

ANALISA BIAYA TRANSPORTASI ANGKUTAN UMUM DALAM KOTA MANADO AKIBAT KEMACETAN LALU LINTAS (Studi Kasus: Angkutan Umum Trayek Pusat Kota 45-Malalayang)

Deddy Ritonga

James A. Timboeleng, Oscar H. Kaseke

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado

email: deddy06_ritonga@yahoo.com

ABSTRAK

Masyarakat perkotaan khususnya yang tergolong masyarakat berpenghasilan menengah ke bawah dalam menunjang mobilitas aktifitasnya sehari-hari sangat bergantung pada angkutan kota. Angkutan kota sebagai pilihan utama masyarakat perkotaan dituntut harus dapat menjangkau setiap zona yang ada dan memberikan pelayanan yang baik terhadap masyarakat. Hal ini membuat makin banyaknya angkutan kota dalam satu rute perjalanan, sehingga tidak jarang terjadi kemacetan lalu lintas dalam suatu ruas jalan yang dilewati oleh angkutan umum tersebut. Dengan terjadinya kemacetan lalu lintas dalam satu ruas jalan mengakibatkan adanya tambahan waktu perjalanan, yang juga berdampak pada kehilangan biaya transportasi dari suatu angkutan umum penumpang.

Kehilangan biaya transportasi dapat dihitung berdasarkan selisih antara biaya transportasi pada saat eksisting dan biaya transportasi pada saat stabil. Beberapa variabel yang penting dalam perhitungan biaya operasi kendaraan adalah: biaya tetap, biaya variabel dan biaya kepemilikan aset. Dalam penelitian ini dianalisa biaya transportasi angkutan umum trayek Pusat Kota 45 – Malalayang. Diambil trayek ini sebagai objek penelitian karena ruas jalan yang dilewati trayek ini sering terjadi kemacetan lalu-lintas mengingat banyaknya tempat-tempat yang berhubungan dengan pelayanan masyarakat. Dengan penelitian ini dapat diketahui berapa besar biaya operasi kendaraan dan biaya transportasi yang ditanggung oleh pemilik mikrolet akibat kemacetan lalu lintas.

Dari hasil penelitian didapat besarnya biaya operasi kendaraan adalah sebesar Rp. 110.260.640,66 per tahun serta tiap harinya kendaraan mikrolet trayek Pusat Kota 45 – Malalayang menanggung biaya perjalanan akibat kemacetan lalu lintas sebesar Rp. 1.418,89 per jam atau Rp. 21.283.35 per hari.

Kata kunci : analisa biaya transportasi, biaya operasi kendaraan, nilai waktu

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Transportasi merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Terdapat hubungan erat antara transportasi dengan lokasi kegiatan manusia, barang-barang dan jasa. Transportasi memiliki peranan signifikan dalam aspek-aspek sosial, ekonomi, lingkungan, politik dan pertahanan keamanan. Oleh karena itu, pengembangan transportasi sangat penting artinya dalam menunjang dan menggerakkan dinamika pembangunan, karena transportasi berfungsi sebagai katalisator dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan pengembangan wilayah.

Masalah kemacetan lalu lintas bukan lagi merupakan hal yang jarang terjadi di kota Manado. Hampir disetiap ruas jalan yang ada di pusat kota bahkan daerah pinggiran kota Manado

terlihat kemacetan kendaraan lalu lintas . Hal ini membuktikan bahwa volume arus lalu lintas di kota Manado mengalami peningkatan.

Kemacetan menyebabkan bertambahnya biaya transportasi dan kerugian bagi para pengguna jalan. Tambahan waktu perjalanan mengakibatkan para pengguna jalan mengalami keterlambatan untuk tiba di tempat tujuan.

Ruas jalan dari pusat kota sampai ke Malalayang merupakan ruas jalan yang sangat padat kendaraan bermotor. Hal ini dapat dimaklumi mengingat ruas jalan tersebut banyak berdiri tempat-tempat yang berhubungan dengan pelayanan bagi masyarakat seperti seperti kompleks perbelanjaan Mega Mas, Multi Mart, IT Centre, MTC, Manado Town Square, kawasan Bahu Mall, pasar Bahu dan juga Rumah Sakit Umum Pusat Malalayang. Ruas jalan di Malalayang juga merupakan bagian jalan trans Sulawesi.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut: Seberapa besar biaya transportasi yang ditanggung akibat kemacetan lalu lintas untuk Trayek Pusat Kota 45 – Malalayang.

Pembatasan Masalah

Analisa biaya transportasi dilakukan pada angkutan angkutan umum / mikrolet dengan trayek Pusat Kota 45 –Malalayang, dengan batasan:

1. Tidak melihat pengaruh parameter fisik jalan terhadap Biaya Operasi kendaraan yang beroperasi.
2. Penggunaan suku cadang, merk oli dianggap sama untuk semua kendaraan dan kendaraan dianggap secara teratur melakukan service dan penggantian oli.
3. Lokasi terjadinya penambahan biaya operasi kendaraan akibat adanya kemacetan adalah di sepanjang ruas jalan yang dilewati oleh kendaraan angkutan umum trayek Pusat kota 45 – Malalayang.
4. Tidak menghitung biaya akibat dampak sosial.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui berapa besar biaya transportasi yang dikeluarkan akibat terjadinya kemacetan lalu lintas khususnya angkutan umum penumpang trayek Pusat Kota 45 - Malalayang.

Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui seberapa besar biaya yang ditanggung akibat adanya kemacetan lalu lintas.
2. Dapat memberikan masukan kepada pihak pemerintah, masyarakat serta pihak-pihak terkait dalam menangani kemacetan.
3. Dapat memberikan sumbangsih wawasan dalam bidang ilmu transportasi, khususnya tentang biaya transportasi akibat kemacetan lalu lintas pada suatu kawasan.

STUDI LITERATUR

Definisi Transportasi

Transportasi dapat didefinisikan sebagai suatu proses pergerakan atau perpindahan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan mempergunakan suatu sistem tertentu untuk maksud atau tujuan tertentu.

Kegiatan manusia dalam memenuhi kebutuhannya menyebabkan mereka perlu bergerak dan saling berhubungan

Fungsi Transportasi

Pada prinsipnya, fungsi transportasi adalah untuk menghubungkan orang dengan tata guna lahan, pengikat kegiatan dan memberikan kegunaan tempat dan waktu untuk komoditi yang diperlukan. Dengan adanya transportasi ini maka orang dapat bergerak dari suatu tempat ke tempat lain yang mempunyai tata guna lahan yang berbeda, misalnya dari pemukiman ke tempat kerja, tempat rekreasi dan lain-lain. Selanjutnya hubungan tersebut harus merupakan suatu rangkaian yang terkait satu sama lain dan fungsi tersebut dilakukan oleh transportasi ini.

Elemen Sistem Transportasi

Sistem transportasi merupakan suatu rangkaian proses perpindahan manusia atau barang, dimana terdapat yang diangkut, pengangkut, tenaga penggerak, jalur yang akan dilintasi, dan terminal persinggahan serta terminal akhir. Elemen utama transportasi adalah: kendaraan, tenaga penggerak, jalur dan terminal.

Perilaku Perjalanan

Perilaku perjalanan dipengaruhi oleh waktu/musim. Pada waktu-waktu tertentu jumlah permintaan jasa transportasi meningkat dan pada waktu-waktu tertentu menurun, baik ditinjau dari kurun waktu satu hari maupun satu tahun.

Salah satu hal yang menonjol didalam masalah perjalanan diperkotaan ialah adanya variasi yang besar dalam volume lalu lintas dari jam ke jam dalam suatu hari.

Pada umumnya, puncak kesibukan lalu lintas terjadi pada waktu pagi dan sore hari, yaitu pada saat orang biasanya pergi dan pulang kerja maupun sekolah.

Masyarakat pengguna jasa transportasi terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok *choice* dan kelompok *captive*. Kelompok *choice* terdiri dari orang-orang yang dapat menggunakan kendaraan pribadi dan mempunyai pilihan dalam memenuhi kebutuhan mobilitasnya: apakah mau menggunakan kendaraan umum atau kendaraan pribadi. Kelompok *captive* terdiri dari orang-orang yang hanya mempunyai satu pilihan moda saja. Jika terdapat lebih dari satu moda yang dipilih biasanya mempunyai rute terpendek, tercepat atau termurah atau kombinasi dari ketiganya.

Permintaan Jasa Transportasi

Permintaan jasa transportasi merupakan permintaan turunan (*derived demand*), artinya suatu permintaan yang timbul dari suatu permintaan yang lain. Dengan demikian, permintaan jasa transportasi timbul dalam rangka memenuhi kebutuhan lain. Misalnya, pada setiap hari kerja para pekerja pergi ke tempat kerja, hal ini menimbulkan permintaan jasa transportasi untuk sampai ke tempat kerjanya yang dibedakan karena adanya perbedaan lokasi antara tempat kerja dan tempat tinggal.

Menurut Wells (1978), kendaraan pribadi walaupun menimbulkan persoalan lalu lintas (Besarnya ruang untuk tiap penumpang 3,3 m² per penumpang, dibandingkan dengan angkutan kota yang 1,7 m² per penumpang, atau bus kota yang 0,75 m² per penumpang) masih merupakan alat transportasi yang luwes. Kendaraan umum mengalami kesulitan bersaing dengan kendaraan pribadi yang melayani secara *door to door*.

Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi dapat didefinisikan sebagai proses yang tujuannya mengembangkan sistem angkutan yang memungkinkan manusia dan barang dapat bergerak dengan cepat, aman, nyaman dan murah. Kegiatan transportasi suatu daerah erat kaitannya dengan sosio-ekonomi didaerah tersebut. Sistem transportasi biasanya akan dipengaruhi oleh pertumbuhan dan perubahan sosie-ekonomi disuatu tempat.

Angkutan Umum Penumpang

Angkutan umum penumpang adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa dan bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota, bus, kereta api, kapal dan pesawat terbang.

Tujuan utama keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang baik adalah pelayanan yang aman, nyaman, murah dan cepat.

