

Analisis Kebutuhan Armada Berdasarkan Visualisasi Pengalihan Trayek Angkutan Kota LIN III

J. Amahoru¹, Suryanto Intan², Sean Benit Patty³

^{1,2}Staf Pengajar Universitas Kristen Indonesia Maluku, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil
Gmail : johanisamahoru11@gmail.com , sui1964@hotmail.com

³Mahasiswa Universitas Kristen Indonesia Maluku, Jalan OT Pattimaipauw Talake - Ambon
Gmail : seanbenitopatty@gmail.com

Abstract

Without limiting the number of fleets in operation, it can cause an imbalance between the number of fleets and demand (over supply). Overcoming the number of LIN III city transportation needs to be adjusted to the needs of passengers. The need for passengers with the fleet route is certainly not balanced with the provision of LIN III city transportation that exceeds the required limit. The purpose of this paper is to analyze the needs of the LIN III city transport fleet based on the level of need and to design a visualization of the LIN III city transport route diversion. Data collection techniques are divided into 2, namely primary data including load factor data and passenger data to determine the need for the number of fleets. Secondary data includes route network maps and data on the number of fleets. The analysis technique used in this paper uses reference to the Decree of the Director General of Land Transportation 2002, including Load Factor as the load factor between the number of passengers transported and seating capacity, Headway, which is the time between the first vehicle and the next vehicle, Circulation time is the time needed by the vehicle passenger transportation for round trip routes, the number of fleets is the number of fleet requirements for city transportation routes LIN III. The results showed that the Load factor on Monday was an average of 69%. The results of the analysis are said to be inefficient according to performance standards. The headway for the LIN III route on Monday is 4.05 minutes. According to the performance standards of city transportation, which is 5-10 minutes, the LIN III route headway is not effective. The circulation time on the LIN III route is 42.09 minutes. the number of LIN III city transportation fleets is 155 fleets, in this study 70% of the total number of fleets were taken, and 15 samples were obtained, while in the calculation results obtained 114 fleets that could support the movement of people from the route. These results indicate that the route is less effective, because the number of fleets is more than the number of needs, where 155 fleets (survey results) are more than 114 fleets (calculation results).

Keywords: Requirement, Load Factor, and Designing LIN III Route.

1. PENDAHULUAN

Menurut Rustian Kamaludin (1986), transportasi adalah mengangkut atau membawa sesuatu barang dari suatu tempat ke tempat lainnya atau dengan kata lain yaitu merupakan suatu pergerakan pemindahan barang-barang atau orang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Sistem Transportasi adalah suatu bentuk hubungan interaksi antara penumpang, barang, prasarana dan sarana yang berinteraksi dalam rangka perpindahan orang atau barang. Ada beberapa sistem transportasi di zaman ini yang bertujuan untuk memudahkan aktivitas manusia, salah satunya ialah sistem transportasi perkotaan.

Sistem transportasi perkotaan merupakan sistem pergerakan dan perpindahan manusia dan barang dari satu titik asal ke titik tujuan di dalam wilayah kota. Meningkatkan populasi pada daerah perkotaan mengakibatkan peningkatan pembangunan. Selain itu, aktivitas yang dilakukan dalam masyarakat yang selalu bergerak untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain akan sangat memudahkan dengan sistem transportasi.

Permintaan jasa transportasi akan terjadi ketika ada faktor-faktor yang mendorongnya. Permintaan jasa transportasi tidak berdiri sendiri melainkan tersembunyi dibalik kepentingan lain. Permintaan jasa angkutan akan timbul apabila ada hal-hal dibalik permintaan itu. Misalnya keinginan untuk sekolah, keinginan untuk bekerja, dan sebagainya (Nasution, dalam Pratikno 2006).

Angkutan kota menjadi salah satu sarana transportasi perkotaan memegang peranan penting dalam sistem transportasi perkotaan sekaligus transportasi alternatif dan murah bagi masyarakat. Aktifitas masyarakat yang terus meningkat menuntut peningkatan kebutuhan akan sarana transportasi tersebut. Sama halnya bagi masyarakat di jalur LIN III Kota Ambon, kebutuhan angkutan kota LIN III dari waktu ke waktu terus bertambah. Namun, tanpa adanya pembatasan jumlah armada yang beroperasi dapat menyebabkan tidak seimbangnya antara jumlah armada dengan kebutuhan (*over supply*). Hal ini menunjukkan ketidak seimbangan antara permintaan (*demand*) dan penyediaan (*supply*), yang dimana akan menurunkan tingkat pelayanan jalan perkotaan.

