

Analisis Tarif dan Penambahan *Demand* Batik Solo Trans Koridor 1 Khusus Mahasiswa Universitas Sebelas Maret Surakarta Menggunakan Metode *Ability to Pay* (ATP), *Willingness to Pay* (WTP) dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK).

Reza Alviano A S.¹⁾, Budi Yulianto²⁾, Slamet J. Legowo³⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

^{2),3)} Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524. Email: skrippy@gmail.com

Abstract

Based on the decision of the President of Sebelas Maret University, regarding to the management of the green campus guidelines and the president's regulation draft regarding to the college's transportation policy, is a form of serious movement of the faculty member in addressing the issue of transportation on campus. This movement is consistent with the purpose of the government policy in realizing sustainable transportation in the region. The government of Surakarta is developing Batik Solo Trans (BST), a regular bus based on the BRT (bus rapid transit). Research data are divided into two, primary and secondary data. Primary data are obtained by questionnaires directed to students in every UNS faculty while secondary data are obtained from previous research that supports the research and related institutes which associate with the BST corridor 1 such as GIZ, The Department of Transportation and The management of PT. BST. The collected data are then analyzed to determine the potential demand that will affect the decreasing of Vehicle Operating Costs (VOC) BST corridor 1 based on The Department of Transportation method and determining the of UNS faculty member based on ability (Ability To Pay/ATP) and willingness (Willingness To Pay / WTP) to pay the BST fare. The results show that the rates based on VOC purchase is Rp. 4.450,3 and VOC grant is Rp. 3.651,6 ATP value of Rp. 2.916, and WTP value of Rp. 2.524. The results of the analysis show that the current rate of Rp. 3500,0 is greater than. The value of the UNS faculty member ATP and WTP. A cooperation between UNS as the owner of the potential demand and PT. DAMRI as BST corridor 1 operator is needed. The corporation is expected to bring a new special rate for the UNS's faculty member so they can get a benefit of reduced motor vehicles use on campus and a reduced BOK value as a benefit for PT DAMRI.

Keywords : Tariff, Demand Potention, Vehicle Operating Costs (VOC), ability to pay (ATP), willingness to pay (WTP).

Abstrak

Keputusan Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta (UNS) mengenai pedoman pengelolaan kampus ramah lingkungan (*green campus*) dan *draft* Peraturan Rektor UNS mengenai kebijakan transportasi di kampus merupakan wujud keseriusan UNS dalam mengatasi permasalahan transportasi di kampus. Hal ini sesuai dengan tujuan Kota Surakarta dalam mewujudkan transportasi yang berkelanjutan. Pemerintah Kota (Pemkot) Surakarta tengah mengembangkan bus umum yang berbasis BRT (*bus rapid transit*) yaitu Batik Solo Trans (BST). Data penelitian dibagi menjadi 2 yaitu data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan penyebaran kuisioner langsung kepada mahasiswa disetiap fakultas UNS sedangkan data sekunder diperoleh dari penelitian sebelumnya yang mendukung dan instansi-instansi yang terkait dengan BST koridor 1 seperti GIZ, Dinas Perhubungan dan manajemen PT. BST. Data yang terkumpul kemudian di analisis untuk mengetahui besarnya potensi *demand* yang akan berpengaruh terhadap penurunan nilai Biaya Operasional Kendaraan (BOK) BST koridor 1 berdasarkan metode Dephub dan mengetahui daya beli mahasiswa UNS dari kemampuan (*Ability To Pay*/ATP) dan kemauan (*Willingness To Pay*/WTP) untuk membayar tarif BST. Hasil analisis data menunjukkan tarif berdasarkan BOK beli sebesar Rp. 4.450,3 dan BOK hibah sebesar Rp. 3.651,6. Nilai ATP sebesar Rp 2.916 dan nilai WTP sebesar Rp.2.524. Berdasarkan analisis diperoleh kesimpulan bahwa tarif yang berlaku saat ini yaitu Rp. 3.500,0 lebih besar daripada nilai ATP dan WTP mahasiswa UNS. Perlu adanya kerja sama antara UNS sebagai pemilik potensi *demand* dengan PT. DAMRI sebagai operator BST koridor 1. Kerja sama tersebut diharapkan dapat memunculkan tarif baru khusus mahasiswa UNS sehingga UNS mendapat keuntungan dengan berkurangnya penggunaan kendaraan bermotor dikampus dan PT. DAMRI memperoleh keuntungan dengan berkurangnya nilai BOK.

