

**ANALISIS BIAYA TRANSPORTASI DITINJAU DARI KEBUTUHAN  
BAHAN BAKAR MINYAK (BBM)  
(Studi Kasus pada Ruas Jalan Raden Intan, Jalan Jendral Sudirman, dan  
Jalan Pangeran Diponegoro)**

(Skripsi)

Oleh

**RIZCA SUTRA AYU**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2016**

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS TRANSPORTATION COSTS BASED ON THE NEED FOR FUEL OIL (BBM) (A Case Study Roads Raden Intan, Sudirman Street and Pangeran Diponegoro Street)**

**By**

**Rizca Sutra Ayu**

*Bandar Lampung is an activity center city that serves as services, production, distribution of goods as well as an entrance or transport node for the surrounding region. With the existence of such a movement, it is necessary to adequate transportation system. This leads for increase in transport and negative effects that their traffic jams. This congestion caused many losses among them from the aspect of time, financial and health aspects.*

*The purpose of this study is to determine how large the losses suffered by the community when there is congestion on Raden Intan street, Sudirman street and Diponegoro street with the required file is secondary covering file the sale of gas stations for one week and the primary file includes travel time, time delay, average speed, travel time in each 1 liter of gasoline and volume of vehicles with vehicles that are reviewed are private cars.*

*Based on the analysis conducted, showed that the type of fuel which is the highest premium to the value losses of Rp. 2.126.752.420, - on Raden Intan street, Rp. 472.316.728, - to Sudirman street directions Tanjung Karang - Pahoman and Rp. 559.545.012, - for direction Pahoman - Tanjung Karang, Rp. 536.089.736, - for Diponegoro street directions Tanjung Karang - Telok Betong and Rp. 693.726.800, - for direction Telok Betong - Tanjung Karang for 1 year.*

*Keywords: Losses, Delays, Type of Fuel*

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS BIAYA TRANSPORTASI DITINJAU DARI KEBUTUHAN BAHAN BAKAR MINYAK (BBM) (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Raden Intan, Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan Pangeran Diponegoro)**

Oleh:

Rizca Sutra Ayu

Kota Bandar Lampung merupakan suatu pusat kegiatan yang berfungsi sebagai pelayanan jasa, produksi, distribusi barang serta menjadi pintu masuk atau simpul transportasi bagi wilayah sekitarnya. Dengan adanya pergerakan tersebut, maka diperlukan sistem transportasi yang memadai. Hal ini menyebabkan bertambahnya moda transportasi dan memberikan efek negatif yaitu adanya kemacetan lalu lintas. Kemacetan ini menimbulkan banyak kerugian diantaranya dari aspek waktu, finansial serta aspek kesehatan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar kerugian yang dialami oleh masyarakat saat terjadi kemacetan di Jalan Raden Intan, Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan Pangeran Diponegoro dengan data yang dibutuhkan adalah data sekunder meliputi penjualan SPBU selama 1 minggu dan data primer meliputi waktu tempuh, waktu tundaan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh per 1 liter bensin dan volume kendaraan dengan kendaraan yang ditinjau adalah mobil pribadi.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa jenis BBM yang tertinggi adalah premium dengan nilai kerugian sebesar Rp. 2.126.752.420,- untuk Jalan Raden Intan, Rp. 472.316.728,- untuk Jalan Jenderal Sudirman arah Tanjung Karang – Pahoman dan Rp. 559.545.012,- untuk arah Pahoman – Tanjung Karang, Rp. 536.089.736,- untuk Jalan Pangeran Diponegoro arah Tanjung Karang – Teluk Betung dan Rp. 693.726.800,- untuk arah Teluk Betung – Tanjung Karang selama 1 tahun.

Kata kunci : Kerugian, Tundaan, Jenis Bahan Bakar Minyak

**ANALISIS BIAYA TRANSPORTASI DITINJAU DARI KEBUTUHAN  
BAHAN BAKAR MINYAK (BBM)  
(Studi Kasus pada Jalan Raden Intan, Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan  
Pangeran Diponegoro)**

**Oleh**

**RIZCA SUTRA AYU**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

Judul Skripsi

: **ANALISIS BIAYA TRANSPORTASI  
DITINJAU DARI KEBUTUHAN BAHAN  
BAKAR MINYAK (BBM)**

Nama Mahasiswa

: **Rizca Sutra Ayu**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1215011097

Program Studi

: Teknik Sipil

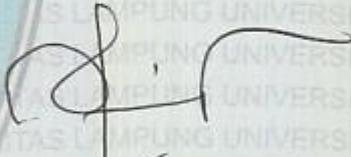
Fakultas

: Teknik

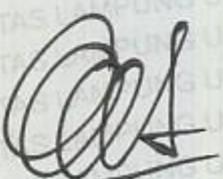
**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

  
**Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T.**  
NIP. 197410042000032002

  
**Ir. Dwi Herianto, M.T.**  
NIP. 196101021988031003

2. Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
**Gatot Eko Susilo, S.T., M.Sc., Ph.D.**  
NIP. 197009151995031006

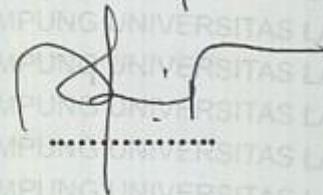
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

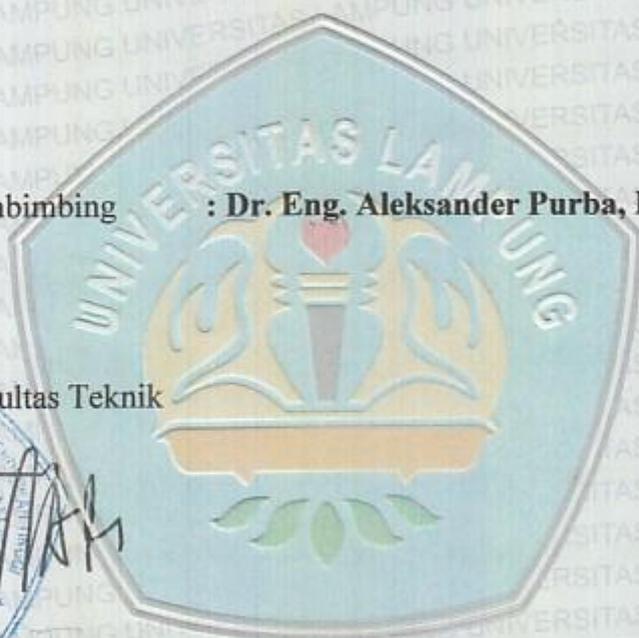
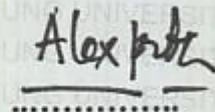
**Ketua : Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T** .....



**Sekretaris : Ir. Dwi Herianto, M.T** .....



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Eng. Aleksander Purba, M.T** .....



**2. Dekan Fakultas Teknik**



**Prof. Dr. Suharno, M.Sc.**  
**NIP 196207171987031002**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Oktober 2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul analisis biaya transportasi ditinjau dari kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 24 Okt 2016

Pembuat Pernyataan



Rizca Sutra Ayu

## **RIWAYAT HIDUP**



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 02 Januari 1995, sebagai anak ke dua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Tariman dan Ibu Susdewi Karomeilya, S.Sos., M.M.

