

ANALISIS KETERSEDIAAN ANGKUTAN UMUM PADA RUTE WAMENGGKOLI-LOMBE DI KABUPATEN BUTON TENGAH, BERDASARKAN KESEIMBANGAN KEBUTUHAN PENGGUNA JASA & KEUNTUNGAN PENYEDIA JASA

Syajruddin^{1*}, Haerul Purnama¹, Arman Hidayat¹, Fitriani¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Sembilanbelas November
Kolaka, Indonesia

syajruddin@gmail.com

Abstrak

Angkutan umum merupakan angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Terminal ini berada di kabupaten buton tengah khususnya rute wamengkoli-lombe. penelitian dengan judul "analisis kebutuhan angkutan umum penumpang di kabupaten buton tengah (studi kasus:rute wamengkoli-lombe).

Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui jumlah armada optimal pada rute Wamengkoli-Lombe agar dapat memenuhi keseimbangan usaha antar pengguna jasa dan operator dan mengetahui ketersediaan armada yang beroperasi pada rute Wamengkoli-Lombe sudah mencukupi untuk pemenuhan kebutuhan pengguna jasa.

Hasil penelitian diperoleh bahwa jumlah armada optimal yang dibutuhkan agar dapat memenuhi keseimbangan usaha antar pengguna jasa dan operator adalah sebanyak 23 armada berdasarkan hasil faktor muat yaitu 0.66, biaya operasional kendaraan (BOK) per tahun yaitu Rp. 110.754.994,1, BOK+Margin 10% pertahun yaitu Rp. 110.754.994,11 dan pendapatan per tahun yaitu Rp. 50.715.789,47 dengan hasil load faktor break even point (BEP) yaitu 0.78. Sedangkan jumlah armada yang dibutuhkan pengguna jasa adalah sebanyak 16 armada yaitu sudah mencukupi untuk kebutuhan pengguna jasa.

Kata kunci: Angkutan umum, klasifikasi, faktor pengemudi

PENDAHULUAN

Transportasi adalah permintaan turunan (*derived demand*), yang disebabkan oleh kebutuhan manusia akan barang dan jasa yang tidak dapat di penuhi di satu tempat. Pergerakan dari satu tempat ke tempat yang lain dapat di lakukan dengan menggunakan kendaraan pribadi maupun angkutan umum(Winaya, 2017). Menurut (Nur dkk., 2021) transportasi adalah suatu usaha untuk memindahkan,menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain. Transportasi kemudian menjadi kebutuhan primer setiap individu dalam usaha-usaha untuk memenuhi kebutuhan, yang dapat dicapai melalui kendaraan pribadi seperti mobil atau sepeda motor, serta angkutan umum seperti bus atau kereta. Secara umum, pergerakan biasanya dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti penggunaan lahan di sekitarnya, distribusi moda transportasi, kondisi ekonomi wilayah, dan faktor-faktor lainnya, faktor-faktor tersebut kemudian menciptakan waktu-waktu tertentu untuk melakukan perjalanan yang disebut peak hour (jam sibuk) yaitu ketika volume lalu lintas dan kepadatan transportasi umum mencapai tingkat tertinggi.

Angkutan umum adalah salah satu media transportasi yang digunakan sebagai sarana perpindahan dari suatu tempat ketempat tujuan dengan membayar tarif. Angkutan umum merupakan elemen yang penting dari sistem transportasi. Jumlah penumpang yang membutuhkan angkutan umum sangat bervariasi dalam waktu-waktu tertentu. Pada jam sibuk, jumlah penumpang jauh lebih banyak daripada jam tidak sibuk. Kondisi tersebut menyebabkan kebutuhan jumlah armada pada jam sibuk dan jam tidak sibuk berbeda sesuai dengan permintaan (Hillary dkk., 2018). Tujuan mendasar dari keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan yang baik meliputi pelayanan yang aman, dapat dipercaya, teratur, cepat, murah, nyaman, mudah diperoleh, menyenangkan, dan bermartabat(Pratama, 2008)

Pada rute Wamengkoli-Lombe di Kabupaten Buton Utara, jam sibuk penumpang sangat dipengaruhi oleh jadwal sandar kapal ferry di pelabuhan Wamengkoli. Ketika kapal ferry tiba atau berangkat, terjadi peningkatan yang signifikan dalam jumlah penumpang yang menggunakan angkutan umum di sekitar pelabuhan. Hal ini menyebabkan adanya polarisasi yang tinggi antara penumpang pada jam sibuk dan

minimnya aktivitas penumpang di luar jam sibuk. Pada jam-jam sibuk, konsentrasi penumpang mencapai puncaknya, dengan kebutuhan akan moda transportasi untuk melanjutkan perjalanan ke tujuan masing – masing cukup tinggi. Di sisi lain, pada jam-jam di luar jam sibuk, aktivitas penumpang sangat minim, dengan jumlah penumpang yang jauh lebih sedikit.

Polarisasi ini kemudian memberikan tantangan bagi penyedia layanan transportasi untuk menjaga keseimbangan dalam memenuhi kebutuhan penumpang. Diperlukan pemahaman yang baik tentang pola pergerakan penumpang dan penjadwalan yang tepat untuk mengoptimalkan layanan transportasi di rute ini. Penelitian ini ditujukan untuk menjawab pertanyaan tersebut, yaitu apakah jumlah armada transportasi yang melayani rute dengan polarisasi yang tinggi tersebut telah dapat memenuhi kebutuhan transportasi pengguna jasa dan mampu memberikan keuntungan terhadap penyedia Jasa.

