

BAB V

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1. Analisis Kinerja Eksisting

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kinerja angkutan umum saat ini. Berikut analisis yang dilakukan untuk mengetahui kinerja trayek saat ini :

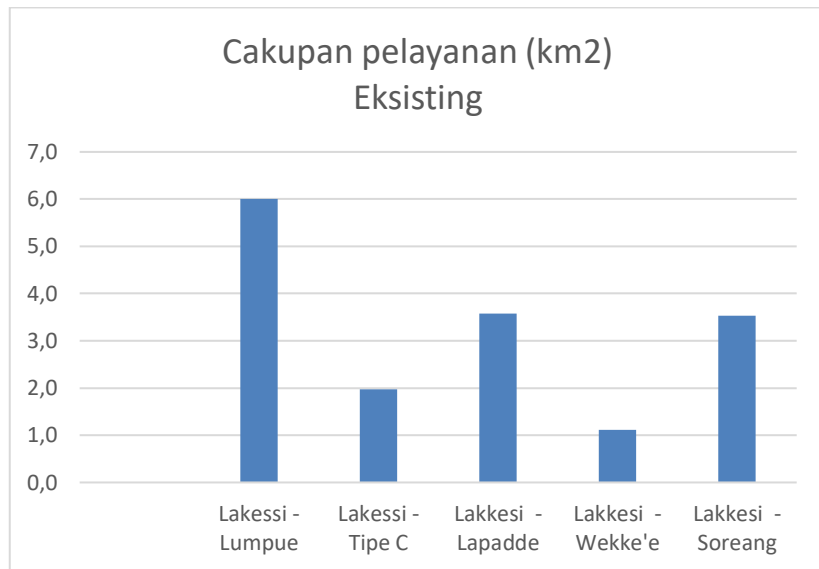
5.1.1. Analisis Kinerja Jaringan Eksisting

Ukuran kinerja jaringan pelayanan angkutan lebih menekankan kepada efisiensi sistem pelayanan dan harus dilihat secara makro. Indikator kinerja dan standar-standar yang memungkinkan untuk melakukan evaluasi yang efektif dari suatu sistem pelayanan.

Dari hasil survey yang telah dilakukan, diperoleh hasil analisis kinerja jaringan eksisting sebagai berikut :

1. Cakupan pelayanan

Cakupan pelayanan diukur berdasarkan kepada jarak berjalan, tetapi bukan antar-rute pelayanan melainkan ke perhentian. Jaringan pelayanan dikatakan baik jika cakupan pelayanan untuk daerah perkotaan ialah 70-75% penduduk tinggal 400 m berjalan ke perhentian. Sedangkan untuk daerah pinggiran kota dengan kepadatan yang agak rendah 50-60% penduduk tinggal pada jarak berjalan 700 m ke perhentian. Berikut merupakan hasil perhitungan cakupan pelayanan pada kondisi eksisting :



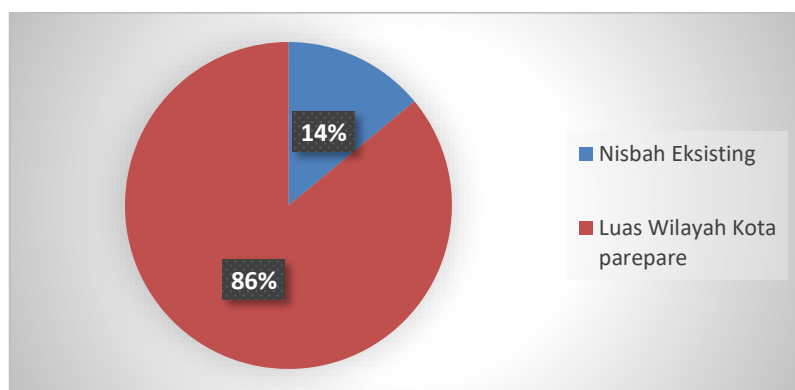
Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Gambar V. 1 Cakupan Pelayanan Eksisting

Berdasarkan **Gambar V.1** dapat diketahui bahwa luas wilayah cakupan pelayanan terluas yaitu pada trayek lappade dengan luas 6 km², dan luas cakupan pelayanan terkecil yaitu pada trayek Limpue - Lakkesi dengan luas cakupan pelayanan 1,1 km². Semakin besar cakupan pelayanan maka akan semakin baik kinerja jaringan trayek.

2. Nisbah pelayanan angkutan umum

Nisbah pelayanan angkutan umum merupakan nilai banding antara total cakupan pelayanan seluruh trayek dengan luas wilayah yang dikaji dalam hal ini yaitu Kota Parepare.



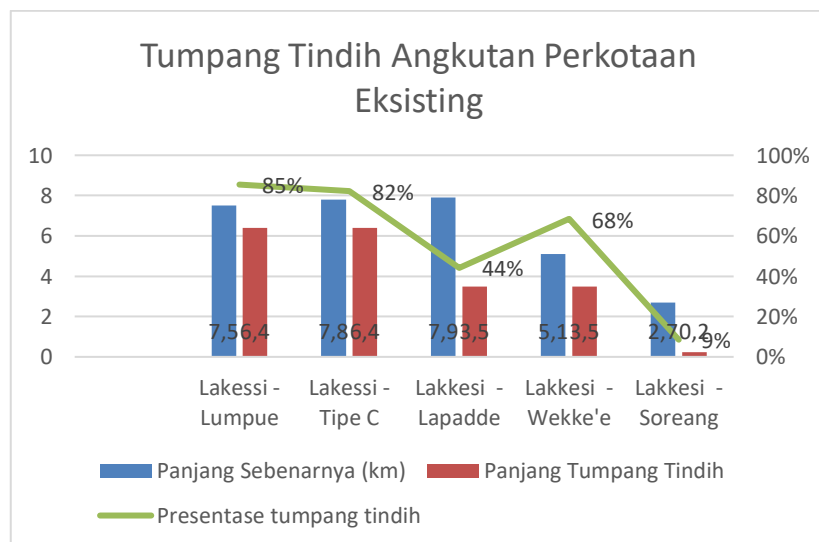
Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Gambar V. 2 Nisbah Pelayanan Angkutan Umum Eksisting

Berdasarkan **Gambar V.2** kinerja jaringan dari segi nisbah pelayanan diketahui bahwa perbandingannya adalah 14%. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwasanya baru sebagian kecil area yang terlayani angkutan perkotaan.

3. Tingkat Tumpang Tindih Trayek

Tumpang tindih trayek ialah persentase dari panjang rute suatu trayek berhimpitan atau sama dengan trayek lainnya terhadap panjang trayek sesungguhnya. Tingkat tumpang tindih menjadi salah satu faktor pertimbangan penentuan rute angkutan trayek yang direncanakan. Tingkat tumpah tindih trayek yang dibolehkan tidak lebih dari 50% dari panjang total trayek yang diizinkan. (SK.687/2002)



Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Gambar V. 3 Persentase Tingkat Tumpang Tindih Angkutan Perrkotaan Eksisting

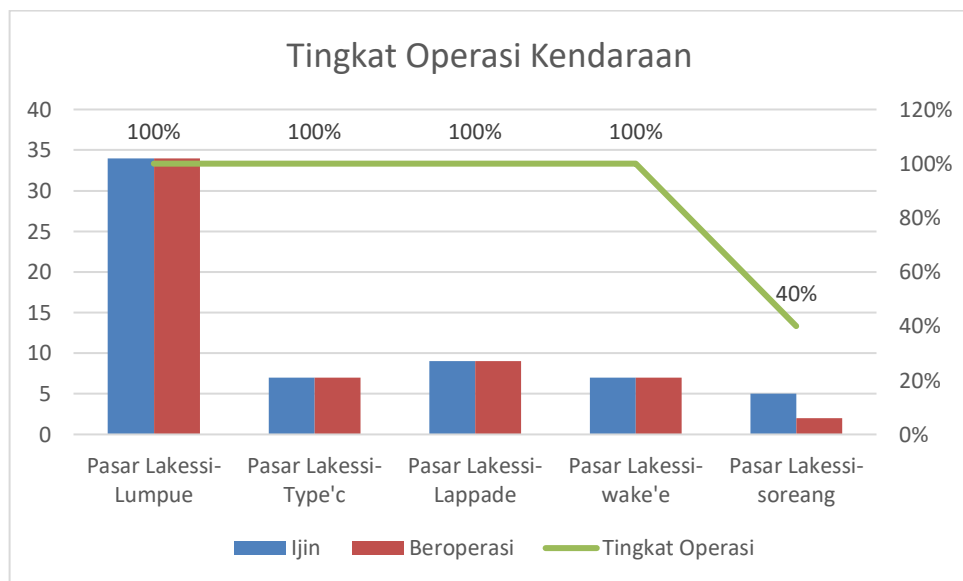
Berdasarkan **Gambar V.3** dapat dilihat angkutan umum di Kota Parepare rata-rata diketahui bahwa terdapat 3 yang persentase tumpang tindihnya lebih dari 50% sebagaimana ditentukan oleh SK.687/2002 menyebutkan bahwa persentase tumpang tindih trayek tidak lebih dari 50% dari panjang total trayek sebenarnya. Tumpang tindih dihitung pada saat trayek berhimpitan dengn trayek lain pada ruas jalan yang sama.

5.1.2. Analisis Kinerja Operasional Eksisting Angkutan Perkotaan Kota Parepare

Dari hasil survey yang telah dilakukan, diperoleh hasil analisis kinerja pelayanan angkutan perkotaan yang ada di Kota Parepare sesuai kondisi lapangan dan dibandingkan dengan standar pelayanan minimal, sebagai berikut:

1. Tingkat Operasi Kendaraan

Tingkat operasi kendaraan merupakan perbandingan antara jumlah kendaraan yang beroperasi dengan jumlah kendaraan yang diizinkan dalam bentuk persentase.



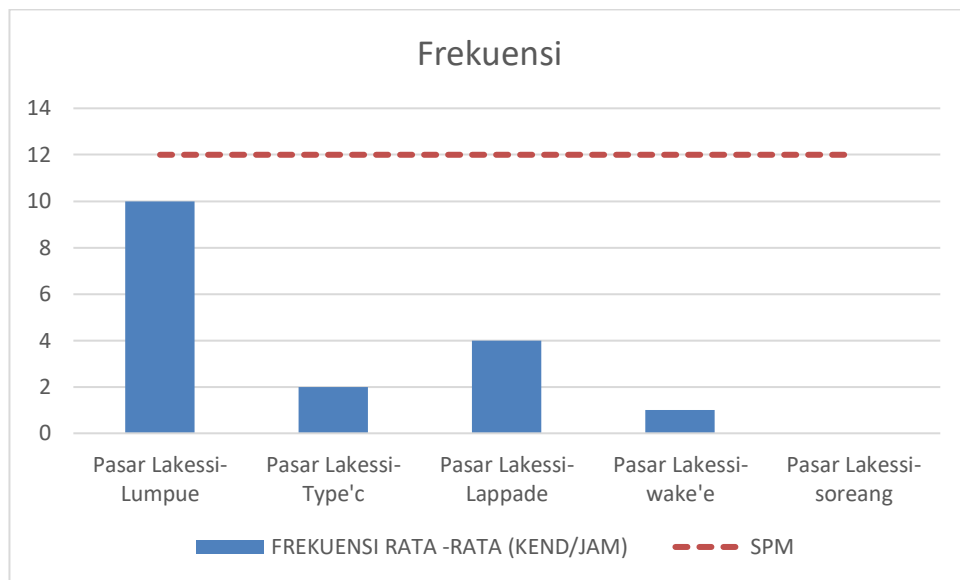
Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Gambar V. 4 Tingkat Operasi Kendaraan

Dari **Gambar V.4** dapat diketahui bahwa terdapat satu trayek lakessi – soreang yang tingkat operasinya di bawah 90% sebagaimana standar PM 98 tahun 2013.

2. Frekuensi (Jumlah Kendaraan Yang Melintas Per Jam)

Frekuensi adalah jumlah keberangkatan atau kedatangan kendaraan angkutan umum yang melewati satu trayek selama periode waktu tertentu. Menurut Peraturan Menteri No.98 Tahun 2013, jumlah kendaraan per jam yaitu 12 kendaraan/jam. Berikut data *Frekuensi* angkutan perkotaan.



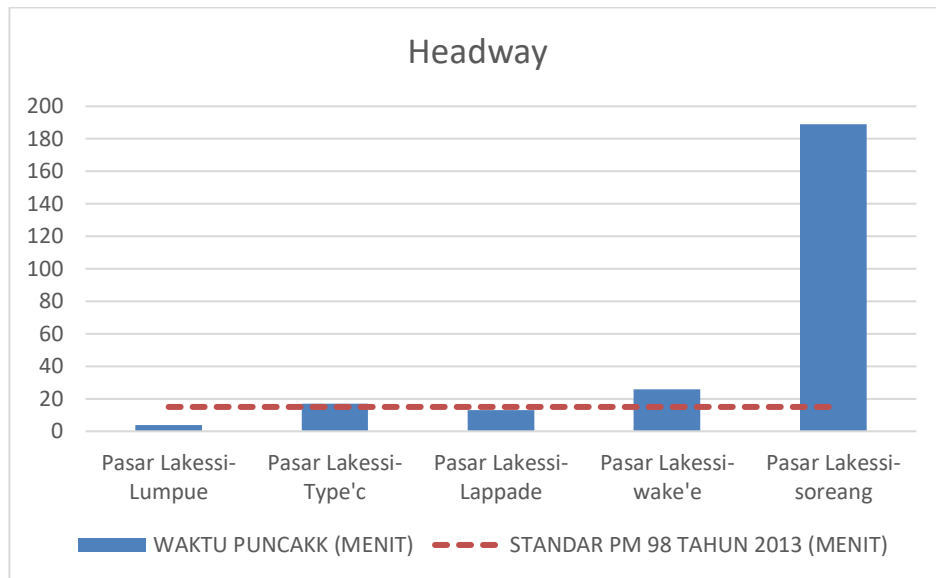
Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Gambar V. 5 *Frekuensi* Eksisting

Berdasarkan hasil analisis suvrei statis untuk angkutan umum diperoleh data *Frekuensi* rata-rata kendaraan dari masing – masing trayek dengan *Frekuensi* rata-rata tertinggi adalah trayek lakessi – lumpue yaitu 10 kendaraan/jam dan dari data **Gambar V.5** dapat disimpulkan bahwa ketentuan *Frekuensi* dari Peraturan Menteri No. 98 Tahun 2013 adalah minimal 12 kendaraan/jam, semua trayek angkutan umum yang ada di Kota Parepare belum memenuhi standar pelayanan minimal oleh pemerintah.