Mengatasi jumlah angkutan kota LIN III perlu disesuaikan dengan kebutuhan penumpang. Kebutuhan penumpang dengan jalur LIN III yang tentu tidak seimbang dengan penyediaan angkutan kota LIN III yang melebihi batas yang dibutuhkan. Dimana berbanding terbalik pada rute lain, yang jumlah angkutan umum kotanya terutama pada jam sibuk sangat kurang dan menyebabkan *headway* besar, sehingga pengguna jasa harus menunggu lebih lama untuk mendapatkan angkutan umum. Untuk itulah, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengatasi masalah *over supply* pada angkutan LIN III.

Trayek beroperasi dalam wilayah Kota Ambon pada trayek LIN III dengan rute jalan, (Terminal mardika, Jl.Pantai Mardika, Jl Pelabuhan Slamet Riyadi, Jl. Pala, Jl.Sam Ratulangi, Jl.Am Sangaji, Jl. Dr Soetomo, Jl.Dr Tamaela, Jl.Dr Sitanala, Jl. O.T. Pattimaipauw, Jl.Sultan Babullah, Jl.Am Sangaji, Jl.Yos Sudarso, Jl. Pala, Jl.Slamet Riyadi, Jl.D.I Panjaitan, dan Jl. Mardika, Terminal mardika).

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Angkutan Umum

Transportasi adalah gerakan berpindahnya manusia dan barang dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan menggunakan kendaraan bermotor ataupun tenaga manusia dan hewan. Gerakan berpindahnya barang dan manusia terjadi karena adanya kebutuhan yang tidak terpenuhi ditempat kita berada. Proses pemenuhan kebutuhan tersebut akan menimbulkan interaksi antara sistem kegiatan dengan sistem jaringan yang menghasilkan orang dan barang dalam bentuk pergerakan kendaraan, proses ini sering disebut sebagai sistem transportasi makro (Warpani, 2002).

Menurut Morlok (1995) transportasi berarti memindahkan atau mengangkut sesuatu dari satu tempat ke tempat lain. Transportasi bisa juga diartikan sebagai usaha pemindahan atau pergerakan sesuatu dari suatu lokasi ke lokasi yang lainnya dengan menggunakan suatu alat tertentu.

Angkutan adalah perpindahan orang dan atau barang dari satu tempat ke tempat yang lain dengan menggunakan kendaraan di ruang lalu lintas jalan. Sedangkan angkutan kota adalah angkutan dari satu tempat ke tempat yang lain melalui antar daerah kabupaten atau kota dalam suatu daerah provinsi dengan menggunakan mobil bus umum atau mobil penumpang dalam trayek.

2.2. Jenis-jenis Angkutan Dengan Kendaraan Umum

Jenis pelayanan angkutan orang dengan kendaraan umum dalam trayek terdiri dari :

1. Angkutan lintas batas Negara. Yang dimaksud dengan angkutan lintas batas Negara adalah angkutan dari satu kota ke kota lain meliwati lintas batas Negara dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek.
2. Angkutan antar kota antar provinsi. Yang dimaksud dengan angkutan antar kota antar provinsi adalah angkutan dari satu kota ke kota lain yang melalui daerah kabupaten/kota yang melewati satu daerah provinsi yang terikat dalam trayek.
3. Angkutan antar kota dalam provinsi. Yang dimaksud dengan angkutan antar kota dalam provinsi adalah angkutan dari satu kota ke kota lain antar daerah kabupaten/kota dalam satu daerah provinsi yang terikat dalam trayek.
4. Angkutan perkotaan. Yang dimaksud dengan angkutan perkotaan adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam kawasan perkotaan yang terikat dalam trayek. Kawasan perkotaan yang dimaksud berupa: (a) kota sebagai daerah otonom (b) bagian daerah kabupaten yang memiliki ciri perkotaan (c) kawasan yang berada dalam bagian dari dua atau lebih daerah yang berbatasan langsung dan memiliki ciri perkotaan.
5. Angkutan perdesaan. Yang dimaksud dengan angkutan perdesaan adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam satu daerah kabupaten yang tidak bersinggungan dengan trayek angkutan perkotaan.

2.3. Fungsi Angkutan

Pengangkutan berfungsi sebagai faktor penunjang dan perangsang pembangunan dan pemberi jasa bagi perkembangan ekonomi. Fasilitas pengangkutan harus dibangun mendahului pembangunan proyek pertambangan batu bara atau proyek perkebunan kelapa sawit. Perluasan dermaga di pelabuhan didahulukan dari pada pembangunanabrik pupuk yang akan dibangun, guna melancarkan pengiriman peralatan pabrik dan bahan baku serta penyaluran hasil produksi ke pasar setelah pabrik beroperasi. Jika kegiatan-kegiatan ekonomi telah berjalan, jasa angkutan perlu tersedia untuk menunjang kegiatan-kegiatan tersebut.

