



Analisis Keseimbangan Jumlah Armada Angkutan Umum Berdasarkan Kebutuhan Penumpang

Adris. A. Putra

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Haluoleo
Jl. S.Parman No.115 Kendari, Sulawesi Tenggara,
E-mail : putra_adris@yahoo.com

Abstract

Urban area developing marked by there is in height of people activities/mobility in the effort to meet their need. The direct implication from the condition trigger to arise main problem, which is in term of transportation means supply. Increasing of transportation service demand is supporting people activities of Makassar City, therefore public transportation from time to time continually increase without the limitation of fleet amount that operating, so causing total fleet are incommensurate to people recruitments, and condition of public transport service by following activity broadcast pattern and city area using with radial causes several road internodes are passed of city transport route will overlap on one another because total operating fleet are incommensurate to passenger requirement (over supply). From the analysis result by using pick up and drop off data of public transport passengers (load factor) average only 0.33 percent on operating route in makassar city, that percentage show that publics transport fleet amount which necessarily be of service according to passenger requirement outgrow in Makassar City are 2.283 vehicle unit public or 51.5 % of 4.511 stock vehicle unit public transport.

Keywords : Public transport, Demand, Supply, Load factor.

Abstrak

Perkembangan wilayah perkotaan di Indonesia ditandai dengan semakin tingginya aktifitas pergerakan/mobilitas orang dalam upaya untuk memenuhi kebutuhannya. Implikasi langsung keadaan tersebut memicu timbulnya permasalahan pokok, yaitu dalam hal penyediaan sarana sarana transportasi. Kota Makassar sebagai salah satu kota metropolitan dalam mendukung kegiatan masyarakat jumlah kendaraan angkutan umum dari waktu ke waktu terus bertambah tanpa adanya pembatasan jumlah armada yang beroperasi sehingga menyebabkan jumlah armada tidak seimbang dengan kebutuhan masyarakat, serta kondisi pelayanan angkutan umum dengan mengikuti pola penyebaran aktivitas dan penggunaan lahan kota secara radial menyebabkan beberapa ruas jalan yang dilalui trayek/rute angkutan kota akan saling tumpang tindih karena jumlah armada yang beroperasi tidak seimbang dengan kebutuhan (over supply). Dari hasil analisis dengan menggunakan data naik turun penumpang (load factor) angkutan umum pada trayek yang beroperasi dikota makassar menunjukkan bahwa jumlah armada angkutan umum yang seharusnya tersedia sesuai besarnya kebutuhan penumpang di kota makassar sebanyak 2,283 unit kendaraan atau 51,5 % dari 4,511 unit kendaraan yang ada.

Kata-kata Kunci : Angkutan umum, Permintaan, Penyediaan, Faktor muatan

Pendahuluan

Masalah transportasi terutama yang berkaitan dengan lalu lintas disetiap kota besar di Indonesia memang sering menjadi hal yang sering dihadapi, baik oleh para pengguna jalan maupun pemerintahan kota yang bertanggung jawab atas hal tersebut. Makassar sebagai salah satu kota besar di Indonesia juga mengalaminya. Pada dasarnya, masalah transportasi sekarang ini

disebabkan karena sarana dan prasarana transportasi yang tersedia tidak mampu mengimbangi kebutuhan masyarakat akan transportasi. Hal ini dapat diindikasikan dengan makin berkurangnya penggunaan angkutan umum karena pelayanannya yang dirasakan kurang memuaskan bagi para penumpang, sehingga kebanyakan orang memilih kendaraan pribadi sebagai alat transportasi yang dirasakan lebih nyaman.

Angkutan umum sebagai salah satu sarana transportasi perkotaan bagi masyarakat sangat memegang peranan penting. Aktifitas masyarakat yang terus meningkat menuntut peningkatan kebutuhan akan sarana transportasi tersebut. Seiring meningkatnya permintaan akan pelayanan transportasi dalam mendukung kegiatan masyarakat Kota Makassar, jumlah kendaraan angkutan umum dari waktu ke waktu terus bertambah, tanpa adanya pembatasan jumlah armada yang beroperasi sehingga menyebabkan jumlah armada tidak seimbang dengan kebutuhan (*over supply*). Sedangkan pertumbuhan tersebut tidak diimbangi dengan penambahan prasarana transportasi seperti; pertambahan panjang jalan, kapasitas jalan. Kondisi ini memberikan indikasi adanya ketidak seimbangan antara permintaan (*demand*) dan penyediaan (*supply*), tentu saja akan menurunkan tingkat pelayanan jalan perkotaan sebagai akibat dari ketidakmampuan ruang jalan dalam menampung pertumbuhan kendaraan yang mengakibatkan tersendatnya pergerakan arus lalu lintas berupa tundaan antrian panjang hingga kemacetan. (Tamin, 2000).

Usaha pembangunan yang makin meningkat menuntut adanya sarana transportasi yang memadai untuk menunjang mobilitas penduduk dan kelancaran distribusi barang dari dan ke daerah. Sarana transportasi Kota Makassar berupa angkutan umum penumpang (*pete-pete*) yang berkapasitas 11 penumpang (luas 3,6 m²) pada saat ini mencapai jumlah 1089 angkutan umum mikrolet dengan trayek Makassar Mall - T. Daya angkutan tersebut melayani sebagian besar pergerakan penduduk kota dan sekitarnya pada trayek tetap dengan rata-rata 5-8 rit per hari dengan jam operasional antara 06.00-22.00 setiap harinya.

Pengoperasian angkutan kota yang terbagi atas beberapa trayek atau rute yang dilayani oleh beberapa operator masing-masing memiliki karakter, baik yang berkaitan dengan panjang rute, tingkat kepadatan penumpang dan distribusi kendaraan umum pada masing-masing trayek. Pola pelayanan angkutan umum kota yang mengikuti pola penyebaran aktifitas dan penggunaan lahan kota secara radial menyebabkan beberapa ruas jalan yang dilalui trayek angkutan tersebut akan saling tumpang tindih.

