

MODEL PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA JALAN PERKOTAAN DI JALAN IMAM BONJOL BANDAR LAMPUNG

Weka Indra Darmawan, Didi Agus Suryana

**Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati,
Jl. Pramuka No. 27 Kemiling, Bandar Lampung Telp/Fax. (0721) 271112 – (0721) 271119
e-mail :
wekadharmawan@gmail.com**

ABSTRAK

Sebagai ibukota Provinsi Lampung yang menjadi pusat kota tentunya tidak luput dari masalah kemacetan, salah satunya di jalan Imam Bonjol. Pada jalan tersebut terdapat titik-titik kemacetan yaitu : sekitar pasar Gintung, pasar Smep, dan pasar Bambu Kuning yang disebabkan oleh hambatan samping seperti : kendaraan parkir, pejalan kaki, kendaraan lambat, kendaraan keluar+masuk dan pedagang kaki lima. Penelitian dilakukan selama lima hari dalam seminggu yaitu hari kamis, sabtu, minggu, senin dan selasa pada jam-jam sibuk yaitu : pagi jam 06.30-08.30 WIB, siang jam 11.00-13.00 WIB dan sore jam 16.00-18.00 WIB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Selasa jam 16.00-17.00 WIB dari Jalan Imam Bonjol sedangkan volume lalu lintas tertinggi dari arah Kemiling terjadi pada hari Kamis 30 April 2015 jam 17.00-18.00 WIB. Kapasitas jalan mengalami penurunan berdasarkan katagori indek tingkat pelayanan jalan yaitu F yang berarti bahwa arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas banyak terhenti. Dari hasil pemodelan dengan menggunakan program SPSS versi 16 metode stipwise diperoleh model yang cukup baik pada segmen I di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung. Maka didapat persamaan regresi sebagai berikut : $Y = 1.206,564 - 1,389X^2$.

Kata Kunci : model, hambatan samping, kinerja jalan perkotaan.

ABSTRACT

Model Side Effect On The Performance Of Obstacles In Urban Road Imam Bonjol Street Bandar Lampung. As the capital of Lampung provincial who became the city center is certainly not escaped from the problem of congestion, one of them in the road of Imam Bonjol. On the road there is the traffic jam points: around Gintung market, Smep market, and Yellow Bamboo market caused by obstacles aside as: vehicles park, pedestrians, slow vehicle, vehicles out + entrance and street vendors. The research was done for five days a week the day thursday, saturday, sunday, monday and tuesday at rush hour: morning 06.30-08.30 wib, the day hours 11.00-13.00 wib and afternoon hours 16.00-18.00 wib . The research results show that volume traffic the highest was on tuesday hours 16.00-17.00 wib from the way of imam bonjol while volume traffic highest from the kemiling took place on the day thursday april 30 hours 17.00-18.00 wib 2015. The road capacity decreased based on categories index level of road service that is f which means that the current being stunted, speeds, volume above capacity many stopped. From the modeling with on the SPSS version 16 method stipwise obtained model is a good enough in segments i in the way of imam bonjol city lampung. So obtained the regression equation is as follows: $Y = 1.206,564 - 1,389X^2$.

Keywords : model, side barriers, urban road performance.

1. LATAR BELAKANG

Lampung merupakan provinsi paling selatan di pulau sumatera, Lampung adalah pintu gerbang transportasi darat dan laut dari pulau sumatera menuju ke pulau Jawa. Lampung memiliki ibukota provinsi yaitu andar Lampung. Bandar Lampung yang menjadi pusat kota tentunya tidak luput dari masalah kemacetan.

Kebutuhan akan transportasi darat pada saat ini khususnya jalan raya, dirasakan semakin meningkat sejalan dengan perkembangan teknologi diberbagai bidang. Perkembangan otomotif yang meningkat pesat dan daya beli masyarakat yang cukup tinggi mengakibatkan peningkatan jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan raya. Sehingga

bila tidak diimbangi dengan ruas jalan yang memadai maka akan menimbulkan masalah yaitu terganggunya lalu lintas jalan raya.