METODE PENELITIAN

Dalam pelaksanaan penelitian ini, penulis menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, karena penelitian ini berusaha untuk mengungkapkan suatu fakta atau peristiwa sebagaimana adanya dan memberikan gambaran secara obyektif mengenai keadaan atau permasalahan yang mungkin akan dihadapi.

Untuk memastikan penelitian ini berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dan didasarkan pada konsep yang diajukan, pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif. Pendekatan ini bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi dari realitas permasalahan yang ada.

Tahapan-tahapan dalam pengumpulan data yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini adalah:

1) Penentuan lokasi

Lokasi yang akan di tinjau pada penelitian ini berada di Kabupaten Buton Tengah khususnya pada terminal Wamengkoli yang berada di Desa One Waara Kecamatan Lakudo, sedangkan Terminal Lombe berada di Desa Lombe Kecamatan Guu Kabupaten Buton Tengah. Jarak antara terminal Wamengkoli ke terminal Lombe adalah 32 Km



Gambar 1. Peta lokasi Terminal wamengkoli dan terminal lombe



Gambar 2. Terminal Wamengkoli



Gambar 3. Terminal Lombe

- 2) Pengumpulan data
Data yang akan digunakan pada penelitian ini diantaranya:
 - a) Data primer
Pengambilan data yang akan dilakukan secara langsung diantaranya: Data Faktor Muat (*Load factor*), waktu sirkulasi, Kuisisioner biaya operasional kendaraan (BOK), waktu *headway*, Pengambilan dokumentasi sebagai bukti penelitian.
 - b) Data sekunder
Data sekunder yang akan digunakan yaitu: Data biaya administrasi angkutan umum penumpang Wamengkoli-Lombe dan data jumlah kendaraan angkutan umum penumpang Wamengkoli-Lombe.
- 3) Instrumen penelitian
Instrument yang digunakan dalam survei atau pengambilan data pada penelitian ini adalah berupa stopwatch, formulir survei, dan alat tulis. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu tempuh dari segmen 1 ke segmen lainnya. Sedangkan formulir survei dan alat tulis digunakan untuk mencatat data-data yang diperoleh pada saat pelaksanaan survei.
- 4) Pengambilan data
 - a) Data faktor muat (*Load factor*)

Cara pengambilan data faktor muat (load factor) ini yaitu dengan mengetahui jumlah penumpang dan kapasitas yang ada pada mobil rute. Wamengkilo - Lombe, kemudian peneliti harus mengetahui dirute mana saja penumpang tersebut akan turun. Pengambilan data ini dilakukan selama 3 hari yaitu sabtu, minggu dan senin. Waktu pengumpulan data adalah selama kendaraan ini beroperasi yaitu pada pukul 06.00-17.00. Sesuai dengan peraturan pemerintah No 41 tahun 1993 tentang angkutan jalan pasal 28 yang menetapkan bahwa faktor muat standard adalah sebesar 70%. Faktor muat atau Load Factor yaitu rasio perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dalam kendaraan terhadap jumlah kapasitas tempat duduk penumpang di dalam kendaraan pada periode waktu tertentu. Biasanya dinyatakan dalam persen (Purnomo, 2018)

b) Biaya operasional kendaraan (BOK)

Untuk pengambilan data biaya operasional kendaraan yaitu dengan melakukan wawancara secara langsung dengan membagikan kuisioner kepada para pengemudi kendaraan Wamengkoli-Lombe, Kemudian analisa data menggunakan metode DLLAJ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Deskripsi Data

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah angkutan umum yang ada Di Kabupaten Buton Tengah khususnya angkutan rute Wamengkoli-Lombe dengan jumlah armada yang tercatat di Dinas Perhubungan Kabupaten Buton Tengah sebanyak 34 unit kendaraan, namun yang beroperasi di lapangan adalah sekitar 20 unit kendaraan setiap harinya. Waktu operasi angkutan umum adalah 11 jam, mulai pukul 06.00 – 17.00 WITA sebanyak 1 rit per hari dikarenakan angkutan umum dengan rute terminal Wamengkoli-Terminal Lombe menggunakan system antrian. Adapun jarak tempuh dari terminal Wamengkoli-terminal Lombe yaitu 28 KM. rute yang dilalui yaitu Desa One Waara, Boneoge, Napa Mekar, Lakudo, Wongko dan Lombe.

b) Hasil Penelitian

a) Faktor muat (*Load factor*)

Faktor muat (load faktor) Pada rute Wamengkoli-Lombe kendaraan yang digunakan merupakan mobil penumpang dengan kapsitas tempat seat sebanyak 7. Berdasarkan hasil data faktor muat (load factor) hasil survei dilapangan penumpang terbanyak pada rute Wamengkoli-Lombe yaitu penumpang Lakudo dan penumpang Lombe. Adapun data load faktor pada Rute Wamengkoli-Lombe dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Load Factor (Lf) Rute Wamengkoli-Lombe