Biaya Operasi Kendaraan

Definisi Biaya

Menurut Morlok (1991), pengertian biaya transportasi dibedakan atas kepada siapa biaya tersebut dikenakan. Ada lima kelompok yang menanggung biaya transportasi yang berlainan yaitu sebagai berikut: Pemakai sistem, Pemilik sistem/Operator, Pemerintah dan Daerah.

Definisi Biaya Tetap dan Biaya Variabel

Biaya transportasi dapat dibedakan atas biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya yang besarnya tidak berubah-ubah dengan adanya perubahan hasil keluaran (*output*) dari suatu operasi. Sedangkan biaya variabel adalah biaya yang besarnya berubah-ubah sesuai dengan perubahan hasil keluaran.

Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Variabel yang dianggap penting dalam menghitung biaya operasi kendaraan adalah (Tamin, 1998):

1. Biaya Tetap
2. Biaya Variabel
3. Biaya Kepemilikan Aset

Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan

Berikut ini adalah perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (Tamin, 2000):

$$BT \text{ (Rp/Tahun)} = SIPA + KIT + KIR + PK + Or + K + R + B + UP + BTT$$

$$BV \text{ (Rp/Tahun)} = BBM + O + PP + SC$$

$$BKA \text{ (Rp/Tahun)} = C + But + AK + D + A$$

$$BOK \text{ total (Rp/Tahun)} = BT + BV + BKA$$

$$BOK \text{ total (Rp/Tahun)} = (BT+BV+BKA)/JHO$$

dimana:

BT = Biaya Tetap (Rp/tahun)

BV = Biaya Variabel (Rp/tahun)

BKA= Biaya Kepemilikan Aset (Rp/tahun)

BOK= Biaya Operasi Kendaraan (Rp/tahun)

SIPA= Biaya Izin Usaha (Rp/tahun)

KIT = Biaya Izin Trayek (Rp/tahun)

KIR = Biaya Kir (Rp/tahun)

PK = Biaya Pajak Kendaraan (Rp/tahun)

Or = Biaya Iuran Organda (Rp/tahun)

K = Biaya Iuran Koperasi (Rp/tahun)

R = Biaya Retribusi (Rp/tahun)

Bt = Keuntungan Untuk Pengusaha (Rp/tahun)

UP = Upah Pengemudi (Rp/tahun)

BTT= Biaya Tak Terduga (Rp/tahun)

BBM= Biaya Bahan Bakar (Rp/tahun)

O = Biaya pemakaian Pelumas (Rp/tahun)

PP = Biaya Pemakaian dan Perbaikan (Rp/tahun)

SC = Biaya Penggantian Suku Cadang (Rp/tahun)

C = Cicilan Bank (Rp/tahun)

But = Bunga Bank (Rp/tahun)

AK = Angsuran Kendaraan (Rp/tahun)

D = Depresiasi (Rp/tahun)

A = Ansuransi (RP/tahun)

JHO= Jumlah Hari Operasi (RP/tahun)

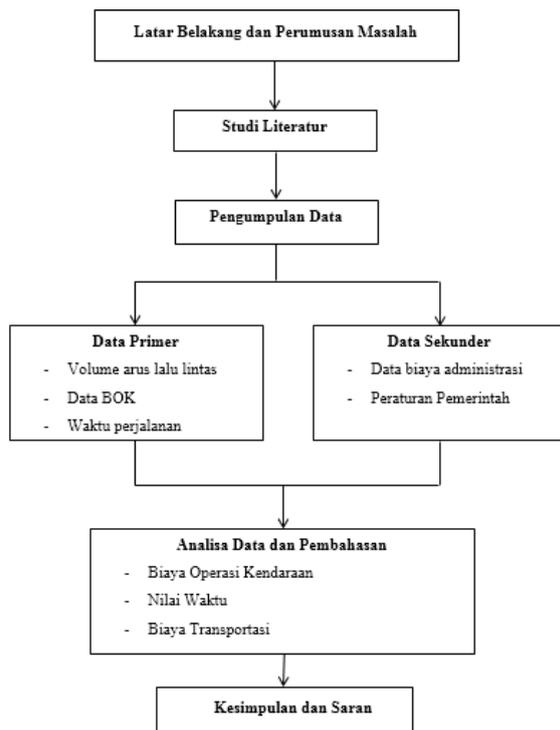
Biaya Transportasi

Biaya transportasi adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan suatu proses. Biaya ini timbul akibat tundaan lalu lintas maupun tambahan volume kendaraan yang mendekati atau melebihi kapasitas pelayanan jalan (Nash, 1997, dalam Cahyani, 2000).

Kemacetan disebabkan oleh beberapa faktor, seperti: disiplin perilaku lalu lintas (pengguna jalan) atau jalan rusak. Secara matematis dinyatakan sebagai $V/C > 1$. Meskipun demikian dalam hal jalan rusak dan terjadi kemacetan pada ruas jalan tersebut, yang terjadi adalah justru $V/C < 1$. Dalam hal kemacetan murni, artinya kemacetan bukan disebabkan oleh kerusakan jalan, semua pihak ikut menjadi penyebab kemacetan.