Jalan Imam Bonjol ini adalah jalan terpanjang dibandingkan dengan jalan yang ada di Kota Bandar Lampung, jalan ini menghubungkan kecamatan Kemiling dengan Jalan R.A. Kartini. Pada jalan ini ada titik-titik kemacetan yaitu sekitar Pasar Gintung, pasar Smep, dan di sekitar pasar Bambu Kuning yang disebabkan oleh hambatan samping. Aktifitas hambatan samping di sekitar pasar tersebut yaitu : parkir di bahu jalan sehingga bahu jalan yang ada penuh oleh parkir kendaraan (terutama sepeda motor dan mobil), adanya bangunan permanen para pedagang kaki lima

disepanjang trotoar jalan, pedagang kaki lima semi permanen yang berdagang memakai bahu jalan, jumlah pejalan kaki yang berjalan atau penyeberang di sepanjang jalan, jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan, dan arus kendaraan yang bergerak lambat, seperti: sepeda, mobil, becak, gerobak dan sebagainya. Kemacetan ini terutama terjadi pada pagi hari, hal ini disebabkan karena aktifitas puncak di pasar itu terjadi pada pagi hari. Durasi terjadinya tundaan dan kemacetan pada Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung ini terjadi terlalu lama tapi kejadiannya itu berlangsung terus sampai waktu menjelang siang dimana kegiatan dipasar pada waktu itu sudah berkurang. Setiap hari pada jalan tersebut terdapat aktivitas pasar yang sangat mengganggu kelancaran lalu lintas sehingga kinerja Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung dipengaruhi oleh adanya aktivitas pasar di jalan tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Jalan Perkotaan

Menurut MKJI 1997, segmen jalan perkotaan/semi perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan di atau dekat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 orang digolongkan dalam kelompok jalan perkotaan.

Indikasi penting lebih lanjut tentang daerah perkotaan atau semi perkotaan adalah karakteristik arus lalu lintas puncak pada pagi dan sore hari, secara umum lebih tinggi dan terdapat perubahan komposisi lalu lintas dengan persentase kendaraan pribadi dan sepeda motor yang lebih tinggi dan persentase truk berat yang lebih rendah dalam arus lalu lintas. Peningkatan arus yang berarti pada jam puncak biasanya menunjukkan perubahan distribusi arus lalu lintas (tidak seimbang), dan karena itu batas segmen jalan harus dibuat antara segmen jalan luar kota dan jalan semi perkotaan. Dengan cara yang sama, perubahan arus yang berarti biasanya juga menunjukkan batas segmen.

Satuan Mobil Penumpang (SMP)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) definisi dari satuan mobil penumpang (smp) adalah satuan untuk arus lalu lintas dimana arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan ekuivalen mobil penumpang (EMP). EMP didefinisikan sebagai faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan sehubungan dengan pengaruh terhadap kecepatan kendaraan ringan

dalam arus lalu lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan yang sasisnya mirip, emp = 1,0). Besaran EMP untuk masing – masing jenis kendaraan pada ruas jalan perkotaan.

Kecepatan (V)

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh kendaraan persatuan waktu dan dapat dinyatakan dalam m/detik atau km/jam. Kecepatan yang akan digunakan sebagai ukuran utama segmen jalan adalah kecepatan tempuh, karena mudah di mengerti dan di ukur serta merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan sepanjang segmen jalan.

$$V = L/TT \dots\dots\dots(1)$$

dimana :

V = Kecepatan sesaat (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata - rata sepanjang segmen jalan (jam)

Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua dengan :

$$C = C_O \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_O = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Hambatan Samping

Hambatan samping, yaitu aktivitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan kinerja jalan. Adapun tipe kejadian hambatan samping, adalah :

- Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan (bobot 0,5).
- Jumlah kendaraan berhenti dan parkir (bobot 1,0).
- Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping (bobot 0,7).
- Arus kendaraan lambat, yaitu arus total (kendaraan/ jam) sepeda, becak, delman, pedati, traktor dan sebagainya (bobot 0,4).

Tingkat hambatan samping di kelompokkan ke dalam lima kelas dari yang sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Jenis Hambatan Samping Jalan ini dapat dilihat pada Tabel 1. Jenis hambatan samping Jalan.

Analisa Statistik

Analisis regresi merupakan sebuah alat statistik yang memberikan penjelasan tentang pola hubungan (model) antara dua variabel atau lebih. Dalam analisis regresi, dikenal dua jenis variabel yaitu :

1. Variabel Terikat disebut juga variabel *dependent* yaitu variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel lainnya yang sifatnya tidak dapat berdiri sendiri dan dinotasikan dengan Y.
2. Variabel bebas disebut juga variabel *independent* yaitu variabel yang mempengaruhi variabel lain yang sifatnya berdiri sendiri dan dinotasikan dengan X.