Untuk mengatasi hal tersebut jumlah armada perlu disesuaikan dengan kebutuhan penumpang yang tersedia. Jumlah kendaraan yang sangat banyak pada satu rute menyebabkan selain *load factor* kendaraan turun juga menjadi proses *bunching* atau saling menempel antar kendaraan sehingga terjadi saling berebut penumpang dan

gangguan pada lalu lintas. Sebaiknya pada rute lain, jumlah angkutan yang ada terutama pada jam sibuk sangat kurang dan menyebabkan *headway* besar, sehingga pengguna jasa harus menunggu lebih lama untuk mendapatkan angkutan umum.

Angkutan Umum

Sistem angkutan perkotaan dapat dibedakan dalam dua kategori dasar yaitu angkutan pribadi dan angkutan umum. Angkutan umum adalah angkutan yang digunakan oleh umum dan dilaksanakan dengan dengan dipungut bayaran (Warpani, 2002, hal.60). Sedangkan menurut Miro (2005) angkutan umum adalah model transportasi yang diperuntukkan buat bersama, kepentingan bersama, menerima pelayanan bersama, mempunyai arah dan tujuan yang sama, serta terikat dengan peraturan trayek yang sudah ditentukan dan jadwal yang sudah ditetapkan dan para pelaku perjalanan harus wajib menyesuaikan diri dengan ketentuan-ketentuan tersebut apabila angkutan umum ini sudah mereka pilih.

Tarif Angkutan Kota

Warpani (2002) mengatakan bahwa tarif adalah harga jasa angkutan yang harus dibayar oleh pengguna jasa, baik melalui mekanisme perjanjian sewa menyewa, tawar menawar, maupun ketetapan pemerintah. Jika harga untuk angkutan ditetapkan berdasarkan mekanisme perjanjian, maka harga tersebut hanya berlaku bagi pihak yang terikat dalam perjanjian tersebut dan dapat berdasarkan lamanya waktu pemakaian. Atau berdasarkan tempat tujuan. Bagi pemerintah, besarnya tarif yang berlaku akan sangat mempengaruhi besarnya pengeluaran dan pendapatan pemerintah pada sektor angkutan yang bersangkutan, serta terlaksana atau tidaknya kebijakan pemerintah di sektor-sektor lainnya, dan biasanya ditetapkan untuk melindungi konsumen dan juga kelangsungan usaha bagi produsen.

Salim (1993), tarif angkutan dapat dikategorikan atas :

1. Tarif menurut kelas; klasifikasi tarif menurut kelas digunakan khusus untuk muatan dan penumpang. Dalam kelompok tarif ini diberlakukannya tarif yang berbeda-beda atas dasar kelas muatan dan penumpang.
2. Tarif pengecualian; adalah tarif yang dikenakan lebih rendah dari tarif menurut kelas.
3. Tarif pengecualian/kontrak; tarif ini pada umumnya digunakan untuk angkutan laut.

Karakteristik Operasional Angkutan Umum

1. Faktor muatan (*load factor*)

Faktor muatan (*load factor*) merupakan pembagian antara permintaan (*demand*) yang ada dengan pemasukan (*supply*) yang tersedia. Faktor muatan dapat menjadi petunjuk untuk mengetahui apakah jumlah armadayang ada masih kurang, mencukupi, atau melebihi kebutuhan suatu lintasan angkutan umum serta dapat dijadikan indikator dalam mewakili efisiensi suatu rute. *load factor* angkutan umum disetiap rutenya berkisar mulai 30% sampai 100%.

Pasal 28 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1993, mengatur tentang penambahan kendaraan untuk trayek yang sudah terbuka dengan menggunakan faktor muatan di atas 70% kecuali untuk trayek perintis. Untuk trayek reguler dalam kota, faktor muatan yang dimaksud adalah dengan menggunakan pendekatan dinamis yaitu dengan memperhitungkan *load factor* pada seluruh ruas jalan agar tidak terjadi kelebihan penawaran.

Nilai *load factor* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$L_f = \frac{P_{sg}}{c} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

- dimana :
- L_f = *load factor*.
 - P_{sg} = total jumlah penumpang pada setiap zona (penumpang).
 - C = kapasitas kendaraan (penumpang).

2. Waktu antara (*time headway*).

Waktu antara dapat didefinisikan sebagai selisih antara dua waktu kedatangan dari dua kedatangan yang berurutan yang melintasi suatu titik/penampang jalan tertentu. *Time headway* antar kendaraan merupakan karakter arus yang penting dimana mempengaruhi keselamatan, tingkat pelayanan dan perilaku pengemudi.

Waktu antara rata-rata (*average time headway*) pada suatu jalan dinyatakan sebagai detik dan dapat ditentukan dengan Persamaan 2 berikut :

$$t = \frac{3600 \cdot T}{Q} = \frac{3600}{q} \dots\dots\dots (2)$$

- dimana :
- t = waktu antara rata-rata (detik)
 - T = persentase waktu dalam jam
 - Q = volume lalulintas (kend)

q = tingkat arus lalulintas (kend/jam)

3. Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah perjalanan kendaraan dalam satuan waktu tertentu yang dapat diidentifikasi sebagai frekuensi tinggi atau rendah, frekuensi tinggi berarti banyak perjalanan dalam periode waktu tertentu, secara relatif frekuensi rendah berarti sedikit perjalanan selama periode waktu tertentu. Frekuensi diartikan pula sebagai bagian yang penting bagi penumpang dan mempengaruhi moda mana yang ditetapkan untuk dipakai.

Jika nilai *headway* tinggi maka frekuensi rendah dan sebaliknya jika *headway* rendah maka frekuensi tinggi.

