

EVALUASI KINERJA PELAYANAN ANGKUTAN KOTA DI KOTA CILEGON (Trayek Cilegon – Merak PP)

Arief Budiman¹⁾, Rindu Twidi B²⁾, Dandi Siswanto³⁾

¹⁾²⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jend. Sudirman km 03 Cilegon, Telp: 0254-395550
Email: budiman275@yahoo.com, mizz_pinky_st@yahoo.com

³⁾ Alumni Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jenderal Sudirman Km.3 Cilegon 42435

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh dugaan kurang optimalnya pelayanan trayek angkutan kota Cilegon-Merak. Hal ini terlihat dengan menumpuknya penumpang pada jam-jam sibuk dan sedikitnya penumpang pada jam-jam tertentu. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai Evaluasi Kinerja Pelayanan Angkutan Kota Di Kota Cilegon khususnya pada trayek Cilegon – Merak.

Penelitian mengenai evaluasi kinerja ini menggunakan dua indikator penilaian yaitu penilaian pada sisi penumpang dengan menggunakan Indikator Standar Pelayanan Angkutan Umum yang dikeluarkan oleh Ditjen Perhubungan Darat tahun 1999 dan penilaian dari sisi operator angkutan kota (pemilik/supir/penyewa angkutan kota) dengan menggunakan perbandingan antara pemasukan dengan Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Penelitian ini melewati dua tahap pengumpulan data, tahap yang pertama dilakukan untuk menentukan jumlah sampel dengan menggunakan metode *Simple Random Sampling*. Tahapan selanjutnya dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai indikator kinerja angkutan umum yang berupa *load factor* dinamis, *headway*, tingkat *occupancy*, frekuensi kendaraan, serta biaya operasi kendaraan.

Dari hasil analisa didapatkan bahwa *load factor* pada jam sibuk, kecepatan perjalanan, waktu tunggu, *headway*, frekuensi kendaraan, waktu perjalanan memperoleh nilai Baik. Sedangkan kriteria sedang diperoleh dari kriteria waktu pelayanan, awal dan akhir perjalanan. Secara keseluruhan kinerja pelayanan angkutan kota pada trayek Cilegon – Merak berkinerja Baik (bobot nilai 22). Dilihat dari Biaya Operasi Kendaraan (BOK) maka didapat nilai BOK sebesar Rp. 7.185.210,- per bulan jika dibandingkan dengan pendapatan operator sebesar Rp. 7.962.510,- per bulan maka keuntungan yang diperoleh setiap bulannya sebesar Rp. 777.300,-.

Kata kunci : Kinerja Angkutan Kota, Biaya Operasi Kendaraan, Trayek Cilegon – Merak

ABSTRACT

The background of this research is there was an assumption that Para Transit (Merak-Cilegon Route) having bad performance, it seen from passenger queues in peak hours otherwise in others hours. To prove the assumption, evaluation of the Para Transit's performance is needed to be conducted.

For this evaluation, the research uses two criteria, first: passenger's side criteria that using "Para Transit Level of Service Indicators" that released by Ditjen Perhubungan Darat 1999, second: operator's side that using comparative method between income of an Para Transit owner and Vehicle Operational Cost (BOK.). There are two steps for collecting data, first step: calculating population of Para Transit that operate in this route and then define the number of sample by using simple random sampling method, second step: collecting data from sample to knowing the two criteria as written on second paragraph above

The result of data analysis show to us that first criteria those: load factor in peak hours, travel speed, waiting time, time headway, vehicle frequency, travel time have GOOD point, meanwhile service time from start to end point has average point. But for all criteria as passenger's criteria we can conclude the performance of the Para Transit is GOOD (22 points). Furthermore, for second criteria these: comparison between vehicle owner income and Vehicle Operation Cost (BOK), average of vehicle's owner income is about Rp 7.185.210,00 monthly and Vehicle Operation Cost is about Rp 7.962.510,00 monthly, it means there is a surplus for vehicle owner to operate the Para Transit as about Rp 777.300,00, we can conclude that for vehicle operator the performance of Para Transit has GOOD point