Analisis regresi linier berganda memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memasukkan lebih dari satu variabel prediktor. Koefisien determinasi (R^2) ini disebut juga dengan koefisien penentu sampel artinya menyatakan proporsi variasi dalam nilai Y (peubah tidak bebas) yang disebabkan oleh hubungan linier dengan X (peubah bebas).

Untuk mengetahui kuatnya hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen diukur dengan koefisien korelasi (R) adalah suatu ukuran relatif dari asosiasi diantara dua variabel. Koefisien ini bervariasi dari -1 sampai dengan +1.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung. Waktu dilaksanakannya penelitian adalah dari bulan April 2015 sampai dengan bulan Mei 2015. Untuk memperoleh data-data yang diinginkan maka survey dilakukan selama lima hari yaitu pada hari Kamis tanggal 30 April 2015, Sabtu tanggal 2 Mei 2015, Minggu tanggal 3 Mei 2015, Senin tanggal 4 Mei 2015 dan Selasa tanggal 5 Mei 2015, dimana lima hari tersebut mewakili hari kerja dan hari libur, dimana ramainya aktivitas pengunjung yang datang yaitu masing-masing pada pukul 06.30 WIB - 08.30 WIB yang merupakan waktu perjalanan ke kantor, sekolah, pasar, dll, lalu pada pukul 11.00 WIB - 13.00 WIB yaitu waktu dimana aktifitas pertokoan sudah aktif, kemudian pukul 16.00 WIB - 18.00 WIB yaitu waktu pulang dari pusat pertokoan, pulang dari tempat kerjanya dan pulang dari aktivitasnya masing-masing. Pengamatan dilakukan selama 2

jam pada masing-masing waktu yang telah ditentukan dengan interval waktu 15 menit. Adapun lokasi survey / pengamatan di bagi menjadi 2 segmen yaitu : S

1. Segmen I yang berlokasi dari kantor polisi sampai perempatan jalan pasar gantung dan pasar smep sekitar ± 200 meter. Dengan karekteristik jalan 2 lajur tak dibatasi, dengan lebar jalan 10 meter, trotoar di sisi kiri dan kanan ruas jalan dengan lebar 3 meter.
2. Segmen II dari perempatan jalan pasar gantung dan pasar smep lama sampai pasar baru smep ± 200 meter. Dengan karekteristik jalan 2 lajur tak dibatasi, dengan lebar jalan 10 meter, trotoar disisi jalan kiri dan kanan ruas jalan dengan lebar 3 meter.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Volume Lalu Lintas

Tabel 1. Total Volume Lalu Lintas Ke Dua Arah Di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung

No.	Hari	Dari arah Tj Karang (smp/jam)	Dari arah Kemiling (smp/jam)	Total ke dua arah (smp/jam)
1	Kamis 30 April 2015	1.878	3.728	5.605
2	Sabtu 2 Mei 2015	1.914	3.389	5.304
3	Minggu 3 Mei 2015	1.921	3.343	5.265
4	Senin 4 Mei 2015	1.926	3.235	5.162
5	Selasa 5 Mei 2015	2.199	3.518	5.717

Analisis Kecepatan

Kecepatan rata-rata terendah terjadi pada segmen I di pagi hari sebesar 5,67 m/detik pada jam 06.30-07.30 WIB dari arah Kemiling, hal ini menunjukkan bahwa pada waktu tersebut merupakan waktu orang melakukan perjalanan ke kantor, sekolah, dan kepasar. Sedangkan kecepatan rata-rata yang tertinggi sebesar 22,18 m/detik terjadi pada jam 12.00-13.00 WIB. Sedangkan dari arah Tanjung Karang Kota Bandar Lampung kecepatan rata-rata terendah terjadi pada jam 17.00-18.00 WIB sebesar 5,5 m/detik dan kecepatan rata-rata tertinggi sebesar 21,56 m/detik pada jam 12.00-13.00 WIB. Pada segmen II dari arah Tanjung Karang Kota Bandar Lampung memiliki kecepatan rata-rata terendah sebesar 5,5 m/detik pada jam 17.00-18.00 WIB, sedangkan kecepatan rata-rata tertinggi sebesar 26,00 m/detik pada jam 11.00-12.00 WIB.