Kata kunci : Tarif, Potensi *demand*, Biaya Operasional Kendaraan (BOK), *ability to pay* (ATP), *willingness to pay* (WTP).

PENDAHULUAN

Dunia saat ini tengah serius membahas permasalahan climate change atau Perubahan Iklim. Berbagai negara berkumpul dalam Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Perubahan Iklim Perserikatan Bangsa-bangsa (PBB) di Kopenhagen, Denmark (Desember 2009), Indonesia melalui Presiden Susilo Bambang Yudhoyono menyampaikan bahwa Indonesia berkomitmen terhadap pengurangan emisi global. Keputusan Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta (UNS) yang mencanangkan untuk mengendalikan penggunaan kendaraan bermotor di dalam lingkungan kampus merupakan langkah yang harus diapresiasi sebagai wujud kepedulian pihak UNS terhadap kondisi pencemaran udara oleh kendaraan bermotor. Universitas Sebelas Maret belum memiliki kebijakan mengenai pengendalian kendaraan pribadi. Pengendalian kendaraan pribadi ini merupakan peluang bagi angkutan umum per-

kotaan untuk menjaring penumpang dalam jumlah besar dari kalangan mahasiswa UNS. Melalui Peraturan Rektor UNS nomor: 827A/UN27/KP/2013 mengenai pedoman pengelolaan kampus ramah lingkungan (green campus) UNS dan *draft* Peraturan Rektor UNS mengenai kebijakan transportasi di kampus UNS menandakan UNS tengah serius mengatasi masalah transportasi di kampus. UNS menyarankan mahasiswa untuk meninggalkan kendaraan pribadi dan beralih menggunakan moda yang lebih ramah lingkungan seperti sepeda dan angkutan umum. Angkutan umum yang ada di kota Surakarta ada beberapa jenis angkutan misalnya; ojek, becak, angkutan kota, bus kota. Salah satu yang saat ini sedang digalakkan pengaturannya oleh pemerintah Surakarta adalah Batik Solo Trans (BST). Dalam penelitian ini peneliti ingin memberikan analisis dalam menentukan tarif dan potensi demand BST koridor 1 khusus untuk mahasiswa UNS dengan mempertimbangkan nilai kemauan dan kemampuan mahasiswa, yaitu dengan cara memberikan tarif khusus untuk mahasiswa. Adanya tarif khusus mahasiswa UNS diharapkan akan dapat meningkatkan demand dan memberikan keuntungan bagi operator BST koridor 1 dengan berkurangnya nilai tarif berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Dengan memberikan kredit tersebut serta ditambah dengan kebijakan yang dikeluarkan oleh UNS terkait dengan pengendalian penggunaan kendaraan bermotor diharapkan dapat menarik minat mahasiswa UNS untuk beralih dari moda transportasi pribadi ke moda transportasi umum yaitu BST. Analisis dalam penelitian ini menggunakan metode Ability to Pay, Willingness to Pay (ATP-WTP) dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Setelah melakukan analisis ATP-WTP peneliti melakukan analisis prediksi peningkatan demand dan penurunan nilai tarif berdasarkan BOK BST koridor 1

METODE

Analisis potensi demand merupakan analisis untuk mengetahui jumlah calon penumpang BST koridor 1 yang bisa beralih dari kendaraan pribadi ke BST koridor 1. Biaya Operasional Kendaraan (BOK) adalah biaya yang ekonomis yang terjadi dengan dioperasikannya suatu kendaraan pada kondisi normal untuk suatu tujuan tertentu seperti jasa angkutan. *Ability To Pay* (ATP) adalah kemampuan seseorang untuk membayar jasa pelayanan yang diterimanya berdasarkan penghasilan yang dianggap ideal. *Willingness To Pay* (WTP) adalah kesediaan pengguna mengeluarkan imbalan atas fasilitas yang telah dinikmatinya

Rumus ATP (*Ability to Pay*) & WTP (*Willingness to Pay*):

$$ATP = \frac{\text{Prosentase Biaya Transportasi per Bulan dari Total Penghasilan}}{\text{Frekuensi Perjalanan per Bulan}}$$

$$WTP = \frac{\sum (\text{Tarif Dipilih} \times \text{Jumlah Responden})}{\text{Jumlah Responden}}$$