Keywords : Para Transit's Performance, Vehicle Operation Cost , Cilegon-Merak Route

1. PENDAHULUAN

Sistem transportasi mempunyai peranan yang sangat penting untuk menunjang proses pembangunan yang dilakukan pada suatu wilayah ataupun daerah. Kota Cilegon merupakan kota yang terletak di propinsi Banten yang terkenal dengan kota perindustrian serta terdapat pula tata guna lahan lainnya seperti pendidikan, perdagangan dan pelayaran. Di Kota cilegon terdapat banyak angkutan kota khususnya trayek Cilegon–Merak PP (Pergi-Pulang) serta kurang optimalnya penggunaan angkutan umum dikarenakan kondisi kendaraan yang kurang nyaman serta kecenderungan pengguna menggunakan kendaraan pribadi sehingga permintaan dan penyedia jasa tidak seimbang, penyedia jasa lebih besar dari jumlah permintaan yang menimbulkan persaingan antar penyedia jasa untuk mendapatkan penumpang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Angkutan Umum

Kendaraan Bermotor Umum adalah setiap Kendaraan yang digunakan untuk angkutan barang dan/atau orang dengan dipungut bayaran Perusahaan Angkutan Umum adalah badan hukum yang menyediakan jasa angkutan orang dan/atau barang dengan Kendaraan Bermotor Umum

Setiap Kendaraan Bermotor Umum dalam trayek wajib singgah di Terminal yang sudah ditentukan, kecuali ditetapkan lain dalam izin trayek (UU No. 22 Tahun 2009).

1) Angkutan Kota (Angkot)

Angkutan kota adalah sebuah moda transportasi perkotaan yang merujuk kepada kendaraan umum dengan rute yang sudah ditentukan.

2) Bus

Bus adalah kendaraan besar beroda, digunakan untuk membawa penumpang dalam jumlah banyak. Istilah bus ini berasal dari bahasa Latin, *omnibus*, yang berarti (kendaraan yang berhenti) di semua (perhentian).

b. Indikasi Pelayanan

1) **Kuantitas Pelayanan**

a) faktor muat (*load factor*)

$$LF = \frac{PNP}{C} \times 100 \%$$

b) Waktu Tunggu

$$w = \frac{ht}{2} = \frac{60}{2} f$$

c) Frekuensi Perjalanan

$$f = 60'/H$$

d) *Time Headway*

$$H = \frac{60'}{f}$$

2) **Kualitas Pelayanan**

Tabel 1. Indikator Standar Pelayanan Angkutan Umum

Nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	>1	>1	<5	>15	>12	<13	<4	<82	>30	05-08
2	0.8-1	0.7-1	5-10	10-15	6-12	13-15	4-6	82-100	20-30	05-20
3	<0.8	<0.7	>10	<10	<6	>15	>6	>100	<20	05-22

J.P.E Anggoman, 2007. Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1999

Keterangan :

Nilai :

- Standar Pelayanan Dengan Kategori Kurang.
- Standar Pelayanan Dengan Kategori Sedang
- Standar Pelayanan Dengan Kategori Baik.

Kolom 1 : Rata – rata *load factor* Dinamis Rata-Rata pada jam sibuk

Kolom 2 : Rata – rata *load factor* Dinamis Rata-Rata pada jam tidak sibuk

Kolom 3 : Rata – Rata kecepatan perjalanan (km/jam)

Kolom 4 : Rata-Rata Waktu Antara/ Headway (Menit)

Kolom 5 : Rata-Rata Waktu Perjalanan (Menit/Km)

Kolom 6 : Waktu Pelayanan (Jam)

Kolom 7 : Frekuensi (Kendaraan/Jam)

Kolom 8 : Jumlah Kendaraan Yang Beroperasi (%)