Hubungan antara *headway* dan frekuensi adalah :

$$H = \frac{1}{f} \dots\dots\dots (3)$$

Sedangkan frekuensi adalah :

$$f = \frac{P}{C \cdot L_{f(d)}} \dots\dots\dots (4)$$

- dimana :
- H = *headway* (menit).
 - f = frekuensi.
 - C = kapasitas kendaraan (penumpang).
 - P = jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat.
 - $L_{f(d)}$ = *load factor design*, diambil 70% (pada kondisi dinamis).

Waktu antara kendaraan ditetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$H = \frac{60 \cdot C \cdot L_f}{P} \dots\dots\dots (5)$$

- dimana :
- H = waktu antara (menit).
 - P = jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat.
 - C = kapasitas kendaraan (penumpang).
 - L_f = faktor muatan, diambil 70%.

4. Penentuan tarif dan jumlah armada

Penentuan jumlah penumpang per kendaraan per zona

$$Pg_{km} = Pg(z-1) + Pg_n - Pg_t \dots\dots\dots (6)$$

- dimana:
- Pg_{km} = jumlah penumpang per kendaraan per km.
 - $Pg(z-1)$ = jumlah penumpang yang diangkut per kendaraan pada km sebelumnya.

Pg_n = jumlah penumpang naik pada km tersebut.
 Pg_t = jumlah penumpang turun pada km tersebut.

Menentukan pendapatan.

$$PD_r = Pg_r \times Tr \dots\dots\dots (7)$$

dimana:

PD_r = pendapatan yang diterima per rit.
 Pg_r = jumlah penumpang yang diangkut per rit.
 Tr = tarif per penumpang.

Menentukan *load factor*.

$$LF = \frac{Pg}{Td} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

dimana:

LF = *load factor* (%).
 Pg = jumlah penumpang pada suatu zona.
 Td = kapasitas angkut.

Menentukan *load factor breakeven*.

$$LF_{BE} = \frac{BOK}{PD} \times LF \dots\dots\dots (9)$$

dimana:

LF_{BE} = *load factor breakeven*.
 LF = *load factor*, yaitu merupakan *load factor* sampel.
 BOK = biaya operasi kendaraan.
 PD = pendapatan yang diterima.

5. Biaya Operasi Kendaraan

Biaya Tetap

- a. Biaya Izin Usaha, Trayek, dan Kir (UTK). Pihak yang menarik adalah:
 - 1) Dispenda Kota Makassar
 - 2) Cabang Dinas LLAJ Kota Makassar.
- b. Biaya retribusi terminal (R):
 - 1) Pajak kendaraan (PK),
 - 2) Iuran organda (O),
 - 3) Iuran koperasi (K),
 - 4) Keuntungan (Bt).
 - 5) Biaya tak terduga (BTT).

Untuk menentukan biaya tetap per tahun digunakan rumus berikut

$$BT = UTK + R + PK + O + K + Bt + BTT \dots\dots\dots (10)$$

dimana :

BT = biaya tetap, rupiah per tahun.
 UTK = biaya izin usaha, trayek, dan kir, rupiah per tahun.
 R = biaya retribusi terminal, rupiah per tahun.
 PK = pajak kendaraan, rupiah per tahun.

O = iuran organda, rupiah per tahun.
 K = iuran koperasi, rupiah per tahun.
 Bt = keuntungan, rupiah per tahun.
 BTT = biaya tak terduga, rupiah per tahun.

Biaya variabel

$$BV = BB + O + BN + PP + SC \dots\dots\dots (11)$$

dimana:

BV = biaya variabel, rupiah per tahun
 BB = biaya bahan bakar, rupiah per tahun
 O = biaya oli, rupiah per tahun
 Bn = biaya ban, rupiah per tahun
 PP = biaya perawatan dan perbaikan, rupiah per tahun
 SC = biaya suku cadang, rupiah per tahun

Biaya kepemilikan aset.

1) Cicilan bank (C),

$$C = \frac{Pj}{n} \dots\dots\dots (12)$$

dimana:

C = besar cicilan per tahun.
 Pj = besar uang yang dipinjam dari bank
 n = masa pembayaran cicilan (tahun)

2) Bunga bank,

$$But = (Pj - C * t) * i \dots\dots\dots (13)$$

dimana:

But = bunga bank pada tahun ke-t
 t = tahun yang peninjauan
 Pj = besar uang yang dipinjam dari bank
 C = besar cicilan per tahun.
 i = bunga pinjaman yang berlaku per tahun

3) Angsuran kendaraan (AK),

4) Biaya penyusutan nilai kendaraan atau depresiasi (D)

5) Biaya asuransi (A)

Metode Analisis

Dalam proses analisis dilakukan dengan dua teknik analisis, yaitu analisis secara kualitatif dan analisis secara kuantitatif

Teknik analisis kualitatif

Data dan informasi yang tidak dapat dianalisis secara kuantitatif, akan diperjelas melalui diskripsi berdasarkan teori dan standar yang berlaku, disamping itu terkadang hasil analisis secara kuantitatif masih perlu dijelaskan lebih lanjut melalui analisis kualitatif supaya lebih memperjelas maksud dan tujuan penulisan dengan

penjelasan atau gambaran dengan kata-kata secara terinci.