Penelitian dilakukan dengan cara membagikan kuisisioner kepada mahasiswa UNS disemua fakultas. Data tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan serta kemauan penumpang didalam menerima tarif BST. Survei dilakukan tiga hari, pada jam aktif perkuliahan dimaksudkan untuk mendapatkan data yang lebih akurat. Data sekunder didapatkan dari instansi-instansi yang terkait dengan BST koridor 1 seperti GIZ, Dinas Perhubungan manajemen PT. BST dan UNS. Data tersebut digunakan untuk mengetahui jalur BST koridor 1, nilai biaya operasional kendaraan dan jumlah mahasiswa UNS. Setelah mendapatkan data primer dan sekunder, selanjutnya melakukan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Pengambilan sampel akan diambil dengan memperhatikan persentase dari mahasiswa UNS disemua fakultas. Sampel dalam penelitian ini diambil hanya pada mahasiswa UNS. Sehingga jumlah sampel yang akan diambil untuk survei utama nanti yakni:

$$N = 35.562$$

$$e = 4,5\%$$

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad n = \frac{35.562}{1+35.562 \times 0,045} \quad n = 487 \text{ orang}$$

Analisis karakteristik responden dilakukan dengan cara melakukan interview kepada 487 mahasiswa UNS sesuai dengan fakultas masing-masing. Kuisisioner yang telah diisi kemudian dianalisis dan menghasilkan data karakteristik responden sebagai berikut.



Gambar 1. Prosentase (a) Jenis kelamin responden (b) Prosentase tempat tinggal responden

Menunjukkan bahwa kuisioner terdistribusikan kepada 487 responden dengan prosentase 41% laki-laki dan 59% untuk perempuan (a) dan untuk tempat tinggal diketahui 51% untuk mahasiswa kos dan 49% untuk mahasiswa yang tinggal di rumah (b).

Potensi Demand

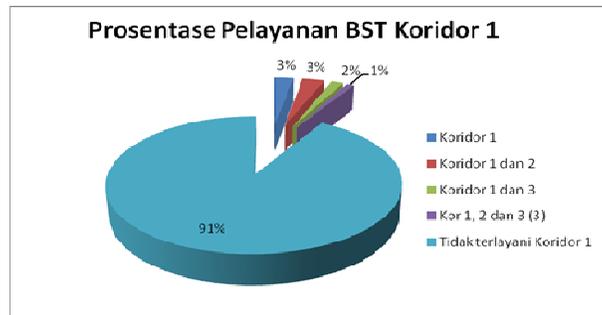
Analisis potensi demand diperlukan untuk mengetahui penambahan penumpang dari mahasiswa UNS yang bisa dikembangkan oleh BST koridor 1. Penambahan demand oleh mahasiswa UNS akan berpengaruh terhadap penurunan nilai BOK dari BST koridor 1.

Tahap ke – 1

dilakukan pemetaan dari kuisioner yang telah diisi oleh responden. Responden yang dipetakan hanya yang tinggal di rumah. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu tiket BST khusus hanya dapat digunakan untuk mahasiswa yang tinggal dirumah menuju kampus UNS

Tahap ke – 2

Tahap kedua adalah menentukan responden yang terlayani oleh BST koridor 1



Gambar 1. Prosentase mahasiswa rumah yang terlayani

Responden yang terlayani oleh BST koridor 1. Sesuai pemetaan yang telah dilakukan ada 3 kriteria daerah pelayanan yaitu pelayanan oleh koridor 1, pelayanan oleh koridor 1 dan 2, pelayanan serta pelayanan koridor 1, 2 dan 3.

Tahap ke – 3

Tahap ketiga adalah menghitung potensi demand mahasiswa UNS untuk BST koridor 1

Tabel 1. Perhitungan Potensi Demand mahasiswa UNS untuk BST koridor 1 menunjukkan bahwa bakal potensi demand untuk BST koridor 1 adalah 1.911 mahasiswa selama 5 hari kerja.

No	BST	Prosentase Responden	Prosentase Responden Koridor 1	Populasi Mahasiswa	Pengguna Koridor 1
a	b	c	$d = c/b$	e	$f = d \times e$
1	Kor 1(1)	2,7 %	2,7 %	35.562	949
2	Kor 1&2 (2)	3,1 %	1,5 %		548
3	Kor 1&3 (3)	1,6 %	0,8 %		292
4	Kor 1,2,3 (3)	1,0 %	0,3 %		122
Jumlah					1.911

Tahap ke – 4
menghitung jumlah perjalanan yang akan dilakukan oleh calon potensi demand

Tabel 2. Perhitungan Perjalanan Bakal Potensi Demand

No	Frekuensi Perjalanan	Prosentase Responden	Populasi Koridor 1	Perjalanan Pulang Pergi (5 hari kerja)
a	b	c	d	$e = b \times c \times d \times 2$
1	Setiap Hari Kerja (5)	85,4 %	1.911	16.313
2	1-2 Hari dalam Seminggu (1,5)	2,4 %		140
3	3-4 Hari dalam Seminggu (3,5)	12,2 %		1.631
Jumlah				18.085

menunjukkan bahwa perjalanan yang dilakukan oleh bakal potensi demand selama 5 hari kerja adalah 18.085 perjalanan.

