

PENGARUH PENERAPAN JALAN SATU ARAH TERHADAP JALAN KOLEKTOR SEKUNDER

**(Studi Kasus Pada Jl. Kh. Abdul Hamid Dan Jl. Kh Abdurrahman Siddik Di Kota
Pangkalpinang)**

Rakhmawati Fadillah

Alumni Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung

email: rakhmawati_fadillah@yahoo.com

Ormuz Firdaus

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung

email: ormuz.firdaus@yahoo.co.id

Fadillah Sabri

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung

email: sabrifadillah@yahoo.com

ABSTRAK

Perubahan arus lalu lintas menjadi satu arah pada ruas jalan utama yang diterapkan Pemerintah Kota Pangkalpinang tentunya akan berimbas pada pengguna jalan yang memiliki kecenderungan untuk memilih jarak tempuh terpendek melalui jalan-jalan alternatif yang menghubungkan jalan utama. Dalam hal ini, yang terjadi adalah tidak adanya perubahan pada manajemen lalu lintas ataupun perubahan fisik yang dilakukan pada jalan alternatif sebagai penghubung jalan utama. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah survei perhitungan volume lalu lintas, kemudian dianalisis dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Sedangkan metode untuk mengetahui dampak ekonomi pada pelaku ekonomi mikro yang ada di ruas jalan kolektor sekunder dengan menggunakan teknik wawancara (mengisi kuesioner) secara langsung, kemudian diolah dengan menggunakan software SPSS 17, selanjutnya dianalisis menggunakan uji t. Berdasarkan hasil analisis kinerja lalu lintas yang ada pada ruas Jl. KH. Abdul Hamid secara umum, memiliki LOS (Level Of Service) pada jam sibuk dengan tingkat pelayanan E (≤ 1) yang menunjukkan lalu lintas dalam kondisi kadang terhambat, terlihat pada derajat kejenuhan yang diperoleh sebesar 0,942. Sehingga ruas jalan ini sudah tidak memenuhi persyaratan MKJI 1997. Setelah dilakukannya analisis dampak ekonomi pada pelaku ekonomi mikro pada sisi ruas Jl. KH. Abdul Hamid dan Jl. KH. Abdurrahman Siddik, maka diperoleh kesimpulan bahwa dengan diterapkannya jalan satu arah maka berdampak positif bagi perekonomian pada ruas jalan kolektor sekunder tersebut.

Kata kunci : Jalan Satu Arah, Derajat Kejenuhan, Dampak Ekonomi

ABSTRACT

Changing the traffic direction of a Pangkalpinang main road into a one way street will surely have impact on the road users who tend to choose the shortest way through alternative roads that connect to the main road. What happens is there is no traffic

management or physical changes done to the alternative roads that connects to the main road. The method used in this study is traffic volume calculation survey, whose result is then analyzed using the Manual of Indonesia's Road Capacity (MKJI) of 1997. To know the economical impact that befalls on the micro economic actors on the secondary collector roads, we use direct interviews (filling questionnaires), whose result is then processed using SPSS 17, and analyzed with t test. Based on the analysis of traffic performance at KH. Abdul Hamid Road in general, it is found out that the road has LOS (Level of Service) at rush hour with a rate of service E (≤ 1), showing that the traffic is sometimes jammed. This shows in the degree of saturation obtained, which is 0,942. Thus, the road no longer meets the requirements of MKJI 1997. After analyzing the economic impacts that occur to micro economic actors at KH. Abdul Hamid and KH. Abdurrahman Siddik streets, it is concluded that making them one way streets has positive impact on the economy of those secondary collector roads.