Data Load Faktor Mobil Angkutan Semua Rute									
No	Tgl	No plat Kendaraan	One waaraan	Boneoge	Nepamekar	Lakudo	Wongko	lomb e	Jumlah
1	8/10/2022	DT 1474	0	0	0	2	0	2	4
		DT 1085	0	1	0	4	0	1	6
		DT 1002	0	0	0	3	0	1	4
2	9/10/2022	DT 1267	0	0	0	3	0	2	5
		DT 1027	0	0	0	3	0	0	3
		DT 1199	0	0	0	2	0	2	4
		DT 1014	0	0	0	0	0	2	2
		DT 1042	0	0	0	3	0	2	5
		DT 1465	0	0	0	2	0	1	3
3	10/10/2022	DT 1063	0	0	0	3	0	2	5
		DT 1969	0	0	0	4	0	2	6
		DT 1042	0	2	0	3	0	2	7

DT 1014	0	0	0	2	0	4	6
DT 1027	0	0	0	4	0	1	5
DT 1975	0	0	0	2	0	3	5
DT 1241	0	0	0	2	0	1	3
DT 1199	0	0	0	1	0	4	5
DT 1474	0	0	0	1	0	2	3
DT 1937	0	0	0	3	0	2	5

Sumber: Data Penelitian

Dari hasil analisis faktor muat (load faktor) pada tabel 1 diatas bahwa rute dengan penumpang terbanyak selama 3 hari yaitu rute Lakudo dengan jumlah penumpang yaitu sebanyak 47 penumpang, sedangkan rute Lombe yaitu sebanyak 36 penumpang . Adapun data penumpang terbanyak yaitu sebesar 7 penumpang sedangkan data penumpang terendah yaitu sebesar 2 penumpang.

b) Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya operasional kendaraan adalah jumlah biaya yang dikeluarkan oleh pengguna jalan. Berdasarkan hasil penelitian dilapangan didapatkan data biaya operasional kendaraan (BOK) rute Wamengkoli-Lombe yaitu meliputi biaya langsung dan biaya tak langsung yang dapat di lihat pada tabel 2 dan tabel 3 berikut:

1) Biaya Langsung

Tabel 2. Data biaya langsung BOK

No Plat kendaraan	Bbm Pertalite (liter)	Biaya Langsung					
		Ban (Rp)	Servis kecil (Rp)	Servis besar (Rp)	Cuci Kendaraan (Rp)	Pajak (Rp)	Kir (Rp)
DT 1027	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1002	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1085	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1585	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1662	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1009	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1225	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1099	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1241	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1474	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	3.000.000	150.000
DT 1727	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	2.000.000	150.000
DT 1014	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	2.000.000	150.000
DT 1478	25	600.000	450.000	1.000.000	50.000	2.000.000	150.000
DT 1050	15	600.000	500.000	3.000.000	50.000	2.000.000	150.000
DT 1199	15	600.000	500.000	3.000.000	50.000	2.000.000	150.000
DT 1008	15	600.000	500.000	3.000.000	50.000	2.000.000	150.000
DT 1891	15	600.000	500.000	1.000.000	50.000	2.000.000	150.000
DT 1025	25	1.000.000	500.000	3.000.000	50.000	2.000.000	150.000
DT 1766	25	600.000	550.000	2.000.000	50.000	2.000.000	150.000

DT 1431	25	600.000	500.000	1.000.000	50.000	2.000.000	150.000
---------	----	---------	---------	-----------	--------	-----------	---------

Sumber: Data Penelitian

2) Biaya tak langsung

Tabel 3. Data Biaya Tak Langsung Kendaraan

No	Jenis Mobil	No Plat Kendaraan	Biaya Tak Langsung	
			Biaya Izin Usaha (Rp)	Biaya izin trayek (Rp)
1	Toyota/Avanza 1.5 VELOZ	DT 1027	300.000	200.000
2	Toyota/Avanza 1.3 G M/T	DT 1002	300.000	200.000
3	New Avanza VELOZ 1.5 M/T	DT 1085	300.000	200.000
4	Toyota/Avanza 1.9 G M/T	DT 1585	300.000	200.000
5	Toyota/Avanza 1300 E	DT 1662	300.000	200.000
6	Toyota/Avanza 1300 G	DT 1009	300.000	200.000
7	Toyota/Avanza 1.5 VELOZ	DT 1225	300.000	200.000
8	Toyota/Avanza 1300 G	DT 1099	300.000	200.000
9	Toyota F801RM-GMMEJ	DT 1241	300.000	200.000
10	Toyota/Avanza 1.3 G M/T	DT 1474	300.000	200.000
11	Inova G TGN40R-GKMDKD	DT 1727	300.000	150.000
12	Inova G TGN40R-GKMDKD	DT 1014	300.000	150.000
13	Daihatsu B401R5-GMZFI 1.2 M/T	DT 1478	300.000	150.000
14	Toyota/Kijang Super KF 80	DT 1050	500.000	200.000
15	Toyota/Kijang Standart K	DT 1199	500.000	200.000
16	Toyota/Kijang Innova G	DT 1008	500.000	200.000
17	Toyota/Kijang Super KF 83	DT 1891	500.000	200.000
18	Daihatsu Terios P.5 X M/T	DT 1025	500.000	150.000
19	Terios 1.5 X M/T	DT 1766	500.000	200.000
20	Inova G TGN40R-GKMKD	DT 1431	300.000	150.000

Sumber: Data Penelitian

c) Waktu Sirkulasi

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan, peneliti memperoleh data waktu sirkulasi kendaraan yang ada di Terminal Wamengkoli khususnya pada rute Wamengkoli-Lombe dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Waktu Sirkulasi Kendaraan