Pendidikan Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Kartika Jaya II – 5 Bandar Lampung pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan pada tahun 2009 di SMP Negeri 4 Bandar Lampung dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 1 Bandar Lampung pada tahun 2012.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung pada tahun 2012 melalui Seleksi Jalur Undangan. Selama menjadi mahasiswa, penulis berperan aktif di organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik periode 2014-2015.

Pada tahun 2015 Penulis melakukan Kerja Praktek (KP) pada Proyek Pembangunan Hotel Zodiak selama 3 bulan. Penulis juga telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bunut, Kecamatan Way Ratai, Kabupaten Pesawaran selama 60 hari pada periode Januari-Maret 2016.

# MOTO

Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa yang ada pada diri mereka

**(Q.S. Ar-Rad:11)**

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya

**(Q.S. Al-Baqarah [2] : 286)**

Apabia di dalam diri seseorang masih ada rasa malu dan takut untuk berbuat suatu kebaikan, maka jaminan bagi orang tersebut adalah tidak akan bertemunya ia dengan kemajuan selangkah pun

**(Soekarno)**

Jangan tanyakan apa yang negara berikan kepadamu tapi tanyakan apa yang kamu berikan kepada negaramu

**(John F Kennedy)**

Keberhasilan ditentukan oleh 99% perbuatan dan hanya 1% pemikiran

**(Albert Einstein)**

Don't Put off until tomorrow what you can do today

**(Benjamin Franklin)**

Keberhasilan adalah kemampuan untuk melewati dan mengatasi dari suatu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat

**(Winston Churchill)**

# Persembahan

Untuk Papa dan Mama tercinta yang selalu mendoakan dan mendukungku dalam segala hal, terima kasih telah menjadi malaikat di dalam hidupku.

Untuk kakakku tercinta Agung Prasetyo Utomo dan kakak iparku tersayang Melisa Handayani yang tidak pernah berhenti mendukungku luar dan dalam. Semoga kita semua menjadi orang yang berguna bagi agama, nusa dan bangsa.

Untuk sahabat terbaikku saat SMA yang selalu mendukung dan memberi support yang tak henti, terima kasih atas semua do'a dan motivasi yang diberikan.

Untuk saudara dan kerabat yang telah memberikan dukungan dan doa.

Untuk semua teman-temanku di kampus, dan di manapun kalian berada. Terima kasih sudah hadir dalam hidupku dan terima kasih telah mengizinkanku hadir dalam hidup kalian.

Untuk semua dosen-dosen yang telah mengajarkan banyak hal kepadaku. Terima kasih untuk ilmu, pengetahuan, dan pelajaran hidup yang sudah diberikan.

Untuk teman-teman spesialku, keluarga baruku, rekan seperjuanganku, Teknik Sipil Universitas Lampung Angkatan 2012. Kalian luar biasa. Harus cepat menyusul semuanya biar bisa sukses bareng-bareng biarpun di tempat yang berbeda-beda.

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Analisis Biaya Transportasi Ditinjau dari Kebutuhan Bahan Bakar Minyak (BBM)*”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Fakultas Teknik Universitas Lampung.

Atas terselesainya skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Suharno, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung;
2. Bapak Gatot Eko Susilo, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung;
3. Ibu Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T selaku pembimbing utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Ir. Dwi Herianto, M.T selaku Dosen Pembimbing 2 skripsi saya yang telah membimbing dalam proses penyusunan skripsi;
5. Bapak Dr. Eng. Aleksander Purba, M.T selaku Dosen Penguji skripsi terimakasih untuk saran-saran dan masukan pada seminar terdahulu;
6. Bapak Ir. Idharmahadi Adha, M.T selaku dosen pembimbing akademik;
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung atas

ilmu dan pembelajaran yang telah diberikan selama masa perkuliahan;

8. Keluargaku tercinta terutama orang tuaku, Tariman dan Susdewi Karomeilya, S.Sos., M.M, kakakku terkasih Agung Prasetyo Utomo, S. Stp., M.M serta kakak iparku tercantik Melisa Handayani, S. IP., M.IP yang telah memberikan dukungan, motivasi dan do'a setiap hari;
9. Teman terdekatku Milen, Fita, Vera, Tasia, Dea, Meri, Windy, Meutia, Ica, Ikko, Della dan Martha yang tidak pernah bosan mengingatkanku untuk terus semangat dalam menyelesaikan proses pengerjaan skripsi ini;
10. Partner survei dan partner skripsi Windu, Giwa, Bagus, Hedi, Santo, Philipus, adik-adik angkatan 2014 dan 2015 yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan survei;
11. Teman-teman terbaik Teknik Sipil Universitas Lampung Angkatan 2012 Terimakasih atas segala *supportnya*;
12. Teman-teman KKN Desa Bunut Vozza, Nina, Dian, Rizki, Feisal dan Adnan yang telah memberikan semangat dan doanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semoga Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua.

Bandar Lampung, Oktober 2016

Penulis

**Rizca Sutra Ayu**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Batasan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kemacetan Lalu Lintas .....	6
B. Transportasi.....	7
C. Sistem Jaringan Jalan.....	8
D. Jalan Perkotaan .....	9
E. Karakteristik Arus Lalu Lintas.....	10
F. Kecepatan.....	12
G. Volume Lalu Lintas .....	13
H. Hambatan Samping .....	13
I. Waktu Tempuh, Waktu Tundaan dan Waktu Antrian .....	14
J. Biaya Kemacetan .....	14
K. Konsep Konsumsi BBM .....	15
L. Studi atau Literatur Penunjang Penelitian Sebelumnya.....	15
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian .....	19
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	19
C. Peralatan Penelitian.....	20
D. Teknik Pengumpulan Data.....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Pelaksanaan Survei .....	26
B. Komponen Penyusun Biaya Kemacetan .....	28

C. Pengolahan Data .....	31
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	92
B. Saran.....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik hubungan tingkat konsumsi BBM dan kecepatan kendaraan.....	17
2. <i>Drone</i> sensor teknik elektro.....	20
3. <i>Drone</i> DJI Phantom3 .....	21
4. Kamera.....	21
5. Diagram alir penelitian .....	25
6. Lokasi survei.....	27
7. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM premium di Jl. Raden Intan.....	82
8. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM premium di Jl. J. Sudirman (T. Karang – Pahoman) .....	82
9. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM premium di Jl. J. Sudirman (Pahoman – T.Karang).....	83
10. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM premium di Jl. P. Diponegoro (T. Karang – T. Betung) .....	83
11. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM premium di Jl. P. Diponegoro (T. Betung – T. Karang) .....	84
12. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertalite di Jl. Raden Intan.....	84
13. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertalite di Jl. J. Sudirman (T. Karang – Pahoman) .....	85
14. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertalite di Jl. J. Sudirman (Pahoman – T. Karang) .....	85

15. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertalite di Jl. P. Diponegoro (T. Karang – T. Betung) .....	86
16. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertalite di Jl. P. Diponegoro (T. Betung – T. Karang) .....	86
17. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertamax di Jl. Raden Intan .....	87
18. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertamax di Jl. J. Sudirman (T. Karang – Pahoman) .....	87
19. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertamax di Jl. J. Sudirman (Pahoman – T. Karang) .....	88
20. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertamax di Jl. P. Diponegoro (T. Karang – T. Betung) .....	88
21. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM pertamax di Jl. P. Diponegoro (T. Betung – T. Karang) .....	89
22. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM solar di Jl. Raden Intan ....	89
23. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM solar di Jl. J. Sudirman (T. Karang – Pahoman) .....	90
24. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM solar di Jl. J. Sudirman (Pahoman – T. Karang) .....	90
25. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM solar di Jl. P. Diponegoro (T. Karang – T. Betung) .....	91
26. Perbandingan kecepatan dan konsumsi BBM solar di Jl. P. Diponegoro (T. Betung – T. Karang) .....	91

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perkembangan kendaraan bermotor .....	2
2. Karakteristik dasar arus lalu lintas .....	10
3. Nilai ekivalen mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi .....	11
4. Nilai ekivalen mobil penumpang untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah .....	12
5. Data SPBU di Jl. Jenderal Sudirman .....	29
6. Data SPBU di Jl. P. Diponegoro .....	30
7. Data SPBU di Jl. Sultan Agung .....	30
8. Data SPBU di Jl. Zainil Abidin Pagar Alam .....	30
9. Rata-rata produk BBM selama 1 minggu .....	31
10. Hasil persentase BBM selama 1 minggu .....	31
11. Data hasil perhitungan kecepatan di jalan Raden Intan .....	32
12. Data hasil perhitungan kecepatan di jalan Jenderal Sudirman (Tanjung Karang - Pahoman) .....	33
13. Data hasil perhitungan kecepatan di jalan Jenderal Sudirman (Pahoman - Tanjung Karang) .....	34
14. Data hasil perhitungan kecepatan di jalan Pangeran Diponegoro (Tanjung Karang - Teluk Betung) .....	35
15. Data hasil perhitungan kecepatan di jalan Pangeran Diponegoro (Teluk Betung - Tanjung Karang) .....	36
16. Data kehilangan waktu dan waktu normal jalan Raden Intan .....	38

17. Data kehilangan waktu dan waktu normal jalan Jenderal Sudirman arah Tanjung Karang - Pahoman .....	39
18. Data kehilangan waktu dan waktu normal jalan Jenderal Sudirman arah Pahoman - Tanjung Karang .....	40
19. Data kehilangan waktu dan waktu normal jalan Pangeran Diponegoro arah Tanjung Karang - Teluk Betung .....	41
20. Data kehilangan waktu dan waktu normal jalan Pangeran Diponegoro arah Teluk Betung - Tanjung Karang .....	42
21. Data waktu tempuh persatu liter bensin di jalan Raden Intan .....	44
22. Data waktu tempuh persatu liter bensin di jalan Jenderal Sudirman arah Tanjung Karang - Pahoman .....	45
23. Data waktu tempuh persatu liter bensin di jalan Jenderal Sudirman arah Pahoman - Tanjung Karang .....	46
24. Data waktu tempuh persatu liter bensin di jalan Pangeran Diponegoro arah Tanjung Karang - Teluk Betung .....	47
25. Data waktu tempuh persatu liter bensin di jalan Pangeran Diponegoro arah Teluk Betung - Tanjung Karang .....	48
26. Data hasil perhitungan liter bensin yang terbuang di jalan Raden Intan ...	50
27. Data hasil perhitungan liter bensin yang terbuang di jalan Jenderal Sudirman (Tanjung Karang - Pahoman).....	51
28. Data hasil perhitungan liter bensin yang terbuang di jalan Jenderal Sudirman (Pahoman - Tanjung Karang).....	52
29. Data hasil perhitungan liter bensin yang terbuang di jalan Pangeran Diponegoro (Tanjung Karang - Teluk Betung) .....	53
30. Data hasil perhitungan liter bensin yang terbuang di jalan Pangeran Diponegoro (Teluk Betung - Tanjung Karang) .....	54
31. Data volume kendaraan pada Senin, 25 Juli 2016.....	56
32. Data volume kendaraan pada Rabu, 27 Juli 2016.....	56
33. Data volume kendaraan pada Sabtu, 30 Juli 2016.....	57
34. Data volume kendaraan di Jalan Raden Intan.....	57

35. Data volume kendaraan di Jalan Jenderal Sudirman (Tanjung Karang - Pahoman).....	58
36. Data volume kendaraan di Jalan Jenderal Sudirman (Pahoman - Tanjung Karang).....	58
37. Data volume kendaraan di Jalan Pangeran Diponegoro (Tanjung Karang - Teluk Betung).....	58
38. Data volume kendaraan di Jalan Pangeran Diponegoro (Teluk Betung - Tanjung Karang).....	59
39. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di jalan Raden Intan (premium).....	61
40. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Jenderal Sudirman (Tanjung Karang - Pahoman) (premium).....	62
41. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Jenderal Sudirman (Pahoman - Tanjung Karang) (premium).....	63
42. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Pangeran Diponegoro (Tanjung Karang – Teluk Betung) (premium).....	64
43. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Pangeran Diponegoro (Teluk Betung - Tanjung Karang) (premium).....	65
44. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di jalan Raden Intan (pertalite).....	66
45. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Jenderal Sudirman (Tanjung Karang - Pahoman) (pertalite).....	67
46. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Jenderal Sudirman (Pahoman - Tanjung Karang) (pertalite).....	68
47. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Pangeran Diponegoro (Tanjung Karang – Teluk Betung) (pertalite).....	69
48. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Pangeran Diponegoro (Teluk Betung - Tanjung Karang) (pertalite).....	70
49. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di jalan Raden Intan (pertamax).....	71
50. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Jenderal Sudirman (Tanjung Karang - Pahoman) (pertamax).....	72

51. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Jenderal Sudirman (Pahoman - Tanjung Karang) (pertamax) .....	73
52. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Pangeran Diponegoro (Tanjung Karang - Teluk Betung) (pertamax).....	74
53. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Pangeran Diponegoro (Teluk Betung - Tanjung Karang) (pertamax).....	75
54. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di jalan Raden Intan (solar).....	76
55. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Jenderal Sudirman (Tanjung Karang - Pahoman) (solar) .....	77
56. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Jenderal Sudirman (Pahoman - Tanjung Karang) (solar) .....	78
57. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Pangeran Diponegoro (Tanjung Karang - Teluk Betung) (solar).....	79
58. Data hasil perhitungan kerugian akibat kemacetan di Jalan Pangeran Diponegoro (Teluk Betung - Tanjung Karang) (solar).....	80
59. Nilai kerugian Jalan Raden Intan.....	92
60. Nilai kerugian Jalan Jenderal Sudirman .....	93
61. Nilai kerugian Jalan Pangeran Diponegoro .....	93

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kota Bandar Lampung merupakan ibu kota dari Provinsi Lampung, Indonesia yang merupakan pintu gerbang utama pulau Sumatera. Selain itu, Bandar Lampung memiliki andil penting dalam jalur transportasi darat dan aktivitas pendistribusian logistik dari Jawa menuju Sumatera maupun sebaliknya. Secara geografis Kota Bandar Lampung berada pada titik koordinat 5°20' - 5°30' LS dan 105°28' - 105°37' BT dengan luas wilayah daratan 197,22 km<sup>2</sup> yang terbagi dalam 20 Kecamatan dan 126 Kelurahan dengan populasi penduduk sebanyak 960.695 jiwa (BPS 2014).