Teknik analisis kuantitatif

Metode kuantitatif yang digunakan berdasarkan kegunaannya, sebagai berikut :

1. Penentuan jumlah penumpang per kendaraan per zona

Untuk mendapat jumlah penumpang per kendaraan per km menggunakan persamaan (Tamin, 1998 hal 25) sebagai berikut :

$$Pg_{km} = Pg(z-1) + Pg_n - Pg_t \dots\dots\dots (14)$$

dimana:

- Pg_{km} = jumlah penumpang per kendaraan per km
- $Pg(z-1)$ = jumlah penumpang yang diangkut per kendaraan pada km sebelumnya
- Pg_n = jumlah penumpang naik pada km tersebut
- Pg_t = jumlah penumpang turun pada km tersebut

2. Pendapatan

Pendapatan diperoleh dari pengoperasian kendaraan selama umur ekonomis kendaraan. Pendapatan per rit ditentukan dengan persamaan beriku:

$$PD_r = Pg_r \times Tr \dots\dots\dots (15)$$

dimana:

- PD_r = pendapatan yang diterima per rit
- Pg_r = jumlah penumpang yang diangkut per rit
- Tr = tarif per penumpang

Untuk menentukan pendapatan per waktu sibuk/tidak sibuk:

$$PD_h = Pg_r \times R \times Tr \dots\dots\dots (16)$$

dimana:

- PD_h = pendapatan yang diterima per waktu sibuk/tidak sibuk
- Pg_r = jumlah penumpang rata-rata per rit
- R = jumlah rit yang dihasilkan per waktu sibuk/tidak sibuk

3. Menentukan *load factor*

Untuk mengetahui kemampuan operasional kendaraan pada suatu rute dikaitkan dengan

keseimbangan permintaan dan penyediaan dinyatakan sebagai *load factor*. *Load factor* merupakan nisbah antara permintaan yang ada dengan penyediaan yang tersedia.

Karena tinjauan dilakukan pada seluruh panjang rute, maka permintaan dinyatakan sebagai *demand* penumpang yang ada, baik yang terangkut maupun yang tidak terangkut dengan satuan zona-penumpang. Sedangkan pemasokan merupakan kapasitas tempat duduk yang disediakan pada seluruh rute. (Arianto, 1999. h. 41-42). Untuk menentukan *Load Factor (LF)* menggunakan rumus:

$$LF = \frac{Pg}{Td} \times 100\% \dots\dots\dots (17)$$

dimana:

- LF = *load factor* (%)
- Pg = jumlah penumpang pada suatu zona
- Td = kapasitas angkut

4. Menentukan *load factor breakeven*

Untuk mengetahui proporsi jumlah penumpang dengan jumlah angkutan umum yang optimal pada suatu trayek dengan metode *break even* yang berdasarkan pada prinsip keseimbangan antara biaya operasional kendaraan dan pendapatan (Tamin, 2000) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$LF_{BE} = \frac{BOK}{PD} \times LF \dots\dots\dots (18)$$

dimana:

- LF_{BE} = *load factor breakeven*
- LF = *load factor*, yaitu merupakan *load factor* sampel
- BOK = biaya operasi kendaraan
- PD = pendapatan yang diterima

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Angkutan Umum Makassar

Sarana angkutan umum yang banyak beroperasi dan digunakan masyarakat adalah jenis mikrolet. Angkutan ini dengan jenis, zebra, carry, futura dan lain-lain dengan ukuran mesin bervariasi antara 970cc – 1500cc. Dari data Dinas Perhubungan Kota Makassar diperoleh bahwa jumlah mobil penumpang umum pada tahun 2005 tercatat 4.511 unit kendaraan.

Tabel 1. Trayek dan Panjang Rute Angkutan Umum

No	Kode Trayek	Trayek	Panjang Rute (km)
1	A	Makassar Mall-- BTN M. Upa	13,0
2	B	Cendrawasih – Pasar Butung	13,0
3	C	Makassar Mall – Tallo	8,0
4	D	Mks. Mall – T. Daya	42,0
5	E	Mks. Mall - UNM	10,5
6	F	Mks. Mall – Veteran	11,0
7	G	Mks. Mall - T. Daya	15,0
8	H	Mks. Mall– Perumnas Antang	12,0
9	I	Mks. Mall– Borong	12,0
10	J	Mks. Mall – Perum panakukang	13,5
11	S	Makassar Mall – BTP	14,0
12	B1	Cendrawasih – Kampus Unhas	21,0
13	E1	UNM – Kampus Unhas	16,0
14	F1	Veteran – Kampus Unhas	21,0

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Makassar

Trayek dan Panjang Rute Angkutan Umum

Untuk melayani angkutan umum, dalam hal ini penumpang dalam Kota Makassar, pemerintah telah menetapkan beberapa trayek angkutan sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dari kantor Dinas perhubungan Kota Makassar menetapkan 16 trayek untuk melayani mobilitas penduduk. Namun kenyataannya hanya 14 trayek angkutan umum yang beroperasi untuk menjangkau seluruh kawasan Kota Makassar.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa trayek terpanjang adalah Cendrawasih – Kampus Unhas dengan panjang 24 km, sedangkan trayek terpendek adalah Tallo –Makassar Mall dengan panjang trayek 7,4 km

Waktu Tempuh dan Rit Angkutan Umum

Waktu tempuh kendaraan pada trayek yang beroperasi di Kota Makassar antara 35 menit – 50 menit atau rata-rata 42,5 menit, waktu tempuh terlama pada trayek Cendrawasih – Unhas sebesar 50 menit, tingginya waktu tempuh trayek tersebut disebabkan panjang perjalanan yang cukup jauh serta banyak berhenti untuk menunggu penumpang. Waktu tempuh akan berkurang jika hambatan perjalanan yang terjadi berupa tundaan waktu tunggu untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dapat dikurangi dan berdasarkan hasil pengamatan, bahwa tundaan terjadi hampir semua pada pertemuan ruas jalan. Jumlah frekuensi rit setiap harinya rata-rata rit (pulang - pergi) angkutan umum mikrolet dikota Makassar dalam setiap harinya antara 5 rit – 9 rit setiap harinya, dengan waktu operasi dimulai jam 06.00–22.00

Jumlah Penumpang

Hasil *survey* terhadap operator yang dilakukan Moda angkutan umum mikrolet dengan kapasitas 12 orang menunjukkan jumlah penumpang per rit (pulang – pergi) pada semua trayek yang beroperasi di Kota Makassar berkisar 13 orang penumpang sampai dengan 20 orang penumpang, atau rata-rata 16,5 penumpang per rit. Untuk trayek Veteran – Kampus Unhas jumlah penumpang per rit cukup besar yaitu 20 penumpang per rit, hal ini disebabkan oleh panjangnya rute pada trayek ini sehingga penumpang naik - turun cukup besar, sedangkan untuk jumlah penumpang setiap harinya merupakan hasil perkalian jumlah penumpang per rit dengan jumlah rit setiap harinya, dimana jumlah penumpang harian pada ke 14 trayek armada angkutan umum mikrolet yang beroperasi antara 65 orang sampai 120 orang, dengan demikian rata-rata penumpang yang diangkut setiap harinya oleh setiap angkutan umum mikrolet di Kota Makassar 92,5 orang.