Kolom 9 : Rata-Rata Waktu Tunggu Penumpang (Menit)

Kolom 10 : Awal Dan Akhir Waktu Pelayanan

Tabel 2. Standar Kinerja Pelayanan Angkutan Berdasarkan Total Nilai Bobot

Kriteria	Total Nilai Bobot
Baik	18,00 – 24,00
Sedang	12,00 – 17,99
Kurang	<12

J.P.E Anggoman, 2007. Sumber : Ditjen Perhubungan Darat 1999

c. Biaya Operasi Kendaraan

Perhitungan BOK perpedoman pada pedoman teknis penyelenggaraan angkutan umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur oleh Departemen Perhubungan RI tahun 2002 Komponen biaya operasi kendaraan dibagi menjadi 2 kelompok utama yaitu:

1. Biaya tetap (*fixed cost*)
 - a) Biaya Bunga Modal

$$\text{Biaya Modal} = \frac{(n + 1)}{2} \times \text{Modal} \times \frac{\text{tingkatbunga/tahun}}{\text{Bunga modal pertahun}}$$

$$\frac{\text{Prod. Angkot} - \text{Km/Tahun}}{= \text{Rp / angkot} - \text{km}}$$
 - b) Biaya Administrasi
 - 1) STNK

$$\frac{\text{BiayaSTNK}}{\text{Prod. Angkot} - \text{Km/Tahun}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$
 - 2) Kir Kendaraan

$$\frac{\text{Biaya Kir}}{\text{Prod. Angkot} - \text{Km/tahun}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$
 - 3) Izin Trayek

$$\frac{\text{Biaya Izin Trayek}}{\text{Prod. Angkot} - \text{Km/Tahun}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$
 - 4) Izin Usaha

$$\frac{\text{Biaya Izin Usaha}}{\text{Prod. Angkot} - \text{Km/Tahun}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$

- 5) Asuransi

$$\frac{\text{Biaya Asuransi}}{\text{Prod. Angkot} - \text{Km/Tahun}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$
- c) Biaya Penyusutan

$$\frac{\text{Harga Kendaraan} - \text{nilai residu}}{\text{Prod. Angkot} - \text{km/th} \times \text{masa penyusutan}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$
- d) Biaya Awak Kendaraan

$$\frac{\text{Biaya Awak/ tahun}}{\text{Prod. Bus} - \text{km/tahun}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$
- e) Cuci Angkutan Kota

$$\frac{\text{biaya cuci/bulan}}{\text{Prod. angkot} - \text{km/bulan}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$
2. Biaya tidak tetap (*variable cost*)
 - a) Biaya Bahan Bakar

$$\frac{\text{Pemakaian BBM/Angkot/Hari}}{\text{Km} - \text{Tempuh/hari}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$
 - b) Biaya Pemakaian Ban

$$\frac{\text{Jumlah pemakaian ban} \times \text{harga ban/buah}}{\text{Km daya tahan}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$
 - c) Biaya Service Kecil

$$\frac{\text{Biaya sekali service}}{\text{Km persekali service}}$$

$$= \text{Rp /angkot} - \text{km}$$
 - d) Biaya Service Besar

$$\frac{\text{Biaya sekali service}}{\text{Km persekali service}}$$

$$= \text{Rp /angkot} - \text{km}$$
 - e) Biaya Overhaul Mesin

$$\frac{\text{Biaya pemeriksaan Mesin perangkot/tahun}}{\text{Prod. angkot} - \text{km/tahun}}$$

$$= \text{Rp /angkot} - \text{km}$$
 - f) Biaya Overhaul Body

$$\frac{\text{Biaya pemeriksaan Body perangkot/tahun}}{\text{Prod. angkot} - \text{km/tahun}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$

g) Retribusi terminal

$$\frac{\text{Retribusi terminal / hari}}{\text{Prod. angkot} - \text{km/hari}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$

h) Penambahan Oli Mesin

$$\frac{\text{penambahan oli/hari} \times \text{harga oli/liter}}{\text{Prod. angkot} - \text{km/hari}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$