No	Tgl	No Plat Kendaraan	T_{BA} (Menit)	T_{BA} (Menit)	σ_{AB} (Menit)	σ_{BA} (Menit)	T_{TA} (Menit)	T_{TB} (Menit)
1	8/10 /2022	DT 1474	45	48	2,25	2,4	20	15
		DT 1085	50	60	5	3	15	15
		DT 1002	45	50	2,25	2,5	10	15
2	9/10 /2022	DT 1267	45	50	2,25	2,5	10	15
		DT 1027	55	45	2,75	2,25	20	5

		DT 1199	50	50	2,5	2,5	30	10
		DT 1014	55	45	2,75	2,25	20	3
		DT 1042	50	50	2,75	2,25	15	5
		DT 1465	60	45	3	2,25	20	5
		DT 1063	56	50	2,8	2,25	10	5
		DT 1969	60	42	3	2,1	10	3
		DT 1042	60	50	3	2,25	25	10
		DT 1014	65	40	3,25	2	20	5
		DT 1027	55	45	2,75	2,25	15	10
3	10/10 /2022	DT 1975	60	40	3	2	20	10
		DT 1241	55	53	2,75	2,65	10	8
		DT 1199	60	50	3	2,5	15	5
		DT 1474	55	50	2,75	2,25	15	10
		DT 1937	65	45	3,25	2,25	10	5

Sumber: Data Penelitian

d) Headway Kendaraan

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan, peneliti memperoleh data Headway kendaraan yang ada di Terminal Wamengkoli khususnya pada rute Wamengkoli-Lombe dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Data Waktu Sirkulasi Kendaraan

No	No polisi	Headway kendaraan (Menit)
1	DT 1474	120
2	DT 1085	180
3	DT 1002	45
4	DT 1267	15
5	DT 1027	165
6	DT 1199	120
7	DT 1014	90
8	DT 1042	30
9	DT 1465	60
10	DT 1063	60
11	DT 1969	30
12	DT 1042	30
13	DT 1014	150
14	DT 1027	60
15	DT 1975	120
16	DT 1241	50
17	DT 1199	70
18	DT 1474	15
19	DT 1937	55

Sumber: Data Penelitian

c) Pembahasan

- a) Analisis Jumlah Armada Optimal Berdasarkan Keseimbangan Usaha Operator Dan Pengguna Jasa
 - 1) Faktor Muat (*Load Factor*)

Pada rute Wamengkoli-Lombe kendaraan yang digunakan merupakan mobil penumpang dengan kapasitas tempat seat sebanyak 7. Berdasarkan hasil analisis data faktor muat (load factor) penumpang terbanyak pada rute Wamengkoli-Lombe yaitu penumpang Lakudo dan penumpang Lombe. Adapun Nilai load faktor pada Rute Wamengkoli-Lombe dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai Load Factor (Lf) Rute Wamengkoli-Lombe

No	Tgl	No polisi	Data Load Faktor Mobil Angkutan Semua Rute						LF	
			One waara	Bone oge	Nepa mekar	Lakudo	Wongko	lombe		
1	8/10/2022	DT 1474	0	0	0	0,29	0	0,29	0,57	
		DT 1085	0	0,14	0	0,57	0	0,14	0,86	
		DT 1002	0	0	0	0,43	0	0,14	0,57	
2	9/10/2022	DT 1267	0	0	0	0,43	0	0,29	0,71	
		DT 1027	0	0	0	0,43	0	0	0,43	
		DT 1199	0	0	0	0,29	0	0,29	0,57	
		DT 1014	0	0	0	0	0	0,29	0,29	
		DT 1042	0	0	0	0,43	0	0,29	0,71	
		DT 1465	0	0	0	0,29	0	0,14	0,43	
		DT 1063	0	0	0	0,43	0	0,29	0,71	
		DT 1969	0	0	0	0,57	0	0,29	0,86	
3	10/10/2022	DT 1042	0	0,29	0	0,43	0	0,29	1,00	
		DT 1014	0	0	0	0,29	0	0,57	0,86	
		DT 1027	0	0,29	0	0,57	0	0,14	0,71	
		DT 1975	0	0	0	0,29	0	0,43	0,71	
		DT 1241	0	0	0	0,29	0	0,14	0,43	
		DT 1199	0	0	0	0,14	0	0,57	0,71	
		DT 1474	0	0	0	0,14	0	0,29	0,43	
		DT 1937	0	0	0	0,43	0	0,29	0,71	
		Rata-Rata								0,66

Sumber: Hasil Analisis Data

Dari hasil analisis faktor muat (load faktor) pada tabel diatas bahwa rute dengan penumpang terbanyak yaitu rute Lakudo dan Lombe. Adapun nilai faktor muat (load faktor) tertinggi atau jumlah penumpang terbanyak dengan nilai faktor muat (load faktor) yaitu sebesar 1 atau 0,70%,

sedangkan nilai faktor muat (load factor) terendah yaitu sebesar 0,29 %. Sedangkan jumlah rata-rata keseluruhan-nya sebesar 0,66%.

2) Estimasi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Per tahun

komponen biaya yang ditinjau dalam penelitian ini antara lain adalah biaya langsung dan biaya tak langsung. kemampuan kendaraan angkutan umum dalam satuan waktu adalah produksi kendaraan, besarnya produksi per kendaraan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai Load Factor (Lf) Rute Wamengkoli-Lombe

No	Data	Keterangan
1	KM-tempuh/Rit	32
2	Frekuensi/Hari	1
3	KM-tempuh/Hari	32
4	KM-tempuh/Bulan	960
5	KM-tempuh/Tahun	11.520

Sumber: Hasil Analisis Data

Dari tabel diatas jarak tempuh/hari dari terminal wamengkoli-lombe adalah 32 KM dan jarak yang di tempuh kendaraan dalam setahun sepanjang terminal Wamengkoli-Lombe adalah 11.520 KM.