Tahap ke – 5
menghitung jumlah penumpang dan perjalanan dari mahasiswa yang saat ini sudah menggunakan BST koridor 1 sebagai sarana transportasi menuju kampus. Perhitungan pada tahap ini menggunakan data sekunder dari penelitian sebelumnya yaitu Tb. Pradika. (2014) yang berjudul Evaluasi Tarif Bus Batik Solo Trans Berdasarkan Metode Dishub, DLLAJ dan FSTPT Koridor 1. Data sekunder yang didapatkan menghasilkan data sebagai berikut

- Jumlah rerata penumpang BST koridor 1 selama hari kerja adalah sekitar 5.600 penumpang
- Jumlah penumpang BST koridor 1 yang berasal dari mahasiswa UNS dan bertempat tinggal di solo adalah sekitar 224 mahasiswa.
- Intensitas perjalanan yang dilakukan oleh mahasiswa UNS yang menggunakan BST koridor 1 tersebut adalah 75% setiap hari kerja dan 25% 1-2 hari dalam seminggu.

Tabel 3. Perhitungan Kondisi Eksisting Perjalanan Mahasiswa Menggunakan BST Koridor 1

No	Intensitas Perjalanan	Prosentase Responden	Populasi Mahasiswa UNS Pengguna Kor 1	Perjalanan Pulang Pergi (5 hari kerja)
a	b	c	d	E
1	Setiap Hari Kerja (5)	75 %	224	1.680
2	1-2 Hari dalam Seminggu (1,5)	25 %		168
Jumlah				1.848

menunjukkan bahwa kondisi eksisting perjalanan mahasiswa yang menggunakan BST koridor 1 dan bertempat tinggal disolo adalah 1.848 perjalanan selama 5 hari kerja

Tahap ke – 6
menghitung potensi demand. Menghitung potensi demand adalah dengan cara mengkurangkan antara perjalanan bakal potensi demand (tahap 4) dengan perjalanan eksisting saat ini (tahap 5). Hasil dari pengurangan adalah 16.237 perjalanan selama 5 hari kerja

Tarif Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan, ATP dan WTP

Berdasarkan perhitungan potensi demand, akan terdapat penambahan penumpang sebesar 16.237 perjalanan selama 5 hari kerja. Penambahan penumpang tersebut akan dapat menurunkan nilai dari BOK BST koridor 1. Perhitungan penambahan penumpang adalah sebagai berikut :

- Pertambahan perjalanan selama 5 hari kerja adalah :

$$\text{Pertambahan perjalanan} = \text{tahap 4} - \text{tahap 5}$$

$$= 18.085 - 1.848$$

= 16.237 perjalanan

2. Pertambahan penumpang selama 5 hari kerja adalah :
 Pertambahan penumpang = $16.237 / 5$ (jumlah hari)
 = 3.248 penumpang
3. Pertambahan penumpang per bus per rit dalam hari kerja adalah :
 Penumpang per bus per rit = $3.248 / 20$ (bus) / 8 (rit)
 = $20,3 \approx 21$ penumpang per bus per rit

Analisis tarif berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan dalam penelitian ini disadur dari penelitian sebelumnya yaitu Tb. Pradika R. (2014)

Tabel 4. Kondisi BOK sebelum bertambahnya *demand*

BOK Beli		BOK Hibah	
Biaya pe rit	Rp. 106.812,0	Biaya pe rit	Rp. 87.637,14,-
Load factor eksisting (52,25)	19	Load factor eksisting (52,25)	19
Tarif ekonomis	Rp. 5.621,68,-	Tarif ekonomis	Rp. 4.612,48,-

Analisis tarif berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan sesudah bertambahnya *demand* berubah seperti tabel dibawah ini.