Analisis Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan sebagai berikut :
 $C_0 = 2.900$ smp/jam (Kondisi Jalan Dua lajur)

$F_{cw} = 1,29$ (Kondisi Jalan Dua lajur tak terbagi 10 meter)
 $F_{Csp} = 0,94$ (Kondisi Jalan Dua lajur (2/2) dengan perbandingan 60 % - 40 %)
 $F_{Csf} = 0,88$ (Kondisi Hambatan samping Tinggi (H) dan lebar bahu 2 meter)
 $F_{Ccs} = 0,94$ (Penduduk Kota Bandar Lampung 942.039 jiwa BPS Kota Bandar Lampung 2013)
 Maka didapat :
 $C = C_0 \times F_{cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf} \times F_{Ccs}$
 $= 2.900 \times 1,29 \times 0,94 \times 0,88 \times 0,94$
 $= 2.909$ smp/jam

Analisis Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*)

Tingkat pelayanan di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung memiliki kategori pelayanan F berdasarkan Tabel 2.8 Indek Tingkat Pelayanan yang berarti bahwa arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas banyak terhenti, karena pada jalan Imam Bonjol tersebut volume lalu lintas yang melintas mengalami hambatan akibat adanya aktivitas samping jalan sehingga volume tidak dapat melintas dengan lancar secara terus menerus dalam satuan waktu.

Tabel 2. Tingkat Pelayanan di Jalan Imam Bonjol

Hari	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C	Ket
Kamis 30 April 2015	5.605	2.909	1,93	F
Sabtu 2 Mei 2015	5.304	2.909	1,82	F
Minggu 3 Mei 2015	5.265	2.909	1,81	F
Senin 4 Mei 2015	5.162	2.909	1,77	F
Selasa 5 Mei 2015	5.717	2.909	1,97	F

Analisis Hambatan Samping

Perhitungan faktor bobot yang tertinggi pada segmen I terjadi jam 06.30-07.30 WIB pada hari Minggu tanggal 3 Mei 2015 dengan nilai total bobot sebesar 945 dengan kelas hambatan samping sangat tinggi (VH). Tipe kejadian yang paling tertinggi pada segmen I ini adalah pejalan kaki, disebabkan karena pada jam 06.30-07.30 WIB banyak masyarakat membeli keperluan di pasar, sedangkan faktor bobot terendah sebesar 392 jam 17.00-18.00 WIB pada hari Kamis tanggal 30 April 2015.

Pada segmen II faktor bobot tertinggi sebesar 885 jam 06.30-07.30 WIB pada hari Selasa tanggal 4 Mei 2015 dengan kelas hambatan samping tinggi (V), Sedangkan faktor bobot terendah sebesar 234 jam 17.00-18.00 pada hari Sabtu tanggal 2 Mei 2015 dengan kelas hambatan samping rendah (L), tipe

kejadian di segmen II ini didominasi oleh kendaraan parkir dan pedangang kaki lima.

Model Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan di Jalan Imam Bonjol

Dari hasil output menggunakan SPSS pada segmen I di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung maka diperoleh persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = a - b_2X_2$$

$$Y = 1.206,564 - 1,389X_2$$

Tampilan *output* model summary menunjukka nilai R^2 sebesar 0,507 yang berarti mampu menjelaskan 50,7 %, bahwa model cukup baik. Tampilan *output* SPSS ANOVA memberikan nilai F sebesar 28,775 dengan probabilitas 0,000. Karena probalitasnya jauh dibawah 0,05 maka signifikan.

Maka dapat disimpulkan setelah dilakukan uji F bahwa variabel X_2 mempunyai pengaruh terhadap variabel Y dan secara linier berhubungan dengan variabel X_2 .

Sedangkan hasil uji t menunjukkan bahwa variabel X_2 signifikan terhadap variabel Y, dengan nilai signifikan dibawah 0,05.

Nilai konstanta (a) sebesar 1.206,564 pada tabel *Coefficients* diatas menunjukkan bahwa volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut tanpa adanya hambatan samping adalah 1.206,564 smp/jam.

Jadi persamaan model regresi ini menerangkan faktor yang paling berpengaruh terhadap volume lalu lintas adalah variabel X_2 yaitu pejalan kaki.

Persamaan regresi pada segmen II di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung sebagai berikut :

$$Y = a - b_5X_5$$

$$Y = 1.001,108 - 0,979X_5$$

Tampilan *output* model summary menunjukka nilai R^2 sebesar 0,387 yang berarti mampu menjelaskan 30,8 %, bahwa model buruk. Tampilan *output* SPSS ANOVA memberikan nilai F sebesar 17,664 dengan probabilitas 0,000. Karena probalitasnya jauh dibawah 0,05.