3. Waktu antar kendaraan (*Headway*)

Waktu antar kendaraan merupakan selisih waktu keberangkatan atau kedatangan antara kendaraan angkutan umum pertama dengan angkutan umum kedua dalam satu trayek pada satu titik tertentu. Berdasarkan Peraturan Menteri No. 98 Tahun 2013, waktu antar kendaraan yaitu paling lama 15 menit. Berikut tabel data *Headway* :



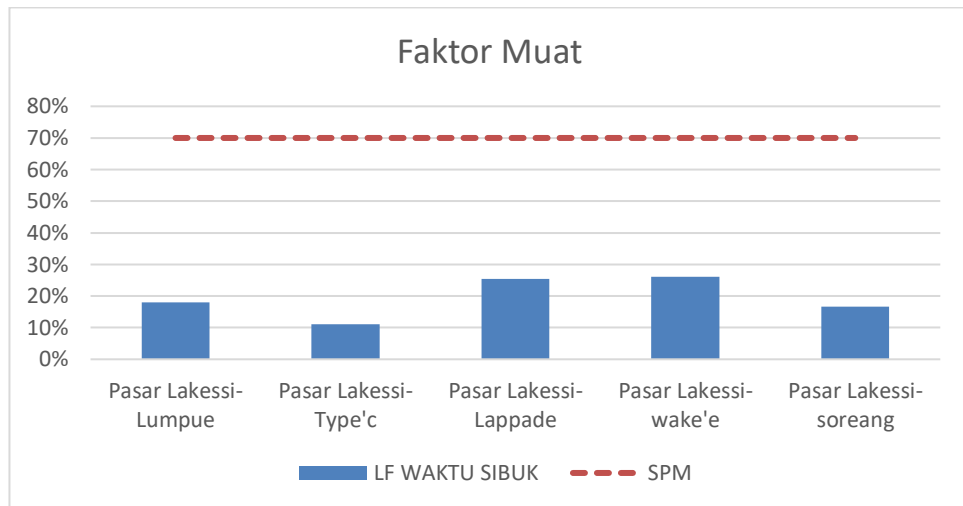
Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Gambar V. 6 Headway Eksisting

Dari **Gambar V.6** dapat diketahui bahwa sesuai dengan PM No. 98 Tahun 2013 tentang standar pelayanan minimal angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek hanya terdapat dua trayek yang memenuhi standar *Headway* yaitu per 4 menit sekali yaitu trayek lakessi - lumpue.

4. Faktor Muat (*Load Factor*)

Faktor muat merupakan perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan jumlah kapasitas tempat duduk yang tersedia dalam satu kendaraan pada periode waktu tertentu. Standar faktor muat menurut Peraturan Menteri No. 98 Tahun 2013 sebesar 70% dari kapsitas angkutan umum.



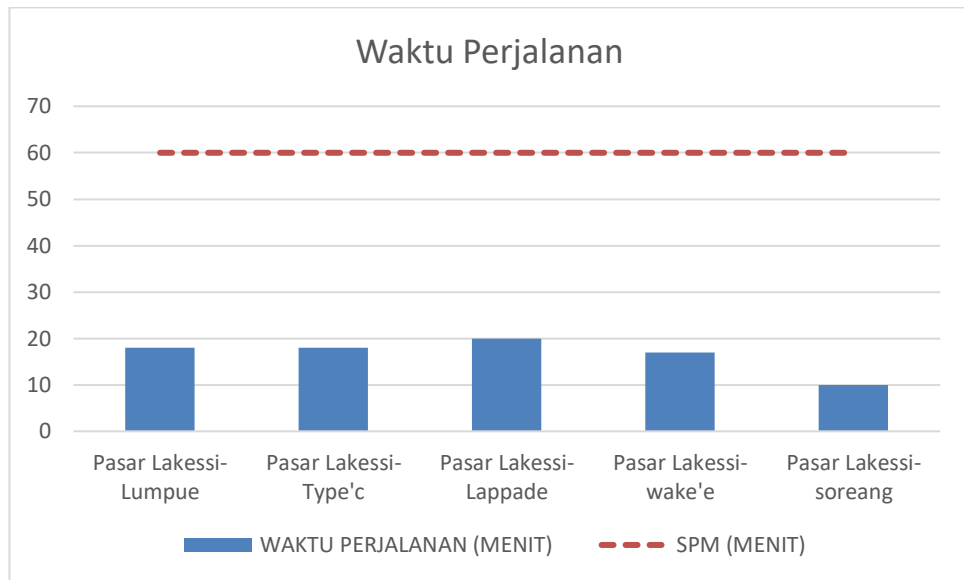
Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Gambar V. 7 Faktor Muat Eksisting

Dari data **Gambar V.7** dapat disimpulkan bahwa ketentuan faktor muat dari SPM 98 tahun 2013, semua trayek angkutan perkotaan Kota Parepare tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri No. 98 Tahun 2013 sebesar 70%.

5. Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan tiap ruas merupakan waktu yang diperlukan oleh kendaraan untuk menempuh setiap rute. Total waktu perjalanan tiap ruas merupakan waktu tempuh perjalanan tiap rute. Berdasarkan SK Direktorat Jendral Perhubungan Darat 687 Tahun 2002, waktu yang ditempuh yaitu maksimal 60-90 menit



Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Gambar V. 8 Waktu Tempuh

Dari data **Gambar V.8** dapat dilihat bahwa semua trayek angkutan perkotaan Kota Parepare telah memenuhi standar yang ditentukan oleh SK Direktorat Jendral Perhubungan Darat 687 Tahun 2002.

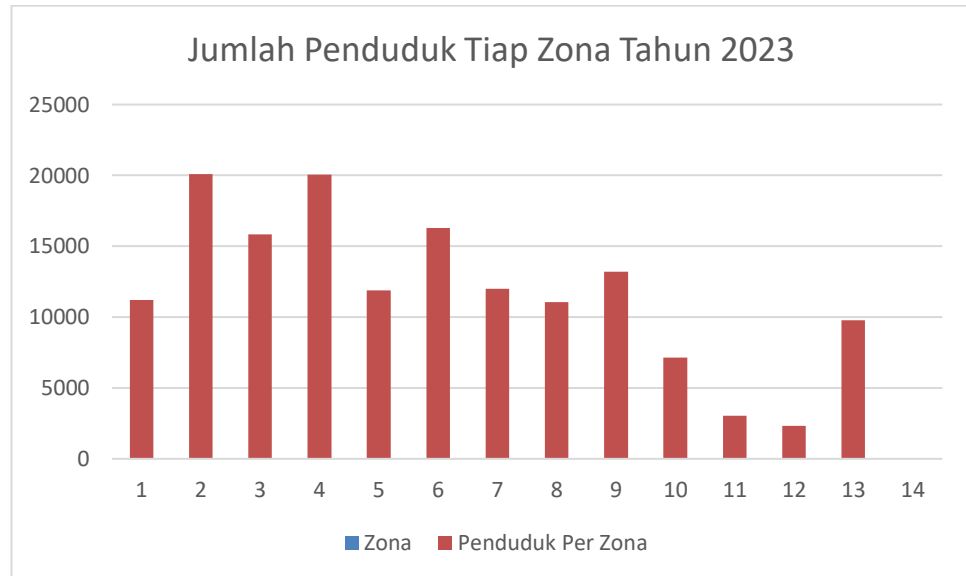
5.2. Analisis Permintaan Penumpang Angkutan Perkotaan

Permintaan angkutan perkotaan yang ada di Kota Parepare dapat dilihat dengan berdasarkan adanya permintaan aktual dan permintaan potensial yang ada saat ini. Perhitungan permintaan ini memiliki maksud untuk memperkirakan besarnya potensi dari pergerakan yang dihasilkan dari setiap masing masing daerah pelayanan yang menggunakan angkutan perkotaan.

5.2.1. Demand Aktual Berdasarkan Survei Dinamis

Permintaan aktual merupakan jumlah kemungkinan adanya permintaan akan angkutan perdesaan berdasarkan pola pergerakan masyarakat Kota Parepare yang menggunakan angkutan umum saat ini. Data permintaan aktual diperoleh berdasarkan survey naik turun penumpang dinamis angkutan umum yang telah dilakukan.

Dengan jumlah penduduk di daerah kajian kota parepare yang ada pada setiap zona pada tabel dibawah ini.



Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Gambar V. 9 Jumlah Penduduk Tiap Zona 2023

Potensi permintaan akan angkutan perkotaan berdasarkan pengguna angkutan perkotaan saat ini (permintaan aktual) diketahui dari kinerja pelayanan hasil survei dinamis angkutan perkotaan yang dilakukan pada wilayah yang dilalui angkutan perkotaan. Berikut merupakan matriks asal-tujuan demand aktual.

Tabel V. 1 Matrik OD Permintaan Aktual AU Kota Parepare

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	jumlah
1	1	6	2	9	3	4	4	1	3	0	3	36
2	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	7
3	1	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	8
4	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	4
5	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
6	13	0	4	0	3	0	1	0	0	0	0	21
7	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
8	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
9	3	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	6
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
jumlah	35	9	7	10	7	12	5	4	7	0	4	100

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

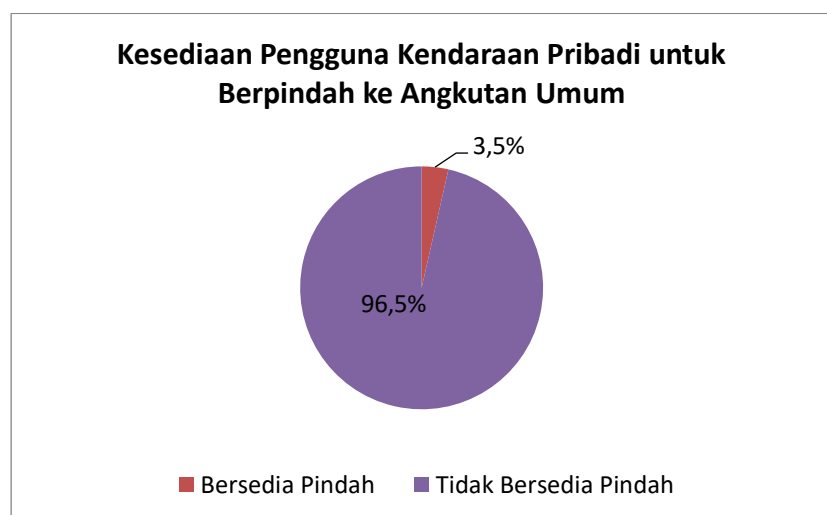
5.2.2. Permintaan Potensial

1. Demand Potensial dari Minat Pindah Masyarakat ke angkutan perkotaan

Permintaan potensial (demand potensial) merupakan potensi pengguna angkutan umum dari kendaraan pribadi yang beralih menggunakan angkutan umum, apabila dilakukan perbaikan pada pelayanan angkutan umum. Dimana permintaan potensial ini diperoleh dari wawancara terhadap masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi.

Berdasarkan hasil survei minat masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi untuk berpindah ke angkutan perkotaan apabila dilakukan perbaikan, baik perbaikan jaringan maupun pelayanannya, dapat diperoleh potensi pengguna angkutan pribadi yang memiliki keinginan untuk berpindah menggunakan angkutan perkotaan ialah sebesar 3,5% sementara yang tidak bersedia pindah ialah 96,5%. Dimana jumlah sampel yang digunakan sesuai dengan jumlah sampel survei home interview pada wilayah studi.

Berikut persentase Minat Pindah dari kendaraan pribadi ke angkutan umum.



Gambar V. 10 Kesiadaan Pengguna Kendaraan Pribadi untuk Berpindah ke Angkutan Umum

Berdasarkan persentase tersebut maka didapat jumlah minat pindah per hari dengan perhitungan sebagai berikut (contoh zona 2 ke zona 4):

$$\begin{aligned}\text{OD minat Pindah} &= \text{Persentase Minat Pindah} \times \text{jumlah} \\ &\quad \text{penumpang/hari zona 2 ke zona 4 dari} \\ &\quad \text{tabel v.6} \\ &= 3,5 \% \times 5839 \\ &= 204 \text{ Penumpang/hari}\end{aligned}$$

Untuk memperjelas jumlah persebaran total minat pindah masyarakat dari kendaraan pribadi ke angkutan umum maka dapat dilihat pada tabel asal tujuan berikut.

Tabel V. 2 Matrik OD Minat Pindah Kota Parepare

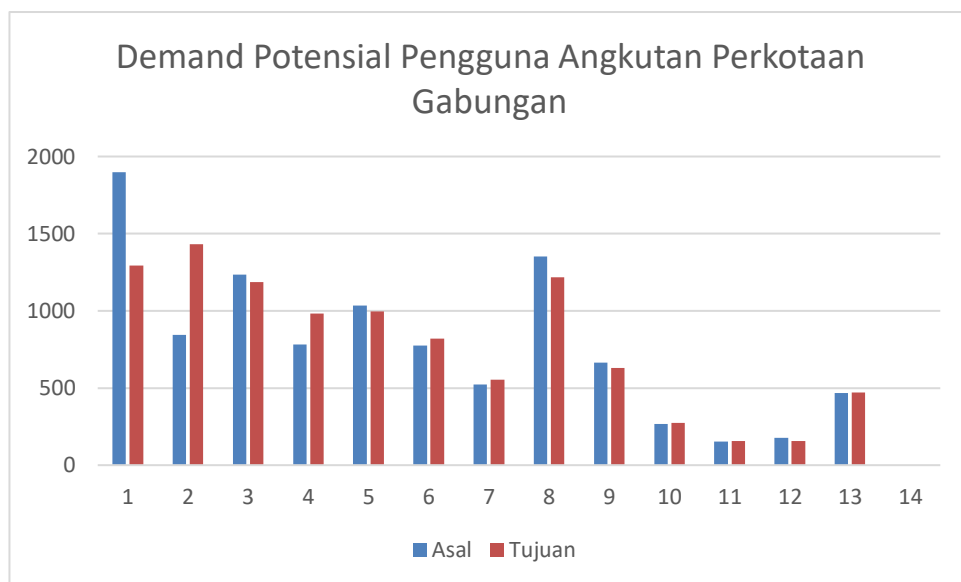
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	JML
1	15	142	191	123	231	113	85	92	68	46	115	1256
2	228	36	161	205	157	217	24	172	176	20	16	1426
3	283	104	18	108	167	77	61	180	74	25	26	1178
4	207	126	126	15	35	28	40	257	70	13	41	980
5	102	160	208	32	15	82	49	248	24	20	35	992
6	197	57	102	39	137	7	37	127	49	18	9	799
7	78	31	67	29	27	42	90	31	81	26	37	546
8	272	97	162	149	132	127	26	20	59	70	62	1214
9	234	48	87	13	46	29	60	56	5	5	30	623
10	67	17	23	16	26	18	13	68	14	2	2	273
13	135	3	28	25	35	9	27	71	30	9	49	470
JML	1863	836	1226	772	1027	763	517	1348	658	267	464	10070

Sumber : Hasil Analisis 2023

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat 3,5% pelaku perjalanan yang menggunakan kendaraan pribadi yang ingin berpindah ke angkutan umum yaitu 10070 perjalanan penumpang/hari.

2. Demand Potensial

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui permintaan potensial dengan menggabungkan antara permintaan aktual dengan minat pindah. Untuk memperjelas persebaran perjalanan penumpang yang menggunakan angkutan perkotaan setelah digabungkan antara permintaan aktual dan minat pindah dapat dilihat pada tabel asal tujuan berikut.