Biaya operasional kendaraan dalam setahun dapat dihitung dari beberapa faktor seperti biaya langsung dan biaya tak langsung. Rekapitulasi biaya operasional kendaraan (BOK) dibagi menjadi 2 biaya bahan bakar minyak yaitu berdasarkan biaya bahan bakar minyak (BBM) survei dan biaya bahan bakar minyak berdasarkan rasio perbandingan biaya bahan bakar minyak (BBM) dari perbaikan dalam setahun. Adapun bahan bakar minyak yang di gunakan adalah bahan bakar minyak pertalite dengan harga bahan bakar minyak adalah Rp. 10.000/liter.

a) Berikut ini hasil analisis biaya Langsung operasional kendaraan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Biaya Langsung Kendaraan Dilapangan

No Plat kendaraan	Biaya Langsung							Jumlah (Rp)
	Bbm pertalite (liter)	Ban (Rp)	Servis Kecil (Rp)	Servis Besar (Rp)	Cuci Kendaraan (Rp)	Pajak (Rp)	Kir (Rp)	
DT 1027	7.812,5	26,042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673
DT 1002	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673
DT 1085	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673
DT 1585	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673
DT 1662	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673
DT 1009	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673
DT 1225	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673
DT 1099	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673
DT 1241	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673

DT 1474	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	260,42	13,021	212,673
DT 1727	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	173,611	13,021	212,673
DT 1014	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	173,611	13,021	212,673
DT 1478	7.812,5	26.042	468,750	173,61	1.562,5	173,611	13,021	212,673
DT 1050	4.687,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	173,611	13,021	386,284
DT 1199	4.687,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	173,611	13,021	386,284
DT 1008	4.687,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	173,611	13,021	386,284
DT 1891	4.687,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	173,611	13,021	386,284
DT 1025	7.812,5	43.403	520,833	173,61	1.562,5	173,611	13,021	386,284
DT 1766	7.812,5	26.042	572,917	173,61	1.562,5	173,611	13,021	386,284
DT 1431	7.812,5	26.042	520,833	173,61	1.562,5	173,611	13,021	959,201
								302,082

Sumber: Hasil Analisis Data

- b) Biaya tak langsung tidak dapat dihitung secara langsung per km-kendaraan yang termasuk biaya tak langsung adalah biaya izin usaha dan biaya izin trayek. Adapun analisis hasil perhitungan biaya tak langsung operasional kendaraan dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

Tabel 9. Rekapitulasi Biaya Tak Langsung Kendaraan

No Plat Kendaraan	Jenis Mobil	Biaya Tak Langsung		Jumlah
		Izin Usaha (Rp)	Izin Trayek (Rp)	
DT 1027	Toyota/Avanza 1.5 VELOZ	26,042	17,361	43,403
DT 1002	Toyota/Avanza 1.3 G M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1085	New Avanza VELOZ 1.5 M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1585	Toyota/Avanza 1.9 G M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1662	Toyota/Avanza 1300 E	26,042	17,361	43,403
DT 1009	Toyota/Avanza 1300 G	26,042	17,361	43,403
DT 1225	Toyota/Avanza 1.5 VELOZ	26,042	17,361	43,403
DT 1099	Toyota/Avanza 1300 G	26,042	17,361	43,403
DT 1241	Toyota F801RM-GMMEJ	26,042	17,361	43,403
DT 1474	Toyota/Avanza 1.3 G M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1727	Inova G TGN40R-GKMDKD	26,042	17,361	43,403
DT 1014	Inova G TGN40R-GKMDKD	26,042	17,361	43,403
DT 1478	Daihatsu B401R5-GMZFI 1.2 M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1050	Toyota/Kijang Super KF 80	26,042	17,361	43,403

DT 1199	Toyota/Kijang Standart K	26,042	17,361	43,403
DT 1008	Toyota/Kijang Innova G	26,042	17,361	43,403
DT 1891	Toyota/Kijang Super KF 83	26,042	17,361	43,403
DT 1025	Daihatsu Terios P.5 X M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1766	Terios 1.5 X M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1431	Inova G TGN40R-GKMKD	26,042	17,361	43,403
				43,403

Sumber: Hasil Analisis Data

Hasil biaya tak langsung = Rp. 302,082

Hasil biaya langsung = Rp. 43,403

Adapun nilai Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Dilapangan yaitu:

$$= \frac{\text{biaya langsung} + \text{biaya tak langsung}}{\text{km tempuh/hari}}$$

$$= \frac{302,082 + 43,403}{32 \text{ km}}$$

$$= \text{Rp. } 303.438,34$$

Adapun hasil biaya langsung dan tak langsung berdasarkan rasio pemakaian BBM yaitu:

a) Biaya langsung perkendaraan berdasarkan biaya rasio perbandingan pemakaian BBM sebagai berikut:

Tabel 10. Rekapitulasi Biaya Tak Langsung Kendaraan Berdasarkan rasio pemakaian BBM

