

Kajian Sistem Pengaturan Tarif Untuk Meningkatkan Jumlah Penumpang

Andrean Maulana^{1*}, Reza Asriandi Ekaputra²

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional, Jl. PHH. Mustafa No. 23. Bandung Jawa Barat

²Jurusan Teknik Infrastruktur dan Kewilayahan, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung

*Email: andreanmaulana@itenas.ac.id, reza.asriandi@si.itera.ac.id

Abstrak

Tarif merupakan salah satu faktor terpenting yang akan digunakan oleh masyarakat dalam memilih angkutan umum atau angkutan pribadi. Jenis tarif yang dapat digunakan berupa seragam atau graduated. Lebih dari itu, pengembangan tarif dapat dilakukan untuk meningkatkan penggunaan angkutan umum. Jenis pengembangan tarif dapat dilakukan berdasarkan perubahan tarif dasar dan metode pembelian tiket. Kajian ini ditujukan untuk mengetahui jenis pengembangan tarif seperti apa yang mampu meningkatkan penggunaan angkutan umum. Elastisitas tarif dan perbedaan metode pembayaran tarif menjadi faktor yang dilihat pada kajian pustaka yang dilakukan, sehingga dapat diketahui jenis strategi pengembangan yang mungkin dilakukan.

Kata kunci : tarif, strategi, elastisitas, metode pembayaran

1 Pendahuluan

Dalam mengoperasikan angkutan umum, maka salah satu komponen penting yang harus diperhatikan adalah penentuan tarif. Dian (1993), dalam Dudi (2009), menjelaskan, bahwa apabila pendapatan yang didapatkan penyedia jasa, dalam hal ini pemerintah daerah, memadai, maka akan tersedia pelayanan yang lebih baik kepada masyarakat. Penentuan tarif menjadi hal yang harus diperhatikan agar penggunaan angkutan umum dapat teroptimalkan. Dengan demikian, kajian ini ditujukan untuk mengetahui jenis strategi pengaturan tarif yang untuk meningkatkan jumlah penumpang angkutan umum.

2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melakukan kajian pustaka terkait dengan sistem tarif, struktur tarif, teknologi pembayaran tarif dan strategi peningkatan pengguna angkutan umum. Ringkasan dari hasil kajian pustaka diharapkan dapat memudahkan para pengambil keputusan atau pihak terkait untuk menentukan langkah yang diambil sebagai tindak lanjut dalam peningkatan jumlah penumpang.

3 Pembahasan Hasil Kajian

3.1 Sistem Tarif

Perencanaan sistem tarif angkutan umum memiliki dua tujuan utama yaitu untuk memaksimalkan jumlah penumpang dan pendapatan yang diperoleh. Lalu, dalam perencanaan sistem tarif angkutan umum memerlukan beberapa syarat, yaitu :

- Elastisitas demand yang menentukan kemauan penumpang dalam menggunakan angkutan umum pada tingkat tarif tertentu;
- Keseimbangan pelayanan pengguna angkutan umum dengan tarif yang harus dibayar;
- Tarif harus sesuai dan memudahkan masyarakat dalam membayar tarif;
- Jenis tarif harus mudah dikendalikan dan dikumpulkan oleh operator.

Dalam usaha memaksimumkan jumlah penumpang dalam angkutan umum, maka tarif yang diberlakukan harus seminimum mungkin. Namun, hal ini akan mengakibatkan pendapatan yang rendah. Padahal, sistem tarif angkutan umum tidak hanya memaksimumkan jumlah penumpang saja, tetapi harus menghasilkan pendapatan setinggi mungkin. Untuk mencapai hal tersebut, harus dicari keputusan yang bersifat *win-win solution*, agar dapat memaksimumkan jumlah penumpang dan menghasilkan pendapatan yang tinggi.