Gambar V. 11 Grafik Populasi Pergerakan Demand Potensial Moda Angkutan Umum (Perjalanan Orang/Hari)

Berdasarkan persentase tersebut maka didapat jumlah minat pindah per hari dengan perhitungan sebagai berikut (contoh zona 2 ke zona 4):

$$\begin{aligned}\text{Demand Potensial} &= \text{OD Demand aktual zona 1 ke zona 9} + \\ &\quad \text{OD minat pindah zona 1 ke zona 9} \\ &= 9 + 63 \\ &= 72 \text{ Penumpang/hari}\end{aligned}$$

Tabel V. 3 Matrik OD Permintaan Gabungan Angkutan Umum Kota Parepare

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	JML
1	16	148	193	132	234	117	89	93	71	46	118	1292
2	232	36	161	205	158	219	24	172	176	20	16	1433
3	284	107	18	108	167	81	61	180	74	25	26	1186
4	208	126	126	15	35	28	40	259	71	13	41	984
5	104	160	208	32	15	84	49	248	24	20	35	996
6	210	57	106	39	140	7	38	127	49	18	9	820
7	84	31	68	29	27	42	90	31	81	26	37	553
8	275	97	162	149	132	127	26	20	60	70	62	1218
9	237	48	87	13	46	29	60	57	7	5	30	629
10	67	17	23	16	26	18	13	68	14	2	2	273
13	136	3	28	26	35	9	27	71	30	9	49	472
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JML	1898	845	1233	782	1034	775	522	1352	665	267	467	10170

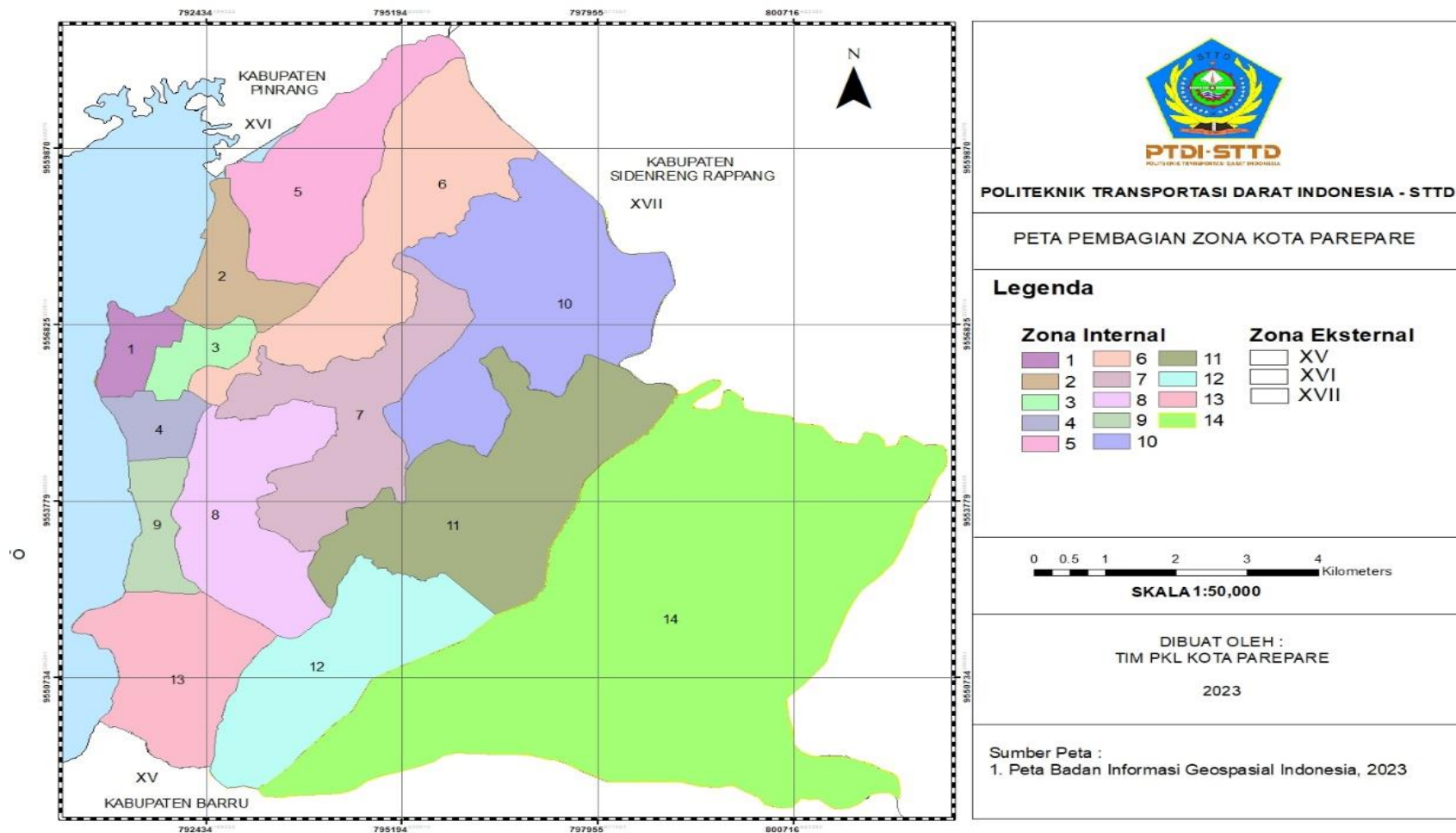
Sumber : Hasil Analisis 2023

5.3. Analisis Penyusunan Model Transportasi

Analisis Perjalanan jaringan trayek usulan dilakukan dengan mempertimbangkan permintaan terhadap angkutan umum (by Demand) di seluruh wilayah Kota Parepare. Langkah-langkah untuk mengetahui permintaan terhadap angkutan umum dilakukan dengan membuat model transportasi yang dilakukan dengan 4 tahap permodelan (4 step model). Setelah model terbentuk, rute usulan dapat diusulkan dalam beberapa skenario untuk di pilih rute dengan kinerja terbaik. Langkah-langkah pembentukan model transportasi adalah sebagai berikut.

5.3.1. Pembagian Zona

Pembagian zona dilakukan selama penelitian didasari oleh pola tata guna lahan, pemerataan jumlah penduduk, luas wilayah, dan pola jaringan jalan. Di Kota Parepare terdapat 14 zona internal dan 3 zona eksternal. Karakteristik tata guna lahan tersebut mempengaruhi pola pergerakan lalu lintas yang ada di Kota Parepare. Analisis pola pergerakan lalu lintas berdasar pada hasil survey wawancara rumah tangga (*Home Interview*).



Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare, 2023

Gambar V. 12 Peta Pembagian Zona Kota Parepare

Dengan pembagian zona yang akan dijelaskan pada tabel V.9 yaitu pembagian zona wilayah Kota Parepare :

Tabel V. 4 Pembagian Zona Internal Kota Parepare

Zona	Kelurahan
Cbd	Ujung Sabang
	Malusetasi
	Lakessi
	Kampung Pisang
2	Bukit Indah
	Watang Sorenag
3	Ujung Bulu
	Ujung Lare
	Ujung Baru
4	Labukkang
	Kampung Baru
	Tiro Sompe
5	Bukit Harapan
6	Lappade
7	Lompoe
8	Bumi Harapan
9	Cappa Galung
	Sumpoang Minangae
10	Galung Maloang
11	Lemoe
12	Watang Bacukiki
13	Lumpue
14	Intermediate

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

Tabel V. 5 Pembagian Zona Eksternal di Kota Parepare

No	Zona	Kabupaten
1	XV	Barru
2	XVI	Pinrang
3	XVII	Sidrap

Sumber : Hasil Analisi Tim PKL Kota Parepare, 2023

5.3.2. Pemodelan Transportasi

1. Tahap 1 (Analisis Bangkitan dan Tarikan Perjalanan)

Tahapan awal dalam proses perencanaan transportasi yaitu analisis model bangkitan perjalanan. Tahapan ini digunakan untuk memperkirakan atau memprediksi jumlah perjalanan yang dibangkitkan di wilayah studi pada masa yang akan datang

atau sesuai dengan tahun target. Faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan tersebut yaitu:

a. Tata Guna Lahan

Perbedaan intensitas penggunaan lahan akan menimbulkan karakteristik bangkitan perjalanan yang berbeda. Dalam mempergunakan tata guna lahan untuk meramalkan arus lalu lintas di masa yang akan datang, dapat menggunakan ukuran-ukuran karakteristik bangkitan lalu lintas untuk setiap kategori penggunaan lahan. Dalam tata guna lahan ini terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan yaitu jumlah penduduk dan jumlah anggota keluarga.

b. Jumlah Penduduk

Jumlah Penduduk sangat mempengaruhi tingkat bangkitan perjalanan, dimana *Frekuensi* perjalanan akan meningkat sesuai dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Jumlah anggota keluarga akan mempengaruhi tingkat perjalanan pada suatu keluarga, semakin banyak jumlah anggota keluarga maka cenderung semakin tinggi tingkat perjalanan yang dilakukan, tetapi sebaliknya semakin rendah jumlah anggota keluarga maka tingkat perjalanan yang oleh keluarga tersebut akan berkurang.

c. Tingkat Pendapatan Keluarga

Pendapatan akan mempengaruhi kemampuan untuk membiayai perjalanan sehingga dengan meningkatnya pendapatan cenderung akan menjurus pada peningkatan bangkitan perjalanan.

2. Tahap II (Analisis Distribusi Perjalanan)

Pergerakan adalah aktivitas yang kita lakukan sehari-hari. Jika terdapat kebutuhan pergerakan yang besar, tentu dibutuhkan pula sistem jaringan transportasi yang cukup untuk dapat menampung kebutuhan akan pergerakan tersebut. Dengan kata

lain, kapasitas jaringan transportasi harus dapat menampung pergerakan.

Pola pergerakan dalam sistem transportasi sering dijelaskan dalam bentuk arus pergerakan yang bergerak dari zona asal ke zona tujuan. Untuk menggambarkan pola pergerakan tersebut, maka dapat digunakan Matrik Asal Tujuan (MAT). Berikut merupakan matriks asal tujuan pergerakan orang/hari di Kota Parepare.

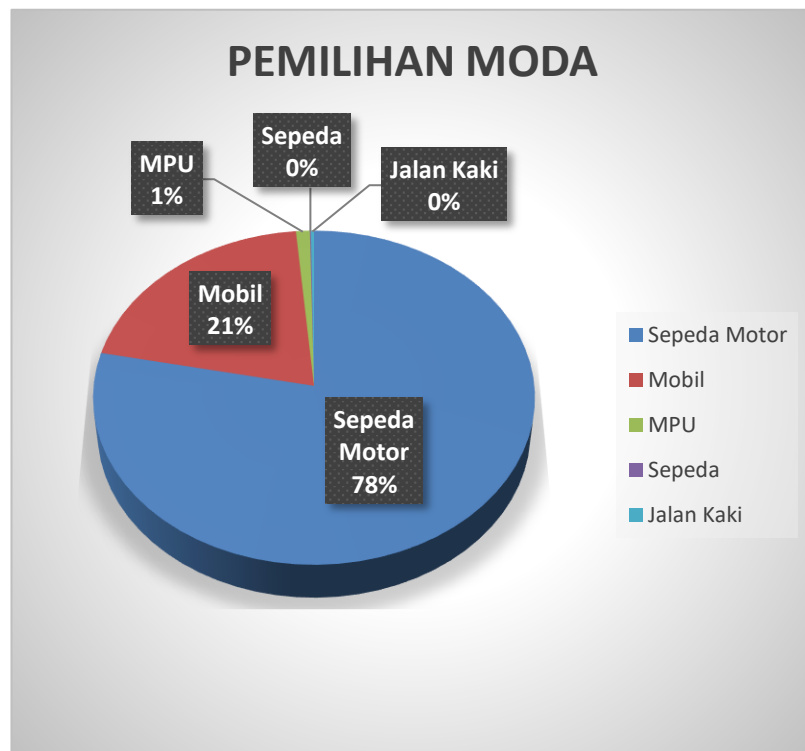
Tabel V. 6 Matriks Asal Tujuan Perjalanan Tahun 2023 (Perjalan/Hari)

ZONA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	13	TOTAL
1	433	4051	5443	3495	6587	3216	2412	2629	1948	3278	35845
2	6491	1025	4596	5839	4472	6180	683	4907	5031	466	40684
3	8061	2977	527	3070	4775	2201	1736	5147	2108	744	33610
4	5901	3603	3603	435	5466	2050	1149	7329	1988	1180	33665
5	2907	4577	5938	3958	433	2350	1392	7082	680	990	31357
6	5613	1613	2915	1054	3908	186	1054	3628	1396	248	22763
7	2227	897	1918	835	773	1206	309	897	2320	1052	13330
8	7761	2761	4632	4264	3773	3620	736	583	1687	1779	34635
9	6687	1362	2477	371	1300	836	1703	1610	155	867	17769
13	3841	91	793	701	1006	244	762	2012	853	61	11156
TOTAL	53152	23842	34970	25026	33769	23010	12503	38464	18764	11240	289875

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Parepare 2023

3. Tahap III (Analisis Pemilihan Moda)

Tahap pemilihan moda ini merupakan suatu tahapan proses perencanaan angkutan yang berfungsi untuk mengetahui proporsi penggunaan moda transportasi yang tersedia untuk melayani suatu titik asal - tujuan tertentu, demi beberapa maksud perjalanan tertentu pula. Berdasarkan hasil survei wawancara rumah tangga (home interview) didapatkan proporsi penggunaan moda yang terlihat dalam diagram dibawah ini



Sumber : Hasil Analisi Tim PKL Kota Parepare, 2023

Gambar V. 13 Persentase Pemilihan Moda

Berdasarkan **Gambar V.2** diatas, Pemilihan moda tertinggi perjalanan Kota Parepare adalah motor dengan proporsi 78% dan terendah dengan nilai 1% yaitu MPU. Berdasarkan pemilihan moda angkutan umum di Kota Parepare dapat diketahui bahwa persentase penggunaan angkutan umum sebesar 1%.

4. Analisis Pembebanan Lalu Lintas

Tahap terakhir dalam pembuatan model adalah pembebanan lalu lintas, dimana pembebanan lalu lintas ini adalah

pemilihan rute yang menurut pelaku perjalanan adalah rute terbaik. Faktor yang mempengaruhi pemilihan rute antara lain:

- a. Jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh suatu zona atau wilayah.
- b. Distribusi perjalanan menuju zona atau wilayah lainnya.
- c. Jumlah arus perjalanan yang dibebankan ke ruas jalan tertentu yang menghubungkan antar zona atau wilayah asal ke zona atau wilayah tujuan dengan jumlah perjalanan berdasarkan matrik asal tujuan yang sudah dikonversikan dari trip/hari menjadi smp/jam. Pembebanan pada rute yang paling sering digunakan.
- d. Pembebanan dapat dilakukan dengan bantuan perangkat lunak (software visum).

Data-data yang telah dikumpulkan digunakan untuk menganalisis kinerja lalu lintas maupun sistemnya yang dibantu dengan paket aplikasi Visum Versi 20.0. Untuk melakukan pembebanan dengan software visum diperlukan tahap-tahap sebagai berikut.