No Plat Kendaraan	Bbm Pertalite (liter)	Biaya Langsung					Pajak (Rp)	Kir (Rp)	Jumlah (Rp)
		Ban (Rp)	Servis Kecil (Rp)	Servis Besar (Rp)	Cuci Kendaraan (Rp)				
DT 1027	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1002	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1085	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1585	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1662	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1009	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1225	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1099	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1241	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1474	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	260,42	13,021	2.296,01	
DT 1727	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.209,2	
DT 1014	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.209,2	
DT 1478	1.250	26,042	468,750	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.157,12	
DT 1050	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.209,2	

DT 1199	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.209,2
DT 1008	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.209,2
DT 1891	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.209,2
DT 1025	1.250	43,403	520,83	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.226,56
DT 1766	1.250	26,042	572,917	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.261,68
DT 1431	1.250	26,042	520,83	173,61	1.526,5	173,61	13,021	2.209,2
								2.253,47

Sumber: Hasil Analisis Data

- b) Biaya tak langsung tidak dapat dihitung secara langsung per km-kendaraan yang termasuk biaya tak langsung adalah biaya izin usaha dan biaya izin trayek. Adapun analisis hasil perhitungan biaya tak langsung operasional kendaraan dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 11. Rekapitulasi Biaya Tak Langsung Kendaraan

No Plat Kendaran	Jenis Mobil	Biaya Tak Langsung		Jumlah
		Izin Usaha (Rp)	Izin Trayek (Rp)	
DT 1027	Toyota/Avanza 1.5 VELOZ	26,042	17,361	43,403
DT 1002	Toyota/Avanza 1.3 G M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1085	New Avanza VELOZ 1.5 M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1585	Toyota/Avanza 1.9 G M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1662	Toyota/Avanza 1300 E	26,042	17,361	43,403
DT 1009	Toyota/Avanza 1300 G	26,042	17,361	43,403
DT 1225	Toyota/Avanza 1.5 VELOZ	26,042	17,361	43,403
DT 1099	Toyota/Avanza 1300 G	26,042	17,361	43,403
DT 1241	Toyota F801RM-GMMEJ	26,042	17,361	43,403
DT 1474	Toyota/Avanza 1.3 G M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1727	Inova G TGN40R-GKMDKD	26,042	17,361	43,403
DT 1014	Inova G TGN40R-GKMDKD	26,042	17,361	43,403
DT 1478	Daihatsu B401R5-GMZFI 1.2 M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1050	Toyota/Kijang Super KF 80	26,042	17,361	43,403
DT 1199	Toyota/Kijang Standart K	26,042	17,361	43,403
DT 1008	Toyota/Kijang Innova G	26,042	17,361	43,403
DT 1891	Toyota/Kijang Super KF 83	26,042	17,361	43,403
DT 1025	Daihatsu Terios P.5 X M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1766	Terios 1.5 X M/T	26,042	17,361	43,403
DT 1431	Inova G TGN40R-GKMKD	26,042	17,361	43,403
				43,403

Sumber: Hasil Analisis Data

Hasil biaya tak langsung = Rp. 2.253,47

Hasil biaya langsung = Rp. 43,403

Adapun nilai Biaya Operasional Kendaraan (BOK) berdasarkan rasio pemakaian BBM yaitu:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{biaya langsung} + \text{biaya tak langsung}}{\text{km tempuh/hari}} \\ &= \frac{2.253,47 + 43,403}{32 \text{ km}} \\ &= \text{Rp. 3.609,47} \end{aligned}$$

Sehingga total biaya operasional kendaraan (BOK) berdasarkan asumsi adalah sebesar Rp. 3.609,47 /kendaraan-km. jika ditentukan margin keuntungan sebesar 10% pertahun, maka besarnya keuntungan yang harus diperoleh per tahun adalah

$$\begin{aligned} \text{BOK} &= (\text{BOK} \times \text{Tahun}) + \text{Margin } 10\% \\ &= (\text{Rp. 3.609,47} \times 365 \text{ hari}) + \text{Margin } 10\% \\ &= \text{Rp. 1.317.580,66} \end{aligned}$$

Dari hasil analisis perhitungan diatas didapatkan biaya operasional kendaraan (BOK) adalah sebesar Rp. 1.317.580,66 /Tahun. Sedangkan total biaya operasional kendaraan (BOK) berdasarkan survei adalah sebesar Rp.303.438,34 /kendaraan-km. jika ditentukan margin keuntungan sebesar 10% pertahun, maka besarnya keuntungan yang harus diperoleh per tahun adalah

$$\begin{aligned} \text{BOK} &= (\text{BOK} \times \text{Per Tahun}) + \text{Margin } 10\% \\ &= (\text{Rp. 303.438,34} \times 365 \text{ hari}) + \text{Margin } 10\% \\ &= \text{Rp. 110.754.994,11} \end{aligned}$$

Dari hasil analisis perhitungan diatas didapatkan biaya operasional kendaraan (BOK) adalah sebesar 110.754.994,11 /Tahun.