3.2 Struktur Tarif

3.2.1 Jenis Tarif

A. Tarif Seragam

Tarif Seragam bernilai konstan atau sama untuk setiap jarak perjalanan yang ditempuh oleh pengguna jalan. Penerapan tarif ini sangat mungkin untuk diterapkan karena sederhana dan mudah dimengerti oleh penumpang. Ditambah lagi, penggunaan tarif ini akan memudahkan operator dalam mengumpulkan uang hasil pembayaran dan proses naik-turun penumpang akan menjadi lebih cepat. Namun demikian, tarif seragam memiliki kerugian bagi beberapa pengguna angkutan umum karena penerapan tarif yang sama baik untuk jarak dekat ataupun jauh. Apalagi untuk koridor yang memiliki rute yang panjang. Sebagai contoh, tarif angkutan umum di suatu koridor, tarif seragam yang digunakan cocok untuk jarak perjalanan 2-5 km. Tarif ini akan sangat murah bagi penumpang yang menempuh jarak 8-10 km atau akan sangat mahal bagi penumpang yang hanya menempuh jarak 400 m.

B. Tarif *Graduated*

Tarif *Graduated* selalu mengalami perubahan nilai sesuai dengan jarak perjalanan yang ditempuh. Penerapan tarif *graduated* akan menguntungkan bagi penumpang yang menempuh jarak perjalanan yang sangat jauh atau sangat dekat karena tarif yang dibayar akan sesuai dengan jarak perjalanan yang ditempuh. Ada dua jenis tarif *graduated*, yaitu tarif zona dan tarif *sectional*.

Tarif zona berubah sesuai dengan zona yang ditempuh, bukan setiap jarak perjalanan yang ditempuh. Sebagai contoh, di dalam sebuah daerah ada 3 zona, dimana setiap zona dikenakan tarif yang berbeda. Perubahan tarif akan dikenakan apabila penumpang berpindah zona. Dibandingkan dengan tarif seragam, tarif zona ini akan menurunkan tarif yang akan dibayar penumpang. Namun, penerapan tarif zona memiliki tantangan tersendiri, terutama dalam pengumpulan uang hasil pembayaran tarif.

Jenis tarif *graduated* yang lain adalah tarif *sectional*. Pada prinsipnya hampir sama dengan tarif zona. Perbedaannya hanya dalam jarak perjalanan yang dikenakan tarif. Dalam tarif zona, jarak yang dikenakan tarif dibagi berdasarkan batas wilayah, sedangkan dalam tarif *sectional*, jarak yang dikenakan tarif ditentukan berdasarkan jarak perjalanan yang ditempuh penumpang dalam koridor tertentu.

Ketiga jenis tarif ini memiliki karakteristiknya masing-masing. Dalam *Urban Transit Operations, Planning and Economics* (Vuchic, 2004), menjelaskan karakteristik tersebut dalam **Tabel 1**.

Tabel 1 Karakteristik Struktur Tarif

Parameter Utama	Karakteristik	Jenis Tarif		
		Seragam	Zonal	Sectional
	Equity	Buruk	Baik	Sangat Baik
	Ketertarikan penumpang	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
	Pengembalian modal	Bervariasi	Baik	Sangat Baik
	Kemudahan dalam pengumpulan tarif	Sempurna	Baik	Buruk
	Kemudahan dalam pengendalian tarif	Sempurna	Baik	Buruk

Kondisi yang Diinginkan	Kemudahan penumpang dalam membayar	Sempurna	Baik	Buruk
	Panjang Rute	Dekat (< 5km)	Sedang	Jauh
	Tipe Jaringan	Ada dimana-mana	Dapat Dibagi sesuai zona	Jauh
	Jarak Perjalanan	Dekat	Bervariasi	Bervariasi

(Sumber : Vuchic, 2005)

3.2.2 Tingkat Elastisitas Tarif

Konsep elastisitas menunjukkan perbandingan antara perubahan demand dengan perubahan tarif. Peningkatan tarif cenderung menurunkan jumlah penumpang, sehingga seringkali elastisitas memiliki nilai negatif. Namun sebaliknya, apabila peningkatan tarif tidak menurunkan jumlah penumpang, maka nilai elastisitas tetap positif.