Load Factor (LF)

Load factor (LF) adalah perbandingan antara jumlah penumpang dengan kapasitas tempat duduk pada satuan waktu tertentu. *Load factor* sebesar satu menyatakan bahwa angkot tersebut memiliki muatan sesuai dengan kapasitasnya. *Load factor* lebih besar dari satu menyatakan bahwa angkot tersebut kelebihan muatan, sedangkan *load factor* lebih kecil dari satu menyatakan bahwa angkot tersebut masih bisa menampung muatan yang lebih besar.

Permintaan angkutan kota dipengaruhi oleh aktivitas manusia, seperti kerja dan sekolah menyebabkan terjadinya pola permintaan

angkutan yang tidak merata di setiap waktu. Pada jam-jam sibuk permintaan angkutan lebih tinggi dibandingkan dengan waktu tidak sibuk. Dalam penelitian ini pengambilan data hanya dilakukan sekali saja dan dianggap telah mewakili seluruh pola harian yang terjadi, untuk mendapatkan *load factor*, setiap trayek dilakukan perhitungan *load factor* setiap km.

Hasil perhitungan karakteristik naik turun penumpang pada rute pergi trayek Veteran – Kampus Unhas (Tabel 2), menunjukkan jumlah penumpang naik pada awal perjalanan hanya 1 orang penumpang dan mengalami pertambahan jumlah penumpang pada kilometer berikutnya, dan penumpang mulai turun pada kilometer 5, namun pada kilometer berikutnya penumpang naik mulai bertambah hingga mengalami penurunan penumpang sampai pada akhir perjalanan dalam rute tersebut.

Jika dilihat dari jumlah penumpang naik pada angkutan tersebut dengan jumlah 9 orang sedangkan kapasitas *seat* 12 dengan *load factor* sebesar 0,37%, menunjukkan armada tersebut masih di bawah standar yang ditetapkan pemerintah (PP No 41/1993) yaitu dengan *load factor* sebesar 0,70%.

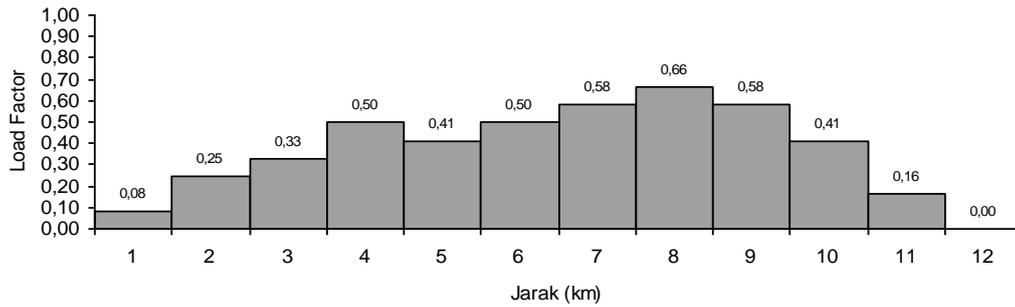
Hasil perhitungan karakteristik naik turun penumpang pada rute pulang trayek Veteran – Kampus Unhas (Tabel 3), menunjukkan jumlah penumpang naik pada awal perjalanan cenderung relatif tinggi karena berada pada daerah strategis yaitu Kampus Unhas yang mempunyai interaksi dan mobilitas penumpang untuk kembali ke kawasan pemukiman, dimana penumpang mulai turun pada kilometer 10 sampai pada akhir perjalanan pada rute angkutan umum tersebut. Jika dilihat *load factor* pada rute pulang lebih besar dibanding rute pergi namun *load factor* masih belum memenuhi standar oleh pemerintah.

Tabel 2. Karakteristik naik – turun penumpang trayek Veteran - Kampus Unhas arah Kampus Unhas.

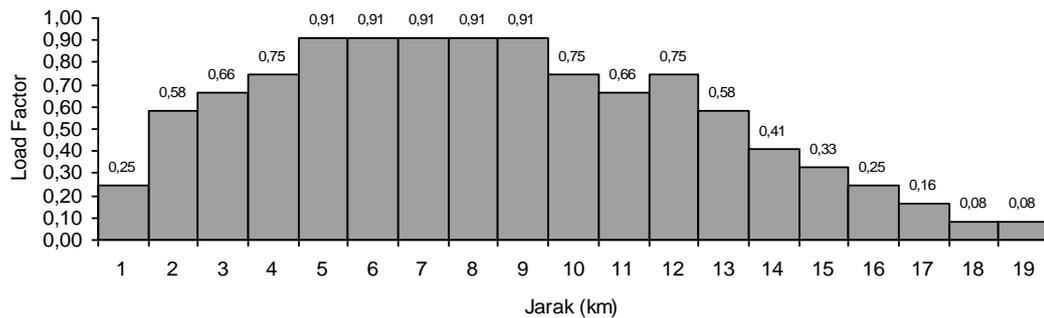
No zona/km	Naik	Turun	In Loading	Load Factor
1	1	0	1	0,08
2	2	0	3	0,25
3	1	0	4	0,33
4	2	0	6	0,50
5	0	1	5	0,41
6	1	0	6	0,50
7	1	0	7	0,58
8	1	0	8	0,66
9	0	1	7	0,58
10	0	2	5	0,41
11	0	3	2	0,16
12	0	2	0	0,00
Total	9	9		
			LF Rata-rata	0,375