i) Biaya Suku Cadang Dan Body

$$\frac{\text{harga kendaraan} \times 5\%}{\text{Prod. angkot} - \text{km/Tahun}}$$

$$= \text{Rp/angkot} - \text{km}$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

a. Indikasi Pelayanan

Penilaian untuk indikasi pelayanan pengumpulan data dilakukan dengan menghitung semua angkutan kota yang beroperasi di trayek Cilegon Merak kemudian jumlah angkutan kota ini ditetapkan sebagai populasi angkutan kota. Populasi jumlah angkutan kota pada trayek tersebut pada jam puncak adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Jumlah Angkutan Kota yang beroperasi pada Jam Sibuk

No.	Waktu jam sibuk	Jumlah Angkutan Kota
1	06.00-08.00	87
2	12.00-14.00	94
3	16.00-18.00	96

Kemudian untuk penentuan ukuran sampel digunakan metode sampling random dengan rumus slovin

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1}$$

Tabel 5. Kinerja Pelayanan Angkutan Kota Cilegon–Merak PP

No.	Uraian	Satuan	Parameter			Hasil Analisis	Nilai	Kriteria
			Kurang	Sedang	Baik			
			1	2	3			
1.	L.F Jam Sibuk		>1	0.8 - 1	<0.8	0,38	3	Baik
2.	Kecepatan Perjalanan	Jam/Km	<5	5 - 10	>10	21	3	Baik
3.	Headway	Menit	>15	10 - 15	<10	0.9	3	Baik
4.	Waktu Perjalanan	Menit/Km	>12	6 -12	<6	2.8	3	Baik

Dimana :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

d = Derajat kecermatan

Jumlah sampel didapat sebagai berikut:

Tabel 4. Jumlah Sampel Kendaraan

No	Waktu	Jumlah Sampel (n)
1.	06.00 – 08.00	46
2.	12.00 – 14.00	48
3.	16.00 – 18.00	49
Jumlah		143
Rata – Rata		48

Kemudian setelah mendapatkan jumlah sample (n), data dikumpulkan dengan mensurvei kriteria penilai indikasi pelayanan pada jumlah sample angkutan kota yang telah didapat.

b. Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Data BOK didapat dari data sekunder sebagai hasil analis kantor perhubungan kota Cilegon yang selama ini sebagai pedoman penyusunan kebijakan penetapan tarif angkutan kota trayek Terminal Merak–Cilegon Di Kota Cilegon. Sementara itu untuk mendapatkan data income operator (pemilik/sopir/penyewa) angkutan kota dilakukan survey primer pada operator angkutan kota dengan jumlah sample sesuai dengan point 3.1 di atas. Selanjutnya dibandingkan antara data BOK yang didapat dengan data pendapatan operator angkutan kota.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

a. Analisa Pelayanan Angkutan Kota

Tabel 5. Kinerja Pelayanan Angkutan Kota Cilegon–Merak PP (Lanjutan)

No.	Uraian	Satuan	Parameter			Hasil Analisis	Nilai	Kriteria
			Kurang	Sedang	Baik			
			1	2	3			
5.	Waktu Pelayanan	Jam	<13	13 - 15	>15	15	2	Sedang
6.	Frekuensi	Kend/Jam	<4	4 - 6	>6	92	3	Baik
7.	Waktu Tunggu	Menit	>30	20 -15	<20	0.45	3	Baik
8.	Awal dan Akhir Perjalanan	Jam	05 - 18	05 -20	05 -22	05 -20	2	Sedang
Total Bobot							22	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan 2012)