Elastisitas tarif sangat berguna untuk mengukur kenaikan atau penurunan jumlah penumpang akibat perubahan tarif. Banyak studi yang telah menjelaskan itu. Sebagai contoh, Ferreri (1979) dan Kemp (1980) telah melakukan penelitian terkait analisis nilai elastisitas terhadap demand transit, yang ditujukan pada **Tabel 2** berikut.

Tabel 2 Elastisitas Tarif berdasarkan Kelompok Ridership

No	Elemen Struktur Tarif	Average	Commuters	Shoppers	Elderly	Students
1	Tarif Tunai	-0,35	-0,18	-,045	-0,44	-0,25
2	Tarif Pra Bayar					
	• Tiket	-0,33	-0,17	-0,43	-0,42	-0,33
	• Passes	-0,26	-0,14	N.A	-0,33	-0,27
3	Tarif <i>Graduated</i>					
	• Jarak Pendek	-0,50	-0,25	-0,62	-0,58	-0,55
	• Jarak Jauh	-0,23	-0,12	-0,30	-0,25	-0,23
4	Waktu Periode					
	• Puncak	-0,21	-0,16	-0,25	-0,25	-0,20
	• Non Puncak	-0,48	-0,24	-0,62	-0,55	-0,52

(Sumber : TCRP, Chapter 12)

3.3 Teknologi Pembayaran Tarif

Ketepatan waktu pelayanan menjadi salah satu ukuran utama dalam memilih jenis angkutan umum. Salah satu usaha untuk mengurangi waktu pelayanan adalah menerapkan metode yang tepat dalam membayar tarif. Contohnya adalah dengan menggunakan sistem kartu pintar (*smart card*) dan pembayaran mandiri. Penerapan metode pembayaran tarif yang tepat akan sangat berpengaruh terhadap daya tarik penumpang, kualitas pelayanan, kualitas pelayanan dan biaya pengadaannya, biaya perlengkapan dan kemungkinan penggunaan struktur tarif yang berbeda.

Berdasarkan waktu dan lokasi, pembayaran tarif dapat dibagi menjadi 3 (tiga) cara, yaitu saat di luar kendaraan, di dalam kendaraan dan kombinasi keduanya.

1. Pembayaran tarif di luar kendaraan tidak mengganggu naik/turun penumpang, yang akan mengurangi kecepatan operasi. Dulu metode ini sering digunakan di sistem metro, namun sering juga digunakan di sistem transit yang menggunakan metode pentarifan *self-service*.
2. Untuk pembayaran di dalam kendaraan, metode pembayaran di awal adalah yang paling efisien sehingga dapat mengurangi potensi terjadinya antrian dan kepadatan di pintu masuk. Di beberapa kota, pembayaran di awal digunakan dalam jalur perjalanan pulang pada jalur radial, hingga kendaraan memasuki daerah CBD, dengan pembayaran dimulai saat kendaraan

meninggalkan daerah CBD. Dan hal ini membuat adanya zona bebas tarif saat memasuki pusat kota dan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi.

3. Lalu, tidak jarang juga kedua cara ini dikombinasikan, yaitu pada jalur panjang sub urban, penumpang membayar tarif dasar saat masuk dan membayar tarif peningkatan sesuai dengan jarak perjalanan yang ditempuh.

Pemilihan jenis pembayaran dan pengendalian tarif bergantung kepada struktur tarif yang digunakan, seragam atau *graduated*. Untuk tarif berjenis seragam membutuhkan satu lokasi pembayaran dan pengendalian, sedangkan tarif berjenis *graduated* membutuhkan dua lokasi pengendalian tarif untuk memastikan bahwa tarif telah dibayar. **Tabel 3** menjelaskan lebih lanjut mengenai pembayaran dan pengendalian tarif sesuai dengan struktur tarif yang digunakan.