METODOLOGI PENELITIAN

Diagram Alir



Gambar 1. Diagram alir Penelitian

Pengambilan Data

Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan survei langsung di lapangan meliputi:

- Data Volume Lalu lintas
- Data Biaya Operasi Kendaraan (BOK)
- Data Waktu Perjalanan

Pengumpulan data volume Kendaraan dibagi dalam beberapa titik/zona dan dilakukan dengan cara mencatat semua kendaraan yang melewati titik pengamatan tersebut. Selama waktu pengamatan, dibantu dengan pemakaian alat hitung manual (*counter*). Pencatatan dilakukan untuk setiap interval waktu 15 menit pada setiap jam pengamatan.

Survey waktu perjalanan terhadap angkutan umum perkotaan yang melayani rute Pusat Kota 45 – Malalayang dilakukan dengan cara naik ke dalam kendaraan mikrolet trayek Pusat Kota 45 – Malalayang yang menjadi objek penelitian ini. Alat yang digunakan yaitu formulir survei, stopwatch, dan alat tulis.

Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari institusi/institusi yang berhubungan dengan penelitian ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Metode Analisa

Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan

Setelah data biaya tetap dan biaya variabel didapat, kemudian dilakukan perhitungan Biaya Operasi Kendaraan. Informasi biaya operasi kendaraan diperoleh dari berbagai sumber (Hide, 1982), dari pemerintah, dari institusi-institusi terkait dan dari operator.

Untuk komponen yang pemakaiannya dapat dihitung langsung, seperti bahan bakar dapat diperoleh dari percobaan dengan menggunakan kendaraan yang dilengkapi alat ukur.

Biaya Transportasi Akibat Kemacetan Lalu lintas

Kerugian yang ditimbulkan akibat adanya kemacetan lalu lintas sangatlah besar, tetapi pada umumnya pengemudi atau pengguna fasilitas transportasi kurang menyadarinya. Kerugian itu meliputi pemborosan bahan bakar, waktu, tenaga, dan ketidaknyamanan berlalu lintas, serta biaya sosial atau eksternalitas yang dibebankan pengemudi lain atau pihak ketiga (Tamin dan Nahdalina, 1998).

Biaya akibat kemacetan lalu lintas ini sebenarnya merupakan tambahan biaya perjalanan yang harus ditanggung oleh pengguna jalan akibat bertambahnya volume lalu lintas, waktu perjalanan, biaya operasi kendaraan (BOK), dan nilai waktu perjalanan (NW).

Biaya kemacetan lalu lintas didefinisikan sebagai biaya yang timbul akibat adanya tambahan waktu perjalanan yang diakibatkan

adanya volume lalu lintas, adanya persimpangan, maupun perilaku lalu lintas.

Perilaku berlalu lintas yang dimaksud: komposisi moda angkutan, naik turunnya penumpang angkutan umum, kendaraan yang berhenti, parkir dan pejalan kaki. Hal ini terutama terjadi pada jam puncak, sehingga mengakibatkan terjadinya peningkatan waktu perjalanan, yang pada akhirnya akan menambah biaya perjalanan, bentuk persamaan perhitungan biaya kemacetan lalu-lintas:

$$O_k = V_1 \times t_1 (BOK_1 + NW) - V_0 \times t_0 (BOK_0 + NW)$$

dimana:

O_k = Biaya perjalanan lalu lintas (Rp/jam)

V_1 = Volume lalu lintas eksisting (Kend/Jam)

t_1 = Waktu perjalanan rata-rata kondisi eksisting (Jam)

BOK_1 = Biaya operasi kendaraan kondisi eksisting (Rp/tahun)

NW = Nilai waktu (Rp/Jam/Kend)

V_0 = Volume lalu lintas stabil (Kend/Jam)

t_0 = Waktu perjalanan rata-rata kondisi stabil (Jam)

BOK_0 = Waktu perjalanan rata-rata kondisi stabil (Rp/tahun)

Biaya transportasi akibat kemacetan lalu lintas adalah selisih dari biaya perjalanan eksisting dengan biaya perjalanan stabil.

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Penyajian Data

Perhitungan Volume Kendaraan

Pada Survey di lapangan, jenis kendaraan dibagi dalam tiga jenis yaitu sepeda motor (*motorcycle*), kendaraan ringan (*light vehicle*) dan kendaraan berat (*heavy vehicle*). Setelah survey diadakan, diperoleh jumlah dari jenis kendaraan masing-masing setiap 15 menit. Hasil survey yang ada dapat dilihat pada Tabel 1. bahwa variasi arus kendaraan ringan dan sepeda motor sangat mendominasi, sebaliknya arus kendaraan berat tidak menunjukkan peningkatan yang cukup berarti.

Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan yang ditunjukkan pada Tabel 2. didapat berdasarkan survey yang dilakukan dengan menggunakan kendaraan yang merupakan objek penelitian yakni kendaraan trayek Pusat Kota 45-Malalayang, dimana diambil satu sampel kendaraan yang diasumsikan mewakili kendaraan lainnya.