2.4. Angkutan Kota

Angkutan kota adalah angkutan dari suatu tempat ke tempat lain dalam wilayah kota dengan mempergunakan mobil bus umum dan atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek tetap dan teratur. Tujuan utama keberadaan angkutan kota adalah untuk menyelenggarakan pelayanan yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran baik disini dilihat dari kinerja operasi angkutan kota dankualitas

pelayanan angkutan kota. Untuk mengevaluasi pelaksanaan operasi dalam memberikan pelayanan jasa transportasi kepada penumpang, maka perlu diketahui beberapa faktor yang mempengaruhi indikator kinerja operasional dan kualitas pelayanannya.

Angkutan kota, menurut Setijowarno dan Frazila (2001: 211), adalah angkutan dari suatu tempat ke tempat lain dalam wilayah suatu kota dengan menggunakan mobil bis umum dan/atau mobil penumpang umum yang terikat pada trayek tetap dan teratur. Dapat juga angkutan kota berupa angkutan massal atau *mass rapid transit* yang dapat mengangkut penumpang dalam jumlah banyak dalam satu kali perjalanan.

Mobil Penumpang Umum (MPU) adalah setiap kendaraan umum yang dilengkapi sebanyak banyaknya delapan tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi.

Tujuan utama keberadaan angkutan kota adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik (aman, cepat, murah, dan nyaman) dan layak bagi masyarakat. Karena sifatnya yang massal, keberadaan angkutan kota selain mengandung arti pengurangan volume lalu lintas kendaraan pribadi, juga lebih murah karena biaya angkut dapat dibebankan kepada banyak penumpang. Karena sifat massal itu juga maka diperlukan adanya kesamaan diantara para penumpang berkenaan dengan asal dan tujuan (Warpani, 1990: 170 - 172).

Angkutan umum kota beroperasi menurut trayek kota yang sudah ditentukan. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No 68 tahun 1993, trayek kota seluruhnya berada dalam suatu wilayah Kota. Menurut Setijowarno dan Frazila (2001: 206), trayek pelayanan angkutan kota dipengaruhi oleh data perjalanan, penduduk dan penyebarannya, serta kondisi fisik daerah yang akan dilayani oleh angkutan kota.

2.5. Jaringan Trayek

Dalam Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum, Dephub (2002) dinyatakan bahwa jaringan trayek adalah kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam penetapannya, yaitu:

a. Pola Tata Guna Lahan

Lintasan trayek angkutan umum diusahakan melewati tata guna tanah dengan potensi permintaan yang tinggi. Dengan demikian juga lokasi-lokasi yang potensial menjadi tujuan bepergian diusahakan menjadi prioritas pelayanan.

b. Pola Pergerakan Penumpang Angkutan Umum

Trayek angkutan penumpang umum harus dirancang sesuai dengan pola pergerakan penduduk yang terjadi, sehingga transfer moda yang terjadi pada saat penumpang mengadakan perjalanan dengan angkutan umum dapat diminimumkan.

c. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk yang tinggi, yang pada umumnya merupakan wilayah yang mempunyai potensi permintaan yang tinggi. Trayek angkutan umum yang ada diusahakan sedekat mungkin menjangkau wilayah itu.

d. Daerah Pelayanannya

Selain memperlihatkan wilayah-wilayah potensial pelayanan, juga harus melihat keterjangkauan wilayah perkotaan yang ada. Hal ini sesuai dengan konsep pemerataan pelayanan terhadap penyediaan fasilitas angkutan umum.

e. Karakteristik Jaringan Jalan Dalam Trayek

Karakteristik jaringan jalan meliputi konfigurasi, klasifikasi, fungsi, lebar jalan, dan tipe operasi jalur. Operasi angkutan umum sangat dipengaruhi oleh karakteristik jaringan jalan yang ada.