Dengan adanya aktivitas pergerakan yang dilakukan, maka diperlukan sistem transportasi yang memadai. Transportasi merupakan bagian yang sangat penting, karena sangat dibutuhkan untuk memudahkan dan mendukung pergerakan orang maupun barang untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya. Akan tetapi dengan adanya peningkatan aktivitas pergerakan yang dilakukan, mengakibatkan bertambahnya tingkat moda transportasi sehingga memberikan efek negatif yaitu adanya kemacetan lalu lintas di pusat kota.

Kemacetan lalu lintas merupakan permasalahan transportasi yang paling utama dan sering terjadi di kota-kota besar, termasuk Kota Bandar Lampung. Kemacetan lalu lintas adalah kondisi saat volume lalu lintas lebih besar daripada kapasitas jalan. Kemacetan yang terjadi diakibatkan oleh kepadatan volume lalu lintas yaitu peningkatan jumlah kendaraan yang terjadi di ruas jalan.

Tabel 1. Perkembangan kendaraan bermotor

No	Jenis Kendaraan	Tahun			
		2010	2011	2012	2013*
1	Mobil Penumpang	93.758	106.207	121.129	137.806
2	Bus	24.919	24.965	25.230	25.386
3	Truk	81.678	86.416	106.258	116.607
4	Sepeda Motor	1.309.868	1.481.569	1.723.338	2.298.054
<b>Total</b>		<b>1.510.223</b>	<b>1.699.157</b>	<b>1.975.955</b>	<b>2.577.853</b>

*Sumber : Badan Pusat Statistik – Kepolisian Republik Indonesia, 2014*

*\* : Angka Sementara*

Kemacetan menimbulkan kerugian yang sangat besar baik pada aspek waktu perjalanan yang menjadi panjang dan lambat, aspek finansial yaitu meningkatnya penggunaan konsumsi bahan bakar yang digunakan, serta pada kesehatan dan lingkungan sebagai dampak dari polusi udara yang terjadi akibat emisi gas buang kendaraan. Dari segi bahan bakar dapat menimbulkan banyak efek negatif diantaranya pengeluaran biaya bahan bakar minyak menjadi lebih meningkat.

Biaya merupakan pengeluaran yang dilakukan oleh suatu perusahaan atau individu yang bertujuan untuk mendapatkan manfaat yang lebih dari aktivitas yang dilakukan (Raharjaputra, 2009). Jenis biaya dibedakan menjadi dua yaitu biaya berdasarkan tujuan pengambilan keputusan dan biaya berdasarkan perilaku. Biaya yang berkaitan dengan penelitian ini adalah biaya berdasarkan perilaku yang dikelompokkan dalam tiga jenis, yaitu :

1. Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Biaya tetap adalah biaya yang jumlah totalnya tetap konstan, tidak dipengaruhi oleh perubahan volume kegiatan atau aktivitas sampai dengan tingkatan tertentu.

2. Biaya Variabel (*Variabel Cost*)

Biaya variabel adalah biaya yang jumlah totalnya berubah secara sebanding dengan perubahan volume kegiatan. Bahan bakar minyak merupakan biaya variabel.

3. Biaya Semivariabel (*Semivariable Cost/Mixed Cost*)

Biaya semivariabel adalah biaya yang mempunyai elemen biaya tetap dan biaya variabel didalamnya. Bagian dari biaya tetap adalah jumlah dari biaya minimum untuk menyediakan jasa dan bagian dari biaya variabel adalah biaya yang dipengaruhi volume kegiatan. Contoh dari biaya semivariabel adalah biaya listrik, biaya telepon dan biaya air.

Survei ini dilakukan pada *Central Business District* (CBD) atau daerah pusat kegiatan dari Kota Bandar Lampung yang berpusat di Tugu Adipura. Ruas jalan yang dilakukan survei adalah Jalan Raden Intan, Jalan Pangeran

Diponegoro dan Jalan Jendral Sudirman. Dengan adanya permasalahan tersebut peneliti mencoba untuk menganalisis biaya transportasi yang ditinjau dari kebutuhan bahan bakar minyak (BBM). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang biaya kerugian akibat kemacetan terutama dalam segi pemakaian bahan bakar pada kendaraan – kendaraan di jalan raya yang melintasi daerah tersebut.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat kerugian yang dirasakan oleh masyarakat pada saat terjadi kemacetan di beberapa ruas jalan Kota Bandar Lampung yang ditinjau dari konsumsi BBM.

## **C. Rumusan Masalah**

Berapakah tingkat kerugian yang diterima oleh masyarakat pada saat terjadi kemacetan di beberapa ruas Jalan Raden Intan, Jalan Pangeran Diponegoro dan Jalan Jendral Sudirman?

## **D. Batasan Penelitian**

1. Wilayah penelitian dilakukan di Jalan Raden Intan dengan tipe jalan empat lajur satu arah tidak terbagi (4/1 UD), Jalan Pangeran Diponegoro dengan tipe jalan dua lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD) dan Jalan Jendral Sudirman dengan tipe jalan dua lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD).

2. Waktu pelaksanaan survei dilakukan pada hari kerja yaitu Senin dan Rabu, dan untuk hari libur adalah Sabtu. Pelaksanaan ini dilakukan pada jam-jam sibuk pagi hari pukul 06.30 – 07. 30, siang hari pukul 12.30 – 13.30 dan sore hari pukul 15.30 – 16.30. Sedangkan untuk hari Sabtu sedikit mengalami perbedaan yaitu pagi hari pukul 07.00 – 07.15, siang hari pukul 13.30 – 14.30 dan sore hari pukul 16.00 – 17.00. Pemilihan waktu berdasarkan sudah dilakukannya survei pendahuluan.
3. Jenis kendaraan yang ditinjau dalam penelitian ini adalah kendaraan pribadi yang berbahan bakar premium, pertalite, pertamax dan solar.
4. Biaya transportasi yang dihitung meliputi waktu macet dan waktu tempuh dan tidak meninjau tahun pembuatan kendaraan.
5. Pelaksanaan survei untuk mendapatkan data lalu lintas harian rata-rata (LHR) dengan menggunakan pesawat drone DJI Phantom 3, dan untuk data waktu macet, waktu tempuh dan kecepatan menggunakan cara manual.

#### **E. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi seberapa besar kerugian yang dialami oleh masyarakat selama terjadi kemacetan.
2. Sebagai bahan masukan bagi pemerintah dalam pembuatan kebijakan transportasi dan tata kota Bandar Lampung.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kemacetan Lalu Lintas**

Kemacetan adalah kondisi dimana terjadinya penumpukan kendaraan di jalan yang pada umumnya disebabkan oleh banyaknya kendaraan yang melebihi kapasitas jalan sehingga tidak mampu diimbangi oleh sarana atau prasarana lalu lintas yang memadai. Kemacetan yang semakin meningkat menyebabkan kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak lambat (Tamin, 2000).

Menurut Hobbs, 1995 : 107, berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi kemacetan dalam berlalu lintas perkotaan, kemacetan terbagi menjadi dua (dua) jenis yaitu :

1. Kemacetan karena kepadatan lalin tinggi

Penundaan ini ditimbulkan oleh keterlambatan/macetnya kendaraan pada simpang jalan yang terlalu ramai kendaraan, lebar jalan yang kurang, parkir mobil di jalan-jalan sempit, dan sebagainya.