Tabel 3 Jenis Pembayaran dan Pengendalian Tarif Sesuai Dengan Struktur Tarif

Struktur Tarif	Lokasi Pembayaran dan Pengendalian Tarif	Saat Masuk Kendaraan	Di Dalam Kendaraan	Saat Keluar Kendaraan
<i>Seragam</i>	Pembayaran di awal	v		
	Pembayaran di akhir			
	<i>Self Service</i>	(v)	(v)	(v)
<i>Graduated</i>	Pembayaran di awal/kendali di akhir	v		v
	Pembayaran di awal/ <i>spot check</i>	v	(v)	
	<i>Self Service</i>	(v)	(v)	(v)

(Sumber : TCRP, Chapter 12)

Sebagai informasi, ketika menggunakan *smart card* dalam pembayaran dapat mengurangi masalah dalam pembayaran di akhir perjalanan. *Smart card* mampu mengurangi waktu pembayaran. Caranya, ketika memasuki kendaraan, *smart card* akan dikenakan tarif maksimum. Lalu, setelah keluar dari kendaraan, *smart card* akan diberikan kelebihan tarif sesuai jarak yang ditempuh oleh penumpang. Selisih pengenaan tarif saat masuk dan keluar kendaraan ini akan dikendalikan oleh titik kendali. Dengan demikian, penggunaan *smart card* akan mengurangi waktu pembayaran.

Berdasarkan cara yang digunakan dalam pembayaran tiket, setidaknya ada dua metode yang digunakan, yaitu uang tunai dan pra bayar.

1. Uang Tunai adalah bentuk dasar yang sering digunakan dalam pembayaran, termasuk untuk tarif angkutan umum. Kemudahan dalam menggunakan metode ini menjadi kelebihan yang utama sehingga banyak orang yang menggunakannya. Namun, ternyata ada 3 (tiga) kelemahan yang dapat terjadi apabila menggunakan uang tunai. **Pertama**, masalah keamanan, terutama di daerah dengan tingkat kriminalitas yang tinggi. **Kedua**, transaksi dengan menggunakan metode ini membutuhkan waktu yang lama. Dapat dibayangkan penghematan yang terjadi apabila waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan uang dari dompet hilang. **Ketiga**, saat penyerahan uang hasil pembayaran tarif membutuhkan pengamanan yang sangat ketat, sehingga uang tersebut sampai ke bank tanpa ada yang berkurang sedikitpun. Hal ini harus dilakukan karena sering kali terjadi pengambilan uang secara sengaja oleh oknum tertentu. Vuchic (2004) menjelaskan bahwa apabila ada sedikit saja (10-25%) penumpang yang tidak menggunakan uang tunai lagi, maka akan terjadi perbedaan yang signifikan (bahkan lebih dari 100%). Dengan demikian, pembayaran tarif dengan uang tunai memiliki banyak kelemahan dibandingkan dengan keuntungan yang diperoleh.

2. Pra Bayar adalah jenis pembayaran yang dilakukan sebelum pelayanan dilakukan. Tarif dengan pembayaran pra-bayar tidak menyusahkan penumpang. Untuk menarik penumpang, dapat pula dikenakan diskon bagi penumpang yang menggunakan tarif pra bayar. Bentuk transaksi pra bayar dapat berupa token, tiket multiguna, *passes* berdasarkan waktu (harian, mingguan atau bulanan) dan *smart card*. Token dapat berupa uang koin dengan kode tertentu yang diberikan oleh operator. Beberapa kota di U.S. menerapkan beberapa diskon apabila menggunakan koin. Namun koin dapat dengan mudah tergantikan oleh tiket elektronik atau *smart cards*. Lalu, tiket multiguna dapat berupa lembaran yang dapat dilepas setiap kendaraan yang digunakan. Apabila terjadi pembatalan pemberangkatan, maka dapat dilakukan melalui mesin khusus. Lalu, *passes* dapat berupa kartu tarif yang dijual sesuai periode waktu yang diinginkan, bulanan, mingguan atau harian. *Passes* banyak diminati dan digunakan oleh siswa sekolah atau turis akibat diskon yang diberikan. Dan terakhir, *smart card* dapat digunakan perjalanan tunggal ataupun ganda. *Smart card* berupa kartu magnetic dengan beragam teknologi.