Maka dapat disimpulkan setelah dilakukan uji F bahwa variabel X_1 berpengaruh terhadap variabel Y dan secara linier berhubungan dengan variabel X_1 . Sedangkan hasil uji t menunjukkan bahwa variabel X_2 signifikan terhadap variabel Y, dengan nilai signifikan dibawah 0,05.

Konstanta (a) sebesar 1.001,108 menunjukkan bahwa volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut tanpa adanya hambatan samping adalah 1.001,108 smp/jam. Jadi persamaan model linier pada segmen II ini menerangkan faktor yang paling berpengaruh terhadap volume lalu lintas adalah variabel X_2 yaitu PKL (Pedagang Kaki Lima).

5. SIMPULAN

Dalam penelitian Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Perkotaan di Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung dapat diambil suatu kesimpulan yaitu:

1. Volume lalu lintas ke dua Arah di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung tertinggi pada hari Selasa tanggal 5 Mei 2015 sebesar 5.717 smp/jam, sedangkan volume lalu lintas dari arah Kemiling untuk tiap-tiap jam tertinggi sebesar 716 smp/jam hari Kamis 30 April 2015 pada pukul 17.00-18.00 WIB.
2. Pada segmen I kecepatan rata-rata tertinggi sebesar 22,18 m/detik terjadi pada jam 12.00-13.00 WIB dari arah Kemiling. Pada segmen II kecepatan rata-rata tertinggi sebesar 26,00 m/detik pada jam 11.00-12.00 WIB dari arah Tanjung Karang.
3. Kapasitas di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung sebesar 2.909 smp/jam.
4. Tingkat pelayanan di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung memiliki kategori pelayanan F yang berarti bahwa Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas banyak terhenti. Tingkat pelayanan jalan tertinggi terjadi pada hari Selasa 5 Mei 2015 sebesar 1,97.
5. Faktor bobot yang tertinggi pada segmen I terjadi jam 06.30-07.30 WIB pada hari Minggu tanggal 3 Mei 2015 dengan nilai total bobot sebesar 945 dengan kelas hambatan samping Sangat tinggi (VH), dengan faktor hambatan samping yaitu : pejalan kaki, kendaraan parkir dan kendaraan masuk dan keluar. Pada segmen II faktor bobot tertinggi sebesar 885 jam 06.30-07.30 WIB pada hari Selasa tanggal 4 Mei 2015 dengan kelas hambatan samping tinggi (V), dengan faktor hambatan samping : yaitu pejalan kaki, kendaraan parkir dan pedagang kaki lima.
6. Dari hasil pemodelan dengan menggunakan program SPSS versi 16 metode *stepwise* diperoleh model yang cukup baik pada segmen I di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung. Maka didapat persamaan regresi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Y &= a - b_2X_2 \\ &= 1.206,564 - 1,389X_2 \end{aligned}$$

Dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,507.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewanto, Bambang (2003). *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Merdeka di depan Terminal Cimore Kota Tangerang* (Skripsi). Universitas Diponegoro, Semarang.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta : PT Bina Karya (PERSERO).
- Dahlan, Sopiudin, M., M. Epid. (2012). *Regresi Linier seri 10*. Jakarta : Penerbit PT Epidemiologi Indonesia.
- Fakultas Teknik Universitas Malahayati Bandar Lampung. (2012). *Pedoman Penulisan Proposal, Tugas akhir (Skripsi), dan Laporan Kerja Praktek*. Bandar Lampung : Universitas Malahayati.
- Junaedi, Tas'an. (2010). *Analisis Kinerja dan Tingkat Pelayanan Fasilitas Pedestrian Pusat Pertokoan di Bandar Lampung* (Skripsi). Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Marpaung, Panahatan. (2005). *Analisis Hambatan Samping Sebagai Akibat Penggunaan Lahan Sekitarnya Terhadap Kinerja Jalan Juanda di Kota Bekasi* (Skripsi). Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ofyar, Z Tamin. (2008). *Perencanaan, Pemodelan dan rekayasa Transportasi*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Ghozali, Imam. (2009). *Ekonometrika teori, konsep dan aplikasi dengan SPSS versi 17*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Sutapa, I Ketut., Yasa, I Made Tapa. (2011). *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap kapasitas Ruas jalan Cokroaminoto Denpasar* (Skripsi). Politeknik Negeri Bali, Bali.
- Sunyoto, Danang. (2012). *Analisis Paliditas dan Asumsi Klasik Edisi 1*. Yogyakarta : Javamedia.