2. Kemacetan karena pertemuan jalan

Tundaan yang disebabkan oleh adanya pertemuan jalan/lokasi persimpangan. Semakin banyak pertemuan jalan akan semakin banyak

pula kendaraan yang mengakses jalan utama. Sehingga resikonya akan menimbulkan kemacetan.

Kemacetan pada akhirnya menimbulkan banyak sekali kerugian terhadap masyarakat dan negara. Kerugian yang paling nyata adalah pemborosan bahan bakar. Kemacetan ini juga mempunyai dampak lain yaitu menurunkan kecepatan kendaraan sehingga waktu tempuh perjalanan untuk jarak tertentu menjadi semakin lama dan membuat biaya perjalanan menjadi bertambah. Kemacetan dapat terjadi karena beberapa alasan :

1. Arus yang melewati jalan telah melampaui kapasitas jalan.
2. Terjadi kecelakaan dimana masyarakat yang menonton atau kendaraan yang terlibat kecelakaan belum dievakuasi dari jalur lalu lintas.
3. Terjadi banjir sehingga kendaraan yang lewat memperlambat laju kendaraanya.
4. Adanya pekerjaan perbaikan jalan.
5. Adanya parkir liar dari sebuah kegiatan.

## **B. Transportasi**

Pada umumnya transportasi adalah pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Menurut Khisty dan Lall (2003), empat elemen utama transportasi adalah :

1. Sarana perhubungan : Jalan raya atau jalur yang menghubungkan dua titik atau lebih.

2. Kendaraan : Alat yang memindahkan manusia dan barang dari satu titik ke titik lainnya di sepanjang sarana perhubungan.
3. Terminal : Titik-titik dimana perjalanan orang dan barang dimulai atau berakhir.
4. Manajemen dan tenaga kerja : Orang-orang yang membuat, mengoperasikan, mengatur dan memelihara sarana perhubungan, kendaraan dan terminal.

### **C. Sistem Jaringan Jalan**

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap yang diperuntukan bagi lalu lintas yang berada pada permukaan tanah atau air, serta diatas permukaan air kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (UU NO. 38 tahun 2004).

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, jaringan jalan jika sedang dianalisa, sebaiknya dibagi dalam komponen sebagai berikut :

1. Segmen jalan
2. Simpang bersinyal
3. Simpang tak bersinyal
4. Bagian jalinan

Menurut UU NO. 38 tahun 2004 Tentang Jalan, sistem jaringan jalan di Indonesia dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Sistem jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah

di tingkat nasional dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Pusat-pusat kegiatan yaitu kawasan perkotaan yang mempunyai jangkauan pelayanan nasional, wilayah dan lokal.

2. Sistem jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di kawasan perkotaan.

#### **D. Jalan Perkotaan**

Menurut MKJI 1997, segmen jalan perkotaan atau semi perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan apakah berupa perkembangan lahan atau bukan.

Tipe jalan pada jalan perkotaan adalah :

1. Jalan dua lajur dua arah (2/2 UD), tipe jalan ini meliputi semua jalan perkotaan dengan lebar jalur lalu-lintas lebih kecil dari dan sama dengan 10,5 meter.
2. Jalan empat lajur dua arah, tipe jalan ini meliputi semua jalan dua arah dengan lebar jalur lalu-lintas lebih dari 10,5 meter dan kurang dari 16,0 meter.
  - a. Jalan empat lajur terbagi (4/2 D)
  - b. Jalan empat lajur tak terbagi (4/2 UD)

3. Jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D), tipe jalan ini meliputi semua jalan dua arah dengan lebar jalur lalu lintas lebih dari 18 meter dan kurang dari 24 meter.
4. Jalan satu arah (1-3/1), tipe jalan ini meliputi semua jalan dua arah dengan lebar jalur lalu-lintas dari 5,0 meter sampai dengan 10,5 meter.

### E. Karakteristik Arus Lalu-lintas

Dalam karakteristik dasar lalu lintas, pada dasarnya ditunjukkan oleh parameter arus lalu-lintas (*flow*), kecepatan (*speed*), dan kerapatan (*density*). Karakteristik ini dapat diamati dan dipelajari pada tinjauan mikroskopik dan makroskopik. Kedua tinjauan ini menggunakan parameter yang berbeda. Kedua parameter tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik dasar arus lalu lintas

<b>Karakteristik Arus Lalu Lintas</b>	<b>Mikroskopik (individu)</b>	<b>Makroskopik (kelompok)</b>
Arus	Waktu tempuh	Tingkat arus
Kecepatan	Kecepatan individual	Kecepatan rata-rata
Kepadatan	Jarak tempuh	Tingkat kepadatan

Sumber : Wahyuni (2008).

Dalam karakteristik arus lalu lintas terdapat faktor-faktor yang mempengaruhinya, salah satunya adalah kendaraan. Pengelompokan kendaraan biasanya dilakukan berdasarkan berat, dimensi, dan karakteristik operasionalnya. Untuk jalan perkotaan, pengelompokan jenis kendaraan dibagi menjadi sebagai berikut (MKJI, 1997):

- a. Kendaraan ringan (LV) adalah kendaraan bermotor dua as beroda empat dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (seperti mobil penumpang, opelet, mikrobis, pick up, dan truk kecil sesuai klasifikasi Bina Marga).
- b. Kendaraan berat (HV) adalah kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari empat (seperti bus, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi).
- c. Sepeda motor (MC) adalah kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (seperti sepeda motor dan kendaraan beroda tiga yang sesuai dengan klasifikasi Bina Marga).
- d. Kendaraan tak bermotor (UM) adalah kendaraan yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (seperti becak, sepeda, kereta kuda, dan kereta dorong ).

Keragaman dari jenis kendaraan ini mempengaruhi karakteristik dan arus lalu lintas secara keseluruhan. Faktor yang menunjukkan pengaruh jenis kendaraan terhadap kecepatan, kemampuan gerak dalam arus lalu lintas disebut dengan ekivalen mobil penumpang (emp) dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Nilai ekivalen mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas Total Dua Jalur (kend/jam)	HV	Emp	
			MC	
			Lebar Jalur Lalu Lintas Wc (m)	
			6	>6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0 1800	1,3 1,2	0,5	0,40
			0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0 3700	1,3 1,2	0,40	
			0,25	

Sumber : MKJI, 1997 : Hal 5-38

Tabel 4. Nilai ekivalen mobil penumpang untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas Per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1)	0	1,3	0,4
Empat lajur terbagi (4/2D)	1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1)	0	1,3	0,4
Enam lajur terbagi (6/2D)	1100	1,2	0,25

Sumber : MKJI, 1997 : Hal 5-38

## F. Kecepatan

Kecepatan adalah jarak dari sebuah perjalanan yang dinyatakan dalam satuan km/jam atau m/detik. Pada umumnya kecepatan dibagi menjadi empat jenis yaitu :

1. Kecepatan setempat (*spot speed*) adalah kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan.
2. Kecepatan bergerak (*running speed*) adalah kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur saat kendaraan bergerak dengan cara membagi panjang jalur dengan lama waktu kendaraan bergerak yang menempuh jalur tersebut.
3. Kecepatan perjalanan (*journey speed*) adalah kecepatan efektif dari sebuah kendaraan di suatu perjalanan antara dua tempat dibagi dengan lama waktu kendaraan menyelesaikan perjalanan yang mencakup setiap waktu berhenti yang ditimbulkan oleh hambatan atau tundaan lalu lintas.

4. Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan sepanjang segmen jalan. Kecepatan ini yang akan digunakan karena mudah dimengerti, diukur dan merupakan masukan yang penting dalam analisa ekonomi.

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

dimana :

V = Kecepatan sesaat (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

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

### G. Volume Lalu Lintas

Menurut Sukirman (1994), volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada suatu penampang melintang jalan dalam satuan waktu (hari, jam, menit).

$$\text{Volume Lalu Lintas} = \frac{\text{Jumlah Lalulintas Selama Pengamatan}}{\text{Lamanya Pengamatan}} \dots \dots (\text{kend/jam})(2)$$

### H. Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktifitas samping segmen jalan. Banyaknya aktifitas samping jalan sering menimbulkan berbagai konflik yang sangat besar pengaruhnya terhadap kelancaran lalu lintas. Hambatan samping yang berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah :

1. Pejalan kaki
2. Kendaraan masuk/keluar sisi jalan

3. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti
4. Kendaraan lambat

### **I. Waktu Tempuh, Waktu Tundaan dan Waktu Antrian**

Waktu tempuh adalah waktu total yang diperlukan untuk melewati suatu panjang jalan tertentu, termasuk waktu berhenti dan tundaan pada simpang, dan tidak termasuk untuk berhenti beristirahat atau perbaikan kendaraan (MKJI, 1997).

Waktu tundaan adalah waktu yang terbuang akibat adanya gangguan lain yang berada diluar kemampuan pengemudi untuk mengontrolnya (Pignataro, 1973 : 107).

Waktu antrian adalah jumlah waktu kendaraan dengan kecepatan tinggi yang mengantri di belakang kendaraan dengan kecepatan rendah dalam perjalanan.

### **J. Biaya Kemacetan**

Biaya kemacetan adalah biaya perjalanan akibat tundaan lalu lintas maupun tambahan volume kendaraan yang mendekati atau melebihi kapasitas pelayanan jalan (Nash, 1997 dalam Cahyani). Kemacetan berupa tundaan yang mendekati kapasitas dapat meningkatkan biaya perjalanan.

Pada penelitian ini yang digunakan adalah perhitungan biaya kerugian dengan mencari perhitungan data waktu tempuh kendaraan, waktu macet, kecepatan rata-rata kendaraan dan volume kendaraan. Data-data tersebut dijadikan sebagai data primer dalam pengolahan dan perhitungan pada penelitian ini.

Pada proses pengolahan, data tidak dilihat dari tahun pembuatan dan spesifikasi khusus kendaraan. Perhitungan hanya berdasarkan jenis penggunaan bahan bakar minyak yang digunakan oleh kendaraan tersebut.

### **K. Konsep Konsumsi BBM**

Konsumsi BBM yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kebutuhan BBM yang digunakan untuk transportasi jalan raya jenis premium, pertamax, pertalite dan solar. Premium adalah bahan bakar jenis distilat berwarna kekuningan dimana warna kuning berasal dari adanya zat tambahan. Pertalite adalah BBM terbaru yang dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya (<https://id.m.wikipedia.org/wiki/pertalite>). Pertamax adalah produk BBM dari pengolahan minyak bumi yang dihasilkan dengan penambahan zat adiktif dalam proses pengolahannya. Solar adalah BBM hasil sulingan dari minyak bumi metah yang memiliki warna kuning coklat yang jernih.

Analisis tentang konsumsi BBM dalam transportasi sangat penting dan strategis, karena dapat digunakan dalam pengelolaan atau manajemen lalu lintas transportasi agar terjadi penghematan BBM.

### **L. Studi atau Literatur Penunjang Penelitian Sebelumnya**

#### **1. Studi Biaya Kemacetan Ruas Jalan Kota Yogyakarta**

Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa besar dampak kerugian dari segi ekonomi yang diakibatkan dengan adanya kemacetan.

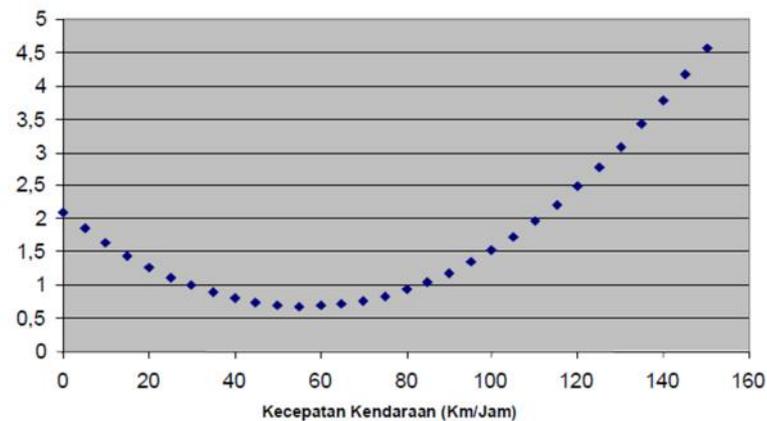
Hasil dari penelitian ini adalah hubungan antara jumlah arus (smp/jam)

dengan kecepatan yang terjadi (km/jam) adalah semakin besar arus maka semakin kecil kecepatannya, begitu juga sebaliknya. Kerugian yang paling banyak dialami adalah kerugian dari waktu tempuh yang menjadi sangat lama dan mengakibatkan pemborosan BBM sebesar Rp. 11.282.482,21 per jam di Jalan Gejayan (Basuki, Imam dan Siswadi. 2008).

2. Analisa Kecepatan Kendaraan pada Ruas Jalan Brigjen Sudiarto (Majapahit) Kota Semarang dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi BBM

Dalam analisis ini kecepatan merupakan indikator yang penting dalam perhitungan. Hubungan antara kecepatan dan penggunaan bahan bakar adalah semakin lambat kecepatan kendaraan maka semakin lama waktu perjalanan yang terjadi dan semakin besar bahan bakar yang terbuang dan sebaliknya semakin cepat kecepatan kendaraan semakin cepat waktu perjalanan dan semakin kecil penggunaan bahanb bakar. Perhitungan dalam analisis ini menggunakan model *Pasific Consultant International (PCI)*, sehingga bila dibuat grafik akan membentuk suatu fungsi persamaan kuadrat seperti pada grafik di bawah ini :

Hubungan Tingkat Konsumsi BBM dan Kecepatan Kendaraan



Gambar 1. Grafik Hubungan Tingkat Konsumsi BBM dan Kecepatan Kendaraan

Titik puncak pada persamaan konsumsi BBM :  $Y = 0,05693 S^2 - 6,42593 S + 269,18576$ , yaitu :  $(56,4371; 0,6852)$  (Wijayanto, Yudha. 2009).