3.4 Strategi Peningkatan Pengguna Angkutan Umum

Perubahan tarif akan berpengaruh terhadap penggunaan angkutan umum tersebut, baik berkurang ataupun bertambah. Permasalahannya adalah banyaknya jenis tarif yang ada harus diimbangi dengan metode pembayaran yang sesuai. Secara umum, *Transit Cooperative Research Program Chapter 12 : Transit Pricing and Fares*, menjelaskan ada beberapa strategi yang dapat digunakan, dalam mengubah tarif sehingga pengguna angkutan umum semakin meningkat.

3.4.1 Perubahan Tarif Dasar

Studi dilakukan dengan menggunakan ukuran agregat dalam elastisitas tarif. Dalam studi ini, perubahan tarif yang dilakukan berdasarkan formula Simpson and Curtin, yang dijelaskan sebagai berikut.

$$Y = 0,80 + 0,30 * X$$

Keterangan :

- Y : Persentase kehilangan *ridership*
 X : Persentase peningkatan tarif

Dalam kajian perubahan tarif dasar yang dilakukan, pembahasan dilakukan dengan melihat nilai elastisitas berdasarkan moda angkutan umum dan waktu yang digunakan dalam pengoperasian angkutan umum.

A. Moda Angkutan Umum

Studi dilakukan oleh American Public Transit Association (APTA) pada tahun 1991 yang menjelaskan elastisitas tarif terhadap pemilihan moda bus transit. **Tabel 4** menjelaskan hasil studi yang telah dilakukan oleh APTA.

Tabel 4 Elastisitas Bus dan Kereta Api

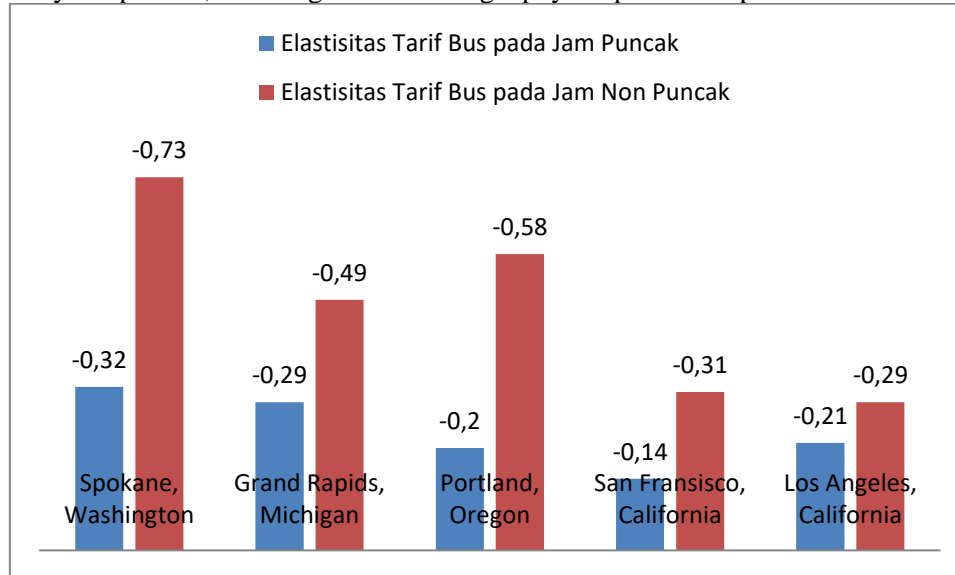
Kota	Periode	Bus	Kereta Api	Sumber
Chicago	1981-1986	-0,43	-0,18	LTI Consultans, Inc., and E.A France and Assocites (1988)
London	1971-1990	-0,35	-0,17	London Transport (1993)
New York	1948-1977	-0,32	-0,16	Mayworm, Lago and McEnroe (1980)
New York	1970-1995	-0,20 to -0,30	-0,10 to -0,15	Jordan (1998)
New York	1995	-0,36	-0,15	Charles River Associates (1997)
Paris	1971	-0,20	-0,12	Webster and Bly (1980)
San Fransisco	1984-1986		-0,31	Reinke (1988)