Data yang telah terkumpul atau dihimpun, kemudian dilakukan kodifikasi, distrukturisasi, serta dibentuk sesuai dengan format yang sudah ditentukan oleh software visum. Dalam pengembangan jaringan (network), diperlukan data-data mengenai zona, node dan ruas jalan (link) yaitu sebagai berikut.

a. Pembagian Zona

Dalam pengembangan model, zona diperlukan guna menyatakan kawasan asal maupun tujuan perjalanan atau suatu wilayah yang dapat membangkitkan maupun menarik perjalanan. Setiap zona lalu lintas mempunyai satu titik yang berada di dalam wilayah zona yang bersangkutan dan dapat mewakili asal maupun tujuan perjalanan zona, titik tersebut dinamakan dengan pusat zona (centroid). Pusat zona inilah yang disebut sebagai wakil dari suatu zona. Tahapan selanjutnya yang harus dilakukan dalam pembagian zona lalu

lintas adalah memberikan kodifikasi yang berbeda antara satu zona dengan zona lainnya. Kodifikasi ini adalah dengan memberikan nomor secara berurutan dimulai dari angka 1 (satu) hingga semua zona mendapatkan nomor. Disamping kodifikasi nomor zona, juga harus disertakan pula lokasi titik pusat masing-masing zona yang berupa koordinat XY (koordinat cartesius).

b. Lokasi dan Kodefikasi Node

Node merupakan suatu titik yang di identifikasikan sebagai:

- 1) Zona, bila node tersebut dapat membangkitkan ataupun menarik perjalanan.
- 2) Titik persimpangan, bila node tersebut merupakan titik simpang suatu ruas-ruas jalan.
- 3) Penerus ruas, bila suatu ruas jalan mempunyai karakteristik yang berbeda, misalnya lebar ruas jalan tidak sama.

c. Kondisi Ruas Jalan

Ruas jalan merupakan suatu lintasan guna mengalirkan perjalanan dari satu zona ke zona lainnya. Ruas jalan pada visum merupakan penghubung antara satu node dengan node lainnya, maka dalam kodifikasi ruas jalan bukan dengan cara memberikan nomor pada ruas jalan tersebut, melainkan kode antara dua node, yaitu angka kode pada node pangkal (node A) dan angka kode pada node ujung (node B) dari ruas jalan tersebut. Pada suatu ruas jalan, harus pula dilengkapi dengan data-data kelengkapan pada ruas jalan tersebut guna keperluan analisis, antara lain:

- 1) Permodelan ruas, bisa menggunakan pilihan dari peta yang disediakan OSM, shapefile, atau melakukan digitasi.
- 2) Kode jenis ruas, Untuk kepentingan pemilihan ruas pada saat analisis pembebanan perjalanan (trip assignment),

dalam hal ini kode yang digunakan didasarkan pada fungsi ruas jalan yaitu :

- a) Kode 1 untuk jalan arteri;
 - b) Kode 2 untuk jalan kolektor; dan
 - c) Kode 3 untuk jalan lokal.
- 3) Data Inventarisasi Jalan.
 - 4) Kecepatan rencana (design speed) dalam satuan kilometer/ jam.
 - 5) Kapasitas ruas jalan, dalam satuan SMP (satuan mobil penumpang) per jam.
 - 6) Sistem pengaturan arus lalu lintas, apakah ruas jalan tersebut satu atau dua arah.
 - 7) Kodifikasi kelompok ruas jalan yang fungsinya hanya sebagai informasi saja.

d. Input Data

- 1) Link adalah data yang berisi data jalan yang telah diberi nama, kapasitas, kecepatan dan arah.
- 2) Zona adalah data yang berisi data kodifikasi nomor pusat zona.
- 3) Node adalah data yang berisi data kodifikasi simpul (node) beserta koordinatnya.
- 4) Matrik adalah O/D masing-masing moda file yang berisi data asal tujuan perjalanan orang dengan menggunakan jenis moda tertentu, data tersebut diperoleh dari survei wawancara rumah tangga dan wawancara tepi jalan.

e. Proses dan Keluaran

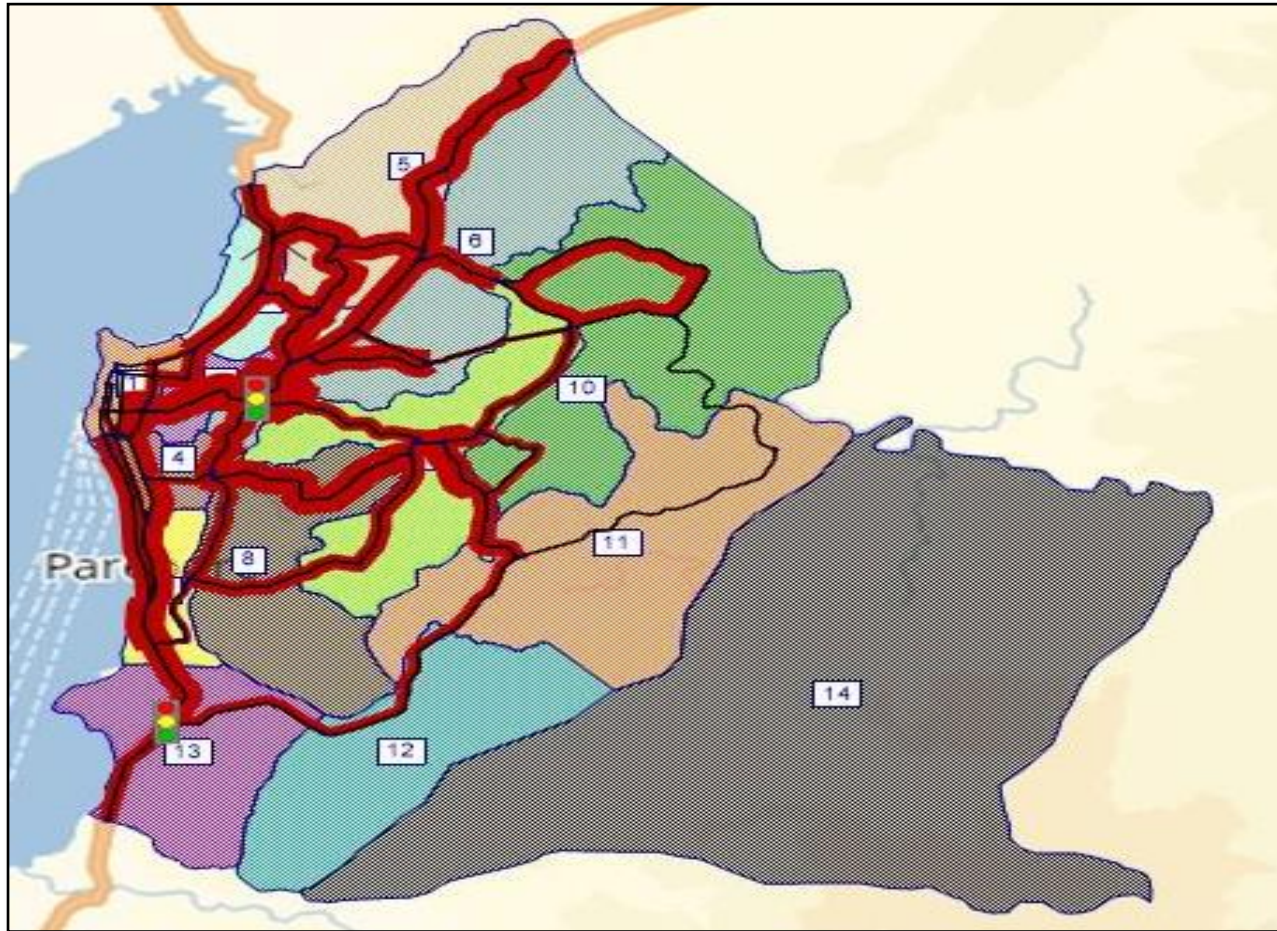
- 1) Transport system adalah salah satu keunggulan visum dalam melakukan pembebanan, yaitu mampu memisahkan jalan yang tidak bisa dilalui moda tertentu.
- 2) Visum memiliki beberapa metode dalam melakukan pembebanan jalan antara lain :
 - a) Equilibrium assignment;

- b) Incremental assignment; dan
 - c) Equilibrium Stochastic assignment.
- 3) Procedure Sequence adalah nama fungsi visum untuk memproses model pembebanan matrik asal tujuan terhadap jaringan jalan. Proses dan keluaran tersebut adalah langkah pembebanan lalu lintas atau volume lalu lintas pada jaringan jalan secara keseluruhan.

Pembebanan yang dilakukan dalam analisis ini adalah Pembebanan perjalanan dengan demand masyarakat Kota Parepare yang melakukan perjalanan di Kota Parepare, sebagai dasar untuk menentukan model bisa digunakan untuk analisis lain atau tidak dengan melakukan validasi terlebih dahulu.

Setelah format data yang dibutuhkan software visum siap, dilakukan running data melalui proses equilibrium assignment. Dari data OD matriks dimasukkan dalam sheet matrik pada aplikasi visum. OD matriks ini untuk menentukan pergerakan perjalanan yang menggunakan angkutan perkotaan nantinya, maka dapat diketahui juga ruas jalan mana saja yang akan digunakan untuk menentukan rute trayek usulan angkutan perkotaan dilihat dari hasil pembebanan ruas jalan yang terlihat warna tebal (merah) pada gambar di bawah ini.

Dari gambar dibawah dapat diketahui demand masing-masing ruas jalan. Berdasarkan besarnya permintaan sehingga membentuk suatu jaringan rute yang dibuat sebagai rute utama (trunk line) untuk ruas jalan dengan permintaan penumpang yang tinggi. Dasar inilah yang digunakan sebagai acuan dalam penentuan rute trayek usulan Kota Parepare sehingga diharapkan rute usulan yang dibuat memiliki kapasitas penumpang yang sesuai dengan potensi permintaan angkutan hasil analisis.



Sumber: Hasil Analisis 2023

Gambar V. 14 Peta Potensi Demand Potensial Kota Parepare

5.4. Kinerja Jaringan Trayek Usulan

Penentuan trayek usulan dapat dilakukan dengan bantuan pembebanan perangkat lunak vissum. Dengan jumlah permintaan yang dimasukan adalah seluruh perjalanan masyarakat Kota Parepare, sehingga didapat rute berdasarkan pembebanan lalu lintas yang sudah terlampir pada **Gambar V.22**

Dari matriks asal tujuan dan besarnya bangkitan dan tarikan masing- masing zona serta dari hasil pembebanan yang telah dilakukan didapat jumlah permintaan, maka ditentukan pola alternatif jaringan trayek baru untuk melayani permintaan angkutan umum di Kota Parepare. Kriteria yang digunakan untuk melakukan perencanaan jaringan trayek angkutan perkotaan di Kota Parepare adalah dengan mempertimbangkan:

1. Pemodelan transportasi menggunakan software visum, dimana rute utama (trunk line) untuk ruas jalan dengan permintaan penumpang yang tinggi.
2. Jaringan trayek angkutan umum yang baru, didesain dengan menghubungkan zona – zona yang memiliki permintaan perjalanan terbesar.
3. Membuat usulan jaringan trayek baru dengan mempertimbangkan pemilihan rute jalur trayek untuk meminimalisir tingkat tumpang tindih serendah mungkin.
4. Menambah daerah pelayanan, sehingga cakupan pelayanan meningkat dan trayek dapat melayani Kota Parepare dengan melakukan rute sehingga lebih efektif dan efisien.
5. Ruas jalan yang dipilih adalah jalan yang memiliki lebar lajur dan jalur yang cukup untuk dilalui oleh kendaraan mobil penumpang umum dengan kapasitas 8 penumpang.
6. Rute yang dipilih melewati centroid / pusat kegiatan yang ada di dalam suatu zona sehingga permintaan penumpang pada setiap zona dapat terpenuhi.

Berdasarkan penelitian kinerja jaringan trayek serta pola pergerakan matrik asal tujuan dan tata guna lahan yang terdapat di Kota Parepare,

didapatkan usulan trayek angkutan perkotaan dimana terdapat 3 trayek usulan, yang semula sebelum dilakukan penataan adalah sebanyak 5 trayek angkutan perkotaan.

Berikut merupakan daftar rute angkutan perkotaan usulan:

Tabel V. 7 Rute Trayek Usulan

No.	Trayek	Rute	Jarak (Km)
1	AA	Terminal induk lumpue – jl. Bau massepe – jl. Matirotsi – jl. Abdul kadir – jl. Veteran – jl. A.makasau – Jl. Lahalede – Jl. Lasinrang – Pasar lakessi -Jl. M.Arsyad – Jl. Poros Pinrang- Parepare – Terminal Pembantu	9,5
2	BB	Pasar Lakkesi – Jl. Lasinrang – Jl. Lahalede – Jl. GR.Amin – Jl. Samparaja – Jl. Panca Marga – Jl. Jendr. A. Yani – Jl. A. Mapangara – Jl. Lasangga – Jl. Garuda – Perumnas Wekke’e	5,1
3	CC	Terminal Pembantu Soreang – Jl. Jend. A. Yani – Jl. Jendr. Sudirman – Simpang Minangae	9,65

Kriteria pemilihan rute yang digunakan adalah:

1. Rute yang di pilih berfungsi sebagai angkutan perkotaan di Kota Parepare.
2. Ruas jalan yang dipilih adalah jalan yang memiliki lebar lajur dan jalur yang cukup untuk dilalui oleh kendaraan Mobil Penumpang Umum kapasitas 8 penumpang.
3. Rute yang dipilih melewati centroid / pusat kegiatan yang ada di dalam suatu zona sehingga permintaan penumpang pada setiap zona dapat terpenuhi.
4. Rute yang dipilih merupakan rute yang menghubungkan zona- zona yang memiliki potensi permintaan perjalanan di Kota Parepare.

Aspek pendukung lainnya adalah dengan memperhatikan lokasi kantong penumpang, tingkat tumpang tindih trayek dan pemilihan rute trayek yang efektif dan efisien. Rincian trayek ditampilkan pada OD Matrik per trayek berikut ini.

1. Trayek AA

Tabel V. 8 Od Matriks Trayek AA

OD	1	2	4	9	13	JML
1	16	148	132	71	118	485
2	232	36	205	176	16	665
4	208	126	15	71	41	461
9	237	48	13	7	30	336
13	136	3	26	30	49	244
JML	829	361	390	356	255	2191

Trayek AA melewati zona 1,2,4,9,13 dengan total permintaan ialah sebanyak 2.191 perjalanan/hari.

2. Trayek BB

Tabel V. 9 Od Matriks Trayek BB

OD	1	3	6	7	JML
1	16	193	117	89	414
3	284	18	81	61	444
6	210	106	7	38	360
7	84	68	42	90	285
JML	594	386	247	277	1503

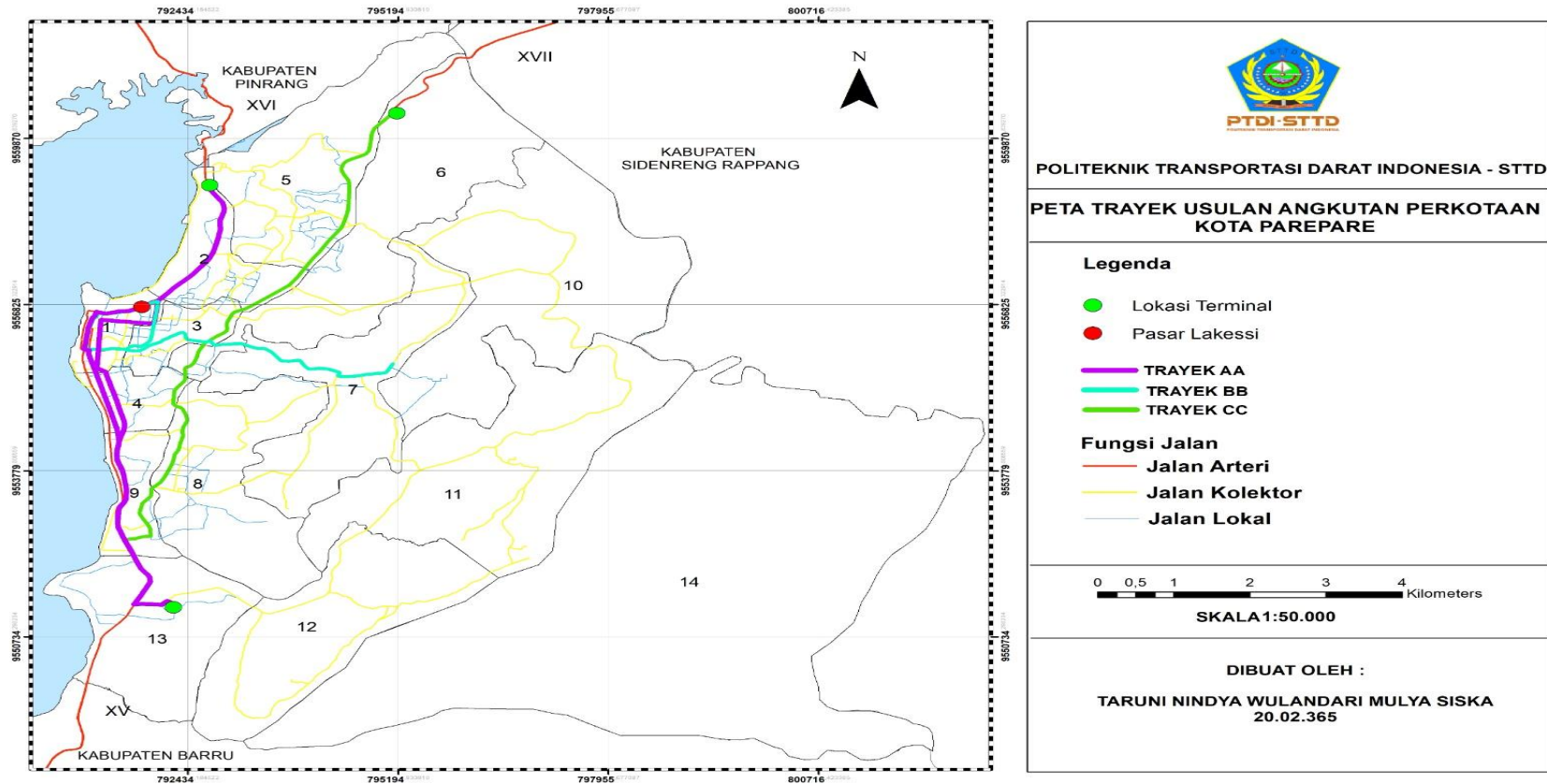
Trayek BB melewati zona 1,3,6,7 dengan total permintaan ialah sebanyak 1.503 perjalanan/hari.