Tabel 1. Rincian Volume Kendaraan Kondisi Stabil dan Eksisting Puncak Trayek Pusat Kota 45 – Malalayang

Hari	Volume Lalu Lintas Pada saat Eksisting Kend/Jam	Volume Lalu Lintas Pada saat Sabil Kend/Jam
Senin, 16 April 2012	4308	3065
Rabu, 18 April 2012	4225	3373
Kamis, 19 April 2012	3720	3267
Sabtu, 21 April 2012	3848	3173

Tabel 2. Hasil Perhitungan Waktu Perjalanan Kendaraan Trayek Pusat Kota 45-Malalayang

Hari	Waktu Perjalanan tanpa ada Tundaan detik	Waktu Tundaan detik	Waktu Perjalanan Total detik	Waktu Perjalanan rata-rata Kondisi Stabil jam	Waktu Perjalanan rata-rata Kondisi Eksisting jam
Senin, 16 April 2012	37520	3987	41507	0,68	0,50
Rabu, 18 April 2012	36415	2138	38553	0,63	0,67
Kamis, 19 April 2012	48552	2921	51473	0,84	0,89
Sabtu, 21 April 2012	36727	3648	40375	0,64	0,70
Total	159214	12694	171908		
Rata-rata per rit	2488	198	2686		

Tabel 3.. Perincian Biaya Tetap Kendaraan Mikrolet
Trayek Pusat Kota 45-Malalayang

No	Jenis Biaya	Jatuh tempo	Harga satuan (Rp)	Biaya (Rp/tahun)
	<u>Biaya Administrasi</u>			
I	1 SIPA	1 tahun	0	0
	2 Koperasi	1 bulan	0	0
	3 Retribusi	1 bulan	0	0
	4 KIT	1 tahun	125,000	125,000
	5 KIR	6 bulan	65,000	130,000
	6 PKB	1 tahun	750,000	750,000
	7 Organda	1 bulan	1,500	18,000
II	8 Upah pengemudi	1 hari	104,000	32,448,000
III	9 Keuntungan	1 tahun	10% harga kendr baru	8,850,000
IV	10 Biaya tak terduga	1 tahun	10% biaya tetap	3,966,900
<u>Biaya Tetap Total (Rp/tahun)</u>				46.287.900

(Sumber: Dinas Pendapatan Daerah Provinsi Sulawesi Utara dan Dinas Perhubungan Kota Manado, Mei 2012)

Tabel 4. Perhitungan Biaya Variabel Kendaraan
Trayek Pusat Kota 45 – Malalayang

No	KOMPONEN	JARAK TEMPUH (km/tahun)	DAYA TAHAN (km)	PENGGUNAAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL (Rp/tahun)
1	<u>Bahan Bakar</u>	81868.8	9.24	1	liter	4,500.00	39,871,168.83
	<u>Pelumas</u>						
2	<u>Oli Mesin</u>	81868.8	2,500.00	4	liter	16,000.00	2,095,841.28
3	<u>Oli Gardan</u>	81868.8	20,000.00	2	liter	27,000.00	221,045.76
4	<u>Oli Transmisi</u>	81868.8	20,000.00	2	liter	29,700.00	243,150.34
5	<u>Minyak rem</u>	81868.8	20,000.00	1	kaleng	22,000.00	90,055.68
6	<u>Gemuk</u>	81868.8	40,000.00	1	liter	85,000.00	173,971.20
	<u>Suku Cadang</u>						
7	<u>Aki</u>	81868.8	20,000.00	1	buah	430,000.00	1,760,179.20
8	<u>Saringan Udara</u>	81868.8	20,000.00	1	buah	78,000.00	319,288.32
9	<u>Saringan Oli</u>	81868.8	10,000.00	1	buah	25,000.00	204,672.00
10	<u>Lager depan</u>	81868.8	40,000.00	2	buah	220,000.00	900,556.80
11	<u>Lager belakang</u>	81868.8	40,000.00	2	buah	200,000.00	818,688.00
12	<u>Ball joint</u>	81868.8	40,000.00	2	buah	125,000.00	511,680.00
13	<u>Cross joint</u>	81868.8	120,000.00	2	buah	340,000.00	463,923.20
14	<u>Timing belt</u>	81868.8	50,000.00	1	buah	158,000.00	258,705.41
15	<u>Pelat kopling</u>	81868.8	100,000.00	1	buah	450,000.00	368,409.60
16	<u>Shock Muka</u>	81868.8	100,000.00	2	buah	700,000.00	1,146,163.20
17	<u>Shock Belakang</u>	81868.8	90,000.00	2	buah	256,000.00	465,742.51
18	<u>Kanvas rem depan</u>	81868.8	40,000.00	2	buah	66,000.00	270,167.04
19	<u>Kanvas rem belakang</u>	81868.8	40,000.00	2	buah	66,000.00	270,167.04
20	<u>Klow</u>	81868.8	100,000.00	1	buah	345,000.00	282,447.36
21	<u>Busi</u>	81868.8	20,000.00	4	buah	15,000.00	245,606.40
22	<u>Tiro</u>	81868.8	120,000.00	4	buah	150,000.00	409,344.00
23	<u>Boss Steer</u>	81868.8	100,000.00	1	buah	130,000.00	106,429.44
24	<u>Karet rem</u>	81868.8	20,000.00	4	buah	55,000.00	900,556.80
25	<u>Bam</u>	81868.8	50,000.00	4	buah	230,000.00	1,506,385.92
	<u>Pemeliharaan</u>						
26	<u>Tune-up</u>	81868.8	10,000.00	1	kali	80,000.00	654,950.40
27	<u>Turun Mesin</u>	81868.8	200,000.00	1	kali	880,000.00	360,222.72
<u>Biaya Variabel Total (Rp/tahun)</u>							54,919,518.44