2.6. Standar Kinerja Angkutan Umum

Untuk mengetahui angkutan umum itu sudah berjalan dengan baik atau belum dapat dievaluasi dengan memakai indikator kendaraan angkutan umum berdasarkan standar yang ditetapkan pemerintah. Standar yang digunakan di Indonesia dapat menggunakan standar Keputusan Direktur Jendral Pehubungan darat No SK : SK.687/AJ.206/DRJD/2002, seperti terlihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1 Kinerja Angkutan Umum

Sumber : Keputusan Direktur Perhubungan Darat, 2002

Aspek	Parameter	Standar
Waktu antara (<i>headway</i>)	Rata – rata	5 – 10 menit
	Maksimum	10 – 20 menit
Waktu sirkulasi	Rata – rata	1- 1,5 jam
	Maksimum	2 – 3 jam
Kecepatan perjalanan	Daerah padat dan <i>mixed traffic</i>	10 – 12 km/jam
Faktor muat (<i>load factor</i>)	Perbandingan jumlah penumpang dengan kapasitas yang tersedia	70%

2.7. Factor Muat (load factor)

Menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat (2002), *load factor* merupakan perbandingan

antara kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen (%). Untuk mengetahui kemampuan operasional kendaraan suatu rute dikaitkan dengan keseimbangan *supply and demand* dinyatakan sesuai faktor muat (*load factor*). Faktor muat (*Load Factor*) merupakan pembagian antara permintaan (*demand*) yang ada dengan pemasukan (*supply*) yang tersedia. Faktor muatan dapat menjadi petunjuk untuk mengetahui apakah jumlah armada yang ada masih kurang, mencukupi atau melebihi kebutuhan suatu lintasan angkutan umum serta dapat dijadikan indikator dalam mewakili efisiensi suatu rute.

Load factor angkutan umum di setiap rutenya berkisar mulai 30% - 100%. Standar yang ditetapkan oleh Direktorat Jendral Perhubungan Darat untuk nilai *load factor* adalah 70% dan terdapat cadangan 30% untuk mengakomodasi kemungkinan lonjakan penumpang, serta pada tingkat ini kesesakan penumpang di dalam kendaraan masih diterima.

Load factor dihitung dengan menggunakan rumus (Morlok 1991) :

$$f = \frac{m}{s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- f = Faktor beban (*load factor*)
- m = Penumpang yang terangkut
- s = Tempat duduk yang disediakan

2.8. Waktu Antara (*Headway*)

Waktu antara (*headway*) merupakan interval keberangkatan antara suatu angkutan dengan angkutan berikutnya, diukur dalam suatu waktu pada titik tertentu untuk setiap rutenya. *Headway* merupakan suatu aspek yang mempengaruhi tingkat pelayanan angkutan umum.

Kebijakan yang menyangkut pengaturan *headway* berimplikasi pada kemungkinan tingkat pengisian muatan. *Headway* yang terlalu rendah dapat mengakibatkan kapasitas akan memilih permintaan angkutan yang pertama akan mengambil banyak penumpang, selain itu juga dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas. Sedangkan *headway* yang tinggi akan mengakibatkan waktu tunggu yang terlalu lama bagi para penumpang.

Dalam Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum Dephup (2002), *headway* ideal berada pada 5 sampai 10 menit sedangkan *headway* puncak berada pada 2 sampai 5 menit. Waktu antara (*headway*) kendaraan ditetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$H = 60 \times \left(\frac{C}{P}\right) \times Lf \quad \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

- H = *Headway* (menit)
- P = Jumlah penumpang per jam pada saat terpadat
- C = Kapasitas kendaraan (penumpang)
- Lf = Faktor muat diambil 70%

2.9. Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi merupakan waktu yang diperlukan kendaraan angkutan penumpang untuk melayani rute dalam satu kali trip (pergi – pulang) mulai dari asal, menuju ke tujuan lalu kembali lagi ke asal.

Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No. 687 Tahun 2002, menetapkan waktu sirkulasi ini dapat dihitung menggunakan rumus :

$$CTABA = (TAB + TBA) + (\sigma AB + \sigma BA) + (TTA + TTB) \quad \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

- CTABA = Waktu sirkulasi dari A ke B, kembali lagi ke A
- TAB = Waktu perjalanan dari A ke B
- TBA = Waktu perjalanan dari B ke A
- σAB = Deviasi waktu kendaraan dari A ke B
- σBA = Deviasi waktu kendaraan dari B ke A
- TTA = Waktu henti kendaraan A
- TTB = Waktu henti kendaraan B

2.10. Jumlah Armada Yang Dibutuhkan

Peningkatan kebutuhan akan berpergian mengharuskan pula peningkatan sediaan kendaraan, baik kendaraan pribadi maupun kendaraan umum. Salah satu tolak ukur keberhasilan pengelolaan pengangkutan adalah terpenuhinya kebutuhan kendaraan atau armada yang siap operasi pada saat di perlukan dalam jumlah yang optimal.

Pengertian optimal dalam hal ini adalah kapasitas tersedia sedemikian rupa sehingga mampu memberikan pelayanan yang maksimal pada masa sibuk, namun tidak terlalu banyak kendaraan yang mengganggu pada masa sepi. Masalah ini menjadi sangat penting bagi pengelolaan angkutan, dalam kasus di Indonesia adalah Dinas lalu lintas angkutan jalan, dengan tujuan :

1. Mencapai hasil optimal yakni keseimbangan sediaan dan permintaan di setiap sektor pelayanan.
2. Menjadi pedoman/acuan bagi Pemda dalam memberikan izin operasi angkutan umum.