3. Trayek CC

Tabel V. 10 Od Matriks Trayek CC

OD	2	3	5	6	8	9	JML
2	36	161	158	219	172	176	922
3	107	18	167	81	180	74	629
5	160	208	15	84	248	24	740
6	57	106	140	7	127	49	485
8	97	162	132	127	20	60	599
9	48	87	46	29	57	7	274
JML	505	743	658	547	806	391	3649

Trayek CC melewati zona 2,3,5,6,8,9 dengan total permintaan ialah sebanyak 3.649 perjalanan/hari.



Gambar V. 15 Peta Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan Usulan di Kota Parepare

5.5. Analisis Kinerja Trayek Usulan Angkutan Perkotaan Kota Parepare

5.5.1. Profil Trayek Usulan Kota Parepare

1. Trayek AA

Rute Usulan angkutan kota trayek AA yaitu Terminal induk lumpue – jl. Bau massepe – jl. Matirotsi – jl. Abdul kadir – jl. Veteran – jl. A.makasau – Jl. Lahalede – Jl. Lasinrang – Pasar lakessi - Jl. M.Arsyad – Jl. Poros Pinrang-Parepare – Terminal Pembantu. Panjang lintasan trayek AA adalah 9,6 km. Jenis kendaraan yang digunakan adalah jenis mobil penumpang (MPU) kapasitas 8 orang, dengan asumsi kecepatan 25 km/jam.

a. Waktu Perjalanan (*Travel Time*)

Waktu perjalanan atau waktu operasi dari titik awal rute sampai titik akhir pada trayek usulan, disesuaikan dengan kecepatan kendaraan dengan standar minimal berdasarkan kelas jalan, fungsi dan jenis angkutan. Berdasarkan kondisi lapangan, kecepatan yang digunakan dalam perhitungan ialah 25 km/jam, sehingga untuk trayek usulan dengan panjang trayek 9,6 km, waktu operasi yang dibutuhkan dalam satu kali perjalanan, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Travel Time} &= \frac{\text{Panjang rute} \times 60 \text{ menit}}{\text{Kecepatan Operasi}} \\ &= \frac{9,6 \times 60}{25} \\ &= 23 \text{ menit} \end{aligned}$$

b. Waktu Perjalanan Pulang Pergi (*Round Trip Time*)

Waktu perjalanan pulang pergi adalah waktu yang diperlukan kendaraan untuk satu kali perjalanan pulang pergi ditambah dengan waktu singgah maksimal.

- | | |
|---------------------|-------|
| 1) Waktu Perjalanan | = 23 |
| 2) LOT | = 2,3 |
| 3) Deviasi | = 1,2 |

$$\begin{aligned}
 \text{Round Trip Time} &= 2 \times (\text{waktu perjalanan} + \text{LOT} + \text{Deviasi}) \\
 &= 2 \times (23 + 2,3 + 1,2) \\
 &= 53 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

c. Kecepatan Operasi

Kecepatan operasi (V_o) atau kecepatan perjalanan dari titik awal ke titik akhir rute trayek usulan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 V_o &= \frac{60 \times \text{Panjang rute}}{\text{Waktu Perjalanan}} \\
 V_o &= \frac{9,6 \times 60}{23} \\
 V_o &= 25 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

d. Waktu antara (*Headway*)

Selisih waktu keberangkatan antara satu angkutan dengan angkutan berikutnya dapat diperhitungkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Headway} &= \frac{60 \times \text{Load Factor} \times \text{Kapasitas}}{\text{Penumpang}} \\
 \text{Headway} &= \frac{60 \times 100\% \times 8}{107} \\
 \text{Headway} &= 4,4 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

- 1) Jumlah permintaan diambil dari matrik OD permintaan angkutan umum trayek A pada tabel yaitu sebesar 2191 permintaan/hari.
- 2) Jumlah permintaan kemudian dibagi per arah, yaitu 2 (Dua) arah sehingga menjadi permintaan/hari/arah. Kemudian dibagikan dengan waktu operasi yaitu 11 jam untuk menemukan jumlah permintaan setiap jam kendaraan sehingga didapatkan jumlah permintaan per arah per jam.
- 3) Jumlah permintaan per arah per jam kemudian digunakan untuk menganalisis permintaan waktu sibuk dan waktu tidak sibuk.

4) Jumlah permintaan yang digunakan dalam penentuan *Headway* ialah permintaan per arah per jam pada waktu tidak sibuk.

e. *Frekuensi*

$$Frekuensi = \frac{60}{Headway}$$

$$Frekuensi = \frac{60}{3,1}$$

$$Frekuensi = 20$$

f. Faktor Muat (*Load Factor*)

Faktor muat ditentukan dari beberapa persen sehingga dapat diketahui kinerjanya sesuai ukuran faktor muat.

g. Jumlah RIT

Jumlah rit adalah jumlah perjalanan pulang pergi yang mampu ditempuh oleh angkutan umum dalam satu trayek pada selang waktu operasi kendaraan.

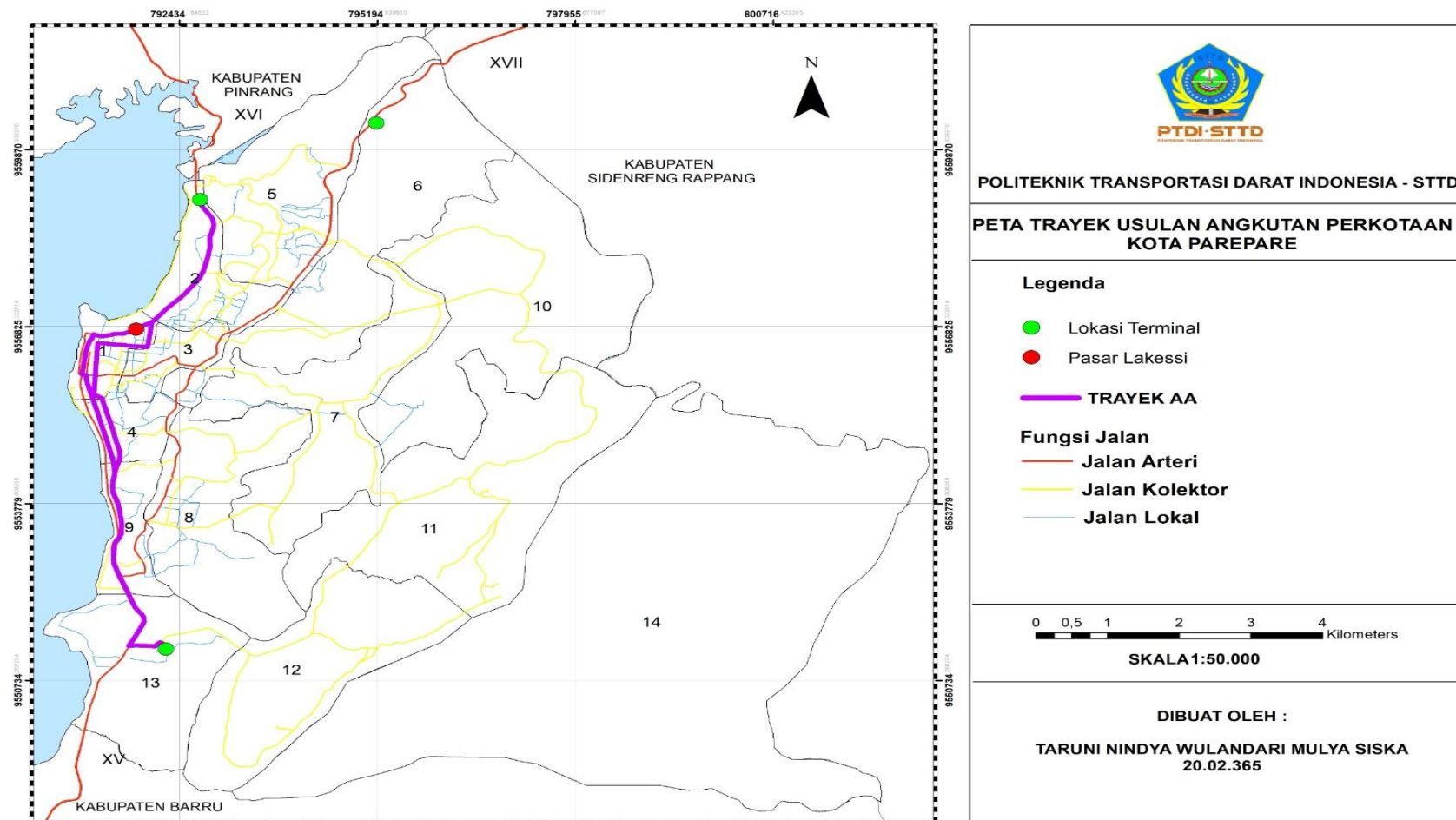
$$RIT = \frac{60 Waktu Operasi}{RTT}$$

$$RIT = \frac{600 Menit}{53}$$

$$RIT = 12$$

Tabel V. 11 Pola Operasi Trayek AA

N o	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	Mobil Penumpang Umum (MPU)	
2	Kapasitas	8	Penumpang
3	Panjang Rute	9,60	Km
4	Kecepatan Operasi rencana	25	Km/jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Travel Time</i>)	23,0	Menit
6	Waktu Berhenti di Simpul LOT	2,3	Menit
7	Waktu Bolak-balik (<i>Round Trip Time</i>)	53,0	Menit
8	Permintaan angkutan umum/hari	2191	perjalanan/hari
9	Penumpang per jam	107	penumpang
10	Waktu Antar Kendaraan	4,4	Menit
11	<i>Load Factor</i>	100	%
12	<i>Frekuensi</i> Kendaraan	14	Kendaraan/jam
13	Jumlah Armada	13	Unit



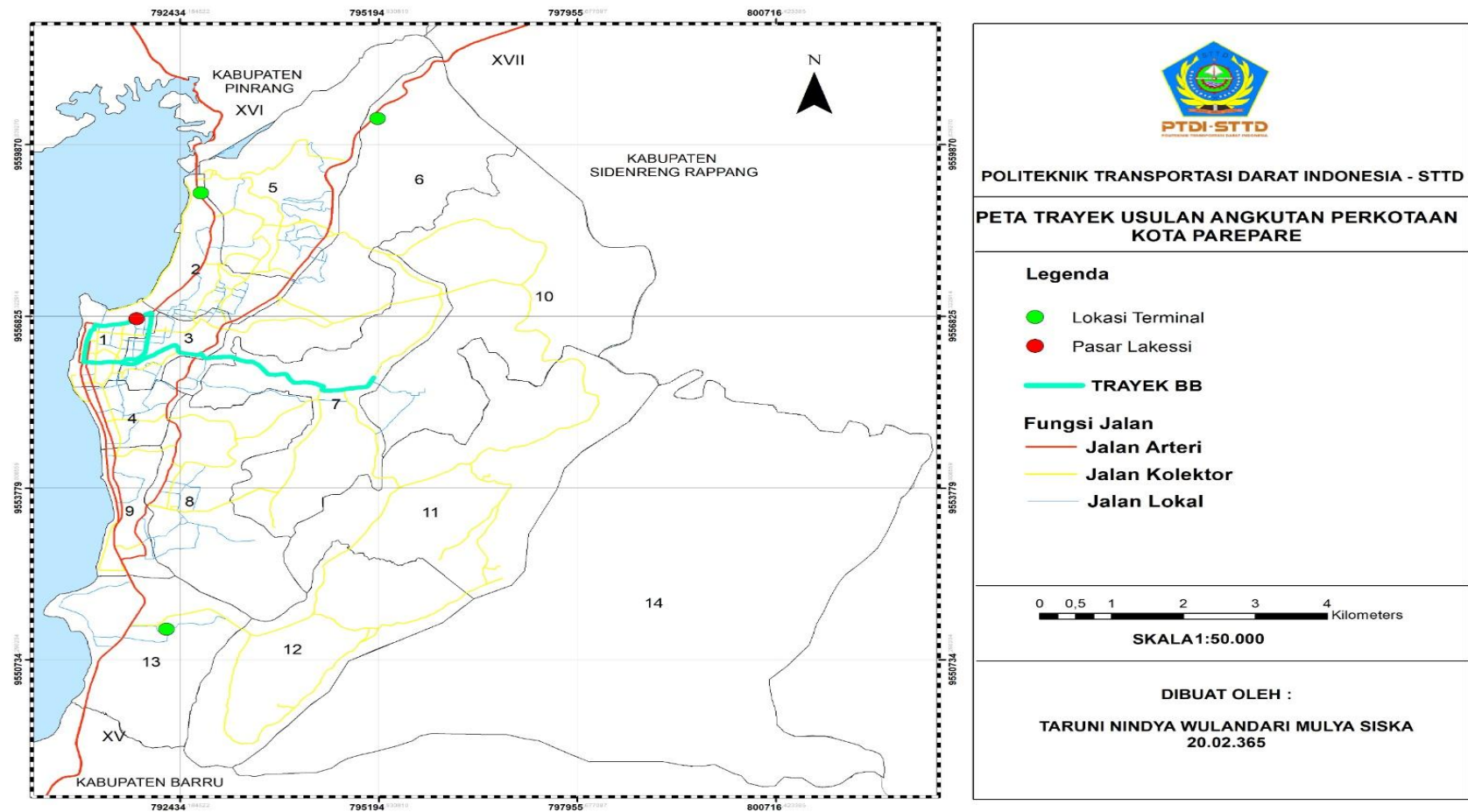
Gambar V. 16 Peta Rute Trayek Usulan AA

2. Trayek BB

Rute usulan angkutan kota trayek 1 yaitu Pasar Lakkresi – Jl. Lasinrang – Jl. Lahalede – Jl. GR.Amin – Jl. Samparaja – Jl. Panca Marga – Jl. Jendr. A. Yani – Jl. A. Mapangara – Jl. Lasangga – Jl. Garuda – Perumnas Wekke'e. Panjang lintasan trayek BB adalah 5,1 km. Jenis kendaraan yang digunakan adalah jenis mobil penumpang (MPU) kapasitas 8 orang, dengan asumsi kecepatan 25 km/jam, maka dapat diketahui waktu perjalanan (*Travel Time*) 12,2 menit dan waktu bolak-balik (*Round Trip Time*) 28,3 menit. Berikut merupakan pola operasi yang digunakan dalam penerapan trayek BB:

Tabel V. 12 Pola Operasi Trayek BB

No	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	Mobil Penumpang Umum (MPU)	
2	Kapasitas	8	Penumpang
3	Panjang Rute	5,1	Km
4	Kecepatan Operasi rencana	25	Km/jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Travel Time</i>)	12,2	Menit
6	Waktu Berhenti di Simpul LOT	1,2	Menit
7	Waktu Bolak-balik (<i>Round Trip Time</i>)	28,2	Menit
8	Permintaan angkutan umum/hari	1503	Perjalanan/hari
9	Penumpang per jam	75	Penumpang
10	Waktu Antar Kendaraan	6,4	Menit
11	<i>Load Factor</i>	100	%
12	<i>Frekuensi</i> Kendaraan	12	Kendaraan/jam
13	Jumlah Armada	6	Unit



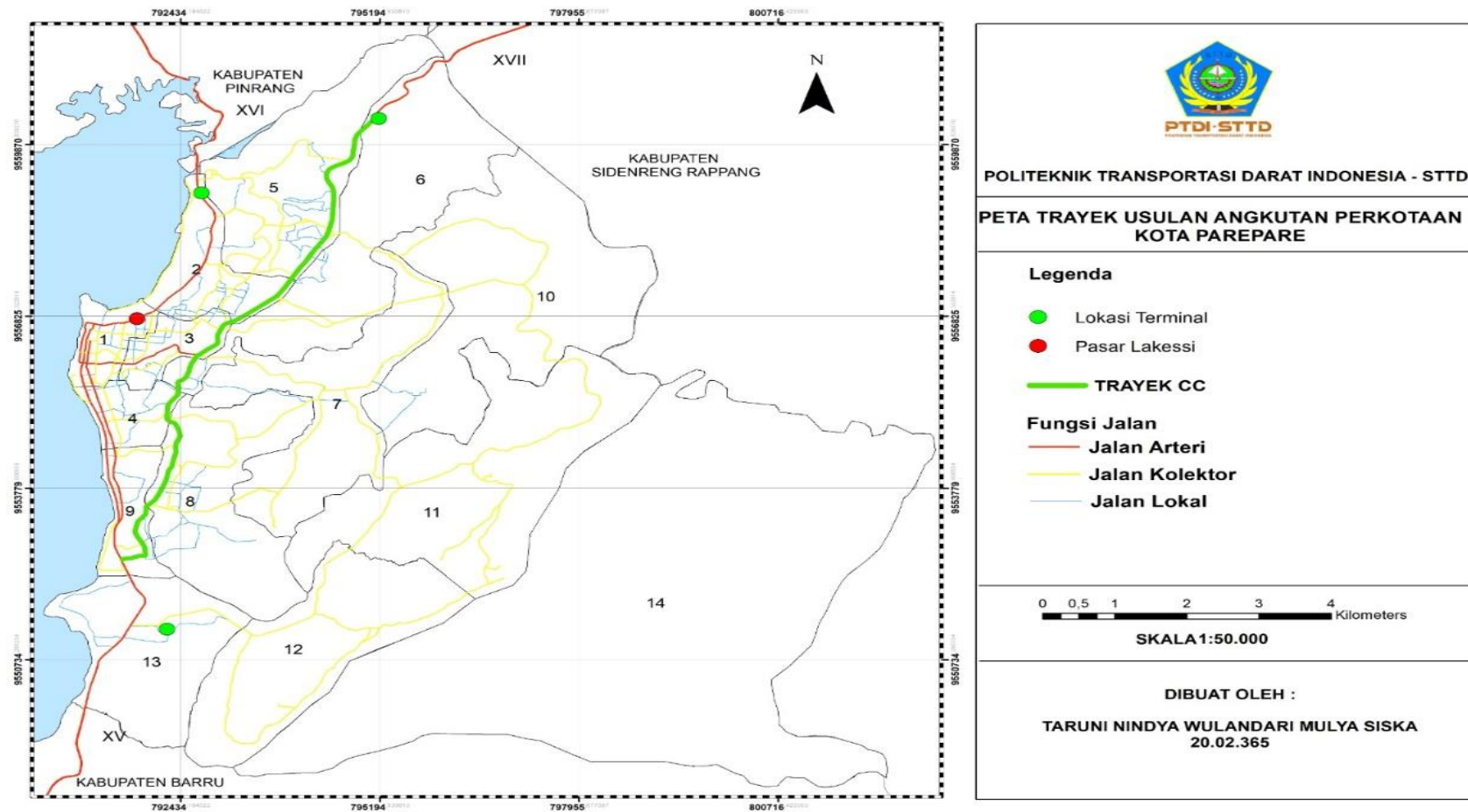
Gambar V. 17 Peta Rute Trayek Usulan BB

3. Trayek CC

Rute Usulan angkutan kota trayek CC yaitu Terminal Pembantu Soreang – Jl. Jend. A. Yani – Jl. Jendr. Sudirman – Simpang Minangae. Panjang lintasan trayek CC adalah km. Jenis kendaraan yang digunakan adalah jenis mobil penumpang (MPU) kapasitas 8 orang, dengan asumsi kecepatan rencana 25 km/jam, maka dapat diketahui waktu perjalanan (*Travel Time*) 23,16 menit dan waktu bolak-balik (*Round Trip Time*) 53,3 menit Berikut merupakan pola operasi yang digunakan dalam penerapan trayek CC:

Tabel V. 13 Pola Operasi Trayek CC

N o	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	Mobil Penumpang Umum (MPU)	
2	Kapasitas	8	Penumpang
3	Panjang Rute	9,65	Km
4	Kecepatan Operasi rencana	25	Km/jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Travel Time</i>)	23,16	Menit
6	Waktu Berhenti di Simpul LOT	2,3	Menit
7	Waktu Bolak-balik (<i>Round Trip Time</i>)	53,3	Menit
8	Permintaan angkutan umum/hari	3649	perjalanan/hari
9	Penumpang per jam	166	penumpang
10	Waktu Antar Kendaraan	2,6	Menit
11	<i>Load Factor</i>	100	%
12	<i>Frekuensi</i> Kendaraan	23	Kendaraan/jam
13	Jumlah Armada	21	Unit



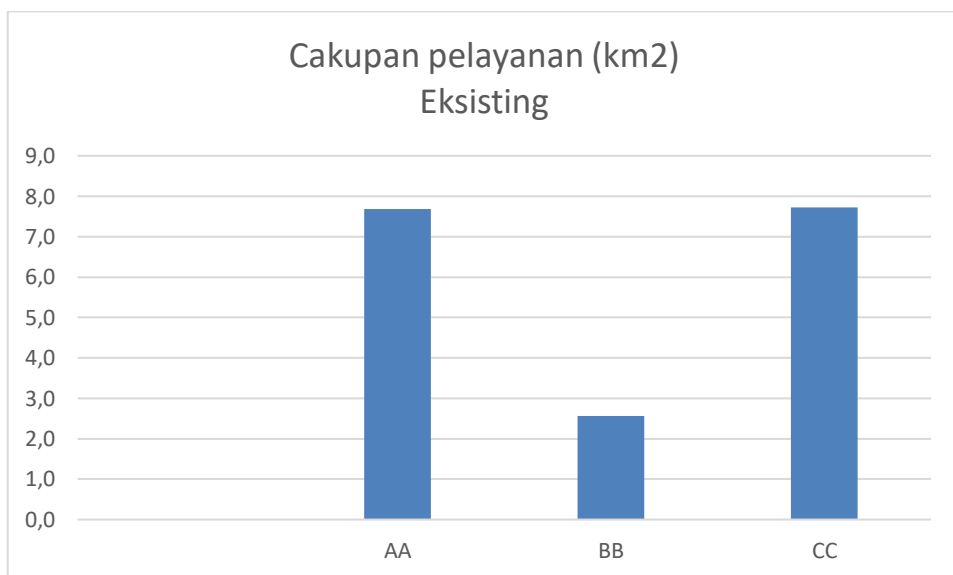
Gambar V. 18 Peta Rute Trayek Usulan CC

5.5.2. Analisa Kinerja Jaringan Angkutan Perkotaan Usulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh rute angkutan perkotaan terbaru untuk meningkatkan kinerja angkutan perkotaan di Kota Parepare.

1. Cakupan Pelayanan

Cakupan pelayanan trayek bertujuan untuk memfasilitasi warga agar dapat menggunakan atau dapat memanfaatkan trayek yang ada untuk kebutuhan perjalanannya. Berikut ini merupakan hasil perhitungan cakupan pelayanan pada kondisi trayek usulan:

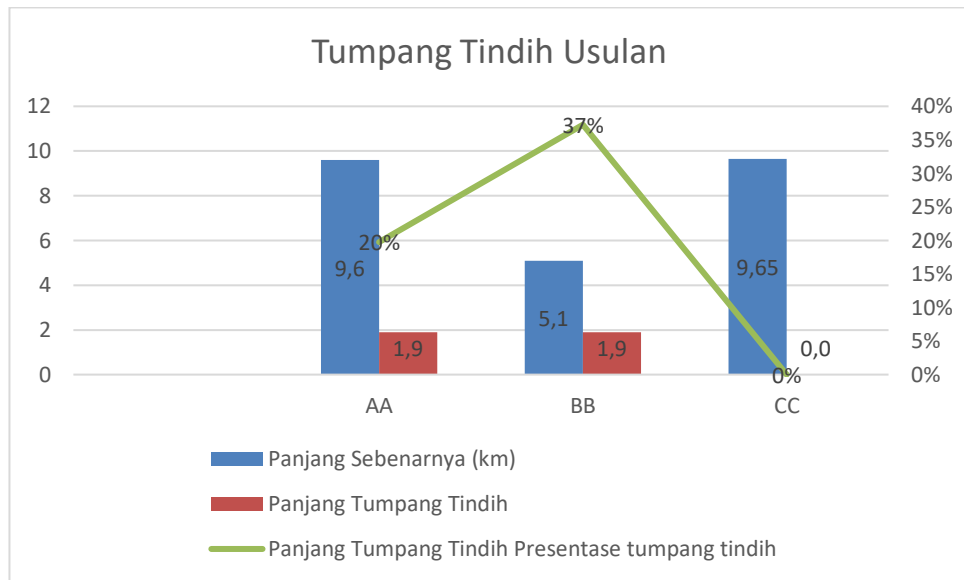


Gambar V. 19 Cakupan Pelayanan Trayek Usulan

Berdasarkan cakupan pelayanan trayek angkutan perkotaan usulan di Kota Parepare dapat diketahui angka banding yang mengukur panjang jalan yang dilalui oleh angkutan umum, di mana tingkat pelayanan angkutan perkotaan sebesar 19,5 km².

2. Tumpang Tindih Trayek

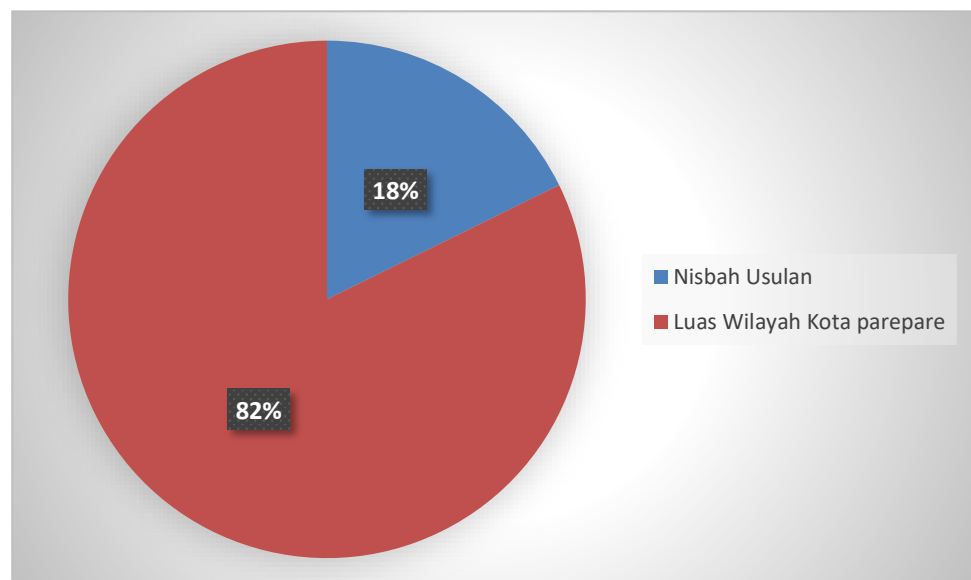
Rute trayek usulan ini dibuat dengan memperhatikan masing - masing trayek untuk mengurangi angka tumpang tindih.



Gambar V. 20 Persentase Tumpang Tindih Trayek Usulan

3. Nisbah Pelayanan angkutan umum Usulan

Nisbah atau angka banding ini mengukur panjang jalan yang dilalui pelayanan angkutan dengan luas

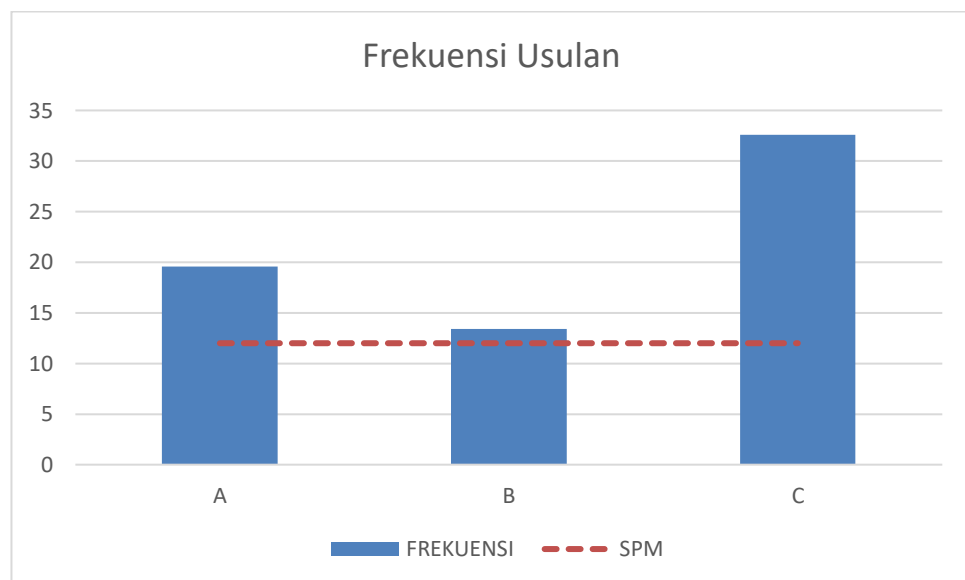


Gambar V. 21 Nisbah Trayek Usulan

5.5.3. Analisa Kinerja Operasional Trayek Usulan Angkutan Perkotaan

1. *Frekuensi*

Frekuensi angkutan umum merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik dalam satu trayek pada tiap jamnya. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan *Frekuensi* untuk trayek usulan:



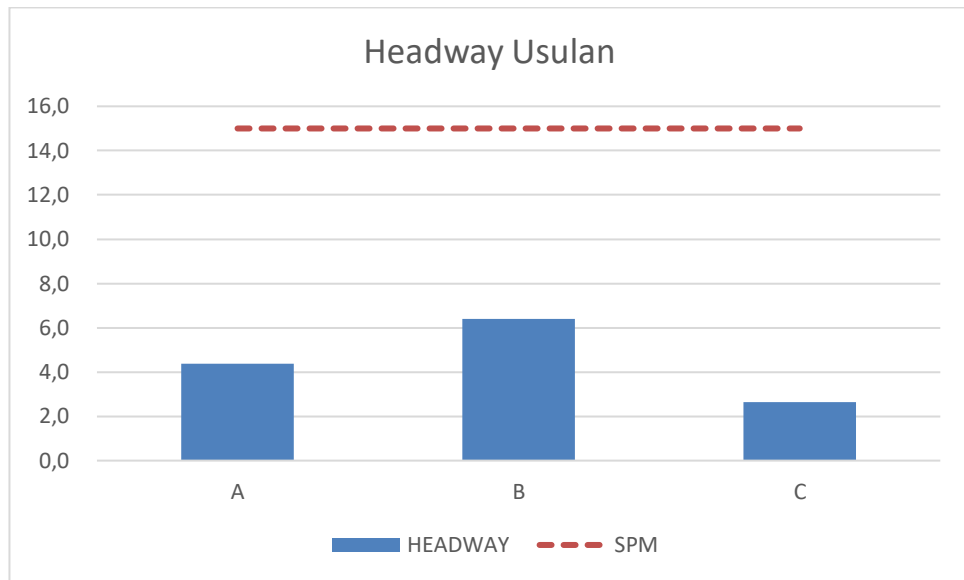
Gambar V. 22 *Frekuensi* Trayek Usulan

2. Faktor Muat

Faktor muat angkutan umum merupakan jumlah muatan penumpang rata – rata dalam kendaraan angkutan umum. Standar faktor muat menurut standar peraturan menteri nomor 98 tahun 2013 yaitu sebesar 100% dari kapasitas.