(sumber: Dealer Suzuki Cabang Manado, April 2012)

Biaya Operasi Kendaraan

Tabel 3. adalah perincian biaya tetap sedangkan Tabel 4. adalah perincian biaya variabel untuk kendaraan mikrolet yang melayani trayek Pusat Kota 45 – Malalayang dengan nomor polisi DB 4795 AB dengan kondisi sebagai berikut:

- Nama Trayek: Pusat Kota 45 – Malalayang
- Jarak per rit: 16,4 km
- Jumlah rit per hari: 16 rit
- Jumlah hari operasi per bulan: 26 hari
- Jumlah hari operasi per tahun: 312 hari
- Jarak tempuh per tahun: 81868,8 km/tahun
- Umur ekonomis : 8 tahun
- Harga beli: Rp 88.500.000,-
- Harga jual: Rp 17.700.000,-

Biaya Kepemilikan Aset

Untuk setiap kendaraan besarnya cicilan suku bunga, angsuran kendaraan, depresiasi dan asuransi semakin kecil pada tahun-tahun berikutnya sehingga biaya ini dipisahkan dari biaya tetap. Biaya tersebut sebagai biaya kepemilikan aset.

Depresiasi nilai kendaraan dihitung dengan Metode Keseimbangan Berimbang seperti berikut ini:

$$R_{max} = \frac{200\%}{n}$$

$$Dt = R \times Bt-1 = \frac{200\%}{n} \times Bt-1$$

dimana:

- R = Tingkat penyusutan, diambil sebesar tingkat penyusutan yang diizinkan 200%
- Dt = Penyusutan per tahun ke-t
- Bt-1 = Nilai buku (aset) pada tahun Sebelumnya

Akan dihitung depresiasi pada tahun pertama dari kendaraan mikrolet trayek Pusat Kota 45 – Malalayang. Dengan usia ekonomis 6 tahun sebagai berikut:

$$Bt-1 = B_0 = \text{Harga beli} = 88.500.000,-$$

$$n = 8$$

$$Dt = \frac{200\%}{8} \times (Rp. 88.500.000,-)$$

$$= Rp. 22.500.000,-$$

Depresiasi untuk keseluruhan tahun ekonomis untuk kendaraan tersebut diatas dengan prosedur perhitungan yang sama diperlihatkan pada Tabel 5. berikut.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Depresiasi Kendaraan Trayek Pusat Kota 45 – Malalayang

Tahun	Declining Balance Method	
	D (Rp)	Bt (Rp)
1	29,500,000.00	59,000,000.00
2	19,666,666.67	39,333,333.33
3	13,111,111.11	26,222,222.22
4	8,522,222.22	17,700,000.00
5	0	17,700,000.00
6	0	17,700,000.00

Terlihat bahwa sampai pada tahun terakhir (tahun 4, 5 dan 6), nilai buku (nilai akhir dari suatu aset setelah dikurangi dengan penyusutan) sama besar dengan nilai jual kembali. Hal ini disebabkan karena adanya peraturan dari Metode Keseimbangan Berimbang, yaitu nilai buku tidak boleh lebih kecil daripada nilai jual kembali.

Berikut ini adalah contoh perhitungan biaya kepemilikan aset untuk tahun pertama.

Umur ekonomis = 6 tahun

DP = 36% x Harga kendaraan (Rp. 88.500.000,-)

= 31.860.000,-

Dianggap DP diperoleh dengan cara meminjam uang dari bank, dengan demikian,

Pj = DP = Rp. 31.860.000,-

Cicilan Pj/n = (Rp. 31.860.000,-)/3

= Rp. 10.620.000,-

Bunga Bank = 20% x (Pinjaman – Cicilan tahun ke-0)

= 20% x ((Rp. 31.860.000,-) – (Rp. 00,-))

= Rp. 6.372.000,-

Angsuran kendaraan = (Harga kendaraan – DP)/3

= ((Rp. 88.500.000,-) – (31.860.000,-))/3

= Rp.18.880.000,-

Depresiasi = Rp. 29.500.000,-

Asuransi = 3% x (Harga beli – Depresiasi (I))

= 3% x ((88.500.000,-) – (29.500.000,-))

= Rp. 1.770.000,-

Maka, Biaya Kepemilikan Aset untuk tahun pertama adalah = Cicilan + bunga bank + Angsuran kendaraan + Depresiasi (I) + Asuransi

= Rp. 10.620.000,- + Rp. 6.372.000,-

+ Rp. 18.880.000,- + Rp. 29.500.000,-

+ Rp. 1.770.000,-

= Rp. 67.142.000,-

Biaya Operasi Kendaraan Total

Berikut adalah perhitungan biaya operasi total kendaraan dari suatu unit kendaraan yaitu mikrolet trayek Pusat Kota 45 – Malalayang, dengan nomor polisi DB 4336 AB sebagai berikut:

BOK (Rp/tahun)
 = Biaya Tetap (Rp/tahun) + Biaya Variabel (Rp/tahun) + Biaya kepemilikan Aset tahun ke-4 (Rp/tahun)
 = Rp. 110.260.640,66 per tahun