Tabel 3. Karakteristik naik – turun penumpang trayek Veteran - Kampus Unhas arah Veteran

No zona/km	Naik	Turun	In Loading	Load Factor
1	3	0	3	0,250
2	4	0	7	0,580
3	1	0	8	0,660
4	1	0	9	0,750
5	2	0	11	0,910
6	0	0	11	0,910
7	0	0	11	0,910
8	0	0	11	0,910
9	0	0	11	0,910
10	0	2	9	0,750
11	0	1	8	0,660
12	1	0	9	0,750
13	0	2	7	0,580
14	0	2	5	0,410
15	0	1	4	0,330
16	0	1	3	0,250
17	0	1	2	0,167
18	0	1	1	0,080
19	1	1	1	0,080
Total	13	12		
			LF Rata-rata	0,575



Gambar 1. Grafik hubungan *load factor* dan Jarak (pergi) trayek Veteran – Kampus Unhas



Gambar 2. Grafik hubungan *load factor* dan jarak (pulang) trayek Veteran – Kampus Unhas

Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan hubungan *load factor* dengan jarak pada trayek Veteran – Kampus Unhas (pergi-pulang).

Pada grafik tersebut memberi gambaran bahwa:

1. Pada rute pergi, jumlah penumpang naik pada kilometer awal perjalanan relatif rendah dengan nilai *load factor* 0,08. Pada Gambar 2 menunjukkan nilai puncak terjadi pada kilometer 8 dengan *load factor* sebesar 0,66 dan setelah itu penumpang cenderung turun mencapai nilai nol pada akhir perjalanan.

2. Pada rute pulang, penumpang yang naik mengalami kenaikan relatif cepat pada kilometer 5 dengan *load factor* 0,91, artinya pada kilometer tersebut terjadi jumlah penumpang maksimal, kemudian menurun dan pada akhirnya terjadi penurunan sampai pada akhir perjalanan dengan nilai *load factor* 0,08.

Pendapatan Operator

Besarnya pendapatan yang diterima operator setiap harinya, didapatkan dengan mengalikan jumlah penumpang yang naik dengan besarnya tarif yang berlaku.

Tabel 4. Pendapatan Angkutan Umum per hari

Kode Trayek	Nama Trayek	Tarif yang berlaku (Rp)	Total penumpang per hari	Pendapatan per hari (Rp)
A	Makassar Mall-- BTN M. Upa	2000	112	224000
B	Cendrawasih – Pasar Butung	2000	98	196000
C	Makassar Mall – Tallo	2000	91	182000
D	Mks. Mall – T. Daya	2500	96	240000
E	Mks. Mall - UNM	2000	91	182000
F	Mks. Mall – Veteran	2000	105	210000
G	Mks. Mall - T. Daya	2000	108	200000
H	Mks. Mall– Perumnas Antang	2000	98	196000
I	Mks. Mall– Borong	2000	120	240000
J	Mks. Mall – Perumnas panakukang	2000	112	224000
S	Makassar Mall – BTP	2000	91	182000
B1	Cendrawasih – Kampus Unhas	2500	75	187500
E1	UNM – Kampus Unhas	2500	65	162500
F1	Veteran – Kampus Unhas	2500	100	250000

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan pendapatan yang diterima oleh operator angkutan umum setiap harinya, dimana besarnya pendapatan tergantung pada banyaknya jumlah penumpang yang naik pada angkutan tersebut. Trayek UNM – Kampus Unhas mendapatkan pendapatan yang paling rendah yaitu sebesar Rp 162.000 per hari, sedangkan trayek yang paling tinggi pendapatannya adalah trayek Veteran – Kampus Unhas sebesar Rp. 250.000 per hari.

Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya operasional kendaraan dilakukan dengan analisis metode perhubungan yang dikeluarkan dalam pengoperasian armada, terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung seperti biaya penyusutan, biaya bunga modal, biaya BBM, biaya ban, biaya pemeliharaan kendaraan, biaya terminal, biaya PKB (STNK), biaya keur, biaya asuransi, seperti perhitungan biaya operasional kendaraan pada trayek A (BTN Minasa Upa – Makassar Mall).

1. Biaya bahan bakar minyak (BBM). Bahan bakar minyak yang dipergunakan untuk armada angkutan umum dipengaruhi oleh banyaknya perjalanan, kecepatan, dan jarak tempuh kendaraan. Dari hasil survey, bahwa umumnya bahan bakar yang digunakan untuk operasional kendaraan angkutan umum trayek BTN Minasa Upa – Makassar Mall sebanyak 21 liter per hari dengan harga Rp.93.000 per hari yang dikeluarkan untuk membeli bahan bakar.
2. Biaya ban. Ban merupakan komponen utama yang bersentuhan langsung dengan permukaan jalan. Dari hasil survey diketahui bahwa jangka waktu pemakaian ban 6 bulan dengan harga ban sebesar Rp.170.000 per buah dengan penggunaan ban sebanyak 4 buah ban yang berarti diperlukan biaya sebesar Rp. 680.000.
3. Biaya penyusutan kendaraan. Besarnya biaya penyusutan tiap tahun pada setiap armada angkutan umum didasarkan atas umur ekonomis suatu kendaraan. Diketahui bahwa harga satu unit armada angkutan baru jenis mikrolet Rp. 83.000.000, nilai penyusutan kendaraan sebesar 20% per tahun jadi nilai penyusutan sebesar Rp. 16.600.000 per tahun dengan umur ekonomis kendaraan selama 5 tahun.
4. Biaya bunga modal. Biaya bunga modal dikenakan terhadap pinjaman dari bank,

dimana bunga ini berkurang setiap tahun. Karena berkurangnya pinjaman seiring dengan pembayaran cicilan diketahui harga kendaraan Rp.83.000.000. Kepemilikan angkutan umum dibiayai dari pinjaman 75% sebesar Rp.62.250.000, masa pinjaman selama 5 tahun dengan tingkat suku bunga per tahun 18% berarti biaya bunga modal sebesar Rp.19.173.000 per tahun.