3. Analisa Biaya Kerugian Akibat Kemacetan Ditinjau dari Bahan Bakar Minyak di Kota Bandar Lampung (Studi Kasus Kemacetan pada Jalan Z.A. Pagar Alam – Teuku Umar)
  - a. Nilai kerugian yang ditimbulkan akibat kemacetan untuk kendaraan mobil pribadi berbahan bakar premium dan solar pada arah Raja Basa – Tanjung Karang dalam 1 tahunnya sebesar Rp 2.449.262.920,- dan Rp. 238.729.920,- pada jam puncak kemacetan dan pada angkutan kota dan BRT nilai kerugian yang dihasilkan dalam setahunnya sebesar Rp. 200.826.080,- dan 9.986.080,- pada jam puncak kemacetan.
  - b. Arah Tanjung Karang – Raja Basa nilai kerugian pada kendaraan pribadi (premium dan solar) setahun sebesar Rp 1.473.281.160,- dan

Rp. 178.524.060,- dan untuk angkutan kota dan BRT nilai kerugian yang dalam setahun Rp. 193.139.960,- dan Rp. 7.681.960,- pada jam puncak kemacetan masing -masing.

Nilai kerugian terbesar terjadi di arah kendaraan Raja Basa – Tanjung Karang dibandingkan dengan arah sebaliknya dan nilai kerugian terbesar dihasilkan oleh kendaraan pribadi berbahan bakar premium. (Atiya, Adhe Erieta. 2013)

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan beberapa literatur berupa buku-buku transportasi perkotaan, jurnal, artikel yang berkaitan dengan transportasi. Pengumpulan ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang analisis biaya transportasi yang ditinjau dari konsumsi bahan bakar minyak. Langkah selanjutnya adalah dengan melakukan survei untuk permintaan data keluarnya BBM perhari di 4 SPBU yang ada di kota Bandar Lampung selama 1 minggu. Permintaan data ini akan dilaksanakan bersamaan dengan survei lapangan yang kemudian dijadikan sebagai data sekunder. Data lain yang dibutuhkan adalah data LHR yang didapat dengan menggunakan pesawat drone, sedangkan untuk data waktu tempuh, waktu macet dan kecepatan didapat dengan melakukan survei manual yang nantinya akan digunakan sebagai data primer.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dan pengumpulan data ini dilakukan pada Jalan Raden Intan, Jalan Pangeran Diponegoro dan Jalan Jendral Sudirman yang mengarah ke CBD atau pusat kota Bandar Lampung yaitu Tugu Adipura.

Kegiatan survei ini berlangsung selama 1 minggu dan dilakukan dalam tiga hari, yaitu untuk hari kerja pada hari Senin dan Rabu, sedangkan pada hari libur dilakukan pada hari Sabtu. Survei ini dilakukan pada jam sibuk atau jam puncak yang merupakan waktu padatnya masyarakat yang keluar untuk melakukan aktifitas pergi ke sekolah, bekerja atau ke tempat lainnya.

Penentuan hari dan jam survei didasarkan telah dilakukannya survei pendahuluan sebelumnya, dan untuk jam survei yaitu pada jam-jam sibuk pagi hari pukul 06.30 – 07. 30, siang hari pukul 12.30 – 13.30 dan sore hari pukul 15.30 – 16.30. Sedangkan untuk hari Sabtu sedikit mengalami perbedaan waktu yaitu pagi hari pukul 07.00 – 07.15, siang hari pukul 13.30 - 14.30 dan sore hari pukul 16.00 -17.00.

### **C. Peralatan Penelitian**

Sebelum survei lalu lintas dilaksanakan, terdapat beberapa hal yang harus dipersiapkan diantaranya :

1. Pesawat Drone sensor Teknik Elektro dan Drone DJI Phantom 3



Gambar 2. Drone sensor Teknik Elektro



Gambar 3. Drone DJI Phantom3

## 2. Kamera



Gambar 4. Kamera

3. Form survei
4. Alat tulis (pena atau pensil)
5. Alat ukur waktu (*stop watch*)

## D. Teknik Pengumpulan Data

Tahapan dalam pengumpulan data harus direncanakan agar mendapatkan hasil yang optimal agar sesuai dengan maksud dan tujuan. Bentuk dari tahapan ini adalah :

a. Studi literatur

Studi ini sangat dibutuhkan dalam mendukung penelitian ini, seperti teori sistem transportasi perkotaan, kajian mengenai tundaan lalu lintas dan pengaruhnya terhadap BBM, serta sumber ilmiah lainnya yang dapat berasal dari jurnal, makalah, dll.

b. Survei sekunder

Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara berkomunikasi dengan instansi yang terkait, dalam hal ini adalah beberapa SPBU.

c. Survei primer

Pelaksanaan survei pada penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan survei di lokasi penelitian yang telah ditentukan. Data yang dibutuhkan dalam penelitian adalah volume kendaraan, waktu tempuh kendaraan, waktu macet kendaraan, liter bensin yang terbuang selama terjadi kemacetan dan kecepatan rata-rata kendaraan dengan batas kendaraan adalah mobil pribadi yang menggunakan bahan bakar premium, pertalite, pertamax dan solar. Penggunaan mobil pribadi dimaksudkan agar mendapatkan data hasil survei yang lebih akurat. Untuk data pengeluaran rata-rata BBM selama 1 minggu didapatkan dari 4 SPBU yang telah ditentukan.

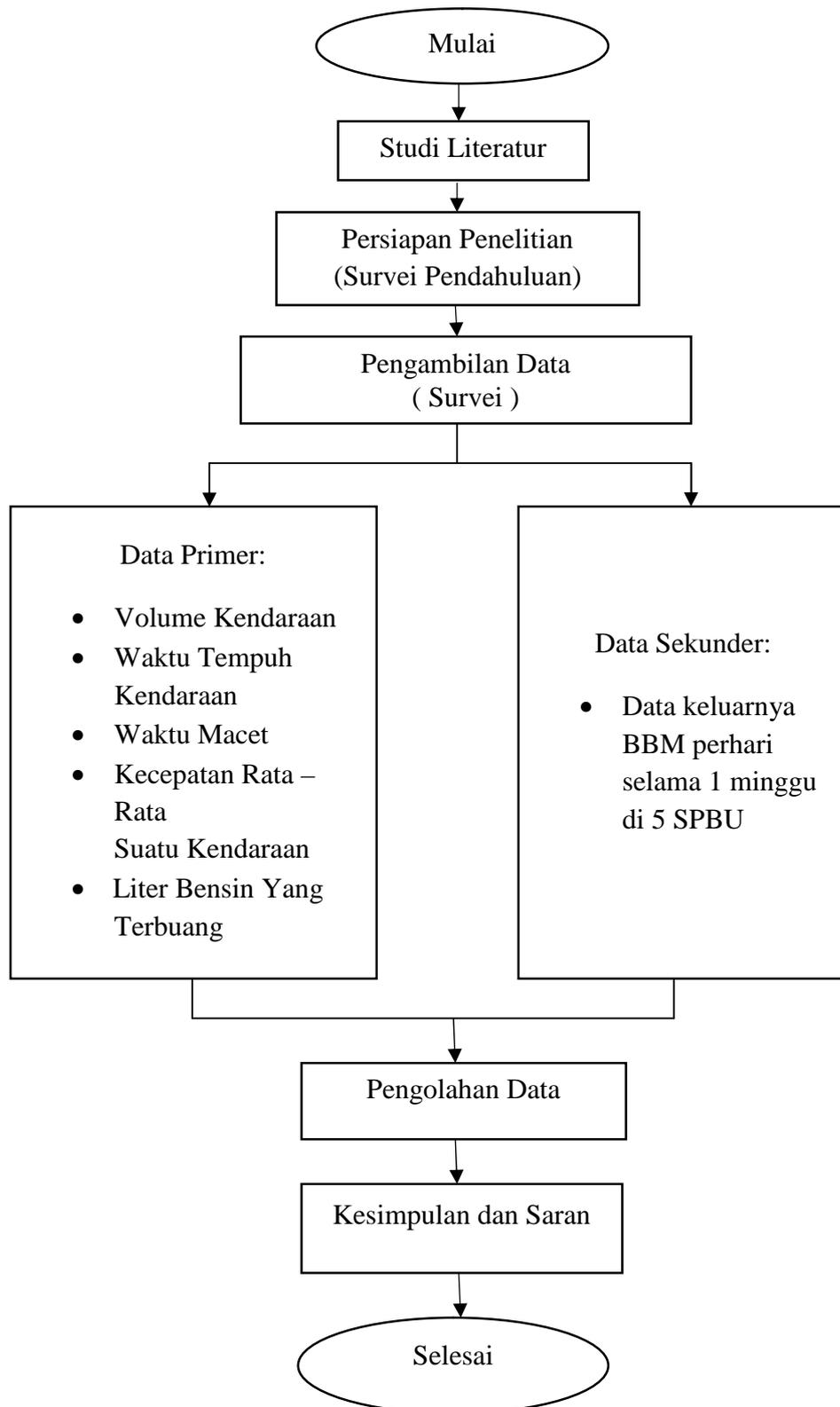
Untuk survei volume kendaraan dilakukan oleh pesawat drone milik Teknik Elektro selama 1 hari, namun dikarenakan terdapat masalah pada saat drone digunakan maka peneliti menggunakan drone lain yaitu drone DJI Phantom 3. Proses pelaksanaan survei ini adalah dengan cara menerbangkan drone