3. Menghindarkan pertandingan tidak sehat diantara pelayan jasa angkutan.
4. Menghindari “rebutan” muatan di antara pelayanan jasa angkutan.
5. Menghindarkan menumpuknya trayek pada ruas jalan tertentu.
6. Menjalin keandalan layanan jasa angkutan bagi masyarakat.

Secara keseluruhan, pada satu sisi adalah menjamin dunia usaha agar tetap mampu mengembangkan diri karena dapat meraih keuntungan yang wajar dari usaha layanan jasa angkutan. Berdasarkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum Dephub (2002) tentang penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur ditetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$K = \frac{CTABA}{(H \cdot fA)}$$

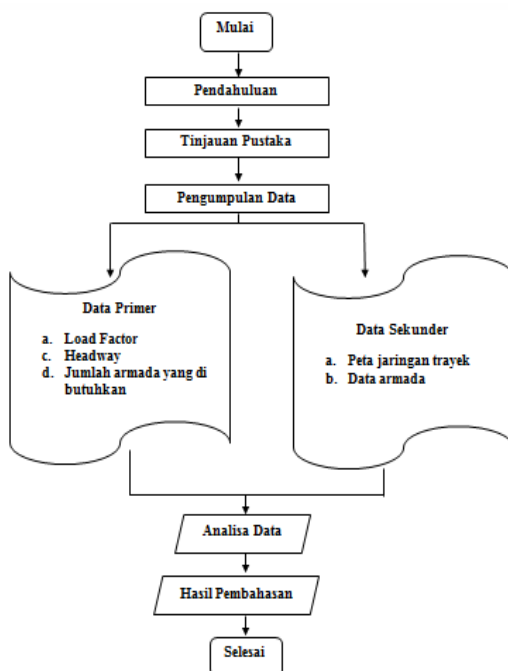
.....(4)

Dimana :

- K = Jumlah armada per waktu sirkulasi (unit)
- CTABA = Waktu sirkulasi dari A ke B, kembali lagi ke A (menit)
- H = Headway (menit)
- fA = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)

3. METODE PENELITIAN

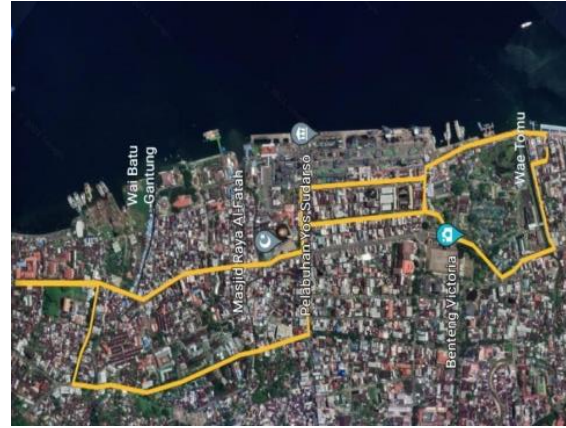
3.1. Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada hari Senin, 15 November 2021 pukul 08.00 WIT sampai dengan pukul 13.00 WIT. Lokasi penelitian dilaksanakan dari Terminal Angkutan Kota trayek LIN III Ambon.



Gambar 2. Rute trayek LIN III
(Sumber : Google Earth)

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data primer yang dibutuhkan diantaranya :
 - a. *Load factor* (faktor muat)
 - b. Data penumpang
2. Data sekunder adalah data penunjang yang diperoleh dari pihak atau instansi terkait seperti angkutan kota trayek LIN III, contohnya :
 - a. Peta jaringan trayek
 - b. Data jumlah armada

3.4 Teknik Analisa Data

1. Analisis kebutuhan armada berdasarkan jumlah penumpang / tingkat kebutuhan. Untuk analisa kebutuhan armada berdasarkan jumlah penumpang/tingkat kebutuhan menggunakan data survei. Data yang diperoleh kemudian di analisa untuk mendapatkan hasil analisa dengan menggunakan *perhitungan load factor* dengan persamaan (1), *perhitungan headway* dengan persamaan (2), waktu sirkulasi dengan persamaan (3), dan perhitungan jumlah armada dengan persamaan (4).
2. Analisis visualisasi pengalihan trayek angkutan kota LIN III. Berdasarkan analisa hitungan *load factor*, *headway*, waktu sirkulasi, dan jumlah armada dapat diterapkan pada pengalihan penambahan jalur armada LIN III baru di Jl. OT Pattimaipauw.