3) Estimasi Pendapatan Per Kendaraan Per Tahun

Estimasi jumlah pendapatan kendaraan pada rute Wamengkoli-Lombe, hasil survei menunjukkan bahwa tarif yang berlaku di lapangan adalah Rp.30.000/penumpang. Sehingga estimasi pendapatan per kendaraan per tahun dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Pendapatan Per Kendaraan Per Tahun Tarif Yang Berlaku

Jumlah Seat	Lf	Jumlah penumpang /hari	Tarif	Rata-rata pendapatan/penu mpang/hari	Rata-rata pendapatan/penu mpang/tahun
7	0,66	4.632	Rp. 30.000	Rp. 138.947,368	Rp. 50.715.789,47
Total					Rp. 50.715.789,47

Sumber: Hasil Analisis Data

Dari tabel 4.12 dapat dilihat besarnya pendapatan pertahun sebesar Rp.50,715,789.47.selanjutnya hasil ini akan dicek apakah terdapat keseimbangan (BEP) dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \text{Pendapatan/kendaraan/tahun} - (\text{BOK/tahun} + \text{Margin } 10\%) \\ &= \text{Rp. 50.715.789,47} - \text{Rp. 1.317.580,66} \\ &= \text{Rp. 49.389.208,81} \end{aligned}$$

Adapun untuk mengetahui break even point untuk mengecek apakah terdapat keseimbangan pendapatan pertahun dan biaya operasional kendaraannya berdasarkan biaya bahan bakar minyak (BBM) survei yaitu :

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \text{Pendapatan/kendaraan/tahun} - (\text{BOK/tahun} + \text{Margin } 10\%) \\ &= \text{Rp. 50.715,789,47} - \text{Rp. 110.754.994,11} \\ &= \text{Rp. 60.039.204,64} \end{aligned}$$

4) Jumlah Armada Optimal Berdasarkan Keseimbangan Usaha Operator dan pengguna jasa

Jumlah armada optimal Di Kabupaten Buton Tengah khususnya rute Wamengkoli-Lombe terjadi ketidakseimbangan antara jumlah armada yang dibutuhkan penumpang berdasarkan analisis load faktor break even point. dengan perbedaannya biaya operasional kendaraan (BOK)

dengan rasio pemakaian BBM dari perbaikan dan biaya operasional kendaraan (BOK) survei, dimana Armada eksisting yang beroperasi dilapangan adalah sebanyak 20 armada. adapun jumlah armada optimal yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Jumlah Armada Optimal

No	Parameter Armada Optimal	BOK Asumsi BBM	BOK Survei
1	Biaya Operasional Kendaraan Pertahun	Rp. 1.317.580,65	Rp.110.754.994,1
2	BOK+Margin 10% pertahun	Rp. 1.317.580,66	Rp.110.754.994,11
3	Pendapatan Pertahun	Rp. 50.715,789,47	Rp. 50.715,789,47
4	Pendapatan - (BOK+Margin 10% pertahun)	Rp. 49.389.208,81	Rp. 60.039.204,64
5	Load Faktor Eksisting	0,66	0,66
6	LF(BEP)=(BOK/Pendapatan)x LF eksisting	0,64	0,78
7	Armada eksisting	20	20
8	armada optimal = (LF Eksisting /LF BEP) x Armada Eksisting)	19	23

Sumber: Hasil Analisis Data

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah armada eksisting yang beroperasi adalah sebanyak 20 jumlah armada. Berdasarkan biaya operasional kendaraan asumsi jumlah armada optimal adalah sebanyak 19 armada yaitu sudah memenuhi keseimbangan pengguna jasa dan operator karena tidak ada pihak yang merugikan baik dari pihak operator dan pengguna jasa. sedangkan jumlah armada optimal berdasarkan survei adalah sebanyak 23 armada yaitu sudah memenuhi keseimbangan pengguna jasa dan operator, sehingga dapat menguntungkan pihak operator dan pengguna jasa

b) Armada Optimal Berdasarkan Kebutuhan Pengguna Jasa

1) Waktu sirkulasi Kendaraan

Berdasarkan hasil analisis data waktu sirkulasi kendaraan mobil rute Wamengkoli-Lombe dapat diperoleh data waktu sirkulasi kendaraan berikut dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Waktu Sirkulasi Tiap Kendaraan

No	Hari/tanggal	No Plat Kendaran	Waktu Sirkulasi (Menit)
1	Sabtu 08 oktober 2022	DT 1474	132,65
		DT 1085	150,5
		DT 1002	124,75
2	Minggu 09 oktober 2022	DT 1267	124,75
		DT 1027	130
		DT 1199	145
		DT 1014	128

	DT 1042	125	
	DT 1465	132,25	
	DT 1063	126,05	
	DT 1969	120,1	
	DT 1042	150,25	
	DT 1014	135,25	
	DT 1027	120	
3	Senin 10 oktober 2022	DT 1975	135
		DT 1241	131,4
		DT 1199	135,5
		DT 1474	135
		DT 1937	126,05

Sumber: Hasil Analisis Data

2) Headway Kendaraan

Berdasarkan Perhitungan headway kendaraan yang dilakukan pada angkutan mobil rute Wamengkoli-Lombe dapat dilihat pada table 15.

Tabel 15. Headway Per Kendaraan

No	No polisi	Headway kendaraan (Menit)
1	DT 1474	120
2	DT 1085	180
3	DT 1002	45
4	DT 1267	15
5	DT 1027	165
6	DT 1199	120
7	DT 1014	90
8	DT 1042	30
9	DT 1465	60
10	DT 1063	60
11	DT 1969	30
12	DT 1042	30
13	DT 1014	150
14	DT 1027	60
15	DT 1975	120
16	DT 1241	50
17	DT 1199	70
18	DT 1474	15
19	DT 1937	55

Sumber: Hasil Analisis Data

3) Jumlah Armada Berdasarkan Kebutuhan Pengguna Jasa

Dalam menentukan jumlah armada yang dibutuhkan untuk pengguna jasa pada rute Wamengkoli-Lombe dalam system angkutan umum terdapat beberapa variabel utama yang perlu diketahui yaitu load faktor, volume/frekuensi, headway, kapasitas dan kendaraan. Berikut ini perhitungan jumlah armada rute Wamengkoli-Lombe yaitu dapat dilihat pada table 16.