Key Words : One Way Street, Degree of Saturation, Economical Impacts

PENDAHULUAN

Pemerintah Kota Pangkalpinang melakukan perubahan arus lalu lintas yang semula dua arah menjadi jalur satu arah, yaitu pada Jl. Jend. Sudirman - simpang empat Jl. Masjid Jamik - simpang empat Jl. Mentok. Perubahan arus lalu lintas menjadi satu arah pada ruas jalan utama yang diterapkan Pemerintah Kota Pangkalpinang tentunya akan berimbas pada pengguna jalan yang memiliki kecenderungan untuk memilih jarak tempuh terpendek melalui jalan-jalan alternatif yang menghubungkan jalan utama. Dalam hal ini, yang terjadi adalah tidak adanya perubahan pada manajemen lalu lintas ataupun perubahan fisik yang dilakukan pada jalan alternatif sebagai penghubung jalan utama.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan survei terhadap kapasitas jalan pada ruas Jl. KH. Abdul. Hamid, yang selanjutnya dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Sehingga dari analisis ruas jalan ini dapat terlihat kebutuhan dan pemenuhan pelayanan jaringan jalan yang digunakan

untuk mengatasi persoalan terutama kemacetan maupun persoalan lalu lintas lainnya pada ruas Jl. KH. Abdul. Hamid sebagai imbas dari penerapan jalan satu arah yang diterapkan Pemerintah Kota Pangkalpinang. Begitu juga imbas yang ditimbulkan pada aspek perekonomian juga akan dilakukan survei terhadap peningkatan pelaku ekonomi mikro yang beroperasi pada bahu ruas jalan Jl. KH. Abdul. Hamid dan Jl. KH. Abdurrahman Siddik, yang akan diolah dengan menggunakan program SPSS versi 17 (*Statistical Product and Service Solution*) versi 17. Kemudian akan dianalisis menggunakan teori ekonomi yang ada.

TINJAUAN PUSTAKA

Kapasitas Jalan

Kapasitas adalah suatu faktor yang terpenting dalam perencanaan dan pengoperasian jalan raya. Hasil dari berbagai studi tentang kapasitas jalan raya dan hubungan antara volume lalu lintas dengan kualitas arus lalu lintas atau tingkat pelayanan dari suatu jalan dirangkum dalam *Indonesia Highway Capacity*

Manual (IHCM).

$$C = Co \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \quad (1)$$

Keterangan :

C = Kapasitas

Co = Kapasitas dasar (smp/jam)

FCW = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

$FCsp$ = Faktor penyesuaian pemisahan arah

$FCSf$ = Faktor penyesuaian hambatan samping

$FCCs$ = Faktor penyesuaian ukuran kota

Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan yang ditunjukkan dengan faktor jumlah berbobot kejadian, yaitu frekuensi kejadian sebenarnya dikalikan dengan faktor berbobot kendaraan. Faktor berbobot tersebut seperti pejalan kaki (bobot=0,5), kendaraan berhenti (bobot=1,0), kendaraan masuk/keluar sisi jalan (bobot=0,7) dan kendaraan lambat (bobot=0,4).

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan atau *degree of saturation (DS)* adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas biasanya dihitung perjam.

$$DS = \frac{V}{C} \quad (2)$$

Keterangan:

DS = Derajat Kejenuhan

V = Rasio arus lalu lintas (smp/ jam)

C = Kapasitas (smp/ jam)

Tabel 1. Kelas Hambatan Samping Jalan Perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah	VL	< 100	Daerah pemukiman : dengan jalan samping
Rendah	L	100 – 299	Daerah pemukiman : beberapa kendaraan umum
Sedang	M	300 – 499	Daerah industri : beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial : aktifitas sisi jalan
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial : aktifitas pertokoan di sisi jalan

Tingkat Pelayanan

Indikator Tingkat Pelayanan (ITP) pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut. Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif seperti kecepatan perjalanan dan faktor lain yang ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif seperti kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas, serta kenyamanan.