Tabel 5. Kondisi BOK sesudah bertambahnya *demand*

BOK Beli		BOK Hibah	
Biaya pe rit	Rp. 106.812,0	Biaya pe rit	Rp. 87.637,14,-
Load factor eksisting	24	Load factor eksisting	24
Tarif ekonomis	Rp. 4.450,5,-	Tarif ekonomis	Rp. 3.651,6,-

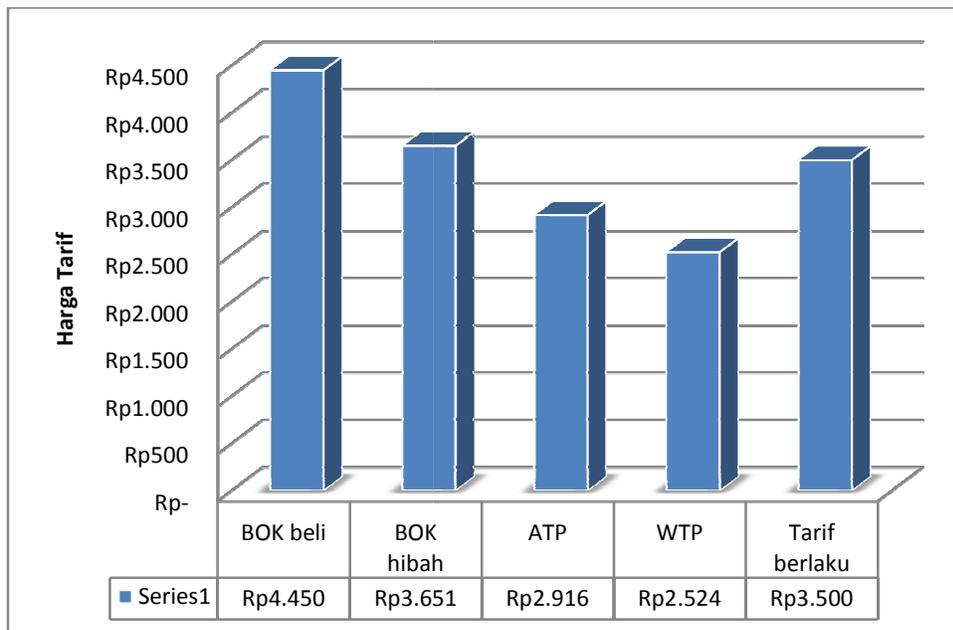
Pendekatan yang digunakan dalam analisis ATP didasarkan pada penghasilan, alokasi biaya untuk transportasi dan intensitas perjalanan pengguna. Hasil analisis menunjukkan nilai ATP sebesar Rp 2.916.

Nilai WTP yang diperoleh dari masing – masing responden berupa nilai maksimum biaya yang bersedia dibayarkan oleh responden untuk tarif BST kemudian diolah untuk mendapatkan nilai rata – rata dari nilai WTP tersebut. Hasil analisis menunjukkan nilai WTP sebesar Rp 2.524.

Rekapitulasi

Tabel 4. Rekapitulasi tarif

Jenis Tarif	Nilai Tarif
Berdasarkan perhitungan BOK dengan bertambahnya <i>demand</i>	Kondisi armada/bus beli DepHub : Rp. 4.450,5,- Kondisi armada/bus hibah DepHub : Rp. 3.651,6,-
ATP	Rp. 2.916
WTP	Rp. 2.524
Tarif berlaku	Rp. 3.500 (umum)



Gambar 5. Perbandingan tarif menurut BOK tarif yang berlaku, ATP dan WTP

Gambar 5. menunjukkan bahwa besaran tarif BOK setelah penambahan demand adalah BOK (beli) sebesar Rp. 4.450,- dan BOK (hibah) sebesar Rp. 3.651,- berdasarkan ATP sebesar Rp. 2.916,- dan berdasarkan WTP sebesar Rp 2.524,- Tarif yang saat ini diterapkan untuk mahasiswa yaitu Rp. 3.500,- dinilai masih terlalu tinggi jika didasarkan pada nilai ATP dan WTP

Pembahasan

Batik Solo Trans cukup populer dikalangan mahasiswa UNS. Berdasarkan analisis perhitungan yang sudah dilakukan diketahui bahwa potensi *demand* dari mahasiswa UNS terhadap BST koridor 1 dapat mengurangi tingginya nilai BOK. Potensi *demand* mahasiswa UNS terhadap koridor 1 adalah 16.237 perjalanan selama 5 hari kerja. Angka tersebut jika dikonversikan ke dalam satuan per rit dalam sehari adalah 21 penumpang.