= Biaya Tetap (Rp/thn) + Biaya Variabel (Rp/thn) + Biaya Kepemilikan Aset (RP/thn)
 = Rp. 118.685.110,6 /tahun
 $BOK (Rp/jam) = \left(\frac{118.685.110,6}{(15 \times 312)} \right)$
 = Rp. 25.360,07 /jam

Biaya Operasi Kendaraan tanpa dipengaruhi kemacetan lalu-lintas

Tabel 6. adalah perincian biaya tetap sedangkan Tabel 7. adalah perincian biaya variabel untuk kendaraan mikrolet yang melayani trayek Pusat Kota 45 – Malalayang dengan nomor polisi DB 4795 AB dengan kondisi sebagai berikut:

- Nama Trayek: Pusat Kota 45 – Malalayang
- Jarak per rit: 16,4 km
- Jumlah rit per hari: 17 rit
- Jumlah hari operasi per bulan: 26 hari
- Jumlah hari operasi per tahun: 312 hari
- Jarak tempuh per tahun: 86985.6 km/tahun
- Umur ekonomis: 8 tahun
- Harga beli: Rp 88.500.000,-
- Harga jual: Rp 17.700.000,-

Biaya Kepemilikan Aset

Adanya ketambahan rit perjalanan dari mikrolet trayek pusat kota 45 – Malalayang bila tidak terjadi kemacetan lalu-lintas, tidak mempengaruhi biaya kepemilikan aset dari kendaraan. Jadi, biaya kepemilikan aset tidak akan berubah walaupun terjadi kemacetan lalu-lintas ataupun terjadi kemacetan lalu-lintas.

Biaya Operasi Kendaraan Total

Berikut ini adalah perhitungan biaya operasi kendaraan total dari mikrolet trayek Pusat Kota 45 – Malalayang, bila tidak terjadi kemacetan lalu-lintas di ruas jalan yang dilalui.

BOK (Rp/tahun)

Nilai Waktu

Berikut adalah perhitungan nilai waktu yang didapat dari pendapatan perhari sebagai berikut: Jumlah pendapatan perhari: Rp 384.000,00 kend/hari dengan jumlah jam kerja: 15 jam

Jadi: $NW = \left(\frac{384.000,00}{15} \right)$
 = 26.600,00 Rp/Jam/Kend

Biaya Transportasi Akibat Kemacetan Lalu-lintas

Dari hasil perhitungan volume lalu-lintas, waktu tempuh, biaya operasi kendaraan serta nilai waktu, didapat biaya transportasi yg dikeluarkan akibat kemacetan lalu lintas adalah sebagai berikut:

$O_k = V_1 \times t_1(BOK_1 + NW) - V_o \times t_o (BOK_o + NW)$ dimana:

- $V_1 = 4308$ kend/jam
- $V_o = 3065$ kend/jam
- $t_1 = 0,72$ jam
- $t_o = 0,65$ jam
- $BOK_1 = Rp. 23.560$ /jam/kend
- $BOK_o = Rp. 24.293,4$ /jam/kend
- $NW = Rp. 25.600$ /Jam/kend

Sehingga:

$O_k = Rp. 1.418,89$ per jam

Dari rincian perhitungan biaya transportasi diatas, didapat bahwa apabila terjadi kemacetan lalu lintas biaya yang dikeluarkan untuk Trayek Pusat Kota 45 – Malalayang adalah sebesar Rp. 1.418,89 per jam atau Rp. 21.283.35 per hari.

Tabel 6. Perincian Biaya Tetap Kendaraan Mikrolet Trayek Pusat Kota 45 – Malalayang tanpa Dipengaruhi Kemacetan Lalu lintas

No	Jenis Biaya	Jatuh tempo	Harga satuan (Rp)	Biaya (Rp/tahun)	
I	<u>Biaya Administrasi</u>				
	1	SIPA	1 tahun	0	
	2	Koperasi	1 bulan	0	
	3	Retribusi	1 bulan	0	
	4	KIT	1 tahun	125,000	125,000
	5	KIR	6 bulan	65,000	130,000
	6	PKB	1 tahun	750,000	750,000
	7	Organda	1 bulan	1,500	18,000
II	8	Upah pengemudi	1 hari	120.000	37.440.000
III	9	Keuntungan	1 tahun	10% harga kendr baru	8,850,000
IV	10	Biaya tak terduga	1 tahun	10% biaya tetap	3,966,900
<u>Biaya Tetap Total (Rp/tahun)</u>				51.279.900	

Tabel 7. Perhitungan biaya variabel kendaraan trayek Pusat Kota 45 – Malalayang tanpa dipengaruhi kemacetan lalu-lintas.