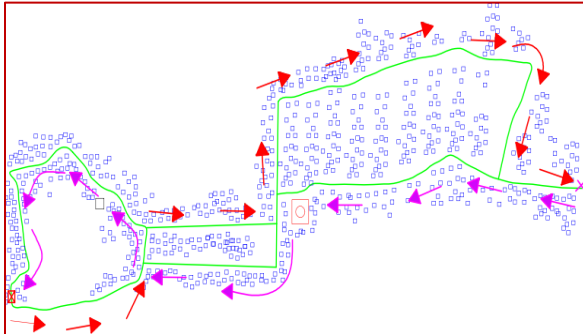
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini ditinjau pada angkutan kota trayek LIN III dengan spesifikasi angkutan sebagai berikut :

1. Jalur trayek: Terminal-Talake-Terminal
2. Jumlah keseluruhan armada: 155 armada angkutan
3. Panjang rute: 5.88 Km
4. Jumlah sampel: 15 armada (70% dari jumlah keseluruhan)

Untuk jalur trayek LIN III dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3. Peta Jaringan Jalan Jalur Trayek LIN III

Keterangan :

- mulai 
- Berakhir 
- Jalur ke talake 
- Jalur kembali ke terminal 

Hasil pengolahan data merupakan bagian yang memuat tentang analisis data hasil penelitian yang diperoleh melalui metode pengumpulan data serta metode dokumentasi sebagai metode pendukung. Dalam metode pengumpulan data bertujuan untuk dapat menganalisis kebutuhan angkutan kota trayek LIN III. Data yang diperlukan yaitu, kecepatan perjalanan, *headway*, waktu sirkulasi dan jumlah armada untuk trayek LIN III.

Untuk dapat menganalisis kebutuhan angkutan kota trayek LIN III dilihat dari faktor muat (*load factor*). Sehingga diperoleh seberapa kebutuhan angkutan kota yang melayani trayek LIN III.

4.2. Faktor muat (*load factor*)

Hasil perhitungan faktor muatan penumpang angkutan kota trayek LIN III keberangkatan dari Terminal menuju Talake berdasarkan Persamaan (1) yaitu sebagai berikut :

$$f = \frac{m}{s} \times 100\%$$

$$f = \frac{114}{165} \times 100\%$$

$$f = 69\%$$

Tabel 2. *Load Factor* hari Senin Angkutan Kota Trayek LIN III dari Terminal-Talake, Sumber : Hasil Analisa

NO	HARI	No Plat	Load Factor (%)
1	Senin	DE 1464 JU	73
2		DE 1172 OU	64
3		DE 1620 MU	64
4		DE 1763 MU	45
5		DE 1377 MU	64
6		DE 1705 UU	55
7		DE 1146 JU	55
8		DE 1705 LU	91
9		DE 1044 AQ	73
10		DE 1803 MU	82
11		DE 1734 MU	73
12		DE 1179 PU	82
13		DE 1483 UU	64
14		DE 1044 AQ	73
15		DE 1620 LL	82
Total	=	1040	
Rata-Rata =	(total / 15 sampel)	69	

Dari Tabel 2, *Load factor* pada hari senin dengan rata-rata adalah 69%. Hasil analisa diatas menunjukkan bahwa muatan angkutan kota trayek LIN III dikatakan tidak efisien menurut standar kinerja.

4.3. Waktu antara (*headway*)

Hasil data waktu antara dilakukan dengan mencatat selang waktu keberangkatan antara kendaraan pertama dengan kendaraan berikutnya yang bergerak dari terminal asal ke tempat tujuan.

Waktu rata-rata antara keberangkatan kendaraan pertama dengan kendaraan selanjutnya dari Terminal menuju Talake. Perhitungan *headway* berdasarkan Persamaan (2) yaitu sebagai berikut :

$$H = 60 \times \left(\frac{C}{P} \right) \times Lf$$

$$H = 60 \times \left(\frac{11}{114} \right) \times 70\%$$

$$H = 4.05 \text{ menit}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dapat dijelaskan bahwa waktu antara kendaraan angkutan kota Lin III pada hari Senin, 15 November 2021 adalah 4.05 menit. Hal ini jika dibandingkan dengan standar kinerja *headway* angkutan kota yaitu 5-10 menit, maka sebagai angkutan dalam kota dapat dikatakan *headway* angkutan trayek LIN III tidak efektif. *Headway* yang terlalu rendah dapat mengakibatkan kapasitas akan memilih permintaan angkutan yang pertama akan mengambil banyak penumpang, selain itu juga dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas.