Pertambahan potensi *demand* dari mahasiswa UNS telah merubah nilai BOK. Terdapat 2 perhitungan nilai BOK dalam analisis penelitian ini yaitu bus beli dan bus hibah, hal ini dikarenakan operator BST koridor 1 memiliki armada beli dan hibah. BOK untuk bus beli setelah bertambahnya *demand* adalah Rp. 4.450,- dan BOK setelah bertambahnya *demand* untuk bus hibah adalah Rp. 3.651,-

Berdasarkan analisis perhitungan kemampuan (ATP) dan kemauan (WTP) didapatkan nilai ATP adalah Rp. 2.916,- dan nilai WTP adalah Rp. 2.524,-. Nilai ATP lebih kecil dari BOK sehingga kurang menarik bagi mahasiswa untuk menggunakan BST dari segi tarif. Nilai ATP lebih tinggi dari WTP. Hal ini dikarenakan mahasiswa UNS merupakan *choice riders* yang memiliki penghasilan relatif tinggi tetapi utilitas terhadap jasa transportasi dalam hal ini adalah BST relatif rendah.

KESIMPULAN

Dari seluruh pengujian, analisis data, dan pembahasan yang dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Potensi demand mahasiswa UNS terhadap koridor 1 adalah 16.237 perjalanan selama 5 hari kerja. Angka di atas sama dengan pertambahan 21 penumpang per rit bus dalam sehari.
2. Nilai tarif berdasarkan BOK setelah bertambahnya demand dari mahasiswa UNS adalah Rp. 4.450,- untuk bus beli dan Rp. 3.651,- untuk bus hibah.
3. Nilai Ability to Pay dari mahasiswa UNS adalah Rp. 2.916,- dan nilai Willingnes to Pay adalah Rp. 2.524,-

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Budi Yulianto, S.T., M.Sc., Ph.D. dan Slamet J. Legowo, S.T, M.T. yang telah membimbing, memberi arahan dan masukan dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Abbas, Salim . 1993 . Manajemen Transportasi, Jakarta. Bhatara
- Angelina, Synthia . 2012 . Pengembangan Kartu Mahasiswa Universitas Gadjah Mada Menjadi Sistem Tiket Elektronik Moda Angkutan Umum Trans Jogja, Jogjakarta. UGM.
- Dirjen Perhubungan Darat . 2002. Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur nomor : SK.687/AJ.206/DRDJ/2002. Jakarta, Departemen Perhubungan RI.
- DISHUBKOMINFO, Kota Surakarta . 2012 . Solo Menuju Kota Dengan Transportasi Berkelanjutan. DISHUBKOMINFO Kota Surakarta
- Fricilia Maya. 2013 . Evaluasi Penerapan Tarif Angkutan Umum Kereta Api Madiun Jaya Ekspres. Surakarta, UNS
- Morlok, Edward K . 1988 .Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Jakarta. Erlangga.
- Neuman, Marika . 2006 . Fare Planning For Public Transport, Berlin. Springer Berlin Heidelberg
- Numberi, Freddy . 2011 . Transportasi dan Perubahan Iklim . Jakarta: Gramedia Group
- Ofyar Z, Tamin . 2000 . Perencanaan dan Permodelan Transportasi . Bandung . Penerbit ITB
- Peraturan Rektor UNS. 2013. Pedoman Pengelolaan Kampus Ramah Lingkungan (green campus) UNS nomor : 827A/UN27/KP/2013, Surakarta, UNS.
- POLTRAN, Tegal . 2012 . Streets Are For Everywhere (SAFE). Poltran Tegal.
- Sigit Muhammad. 2012 . Analisis Tarif Parkir Pada Kawasan Pasar Gede Surakarta, Surakarta, UNS
- Susantono, Bambang . 2013 . Transportasi dan Investasi . Jakarta: Kompas Gramedia Nusantara.
- Tb Pradika. 2014 . Evaluasi Tarif Bus Batik Solo Trans Berdasarkan Metode Dishub, DLLAJ dan FSTPT Koridor 1. Surakarta, UNS
- Universitas Indonesia. 2014. UI Green Metric World University Ranking, www.greenmetric.ui.ac.id diakses pada tanggal 20 April 2014
- University of Birmingham . 2010 . Smartmover Travel Guide, UOB.
- University of Nottingham . 2013 . Green University . www.nottingham.ac.uk diakses pada tanggal 10 April 2014
- Yuniarti, Taty. 2009. Analisis Tarif Angkutan Umum Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan, Ability To Pay dan Wilingness To Pay (Studi Kasus PO. ATMO Trayek Palur-Kartasura di Surakarta). *Skrripsi*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNS. Surakarta