Tabel 6. Standar Kinerja Pelayanan Angkutan Berdasarkan Total Nilai Bobot

Kriteria	Total Nilai Bobot
Baik	18 - 24
Sedang	12 - 17,99
Kurang	<12

J.P.E Anggoman, 2007. Sumber : Ditjen Perhubungan Darat 1999

Dari hasil penilaian diatas menunjukkan bahwa kinerja pelayanan angkutan kota pada trayek Cilegon–Merak mempunyai total nilai bobot adalah 22 dengan kriteria BAIK, parameter penilaian kinerja berdasarkan

standard departemen perhubungan tersebut merupakan suatu pendekatan penilaian atau ukuran indikasi didasarkan dalam persepsi pengguna jasa angkutan umum pada trayek Cilegon– Merak.

b. Biaya Operasi Kendaraan

Tabel 7. Biaya Operasi Kendaraan Terdapat Biaya Sopir dan Pembelian Secara Kredit Dalam Satu Tahun

Biaya	Biaya	Biaya	Biaya	Biaya
Angkot – km	Angkot – Rit	Per hari	Per bulan	Per tahun
(1)	(2) = (1) × 15 km	(3) = (2) × 13 Rit	(4) = (3) × 30 Hari	(5) = (4) × 12 Bulan
Rp. 1228,24	Rp. 18.323	Rp. 239.507	Rp. 7.185.210	Rp. 86.222.520

Sumber: (Hasil Perhitungan 2012)

c. Pendapatan Pemilik Kendaraan

1. Pendapatan Operator

Tabel 8. Pendapatan Operator Per Tahun

Pendapatan Per Hari	Pendapatan Per Bulan	Pendapatan Per Tahun
(1)	(2) = (1) × 30 Hari	(3) = (2) × 12 Bulan
Rp 265,417	Rp. 7.962.510	Rp. 95.550.120

(Sumber: Hasil Perhitungan 2012)

2. Analisa Operasional Usaha

Tabel 9. Perbandingan Pendapatan Dan BOK Operator Terdapat Biaya Sopir dan Pembelian Secara Kredit Per Tahun

Pendapatan Per Tahun	BOK Per Tahun	Selisih Per Tahun	Keuntungan Per Bulan	Keterangan
Rp. 95.550.120	Rp. 86.222.520	Rp. 9.327.600	Rp. 777.300	Menguntungkan

(Sumber: Hasil Perhitungan 2012)

Dilihat dari Biaya Operasi Kendaraan (BOK) terbesar yaitu Biaya Operasi Kendaraan (BOK) dengan adanya biaya sopir dan pembelian kendaraan angkutan kota secara kredit, maka Biaya Operasi Kendaraan (BOK) sebesar Rp. 7.185.210 per bulan jika dibandingkan dengan pendapatan operator sebesar Rp. 7.962.510 per bulan maka keuntungan yang diperoleh setiap bulannya sebesar Rp. 777.300.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kinerja angkutan kota di kota cilegon dengan studi kasus trayek Cilegon–Merak PP (Pergi–Pulang) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Parameter kinerja pelayanan angkutan umum penumpang berdasarkan Standar Parameter Departemen Perhubungan.
 - a) Kriteria baik: *load factor* pada jam sibuk, kecepatan perjalanan, waktu tunggu, *headway*, frekuensi kendaraan, waktu perjalanan.
 - b) Kriteria sedang: waktu pelayanan, awal dan akhir perjalanan menunjukkan bahwa kinerja pelayanan angkutan kota pada Trayek Cilegon–Merak PP (Pergi–Pulang) mempunyai total nilai bobot adalah 22 dengan kriteria BAIK.
2. Dilihat dari Biaya Operasi Kendaraan (BOK) terbesar yaitu Biaya Operasi Kendaraan (BOK) dengan adanya biaya sopir dan pembelian kendaraan angkutan kota secara kredit, maka Biaya Operasi Kendaraan (BOK) sebesar Rp. 7.185.210 per bulan jika dibandingkan dengan pendapatan operator sebesar Rp. 7.962.510 per bulan maka keuntungan

yang diperoleh setiap bulannya sebesar Rp. 777.300.