4.4. Waktu sirkulasi

Waktu sirkulasi dibagi atas waktu sirkulasi pada jam sibuk pagi, siang, dan sore hari. Terdapat beberapa asumsi yang digunakan dalam menghitung waktu sirkulasi ini yaitu :

1. Devisiasi waktu perjalanan dari Terminal ke Talake atau sebaliknya diasumsikan 5%
2. Waktu henti kendaraan disetiap terminal diasumsikan 10% waktu perjalanan dari Terminal ke Talake

Dari data hasil survey didapat perhitungan waktu sirkulasi untuk hari Senin, 15 November 2021 yaitu sebagai berikut:

1. Waktu perjalanan dari terminal ke talake = 13.40 menit
2. Waktu perjalanan dari talake ke terminal = 23.20 menit
3. Devisiasi waktu perjalanan :
 $\sigma_{AB} = 5\% \times 13.40 \text{ menit} = 0.67 \text{ menit}$
 $\sigma_{BA} = 5\% \times 23.20 \text{ menit} = 1.16 \text{ menit}$
4. Waktu henti kendaraan TT :
 $TTA = 10\% \times 13.40 \text{ menit} = 1.34 \text{ menit}$
 $TTB = 10\% \times 23.20 \text{ menit} = 2.32 \text{ menit}$

Berdasarkan data di atas maka, perhitungan waktu sirkulasi pada hari senin, dengan Perhitungan waktu sirkulasi berdasarkan Persamaan (3) yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} CTABA &= (TAB + TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) \\ &\quad + (TTA + TTB) \\ CTABA &= (13.40 + 23.20) + (0.67 + 1.16) \\ &\quad + (1.34 + 2.32) \\ CTABA &= 42.09 \text{ menit} \end{aligned}$$

4.5. Jumlah Armada Yang Dibutuhkan

Perhitungan kebutuhan jumlah armada berdasarkan Persamaan (4) yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} K &= \frac{CTABA}{(H.fA)} \\ K &= \frac{42.09}{(4.05 \times 100\%)} \\ K &= 10 \text{ unit} \end{aligned}$$

Hasil estimasi armada angkutan kota trayek LIN III pada periode sibuk berdasarkan perhitungan kebutuhan jumlah armada pada hari Senin, 15 November 2021 adalah 10 unit.

Presentase jumlah armada LIN III disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Jumlah Armada Trayek LIN III,

Sumber : Hasil Analisa

Jumlah armada angkutan			
No	Dinas Perhubungan	Data sampel	Hasil Analisa
1	155	15	10

Berdasarkan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah angkutan kota yang ditetapkan oleh Dinas Perhubungan untuk melayani penumpang pada trayek LIN III sebanyak 155 armada dan diambil 70% berdasarkan standar kinerja angkutan umum untuk faktor muat dibawah ini :

$$\begin{aligned} &= 70\% \\ &= 155 \\ &= 0.004516129 \\ &= 45 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas terdapat 45 sampel yang di uji dan terdapat 15 sampel untuk di uji pada tiga hari.

=	45		
	155		
=	0.290322581	x	100
=	29.03225806	x	155
=	45		

Berdasarkan hasil perhitungan di atas di dapat 29% dari 155 armada dan di dapatkan 45 sampel yang di uji. Dari kedua perhitungan diatas terdapat hasil yang sama yaitu 45 sampel, dimana 70% berdasarkan standar kinerja angkutan umum dan berdasarkan hasil analisa didapat 10 armada. Dikarenakan hasil sampel lebih dari hasil analisa, maka diketahui armada yang ada di lapangan dapat memenuhi bahkan melebihi kebutuhan masyarakat yang melintasi jalur tersebut.

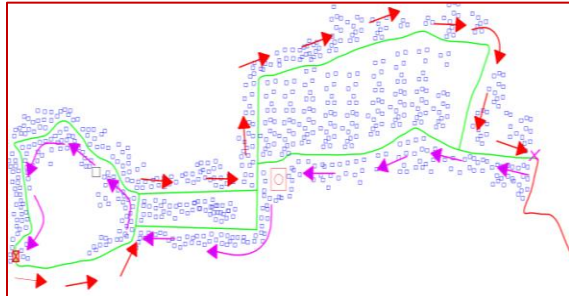
4.6. Mendesain Visualisasi Pengalihan Angkutan Kota Trayek LIN III

Berdasarkan hasil peneilitian diketahui bahwa jumlah armada angkutan kota LIN III sebanyak 155 armada, dalam penelitian ini diambil 70% dari keseluruhan jumlah armada, dan didapat 15 sampel yang diteliti, sedangkan dalam hasil perhitungan didapatkan 114 armada yang dapat mendukung pergerakan masyarakat dari trayek tersebut.