No	KOMPONEN	JARAK	DAYA	PENGGUNAAN	SATUAN	HARGA	TOTAL
		TEMPUH	TAHAN			SATUAN	
		(km/tahun)	(km)			(Rp)	
1	Bahan Bakar	86985,6	9,24	1	Liter	4500	42363116,88
	Pelumas						
2	Oli Mesin	86985,6	2500	4	Liter	16000	2.226.831,36
3	Oli Gardan	86985,6	20000	2	Liter	27000	234.861,12
4	Oli Transmisi	86985,6	20000	2	Liter	29700	258.347,23
5	Minyak rem	86985,6	20000	1	Kaleng	22000	95.684,16
6	Gemuk	86985,6	40000	1	Liter	85000	184.844,40
	Suku Cadang						
7	Aki	86985,6	20000	1	Buah	430000	1.870.190,40
8	Saringan Udara	86985,6	20000	1	Buah	78000	339.243,84
9	Saringan Oli	86985,6	10000	1	Buah	25000	217.464,00
10	Lager Depan	86985,6	40000	2	Buah	220000	956.841,60
11	Lager Belakang	86985,6	40000	2	Buah	200000	869.856,00
12	Ball Joint	86985,6	40000	2	Buah	125000	543.660,00
13	Cross Joint	86985,6	120000	2	Buah	340000	492.918,40
14	Timing Belt	86985,6	50000	1	Buah	158000	274.874,50
15	Plat Kopling	86985,6	100000	1	Buah	450000	391.435,20
16	Shock Muka	86985,6	100000	2	Buah	700000	1.217.798,40
17	Shock Belakang	86985,6	90000	2	Buah	256000	494.851,41
18	Kanvas rem Depan	86985,6	40000	2	Buah	66000	287.052,48
19	Kanvas rem Belakang	86985,6	40000	2	Buah	66000	287.052,48
20	Klow	86985,6	100000	1	Buah	345000	300.100,32
21	Busi	86985,6	20000	4	Buah	15000	260.956,80
22	Tiro	86985,6	120000	4	Buah	150000	434.928,00
23	Boss Steer	86985,6	100000	1	Buah	130000	113.081,28
24	Karet rem	86985,6	20000	4	Buah	55000	956.841,60
25	Ban	86985,6	50000	4	Buah	230000	1.600.535,04
	Pemeliharaan						
26	Tune-Up	86985,6	10000	1	Kali	80000	695.884,80
27	Turun Mesin	86985,6	200000	1	Kali	880000	382.736,64
Biaya Variabel Tota (Rp/Tahun)							58.351.988,34

(Sumber : Dealer Suzuki Cabang Manado, April 2012)

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Besarnya biaya operasi kendaraan trayek Pusat Kota 45 – Malalayang akibat kemacetan adalah sebesar Rp. 110.260.640,66 per tahun, jika dibandingkan dengan biaya operasi kendaraan dengan kondisi jalan tidak macet yakni sebesar Rp. 18.685.110,6 /tahun,

maka terdapat selisih biaya sebesar Rp. 8.424.470,00 /tahun

2. Dari hasil penelitian, terjadinya kemacetan lalu-lintas pada trayek Pusat Kota 45 – Malalayang yang membuat adanya waktu perjalanan yang hilang seringkali disebabkan karena adanya hambatan perjalanan seperti para sopir yang menaikkan dan menurunkan penumpang disembarang tempat sehingga menghambat kendaraan lain untuk lewat dan juga ketidakdisiplinan para sopir dalam mematuhi rambu-rambu lalu-lintas.

3. Karena terjadi kemacetan lalu lintas yang dilewati oleh kendaraan angkutan umum trayek Pusat Kota 45 – Malalayang maka dalam satu hari kendaraan akan kehilangan pendapatan sebesar Rp. 1.418,89 per jam atau Rp. 21.283.35 per hari..

Saran

Dengan memperhatikan kajian tentang analisa biaya transportasi angkutan umum dalam trayek Pusat Kota 45 – Malalayang, maka beberapa saran dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan manajemen lalu lintas oleh pemerintah daerah setempat. Manajemen lalulintas yang dapat dilakukan misalnya; memperlebar jalan agar jalan efektif tidak terganggu, penambahan rambu-rambu lalu-lintas sehingga arus lalu lintas lebih lancar lagi.
2. Untuk menghindari biaya transportasi akibat kemacetan, pemerintah sebaiknya melakukan peningkatan pelayanan perjalanan dengan menindak para pengguna jalan yang kurang disiplin. Sehingga dapat meminimalisasi pengeluaran akibat kemacetan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, N. K. B. 2000. *Studi Perhitungan Biaya Kemacetan di Pusat Kota Denpasar*. Skripsi Program Studi S1 Jurusan Teknik Planologi ITB.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga. 1995. *Biaya Operasi Kendaraan (BOK) untuk jalan perkotaan di Indonesia*.
- Hobbs, F. D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu lintas*, Penerbit Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Morlok, E. K. 1998. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sembel, A. 2009, *Analisa Biaya Operasi Kendaraan (BOK) Angkutan Umum Akibat Tundaan dan Antrian Lalu Lintas di Kota Manado*, Skripsi Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas teknik, Unsrat.
- Setijadji, Aries, 2006. *Studi Kemacetan lalu lintas Jalan Kaligawe Kota Semarang*, Tesis Program Pasca Sarjana Teknik Pembangunan Kota Universitas Diponeoro, Semarang.
- Surat Keputusan Walikota Manado No. 11 Tahun 2001 tentang *Penomoran Trayek dalam Kota*.
- Tamin, O. Z., 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Penerbit ITB, Bandung.