5. Biaya minyak pelumas. Pemakaian minyak pelumas (oli) berdasarkan atas satuan jarak tempuh per kilometer, dari hasil wawancara dengan para sopir di ketahui bahwa penggantian pelumas dilakukan pada saat armada menempuh jarak 4.160 km atau rata-rata selama 4 hari, dengan pemakaian 3,5 liter seharga Rp. 15.250 per liter jadi biaya yang dikeluarkan untuk pembelian minyak pelumas adalah Rp. 53.375.
6. Biaya retribusi untuk angkutan kota pada semua trayek adalah Rp. 2.500. perhari yang dipungut bilamana kendaraan beroperasi.
7. Biaya pajak kendaraan surat tanda nomor kendaraan yang di lakukan satu kali dalam setahun sebesar Rp. 461.000. Biaya keur kendaraan di lakukan dua kali dalam setahun sebesar Rp. 65.000.
8. Dengan cara perhitungan yang sama pada trayek Makassar Mall - BTN Minasa Upa, dilakukan pada semua trayek dan diambil rata-rata total biaya per penumpang seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Analisis Besaran Tarif

Tarif bagi penyedia jasa transportasi adalah harga dari jasa yang diberikan. Sedangkan bagi pengguna, besarnya tarif merupakan biaya yang harus dibayarkan untuk jasa yang telah dipakainya. Penentuan tarif ini berdasarkan biaya operasional kendaraan per hari dengan kilometer tempuh per rit dalam satu hari, hal ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan perhitungan tarif seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6, bahwa tarif yang berlaku saat ini, sebagian besar masih relatif tinggi dibandingkan dengan tarif berdasarkan pada Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dimana trayek dengan selisih terbesar terdapat pada trayek Makassar Mall – Tallo sebesar Rp 327, sedangkan tarif dengan nilai terendah terdapat pada trayek Terminal Daya – Makassar Mall dengan selisih sebesar Rp. 443.

Tabel 5. Biaya operasional kendaraan per hari

No	Kode Trayek	Rute	BOK Per Pnp/set	Jumlah Rit per hari	BOK per hari (Rp)
1	A	Makassar Mall-- BTN M. Upa	84,22	8	134.752
2	B	Cendrawasih – Pasar Butung	87,57	7	122.598
3	C	Makassar Mall – Tallo	104,57	7	146.398
4	D	Mks. Mall – T. Daya	61,98	6	74.376
5	E	Mks. Mall - UNM	84,75	7	118.650
6	F	Mks. Mall – Veteran	81,05	7	113.470
7	G	Mks. Mall - T. Daya	81,46	6	97.752
8	H	Mks. Mall– Perumnas Antang	72,39	7	101.346
9	I	Mks. Mall– Borong	91,34	8	146.144
10	J	Mks. Mall – Perumnas panakukang	79,21	7	110.894
11	S	Makassar Mall – BTP	75,86	7	106.204
12	B1	Cendrawasih – Kampus Unhas	58,72	5	58.720
13	E1	UNM – Kampus Unhas	80,12	5	80.120
14	F1	Veteran – Kampus Unhas	63,61	5	63.610

Tabel 6. Perbandingan tarif berdasarkan BOK dan tarif yang berlaku pada angkutan umum Kota Makassar.

No	Kode Trayek	BOK Per Pnp/seat	Km tempuh/rit	Tarif BOK (Rp/pnp)	Tarif sekarang	Selisih
1	A	84,22	26	2.190	2.000	190
2	B	87,57	26	2.280	2000	284
3	C	104,57	16	1.673	2000	-327
4	D	61,98	42	2.603	2500	103
5	E	84,75	21	1.780	2000	-220
6	F	81,05	22	1.783	2000	-217
7	G	81,46	30	2.443	2000	443
8	H	72,39	24	1.737	2000	-263
9	I	91,34	24	2.100	2000	100
10	J	79,21	27	2.138	2000	138
11	S	75,86	28	2.124	2000	124
12	B1	58,72	42	2.466	2500	-34
13	E1	80,12	32	2.563	2500	63
14	F1	63,61	42	2.671	2500	171

Penentuan kebutuhan armada

Penentuan jumlah armada dengan metode *Break Even* didasarkan antara biaya operasi kendaraan dengan pendapatan dari kendaraan yang beroperasi di setiap trayek.

Dengan menggunakan rumus *Load Factor* pada kondisi *Break Even* (LF_{BE}) adalah sebagai berikut:

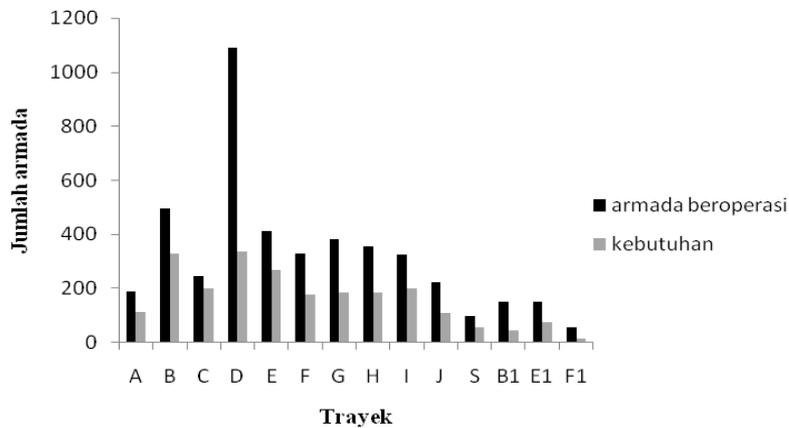
$$\begin{aligned}
 LF_{BE} &= \frac{BOK}{PD} \times LF \\
 &= \frac{134.752}{224.000} \times 0,31 \\
 &= 0,19 \\
 KT &= \frac{LF_{BE}}{LF} \times \sum KO \\
 &= \frac{0,19}{0,31} \times 189 \\
 &= 114 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan yang diperoleh bahwa jumlah armada angkutan umum mikrolet yang seharusnya tersedia sesuai besarnya permintaan untuk melayani trayek BTN Minasa Upa – Makassar Mall (Kode A), sebanyak 114 unit kendaraan. Pada kenyataannya pada trayek tersebut terdapat 189 unit kendaraan yang beroperasi. Untuk keseluruhan jumlah armada berdasarkan kebutuhan penumpang di Kota Makassar dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil perhitungan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7, bahwa jumlah armada yang seharusnya tersedia untuk melayani sesuai besarnya kebutuhan penumpang di kota Makassar sebanyak 2283 unit kendaraan atau 51,5% dari 4511 unit kendaraan yang beroperasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa jumlah armada tidak seimbang dengan besarnya kebutuhan penumpang (*over supply*).

Tabel 7. Jumlah Kebutuhan Armada

Kode Trayek	Nama Trayek	Jumlah armada beroperasi	Jumlah Kebutuhan armada
A	Makassar Mall-- BTN M. Upa	189	114
B	Cendrawasih – Pasar Butung	497	331
C	Makassar Mall – Tallo	247	199
D	Mks. Mall – T. Daya	1089	337
E	Mks. Mall - UNM	413	269
F	Mks. Mall – Veteran	331	179
G	Mks. Mall - T. Daya	381	186
H	Mks. Mall– Perumnas Antang	356	184
I	Mks. Mall– Borong	327	199
J	Mks. Mall – Perm. panakukang	222	110
S	Makassar Mall – BTP	100	58
B1	Cendrawasih – Kampus Unhas	151	47
E1	UNM – Kampus Unhas	152	75
F1	Veteran – Kampus Unhas	56	14
Total		4511	2283



Gambar 3. Grafik Kebutuhan Armada Angkutan Umum

Berdasarkan hasil perhitungan seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3, bahwa jumlah armada yang beroperasi di Kota Makassar terjadi ketidakseimbangan antara jumlah armada dengan kebutuhan penumpang. Jumlah armada yang paling banyak beroperasi adalah trayek Terminal Daya – Makassar Mall sebanyak 1105 unit kendaraan, dimana jumlah armada yang seharusnya tersedia berdasarkan kebutuhan penumpang sebanyak 337 unit kendaraan atau 31% dari armada yang beroperasi pada trayek tersebut. Jumlah armada yang paling sedikit beroperasi adalah trayek Veteran – Kampus Unhas sebanyak 56 unit armada dimana jumlah armada yang seharusnya tersedia berdasarkan kebutuhan penumpang sebanyak 14 unit kendaraan atau 25 % dari jumlah armada yang beroperasi

Kesimpulan

1. Jumlah armada angkutan umum mikrolet di Kota Makassar sebanyak 2283 unit

kendaraan atau 51,5% dari 4511 unit kendaraan yang ada.

2. Besaran tarif kendaraan angkutan umum Rp.2000 per penumpang pada trayek A, B, G, I, J, S, lebih tinggi dari tarif biaya operasional kendaraan sebesar 10,6%. Trayek C E F H relatif rendah dari tarif yang berlaku sebesar 12,85%, sedangkan untuk trayek D, E1, F1 dengan tarif Rp.2500 per penumpang lebih tinggi dari tarif yang berlaku sebesar 4,48%. Untuk trayek B1 lebih kecil dari tarif yang berlaku sebesar 1,36%.
3. Untuk dapat meningkatkan pendapatan operator angkutan umum, sekaligus meningkatkan kinerja perlu adanya pengurangan jumlah armada untuk semua trayek ada di Kota Makassar.
4. Dengan jumlah armada ideal sebanyak 2283 unit kendaraan tidak bertambah terus menerus maka perlu suatu aturan perizinan

yang diberlakukan secara ketat dan ditetapkan sesuai kebutuhan penumpang.

5. Untuk armada angkutan umum yang beroperasi di Kota Makassar sudah harus dibuatkan jalur alternatif sehingga tidak terjadi tumpang tindih antar trayek. Hal ini sangat penting karena besarnya jumlah armada angkutan umum yang melayani jalur arteri primer.
6. Bagi pihak pemerintah (regulator) Kota Makassar, sudah perlu mempertimbangkan dan memikirkan strategi sistim transportasi perkotaan dengan penggunaan transportasi massal.

Daftar Pustaka

- Asikin, 1998. *Kinerja Operasi Angkutan Kota Yogyakarta*. Program Pascasarjana, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Miro, 1997. *Sistem Transportasi Kota*, Tarsito Bandung, Bandung.
- Morlok, E. K., 1999. *Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga, Jakarta.
- Putra, A. 2006. *Optimalisasi Jumlah Armada dan Tarif Angkutan Umum Mikrolet Kota Makassar*. Program Pasca Sarjana Universitas Makassar, Makassar.
- Sugiyono, 1999. *Statiska Untuk Penelitian Cetakan Kedua*, CV Alfabeta, Bandung
- Salim, 1993. *Manajemen Transportasi*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Tamin, O.Z., 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Tamin, O.Z., 2000. *Optimasi Jumlah Armada Angkutan Umum Dengan Metoda Pertukaran Trayek : Studi Kasus Di Wilayah DKI Jakarta. Simposium III (FSTPT)*. Pascasarjana UGM.
- Undang-undang No. 14 tahun 1992. *Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Beringin Jaya: Semarang.
- Warpani, S.P., 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Penerbit. Institut Teknologi Bandung, Bandung