3. *Headway* Trayek Usulan

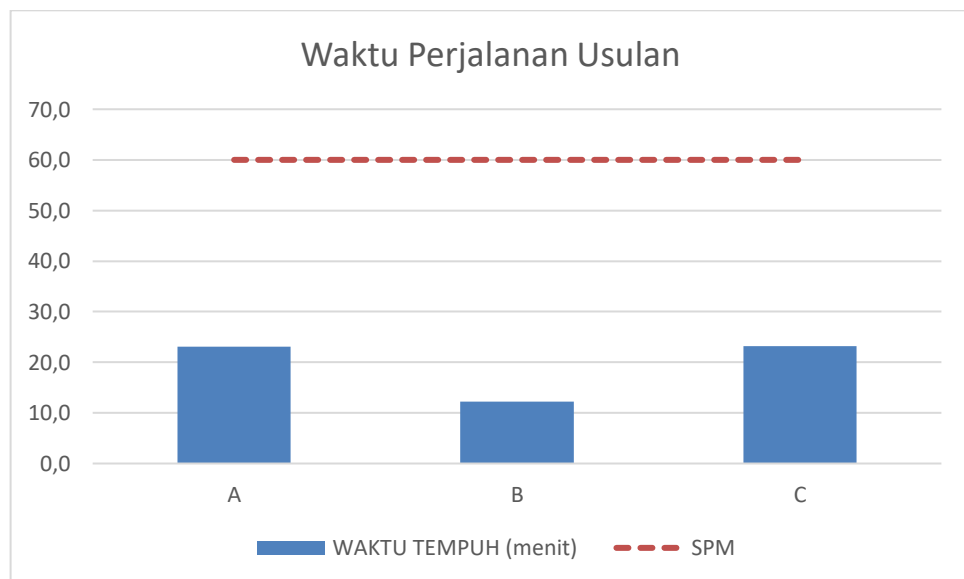
Jarak antar kendaraan angkutan umum merupakan waktu antara kendaraan pertama dengan waktu kendaraan selanjutnya. Standar jarak antar kendaraan angkutan umum menurut standar menteri nomor 98 tahun 2013 yaitu 15 menit. Berikut merupakan *Headway* angkutan perkotaan usulan di Kota Pareparee:



Gambar V. 23 Headway Trayek Usulan

4. Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan angkutan umum merupakan waktu yang ditempuh oleh kendaraan angkutan umum ketika melakukan perjalanan dari lokasi asal sampai ke lokasi tujuan dari trayek tersebut. Semakin cepat waktu yang digunakan untuk mencapai titik akhir trayek, maka nilai kepuasan pengguna jasa akan semakin tinggi.



Gambar V. 24 Waktu Tempuh Trayek Usulan

5.6. Perbandingan Kinerja Operasional Dan Jaringan Trayek Eksisting Serta Usulan

Kinerja operasional dan jaringan antara trayek eksisting dan usulan dapat dibandingkan dengan indikator yang dilihat ialah jumlah trayek, *Frekuensi* kendaraan, *Headway* serta waktu tempuh. Pada kinerja jaringan yang dilakukan perbandingan adalah tingkat tumpang tindih trayek dan nisbah pelayanan angkutan umum. Dari hasil analisis, dapat diketahui bahwa dari total 5 trayek eksisting dapat dikurangi menjadi 3 trayek. Hal ini dapat meningkatkan efektifitas dalam pengoperasian angkutan kota di Kota Parepare, sehingga masyarakat dapat menggunakan angkutan perkotaan secara aman dan nyaman.

Perbandingan antara kinerja eksisting dengan kinerja usulan dapat dilihat di tabel di bawah ini.

5.6.1. Jumlah Trayek

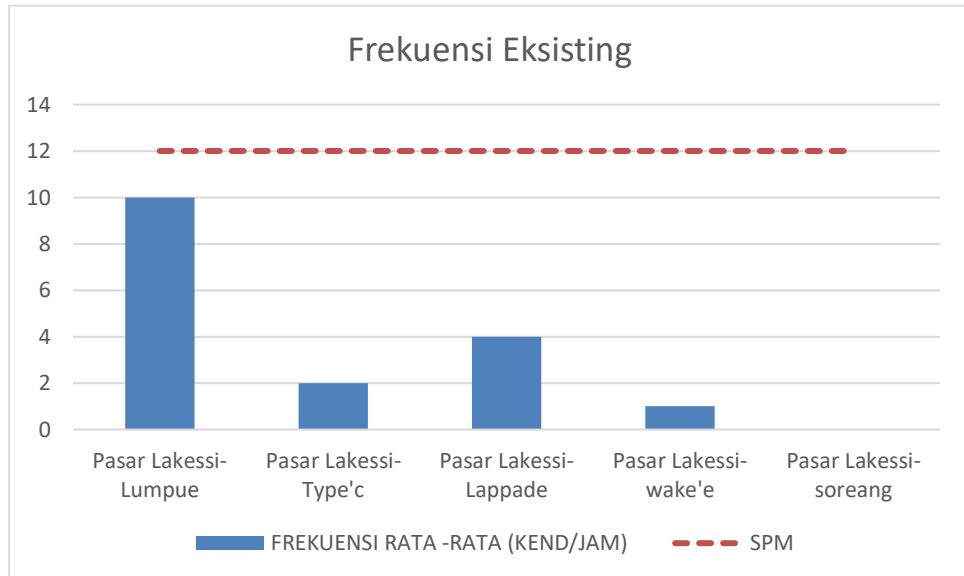
Tabel V. 14 Perbandingan Jumlah Trayek Eksisting dan Usulan

No.	Eksisting	No.	Usulan
1	Lakkesi - Lumpue	1	Trayek AA
2	Lakkesi - Type C	2	Trayek BB
3	Lakkesi - Lapadde	3	Trayek CC
4	Lakkesi - Wekke'e		
5	Lakkesi - Soreang		

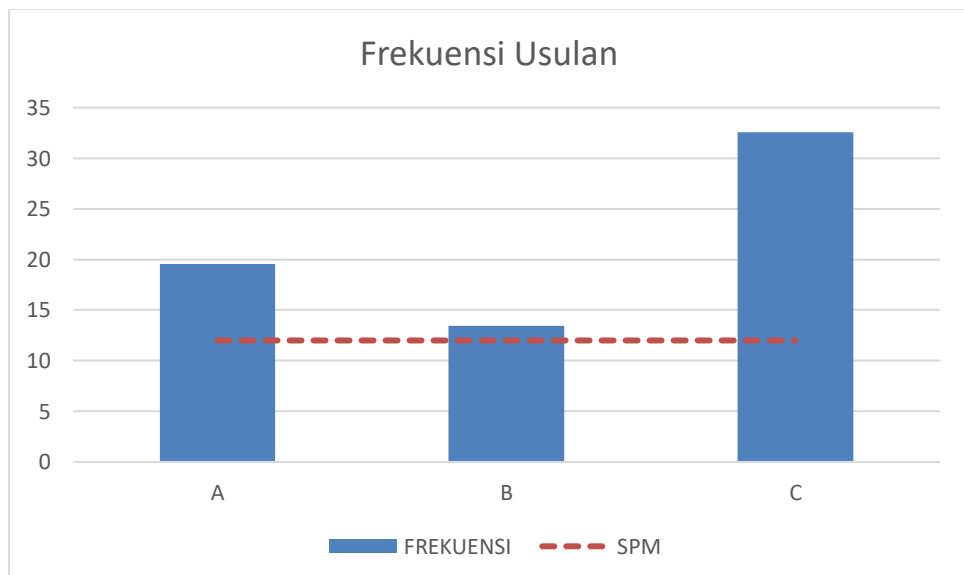
Berdasarkan tabel V.30 dapat diketahui perbandingan jumlah trayek angkutan perkotaan Kota Parepare sesuai kondisi lapangan dan sesuai rencana, terjadi pengurangan jumlah trayek menjadi 3 trayek setelah dilakukan penataan trayek. Jumlah trayek sesuai kondisi lapangan adalah 5 trayek. Pengurangan trayek terjadi karena adanya tingkat tumpang tindih yang tinggi.

5.6.2. *Frekuensi*

Perbandingan *Frekuensi* Trayek Eksisting dan Usulan



Gambar V. 25 Perbandingan Frrekuensi Trayek Eksisting

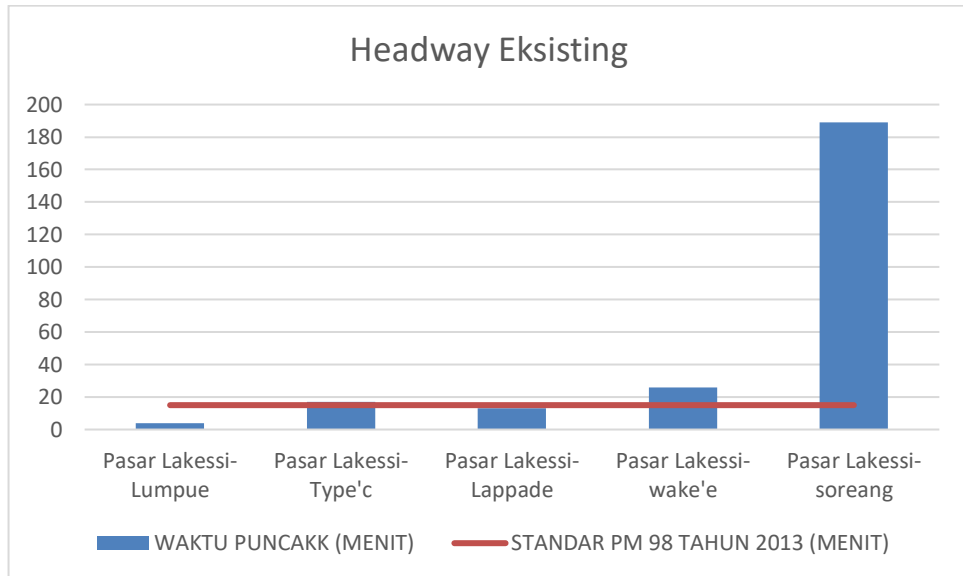


Gambar V. 26 Perbandingan Frrekuensi Trayek Usulan

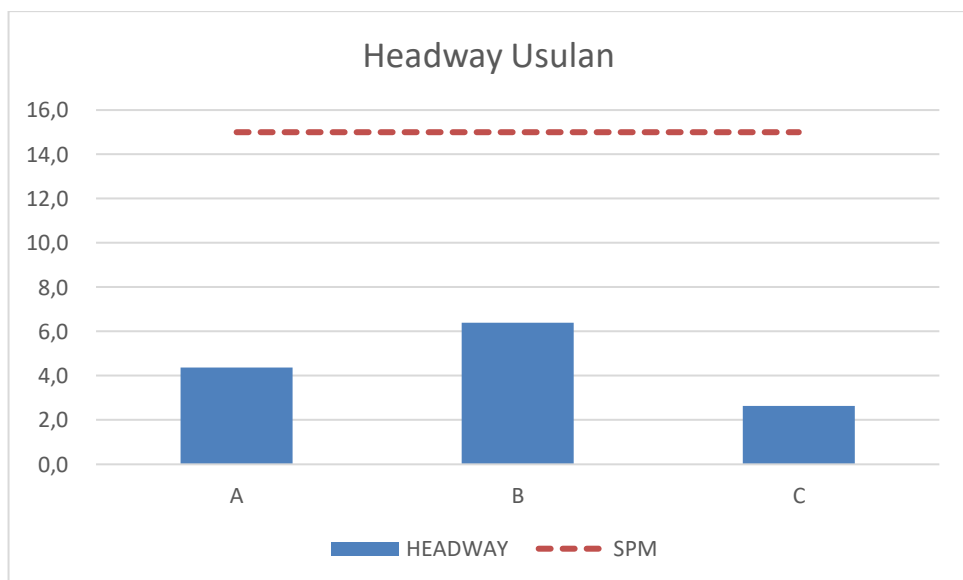
Berdasarkan hasil perbandingan usulan dan eksisting maka dapat diketahui bahwa *Frekuensi* pada trayek usulan lebih sering.