(Sumber : TCRP, Chapter 12)

Hasil studi yang dijelaskan melalui **Tabel 4**, menunjukan bahwa perubahan tarif lebih berpengaruh terhadap tingkat *ridership* bus dibandingkan terhadap kereta api. Lalu, nilai elastisitas kereta api di kota San Fransisco menjadi nilai yang tertinggi dibandingkan dengan kota yang lain. Hal ini terjadi karena banyaknya jalan raya yang besar membuat kendaraan pribadi dan bus cepat mejadi pilihan masyarakat di kota San Fransisco.

B. Waktu Operasi

Pada tahun 1991, APTA melakukan studi terhadap 6 bus pada jam puncak dan non-puncak. Perbedaan terbesar dari nilai elastisitas terhadap perubahan tarif pada jam puncak dan non-puncak terjadi di Wilayah Spokane, Washington. Hasil lengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Elastisitas Tarif Bus pada Jam Puncak dan Non Puncak

(Sumber : TCRP, Chapter 12)

Berdasarkan **Gambar 1**, dapat dijelaskan bahwa perjalanan yang dilakukan pada jam non-puncak dipengaruhi oleh perubahan tarif. Sebagai ilustrasi, di Spokane, apabila terjadi kenaikan tarif, maka dengan nilai elastisitas -0,73, dapat dipastikan terjadi penurunan pengguna angkutan umum yang terjadi pada jam non-puncak. Namun kondisi ini tidak terjadi pada jam puncak, yang memiliki nilai elastisitas yang rendah. Dengan demikian, perjalanan pada jam non-puncak lebih sensitif terhadap kenaikan tarif dibandingkan pada jam puncak.

3.4.2 Perubahan Metode Pembelian Tiket

Metode pembelian tiket yang dibahas dibagi ke dalam dua jenis, yaitu penerapan diskon tarif pra bayar dan perubahan tarif pada jam puncak dan non-puncak. : Diskon Tarif Pra Bayar

Pemberian diskon terhadap tarif pra-bayar adalah salah satu perubahan tarif struktur. Tarif pra-bayar dapat meningkatkan pembelian tiket dalam jumlah banyak, token atau *passes* tidak terbatas. Dengan strategi ini, penumpang akan mendapatkan diskon untuk pembelian token sebanyak 25% dari tarif dasar atau kurang dari harga tarif biasanya. Hal ini akan penumpang yang tidak sering menggunakan angkutan umum. Lalu, menurut Oram (1988), ada sekelompok orang yang tidak memilih diskon ini akibat ketidakmauan mengambil keuntungan ini dan lebih memilih tarif biasa yang cukup mahal. Ini membuktikan adanya insensitivitas tarif terhadap sekelompok orang tertentu.

Tabel 5 menjelaskan empat studi kasus terkait strategi perubahan tarif terhadap segmen pengguna yang jarang menggunakan angkutan umum. Setelah diterapkan strategi tersebut, ternyata terjadi perubahan metode pembelian tiket yang signifikan. Di Chicago, dengan pemberian diskon sebesar 5-28% untuk tiket token, dapat menurunkan pembayaran tarif tunai dari 27% menjadi 13%. Di Denver,

pembayaran tarif tunai pun turun dari 50,1% menjadi 48,8%. Lalu, di Philadelphia, terjadi penurunan revenue pada pembayaran tarif tunai, dari 34,6% menjadi 27%. Dan penurunan revenue pada pembayaran tarif tunai pun menurun dari 61,9% menjadi 48,8%.