Tabel 2. Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan arus bebas

	% dari kecepatan bebas	Tingkat kejenuhan lalu lintas	Keterangan
A	≥ 90	$\leq 0,35$	Lalu lintas bebas
B	≥ 70	$\leq 0,54$	Stabil
C	≥ 50	$\leq 0,77$	Masih batas stabil
D	≥ 40	$\leq 0,93$	Tidak stabil
E	≥ 33	$\leq 1,0$	Kadang terhambat
F	≤ 33	> 1	Dipaksakan/buruk

Sumber : MKJI 1997

Uji Validitas (Uji Kebenaran)

Uji validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut (Arikunto dalam ariyoso, 2009):

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{((n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2))}} \quad (3)$$

Keterangan:

r = Koefisien korelasi

n = Banyaknya sampel (45)

X = Skor masing-masing item

Y = Skor total variabel

Kriteria keputusan atas validitas yaitu apabila r hitung $> r$ tabel, maka item tersebut valid dan layak digunakan, sebaliknya apabila r hitung $< r$ tabel, berarti item tidak valid dan tidak dapat diikutsertakan dalam analisis selanjutnya (Ghozali, 2005).

Uji Reliabilitas (Uji Keandalan)

Uji reliabilitas menunjukkan sejauh mana suatu instrumen pengumpulan data dapat dipercaya atau diandalkan. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut (Yamin, 2009):

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_j^2}{S_x^2} \right) \quad (4)$$

Keterangan :

α = koefisien reliabilitas (Cronbach) alfa

k = jumlah item pernyataan

S_j = varians responden untuk item

S_x = jumlah varians skor total

Uji t

Uji t dilakukan untuk menguji variabel-variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen. Secara

matematis jika dirumuskan secara manual adalah sebagai berikut (Juliandi, 2007):

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (5)$$

Keterangan :

t : uji parsial

r : Koefisien korelasi

n : jumlah responden

METODE PENELITIAN

Ketersediaan dan Pengumpulan Data

Ketersediaan data yang ada di instansi terkait berupa data jumlah penduduk dan luas wilayah Kota Pangkalpinang. Untuk mengetahui jumlah volume lalu lintas yang ada di ruas jalan kolektor sekunder, dilakukan survei perhitungan lalu lintas dan hambatan samping. Jumlah pelaku ekonomi mikro yang ada di ruas jalan kolektor sekunder dihitung secara visual, hal ini karena belum ada data yang akurat dari instansi terkait. Pengumpulan data untuk mengetahui dampak ekonomi di ruas jalan kolektor sekunder dengan menggunakan teknik wawancara (mengisi kuesioner) secara langsung.

Pengolahan Data

Data yang diperoleh melalui survei perhitungan volume lalu lintas dan hambatan samping akan dimasukkan ke dalam program *microsoft excel*. Hal ini dilakukan untuk mempermudah perhitungan yang dilakukan secara otomatis menggunakan program *microsoft excel*, selain itu juga untuk menghindari kesalahan yang biasa terjadi pada perhitungan manual. Setelah data dimasukkan, untuk selanjutnya diolah

lebih lanjut dan dianalisis berdasarkan aturan-aturan MKJI 1997.

Sedangkan untuk data hasil wawancara (mengisi kuesioner) secara langsung terhadap pelaku ekonomi mikro di sisi ruas jalan, akan dimasukkan ke dalam program *excel*, kemudian diolah dengan SPSS 17 menggunakan uji *t*, guna mengetahui pengaruh ekonomi yang terjadi setelah adanya penerapan jalan satu arah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hambatan Samping

Dari hasil perhitungan hambatan samping per jam per 200 meter diperoleh 245,6 frekuensi kejadian per jam per 200 meter. Berdasarkan Tabel 3 kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan, maka hambatan samping pada JL. KH. Abdul Hamid menuju masjid jamik termasuk dalam kelas hambatan samping rendah (L), yaitu 100 - 299 kejadian/jam. Keluar masuknya kendaraan merupakan tingkat hambatan samping tertinggi yang diperoleh dari hasil survei.