Hasil tersebut menunjukan bahwa trayek tersebut kurang efektif, dikarekan jumlah armada lebih banyak dari pada jumlah kebutuhan, dimana 155 armada (hasil survei) lebih dari 114 armada

(hasil perhitungan).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dibuat visualisasi pengalihan angkutan kota trayek LIN III, untuk membuat trayek tersebut lebih efisien dibandingkan dengan trayek sebelumnya, dengan pengalihan trayek LIN III seperti Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Peta Jaringan Jalan Pengalihan Jalur Trayek LIN III

Keterangan :

- Jalur lama ———
- Jalur baru ———
- Jalur ke talake →
- Jalur kembali ke terminal →

Dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai visualisasi pengalihan angkutan kota trayek LIN III seperti pada Gambar 4 untuk diterapkan pada kondisi nyata untuk membuat trayek tersebut lebih efisien dalam menunjang pergerakan masyarakat.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisa dari penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan yang diperoleh yaitu:

1. Kebutuhan armada angkutan kota trayek LIN III berdasarkan jumlah kebutuhan sebagai berikut:
 - a. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa *Load factor* pada hari Senin, 15 November 2021 adalah sebesar 69 %. Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa muatan angkutan kota trayek LIN III dikatakan tidak efisien menurut standar kinerja.
 - b. Berdasarkan pada hasil analisa dapat dilihat bahwa jumlah angkutan kota yang ditetapkan oleh Dinas Perhubungan untuk melayani penumpang pada trayek LIN III sebanyak 155 armada dan diambil 70% sebesar 15 sampel dan berdasarkan hasil perhitungan didapat 10 armada. Dikarenakan hasil sampel lebih dari hasil analisa, maka diketahui armada yang ada di

lapangan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat yang melintasi jalur tersebut.

2. Visualisasi pengalihan angkutan kota trayek LIN III.

Hasil penelitian diketahui bahwa jumlah armada angkutan kota LIN III sebanyak 155 armada, dalam penelitian ini diambil 70% dari keseluruhan jumlah armada, dan didapat 15 sampel yang diteliti, sedangkan dalam hasil perhitungan didapatkan 114 armada yang dapat mendukung pergerakan masyarakat dari trayek tersebut.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa trayek tersebut kurang efektif, dikarenakan jumlah armada lebih banyak dari pada jumlah kebutuhan, dimana 155 armada (hasil survei) lebih dari 114 armada (hasil perhitungan).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dibuat visualisasi pengalihan angkutan kota trayek LIN III, untuk membuat trayek tersebut lebih efisien dibandingkan dengan trayek sebelumnya. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai visualisasi pengalihan angkutan kota trayek LIN III untuk diterapkan pada kondisi nyata untuk membuat trayek tersebut lebih efisien dalam menunjang pergerakan masyarakat

5.2 Saran

1. Kepada pemerintah dan Dinas Perhubungan Kota Ambon agar dapat meninjau jumlah armada angkutan kota Trayek LIN III, karena jumlah armada tidak sesuai dengan jumlah kebutuhan.
2. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai visualisasi pengalihan trayek LIN III, agar dapat diterapkan pada kondisi nyata untuk membuat trayek tersebut lebih efisien dalam menunjang pergerakan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2002). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur*, Departemen Perhubungan Darat, Jakarta.
- Fauziah.R. (2017). *Analisis kebutuhan angkutan umum dalam menunjang kegiatan di kawasan pendidikan Universitas Negeri Semarang Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang. Laporan Tugas Akhir, Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang*.
- Kamaludin. R. (1986). *Ekonomi transportasi*, Universitas Andalas.

- Mabruwaru, v.a. (2008). *Analisis Kinerja Angkutan Umum Penumpang Di Kota Sorong – Papua Barat (studi kasus trayek A)*. Laporan Tugas Akhir, Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Morlok, E. K. (1995). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga. Jakarta
- Ramli. H 43 1, Amahoru .J , Waas, R. H. (2017). *Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum di Kota Ambon (Study Kasus :Angkutan Umum Trayek Batu Merah Dalam)*. Laporan Tugas Akhir, Mahasiswa Universitas Kristen Indonesia Maluku.
- Warpani, P.S. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung : Penerbit ITB.
- Warpani, P.S. (1990). *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Bandung : Penerbit ITB.
- Wulandari, R.D, (2017). *Analisis Hukum Islam Terhadap Implementasi Penetapan Tarif Jasa Angkutan Umum (Studi Kasus Bis Antar Kota/Provinsi Surabaya-Semarang)*, Fakultas Syariah Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.