5.6.3. Waktu antara (*Headway*)

Perbandingan *Headway* Trayek Eksisting dan Usulan



Gambar V. 27 Perbandingan *Headway* Trayek Eksisting

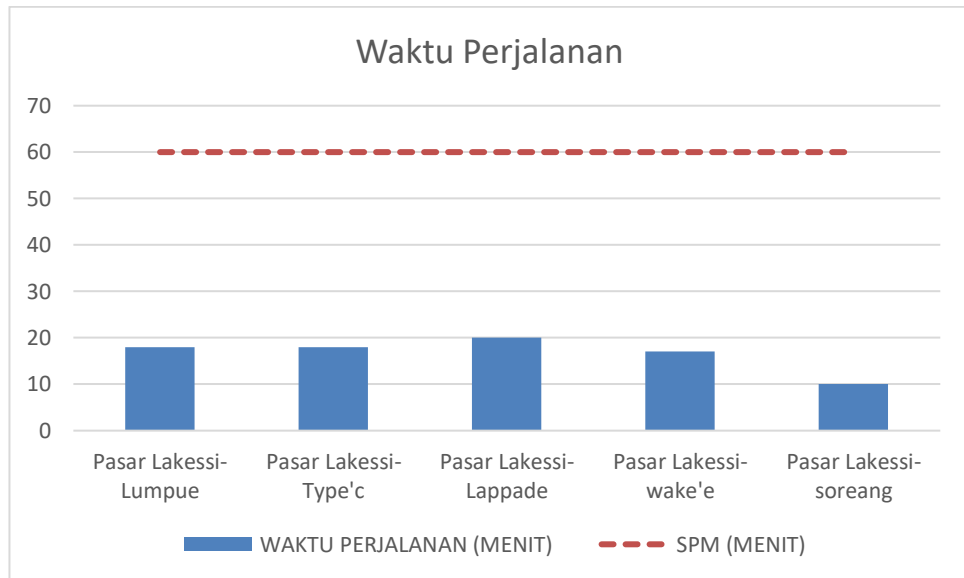


Gambar V. 28 Perbandingan *Headway* Trayek Usulan

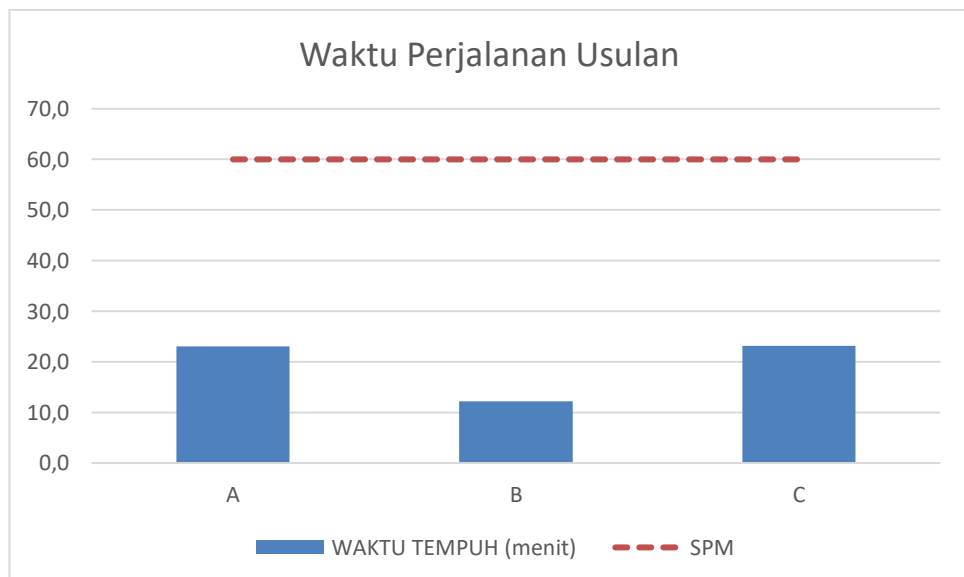
Pada perbandingan *Headway* pada trayek usulan pendek sehingga penumpang tidak perlu menunggu terlalu lama untuk mendapatkan angkutan umum kembali.

5.6.4. Waktu Tempuh (*Travel Time*)

Perbandingan Waktu Tempuh Eksisting dan Usulan



Gambar V. 29 Perbandingan Waktu Tempuh Eksisting

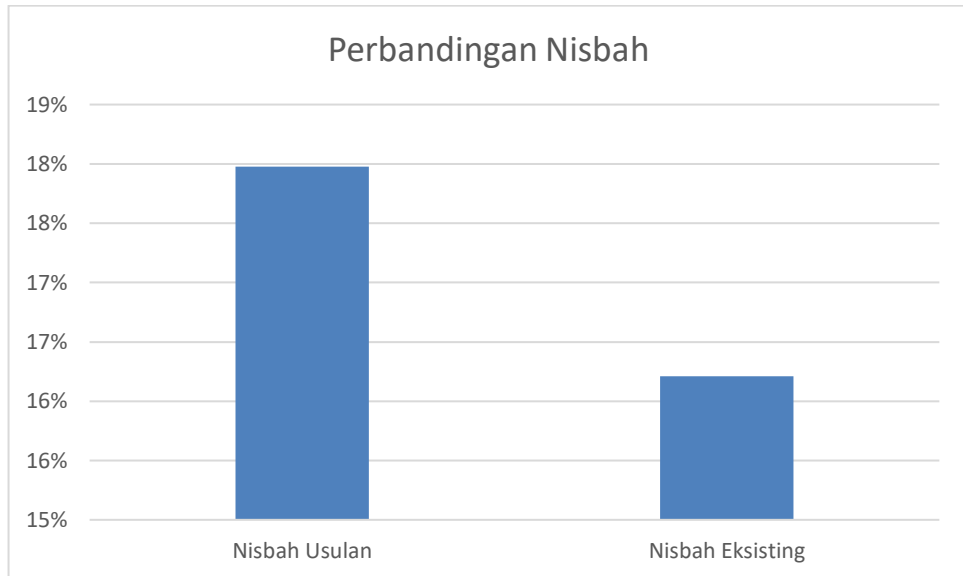


Gambar V. 30 Perbandingan Waktu Tempuh Usulan

Perbandingan lama waktu tempuh trayek usulan memiliki waktu tempuh yang lebih singkat.

5.6.5. Nisbah panjang trayek dan luas wilayah

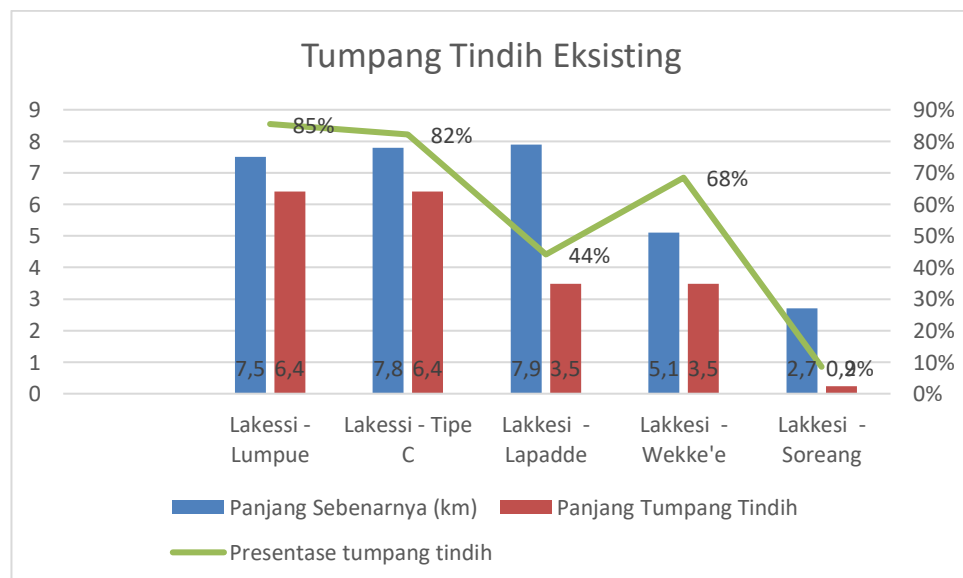
Perbandingan Nisbah Eksisting dan Usulan



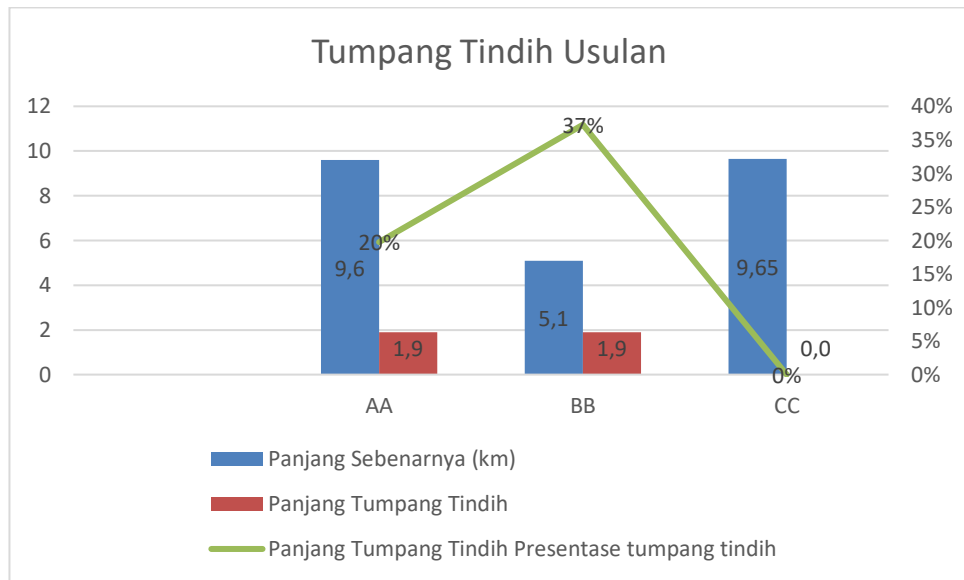
Gambar V. 31 Perbandingan Nisbah Eksisting dan Usulan

Berdasarkan **Gambar V.36** dapat diketahui perbandingan antara cakupan pelayanan yang sesuai kondisi lapangan dan kondisi rencana, terjadi pengurangan pada total nisbah pelayanan menjadi 19% setelah dilakukan penataan trayek. Total nisbah yang sesuai kondisi lapangan adalah 25%.

5.6.6. Tingkat Tumpang Eksisting dan Usulan



Gambar V. 32 Tumpang Tindih Eksisting



Gambar V. 33 Tumpang Tindih Usulan

Menurut SK.687/2002, Tumpang tindih trayek tidak boleh lebih dari 50% dari panjang trayek yang diizinkan sehingga tumpang tindih trayek masih dapat ditolerir bila tidak melebihi 50% panjang jalur trayek.

5.7. Analisa Biaya Operasional Kendaraan Trayek Usulan

5.7.1. Biaya Operasional Kendaraan

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) ini meliputi pengeluaran yang harus dikeluarkan oleh pihak operator angkutan umum setiap hari, bulan, bahkan tahun untuk biaya pemeliharaan dan pengoperasian usaha angkutan. Biaya ini terdiri dari 2 komponen yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Kedua komponen tersebut menjadi hal yang harus diperhitungkan dalam BOK. Perhitungan besar biaya operasi kendaraan mengacu pada keputusan direktur jendral perhubungan darat nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap teratur. Di dalam menentukan biaya operasional kendaraan harus memperhatikan beberapa hal, diantaranya:

1. Karakteristik Kendaraan

Sebelum melakukan perhitungan BOK, maka perlu diketahui trayek, tipe kendaraan, jenis pelayanannya, kapasitas kendaraan, dan jenis BBM.

2. Produksi Kendaraan

Dalam melakukan perhitungan BOK, maka perlu diperhitungkan produksi yang dihasilkan oleh angkutan umum baik produksi kilometer (km), produksi rit, produksi penumpang yang diangkut, dan produksi penumpang kilometer.

3. Biaya Operasional Kendaraan

Besarnya perhitungan biaya operasi kendaraan dapat dihasilkan dari tiap kilometer atau penumpang kendaraan tiap kilometer. Terdapat banyak komponen- komponen yang harus diperhitungkan, dimana biaya operasional kendaraan dapat dibedakan menjadi 2, yaitu:

- a. Biaya langsung adalah biaya yang harus dikeluarkan pada saat kendaraan tersebut dioperasikan di jalan
- b. Biaya tidak langsung adalah biaya yang secara tidak langsung dikeluarkan, biaya ini tetap harus dikeluarkan walaupun kendaraan tersebut tidak dioperasikan di jalan.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan asumsi pengadaan armada angkutan umum yang dilakukan dengan pembayaran tunai. Hal ini dikarenakan pembayaran tunai lebih efisien apabila dibandingkan dengan pembayaran dengan sistem kredit (terdapat biaya tambahan dari suku bunga tahunan).

Berikut ini komponen – komponen dan asumsi yang digunakan dalam menghitung besarnya biaya operasi kendaraan yang akan digunakan:

1. Kendaraan yang digunakan mobil penumpang umum jenis carry

2. Bahan bakar yang digunakan adalah pertalite
3. Harga-harga barang termasuk dalam perhitungan biaya operasi kendaraan yang berlaku saat ini.

Berikut contoh perhitungan biaya operasional kendaraan angkutan perkotaan di kota parepare sesuai rencana:

1. Produksi Angkutan Penumpang

Pada perhitungan BOK diperlukan perhitungan mengenai produksi yang dihasilkan oleh angkutan umum baik produksi kilometer (Km), produksi rit, produksi penumpang kilometer maupun produksi penumpang yang diangkut. Berikut merupakan produksi angkutan pada masing-masing trayek usulan.

Tabel V. 15 Produksi Angkutan Perkotaan Trayek Usulan

Produksi / kendaraan	Trayek 1	Trayek 2	Trayek 3
Km-tempuh/rit	19,2	10,2	19,2
<i>Frekuensi</i> /hari (rit)	12	23	12
Km-tempuh/hari	230	234,6	230,4
Km-tempuh/bulan	6912	7038	6912
Km-tempuh/tahun	61978	63107	61978
Seat.km/rit	154	81,6	153,6
Seat.km/hari	1843	1876,8	1843,2
Seat.km/bulan	55296	56304	55296
Seat.km/tahun	495821	504859	495821

2. Biaya Operasional Kendaraan Per Kilometer

Terdapat 2 (dua) komponen untuk melakukan perhitungan Biaya Operasional Kendaraan, yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan asumsi pengadaan armada angkutan umum dilakukan dengan pembayaran tunai. Hal ini dikarenakan pembayaran tunai lebih efisien apabila dibandingkan dengan pembayaran dengan sistem kredit (karena terdapat biaya tambahan dari suku bunga tahunan). Berikut ini adalah hasil perhitungan biaya operasional kendaraan setiap trayek :

Tabel V. 16 Biaya Operasional Kendaraan Trayek Usulan

Rekapitulasi Biaya	Trayek AA	Trayek BB	Trayek CC
Biaya Langsung (rupiah)			
Penyusutan	Rp77,45	Rp76,06	Rp77,45
Bunga modal	Rp52,28	Rp51,34	Rp52,28
Gaji dan tunjangan awak koasi	Rp406,60	Rp399,32	Rp406,60
BBM	Rp769,23	Rp769,23	Rp1.000,00
Ban	Rp80,00	Rp80,00	Rp80,00
Service kecil	Rp3,16	Rp3,16	Rp3,16
Service besar	Rp71,42	Rp71,42	Rp71,42
Over Houl mesin	Rp16,67	Rp16,67	Rp16,67
Over Houl body	Rp43,56	Rp42,78	Rp43,56
Retribusi Terminal	Rp0,00	Rp0,00	Rp0,00
STNK/pajak kendaraan	Rp2,42	Rp2,38	Rp2,42
Kir	Rp2,90	Rp2,85	Rp2,90
Asuransi	Rp12,59	Rp12,36	Rp12,59
Cuci Kendaraan	Rp21,70	Rp21,31	Rp12,59
Biaya Tidak Langsung (rupiah)			
Biaya Pengelolaan	0,00	0,00	0,00
Jumlah	Rp1.559,98	Rp1.548,89	Rp1.781,63

3. Perhitungan Tarif Angkutan Perkotaan

Perhitungan kebijaktn tarif dapat didasarkan pada hasil perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Penentuan tarif berdasarkan BOK adalah perkalian antara biaya penumpang per km dengan panjang rute. Tarif ditentukan dengan rumus $(BOK \text{ per km} + (10\% \times BOK \text{ per km})) / (\text{faktor muat} \times \text{kapasitas})$. Hal ini berarti dalam tarif tersebut sudah diperhitungkan keuntungan bagi operator sebesar 10%. Tarif diasumsikan menggunakan tarif jarak, yaitu berdasarkan rupiah/km tempuh dengan faktor muat 100%. Pada perhitungan tarif ini, berpedoman pada SK Dirjen No.687 tahun 2002.

Tabel V. 17 Tarif Trayek Usulan

Trayek	Jarak Tempuh (km)	BOK/pnp-km	Tarif BEP	Tarif
Trayek AA	9,6	279	2674	2942
Trayek BB	5,1	277	1411	1552
Trayek CC	9,65	318	3070	3377