Tabel 5 Dampak Akibat Penerapan Diskon

Lokasi, Tahun	Perubahan Tarif	Hasil
Chicago, 1990	Peningkatan tarif tunai bis sebesar 25 % dan pemberian diskon sebesar 5-28% untuk tiket dengan jenis pra-bayar	Meningkatkan <i>ridership</i> sebesar 0,7% pada hari kerja dan tingkat revenue menjadi 6,1%
Denver, 1989	Peningkatan tarif tunai sebesar 33% dan pemberian diskon sebesar 28% untuk pembelian 10 tiket langsung	Peningkatan <i>ridership</i> menjadi 5,5%
Philadelphia, 1990	Peningkatan tarif tunai sebesar 20% dan pemberian diskon sebesar 20-30% untuk tiket dengan jenis pra-bayar	Meningkatkan <i>ridership</i> sebesar 0,3% dan revenue 5,8%
Richmond, 1992	Peningkatan tarif tunai sebesar 33% dan pemberian diskon sebesar 25% untuk pembelian 10 tiket langsung	Menurunkan <i>ridership</i> menjadi 14,5% dan revenue menjadi 3,9%

(Sumber : TCRP, Chapter 12)

Studi kasus pada **Tabel 5** menjelaskan bahwa strategi yang digunakan ketika meminimalisir kehilangan tingkat *ridership* untuk meningkatkan *revenue* berjalan dengan baik. Banyak pengguna angkutan umum yang tidak jadi berpindah ketika tarif dinaikan, karena adanya diskon yang diberikan untuk pembayaran dengan metode lain. Namun, hasil yang didapat di Richmond menandakan bahwa kenaikan tarif yang diterapkan jangan melebihi kemampuan pengguna angkutan umum yang jarang naik.

4 Kesimpulan

Tarif yang dapat digunakan berupa *tarif* seragam dan *graduated*. Untuk bisa meningkatkan jumlah penumpang, maka nilai *tarif* dapat dikembangkan berdasarkan perubahan *tarif* dasar dan metode pembelian tiket. Perubahan tarif dasar lebih berpengaruh terhadap penumpang bus dan waktu non puncak. Pemberian diskon pada metode pembelian tiket pra bayar akan meningkatkan *ridership* sebesar 5,5%. Dengan demikian, dapat dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan penerapan diskon pada pembelian tiket pra bayar, khususnya pada jam non puncak dan terhadap penumpang bus kota.

5 Daftar Pustaka

- Budiman, Dudi, 2009, Penentuan Struktur dan Besar Tarif Trans Metro Bandung Koridor Jalan Soekarno Hatta Berdasarkan Pola Pergerakan dan Kemampuan Membayar Masyarakat.: *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, no 23, volume 20 dan hal 151-166.
- Dian, Rahmad. 1993, Evaluasi Tarif Angkutan Umum Penumpang di Kotamadya Bandung. *Skripsi*, Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, ITB, Bandung.
- McCollow, Brian E. 2005, *TCRP Report 95 : Traveler Response to Transportation System Changes, Chapter 12 Transit Pricing and Fares*. Washington : TRB.
- Rizki, Muhammad Arief. 2013, Pengaruh *Cycle Time* Terhadap Kapasitas Jalur dan Biaya Pokok Jasa Angkutan, Studi Kasus Trans Metro Bandung Koridor Cicaheum-Cibeureum. *Skripsi*. ITB, Bandung.
- Vuchic, Vukan R. 2005, *Urban Transit : Operations, Planning and Economics*. New Jersey, John Wiley and Sons, Inc : New Jersey, Canada.