Tabel 16. Headway Per Kendaraan

No Plat	Head Way	CTABA	LF	C	P	F	H hit	K	W	K'
DT 1474	120	132,5	0,57	7	2,00	0,41	147,37	0,90	240	1,63
DT 1085	128	150,5	0,86	7	2,01	0,41	146,51	1,03	240	1,64
DT 1002	45	124,75	0,57	7	5,32	1,09	55,6	2,26	240	4,34
DT 1267	15	124,75	0,71	7	1,88	4,06	14,79	8,44	240	16,23
DT 1027	165	130	0,43	7	1,09	0,22	268,80	0,48	240	0,89
DT 1199	120	145	0,57	7	2,00	0,41	147,37	0,98	240	1,63
DT 1014	90	128	0,29	7	1,35	0,28	217,24	0,59	240	1,10
DT 1042	30	125	0,71	7	9,94	2,03	29,58	4,23	240	8,11
DT 1465	60	132,25	0,43	7	3,01	0,61	97,67	1,35	240	2,46
DT 1063	60	126,05	0,71	7	4,97	1,01	59,15	2,13	240	4,06
DT 1969	30	120,1	0,86	7	12,04	2,46	24,42	4,92	240	9,83
DT 1042	30	150,25	1,00	7	14,00	2,86	21,00	7,15	240	11,43
DT 1014	150	132,35	0,86	7	2,41	0,49	122,09	1,11	240	1,97
DT 1027	60	120	1,00	7	7,00	1,43	42,00	2,86	240	5,71
DT 1975	120	135	0,1	7	2,49	0,51	118,31	1,14	240	2,03
DT 1241	50	131,4	0,43	7	3,61	0,74	81,40	1,61	240	2,95
DT 1199	70	135,35	0,71	7	4,26	0,87	69,01	1,96	240	3,48
DT 1474	15	135	0,43	7	12,04	2,46	24,42	5,53	240	9,83
DT 1937	55	126,05	0,71	7	5,42	1,11	54,32	2,32	240	4,43

Sumber: Hasil Analisis Data

Dari hasil analisis diatas jumlah kebutuhan angkutan umum dapat dilihat bahwa jumlah armada yang dibutuhkan dilihat dari jumlah armada tertinggi adalah sebesar 16,23 atau setara dengan 16 armada yaitu sudah memenuhi kebutuhan pengguna jasa. Berdasarkan rasio pemakaian BBM adalah sebanyak 19 armada armada dapat memenuhi keseimbangan usaha dan pengguna jasa karena armada yang beroperasi dilapangan sebanyak 20 unit armada, sedangkan BOK survei dilapangan sebanyak 23 armada dikarenakan perbedaan hasil pemakaian bahan bakar minyak (BBM) dilapangan lebih besar dibanding dengan rasio pemakaian bahan bakar minyak (BBM).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data yang telah dilakukan peneliti, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Dari hasil analisis peneliti bahwa jumlah armada optimal yang dibutuhkan agar dapat memenuhi keseimbangan usaha antar pengguna jasa dan operator adalah sebanyak 23 armada berdasarkan hasil faktor muat yaitu 0,66, biaya operasional kendaraan (BOK) per tahun yaitu Rp. 110.754.994,1, BOK+Margin 10% pertahun yaitu Rp. 110.754.994,11 dan pendapatan per tahun yaitu Rp. 50.715.789,47 dengan hasil load faktor break even point (BEP) yaitu 0,78.
- Dari hasil analisis peneliti bahwa jumlah armada yang dibutuhkan pengguna jasa pada rute wamengkoli-lombe berdasarkan jumlah armada yang dibutuhkan pengguna jasa sebanyak 16,23 atau

16 armada, sedangkan armada eksisting adalah sebanyak 20 armada, sudah mencukupi untuk pemenuhan kebutuhan pengguna jasa

DAFTAR PUSTAKA

- Hillary, L., Rumayar, A. L. E., & Jefferson, L. (2018). ANALISA KEBUTUHAN ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN DI KOTA MANADO (Studi Kasus : Trayek Paal Dua-Lapangan). *Jurnal Sipil Statik*, 6(5), 277–284.
- Nur, N. K., Rangan, P. R., Mahyuddin, M., Halim, H., Tumpu, M., Sugiyanto, G., Radjawane, L. E., Ahmad, S. N., & Rosyida, E. E. (2021). *Sistem transportasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Pratama, M. (2008). Analisis Kinerja Operasi Angkutan Kota di Kota Padang (Studi Kasus). *PhD Thesis. Universitas Sumatera Utara*.
- Purnomo, D. (2018). Indikator Kinerja Oprasional Angkutan Umum. *Tersedia: <http://pinterdw.blogspot.com/2012/02/indikator-kinerja-operasional-angkutan.html>. Diakses pada tanggal, 10.*
- Winaya, A. (2017). Analisis Kebutuhan Jumlah Armada Angkutan Umum Trayek Terminal Benowo-Kalimas Barat (Lyn BJ) Kota Surabaya. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil Universitas Madura*, 2(1). <https://surabayakota.bps.go.id>