Tabel 3. Frekuensi Kejadian Hambatan Samping JL. KH. Abdul Hamid Menuju Masjid Jamik

Jenis kejadian hambatan samping	Rata-rata kejadian/jam	Faktor pembobot	Frekuensi kejadian
Pejalan kaki	71	0,5	35,5
Parkir, kendaraan berhenti	101	1	101
Keluar masuk kendaraan	149	0,7	104,3
Kendaraan berjalan lambat	12	0,4	4,8
Total			245,6

Sumber: Data primer yang diolah

Dari hasil perhitungan hambatan samping per jam per 200 meter diperoleh 305,9 frekuensi kejadian per jam per 200 meter. Berdasarkan tabel 4 kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan, maka hambatan samping pada JL. KH. Abdul Hamid dari masjid jamik termasuk dalam kelas hambatan samping sedang (M), yaitu 300 - 499 kejadian/jam. Parkir, kendaraan berhenti merupakan tingkat hambatan samping tertinggi yang diperoleh dari hasil survei.

Tabel 4. Frekuensi Kejadian Hambatan Samping JL. KH. Abdul Hamid Dari Masjid Jamik

Jenis kejadian hambatan samping	Rata-rata kejadian/jam	Faktor pembobot	Frekuensi kejadian
Pejalan kaki	24	0,5	12
Parkir, kendaraan berhenti	187	1	187
Keluar masuk kendaraan	151	0,7	105,7
Kendaraan berjalan lambat	3	0,4	1,2
Total			305,9

Sumber: Data primer yang diolah

Volume Lalu Lintas

Berdasarkan hasil survei perhitungan lalu lintas, dapat dihitung berapa banyak pengguna moda atau jenis kendaraan yang ada pada ruas jalan.

Berdasarkan hasil survei perhitungan lalu lintas, dapat dihitung berapa banyak pengguna moda atau jenis kendaraan yang ada pada ruas jalan

Tabel 5. Kondisi Arus Lalu Lintas JL. KH. Abdul Hamid Menuju Masjid Jamik

Periode waktu	Jenis Kendaraan				Volume (smp/jam)
	MC	LV	HV	UM	
06:00-07:00	49	10	1,3	0	60
07:00-08:00	84	25	1,3	1	110
08:00-09:00	52,5	19	0	0	72
09:00-10:00	76,5	26	1,3	1	104
10:00-11:00	89	12	3,9	0	105
11:00-12:00	82	13	0	0	95
12:00-13:00	58	17	2,6	0	78
13:00-14:00	74,5	24	1,3	0	100
14:00-15:00	54	19	1,3	0	74
15:00-16:00	32	13	1,3	0	46
16:00-17:00	77,5	23	1,3	0	102
17:00-18:00	81,5	15	0	0	97

Sumber: Data primer yang diolah

Tabel 6. Kondisi Arus Lalu Lintas JL. KH. Abdul Hamid Dari Masjid Jamik

Periode waktu	Jenis Kendaraan				Volume (smp/jam)
	MC	LV	HV	UM	
06:00-07:00	309	184	9,1	0	502
07:00-08:00	440,5	418	5,2	0	864
08:00-09:00	412,5	486	15,6	0	914
09:00-10:00	527	648	20,8	0	1196
10:00-11:00	516	541	9,1	0	1066
11:00-12:00	577,5	619	6,5	0	1203
12:00-13:00	287	271	13	0	571
13:00-14:00	305,5	449	13	0	768
14:00-15:00	310	575	13	0	898
15:00-16:00	176,5	314	1,3	0	492
16:00-17:00	683,5	614	10,4	0	1308
17:00-18:00	257,5	284	7,8	0	549

Sumber: Data primer yang diolah

Derajat Kejenuhan

Analisa kinerja jalan merupakan perbandingan dari nilai volume lalu lintas berbanding nilai kapasitas jalan (V/C), sehingga dapat diketahui seberapa besar nilai tingkat pelayanan suatu ruas jalan. Analisa kinerja ruas Ruas JL. KH. Abdul Hamid Menuju Masjid Jamik.

Tabel 7. Analisa Kinerja Ruas JL. KH. Abdul Hamid Menuju Masjid Jamik

Waktu	Volume (smp/jam)	Capacity (smp/jam)	V/C
Pagi	110	1418	0,078
Siang	105	1418	0,074
Sore	102	1418	0,072

Sumber: Data primer yang diolah

Sedangkan analisis kinerja ruas JL. KH. Abdul Hamid Menuju Masjid Jamik .