b. Saran

1. Dalam penelitian ini peneliti kesulitan dalam keterbatasan biaya untuk itu untuk penelitian selanjutnya harus merencanakan anggaran biaya untuk biaya survey.
2. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan parameter berdasarkan kenyamanan serta tingkat kejahatan bagi pengguna angkutan kota.
3. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat tentang pendapatan pemilik angkutan kota sebaiknya penelitian selanjutnya menggunakan tarif yang berlaku.
4. Untuk penelitian selanjutnya merencanakan letak halte atau tempat menunggu penumpang
5. Untuk mengetahui waktu tunggu lebih akurat sebaiknya untuk penelitian selanjutnya survei berdasarkan waktu tunggu penumpang.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Akbardin, juang, 2005. *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Penumpang Di Wilayah Pesisir Pantai Morodemak*. Thesis S-2, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Anggoman, J.P.E, 2007. *Studi Tingkat Pelayanan Angkutan Umum Damri Di Kota Manado*. Thesis S-2, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Anggraeni, dewi, 2008. *Evaluasi Kinerja Pelayanan Angkutan Kota Kota Jayapura*,. USTJ, Jayapura.
- C.C.T.A.. Morlok, Edward K. 1988. *Pengantar Teknik dan. Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga

- Chairunnisa, 2008, *Hubungan Kinerja Organisasi Dan Kualitas Pelayanan Transjakarta-Busway Dengan Tingkat Kepuasan Pelanggan Pengguna Jasa Transjakarta-Busway, (Studi Kasus Pada Transjakarta-Busway Koridor Iv Pulo Gadung–Dukuh Atas Dki Jakarta)*. UNDIP, Semarang.
- Departemen Perhubungan. 1992. *Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta : Departemen Perhubungan
- Departemen Perhubungan. 1993. *Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1993 tentang Angkutan Jalan*. Jakarta : Departemen Perhubungan
- Departemen Perhubungan, 2002. *Panduan Pengumpulan Data Untuk Perencanaan Transportasi Perkotaan*, Jakarta: Departemen Perhubungan
- Departemen Perhubungan, 2002. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur*. Jakarta: Departemen Perhubungan
- Dinas Propinsi Banten, 2002. *Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2002 Tentang Pajak Kendaraan Bermotor*. Serang : Dinas Propinsi Banten.
- Departemen Perhubungan. 2009. *Undang – Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta : Departemen Perhubungan
- [Http://www.cilegon.go.id/index.php?Option=com_content&view=article&id=45&Itemid=2](http://www.cilegon.go.id/index.php?Option=com_content&view=article&id=45&Itemid=2)
- [Http://www.cilegon.go.id/index.php?Option=com_content&view=article&id=10&Itemid=41](http://www.cilegon.go.id/index.php?Option=com_content&view=article&id=10&Itemid=41)
- [Http://id.wikipedia.org/wiki/Waktu_Antara](http://id.wikipedia.org/wiki/Waktu_Antara)
- LPKM ITB bekerja sama dengan Kelompok Bidang Keahlian Rekayasa Transportasi Jurusan Teknik Sipil ITB. 1997, *Modul Pelatihan Perencanaan System Angkutan Umum*, ITB, Bandung.
- LPKM ITB bekerja sama dengan Kelompok Bidang Keahlian Rekayasa Transportasi Jurusan Teknik Sipil ITB. 1997, *Modul Pelatihan Perencanaan System Angkutan Umum*, ITB, Bandung.
- Nurchahyo, Bagus. 2002. *Metode Penelitian*. Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Ofyar Z. Tamin, 1997. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Jurusan Teknik Sipil – ITB, Bandung.
- Santoso, Idwan. 1996. *Perencanaan Prasarana Angkutan Umum*. Pusat Studi Transportasi Dan Komunikasi, ITB
- Universitas Sultan Agung Tirtayasa. 2012 *Pedoman Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil*. Universitas Sultan Agung Tirtayasa, Banten
- Warpani, Suwarjoko, P, 2002, *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. ITB, Bandung