Tabel 8. Analisis Kinerja Ruas JL. KH. Abdul Hamid Menuju Masjid Jamik

Waktu	Volume (smp/jam)	Capacity (smp/jam)	V/C
Pagi	1196	1389	0,861
Siang	1203	1389	0,866
Sore	1308	1389	0,942

Sumber: Data primer yang diolah

Secara keseluruhan, JL. KH. Abdul Hamid memiliki tingkat pelayanan E, yang berarti kondisi kadang terhambat dengan kecepatan yang rendah, sehingga mengalami tundaan kendaraan yang cukup panjang. Dengan adanya penerapan jalan satu arah yang dilakukan Pemerintah Kota Pangkalpinang pada beberapa jalan utama mengakibatkan melimpahnya kendaraan yang melewati jalan kolektor sekunder. Hal ini terjadi dikarenakan pemilihan rute oleh pengguna jalan untuk mempersingkat perjalanan mereka dengan jalan alternatif

yaitu jalan kolektor sekunder yang menghubungkan jalan utama yang ada.

Karakteristik Responden

Dari hasil wawancara langsung dengan responden, prosentase responden yang setuju dengan penerapan jalan satu arah sejumlah 80% mayoritas disebabkan oleh semakin luas peluang pelaku ekonomi di sisi ruas jalan kolektor sekunder untuk bersaing dengan pelaku ekonomi yang pusat bisnis. Untuk mendapatkan informasi lebih jelasnya dapat dilihat pada Grafik berikut:



Gambar 1. Grafik Penerapan Jalan Satu Arah

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ditinjau dari segi omset yang dihasilkan oleh responden dari berbagai latar belakang jenis usaha yang berbeda, 44,4% omset responden mengalami kenaikan, sedangkan 33,3% omset responden mengalami penurunan, 22,30% omset responden netral-netral saja, dalam arti tidak terjadi kenaikan atau penurunan. Hal ini berarti kenaikan omset yang dialami pelaku ekonomi masih lebih dominan dibandingkan dengan pelaku ekonomi yang mengalami penurunan. Untuk informasi lebih lanjut, disajikan pada Grafik berikut:



Gambar 2. Grafik Omset Pelaku Ekonomi

Uji Validitas (Uji Keandalan)

Pengujian validitas yang dilakukan terhadap semua pernyataan kuesioner. Hasil uji validitasnya adalah seperti Tabel 9, berikut:

Tabel 9. Hasil Perhitungan Uji Validitas

Pernyataan	Total Korelasi Item Yang Benar	rtabel	Keterangan
1	0.433	0.2483	Valid
2	0.486	0.2483	Valid
3	0.435	0.2483	Valid
4	0.667	0.2483	Valid
5	0.512	0.2483	Valid
6	0.713	0.2483	Valid
7	0.671	0.2483	Valid
8	0.707	0.2483	Valid

Sumber: Data Primer Yang Diolah

Nilai korelasi item yang benar lebih besar dari rtabel (0,2483), maka pertanyaan tersebut dikatakan valid, sehingga layak untuk disertakan dalam analisis selanjutnya.

Uji Reliabilitas (Keandalan)

Pada umumnya suatu variabel dikatakan andal jika memberikan nilai alfa cronbach > 0.60. Lihat Tabel 10. Dari hasil analisis pengukuran keandalan pada Tabel

10, alfa cronbach memberikan nilai yang sangat andal.

Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas

Jumlah Pernyataan	Alfa Cronbach
8	0.848

Sumber: Data Primer Yang Diolah

Uji Secara Parsial (Uji t)

Uji parsial atau uji *t* dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Berikut hasil uji parsial dari masing-masing variabel dapat dilihat pada Tabel 11. berikut:

Tabel 11. Hasil Uji *t* Hitung

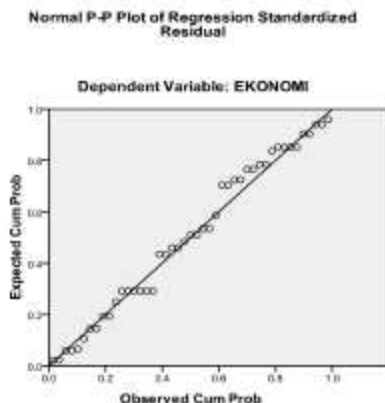
Variabel X	<i>t</i> hitung	<i>t</i> tabel	Signifikansi
Jalan Satu Arah	2,9770	2,0167	0,005

Sumber: Data Primer Yang Diolah

Dari tabel di atas, nilai *t* hitung > nilai *t* tabel, hal ini berarti bahwa penerapan jalan satu arah memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan perekonomian pelaku ekonomi di sisi ruas jalan kolektor sekunder tersebut.

Untuk melihat penyebaran data kuesioner, digunakan grafik distribusi normal pada Gambar 3. Maka dengan adanya jalan satu arah cukup memberikan sumbangsih yang cukup besar bagi perekonomian pelaku ekonomi yang berada di ruas jalan kolektor sekunder. Bahwa fungsi jalan sebagai infrastruktur pelayanan distribusi barang dan jasa sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi mikro. Ketika suatu perekonomian mengalami peningkatan,

maka akan berdampak pula pada kepadatan lalu lintas akibat maraknya transaksi antara produsen dan konsumennya.



Gambar 3. Grafik Normalitas

KESIMPULAN

1. Dalam kurun waktu 4 tahun jalan tersebut mengalami perubahan yang signifikan, yaitu pada tahun 2008 jalan kolektor sekunder tersebut memiliki volume 375,9 smp/jam dengan kapasitas 2229,323 smp/jam maka derajat kejenuhannya adalah 0,17 LOS (*Level Of Service*) pada jam sibuk dengan tingkat pelayanan A (DISHUBTEL, 2008) , namun pada Februari 2012, berdasarkan hasil analisis kinerja lalu lintas yang ada pada ruas JL. KH. Abdul memiliki LOS (*Level Of Service*) pada jam sibuk dengan tingkat pelayanan E, hal ini berarti jalan tersebut tidak memenuhi persyaratan MKJI 1997.
2. Setelah dilakukannya analisis dampak ekonomi pada pelaku ekonomi mikro

pada sisi ruas JL. KH. Abdul Hamid dan JL. KH. Abdurrahman Siddik, maka diperoleh kesimpulan bahwa dengan adanya penerapan jalan satu arah maka berdampak secara positif bagi pertumbuhan perekonomian pelaku ekonomi pada ruas jalan kolektor sekunder tersebut.

tidak dipublikasikan. Universitas Diponegoro
Yamin, Sofyan. Dkk. 2009. *SPSS Complete*. Jakarta: Penerbit Salemba Infotek

Yuliani, 2010. *Penerapan Jalan Satu Arah (One Way Street) Di Kota Surakarta*. Skripsi tidak dipublikasikan. Universitas Sebelas Maret.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyoso. 2009. *Uji Validitas*, (<http://statistik4life.htm/>, diakses 13 Mei 2012)

Departemen Pekerjaan Umum, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta:

Direktorat Jendral Bina Marga
Dinas Perhubungan dan Telekomunikasi,
Laporan Akhir Pengumpulan dan Penyusunan Data Transportasi Darat 2008
Kota Pangkalpinang

Firdaus, Ormuz. 2011. *Pemodelan Transportasi Kota Pangkalpinang*. Tesis tidak dipublikasikan. Universitas Sriwijaya

Ghozali, Imam. 2005. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Edisi III Semarang : Universitas Diponegoro

Harinaldi. 2005. *Prinsip-Prinsip Statistik Untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Penerbit Erlangga

Juliandi, Azuar. 2007. *Uji t Independen*, (<http://azuarijuliandi.com/>, diakses 13 Mei 2012)

Sudaryadi. 2007. *Dampak Pembangunan Jalur Jalan Lalu Lintas Selatan Terhadap OUT PUT Sektor Produksi Dan Pendapatan Rumah Tangga Jawa Tengah (Simulasi Sns Jawa Tengah 2004)* Tesis