selama 15 menit di udara dan untuk kelipatan 15 menit selanjutnya dilanjutkan di hari lain sampai mendapatkan 1 jam puncak yang dibutuhkan. Pelaksanaan survei ini dilakukan di pagi, siang dan sore hari yang berlokasi di Tugu Adipura dan dikendalikan oleh 1 orang surveyor sebagai pilot.

Untuk data waktu tempuh kendaraan, data waktu macet serta data kecepatan rata-rata kendaraan dilakukan oleh 3 orang surveyor, dengan rincian surveyor melakukan pengamatan terhadap sampel kendaraan pribadi sebanyak 3 sampel disetiap jam puncak pagi, siang atau sore untuk dapat mengamati waktu tempuh kendaraan, kecepatan rata-rata kendaraan, serta waktu tundaan kendaraan yang ditimbulkan oleh kemacetan. 3 orang surveyor ini masing-masing bertugas sebagai pengemudi, pengisi data di form survei, dan pencatat waktu bersamaan juga dengan memfoto/memvideokan saat survei berlangsung. Waktu macet/tundaan didapatkan saat kendaraan antri, berhenti atau lainnya sebanyak beberapa detik dari total waktu tempuh kendaraan. Untuk kehilangan waktu didapat dengan cara waktu tempuh dikurang dengan waktu tundaan/macet, dan untuk waktu normal adalah waktu yang diambil saat kecepatan kendaraan 40 – 50 km/jam. Untuk kecepatan rata-rata adalah dengan cara membagi antara jarak dari ruas jalan tersebut (km) dengan waktu tempuh kendaraan dalam perjalanan (jam).

Analisa perhitungan ini akan mengacu pada MKJI 1997. Setelah melakukan perhitungan dari data primer, maka dapat dicari liter BBM yang terbuang akibat kemacetan sehingga dapat dilakukan proses perhitungan biaya transportasi berdasarkan kebutuhan BBM yang terbuang dikali dengan harga

BBM (premium, pertamax, pertalite dan solar) yang terbaru pada saat proses survei berlangsung. Harga BBM jenis premium adalah Rp. 6450,- jenis pertalite adalah Rp. 7100,- jenis pertamax adalah Rp. 7700,- dan jenis solar adalah Rp. 5150,-. Nominal pada jenis BBM ini akan dikalikan lagi dengan jumlah volume kendaraan pada jam puncak di waktu survei dilakukan yang telah dihubungkan dengan persentase penjualan BBM di 4 SPBU.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian tentang analisa biaya transportasi yang ditinjau dari kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) pada studi kasus di Jalan Raden Intan, Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan Pangeran Diponegoro adalah sebagai berikut :

1. Nilai kerugian yang dihasilkan akibat adanya tundaan/kemacetan pada Jalan Raden Intan untuk berbagai jenis BBM (premium, pertalite, pertamax dan solar) dapat dilihat pada Tabel 59.

Tabel 59. Nilai kerugian Jalan Raden Intan

Lokasi Penelitian	Jenis BBM	Nilai Kerugian dalam 1 minggu (Rp)	Nilai Kerugian dalam 1 Tahun (Rp)
Jalan Raden Intan	Premium	40.899.085	2.126.752.420
	Pertalite	18.466.593	960.262.836
	Pertamax	6.744.712	350.725.024
	Solar	7.681.002	399.412.104

Berdasarkan data tersebut kerugian yang terbanyak berasal dari BBM jenis premium sebanyak Rp. 2.126.752.420,- selama 1 tahun pada jam puncak kemacetannya.

2. Nilai kerugian yang dihasilkan akibat adanya tundaan/kemacetan pada Jalan Jenderal Sudirman untuk berbagai jenis BBM (premium, pertalite, pertamax dan solar) dapat dilihat pada Tabel 60.

Tabel 60. Nilai kerugian Jalan Jenderal Sudirman

Lokasi Penelitian	Jenis BBM	Nilai Kerugian dalam 1 minggu (Rp)	Nilai Kerugian dalam 1 Tahun (Rp)
Jalan J. Sudirman (Tanjung Karang – Pahoman)	Premium	9.083.014	472.316.728
	Pertalite	4.099.607	213.179.564
	Pertamax	1.499.002	77.948.104
	Solar	1.704.837	88.651.524
Jalan J. Sudirman (Pahoman – Tanjung Karang)	Premium	1.580.574	559.545.012
	Pertalite	4.856.644	252.545.488
	Pertamax	1.775.040	92.302.080
	Solar	2.021.976	105.142.752

Berdasarkan data tersebut pada Jalan Jenderal Sudirman arah Tanjung Karang – Pahoman nilai kerugian sebesar Rp. 472.316.728,- dan untuk arah Pahoman – Tanjung Karang sebesar Rp. 559.545.012,- dan berasal dari BBM jenis premium selama 1 tahun pada jam puncak kemacetannya.

3. Nilai kerugian yang dihasilkan akibat adanya tundaan/kemacetan pada Jalan Pangeran Diponegoro untuk berbagai jenis BBM (premium, pertalite, pertamax dan solar) adalah :

Tabel 61. Nilai kerugian Jalan Pangeran Diponegoro

Lokasi Penelitian	Jenis BBM	Nilai Kerugian dalam 1 minggu (Rp)	Nilai Kerugian dalam 1 Tahun (Rp)
Jalan P. Diponegoro (Tanjung Karang – Teluk Betung)	Premium	10.309.418	536.089.736
	Pertalite	4.656.318	242.128.536
	Pertamax	1.701.511	88.478.572
	Solar	1.936.464	100.696.128
Jalan P. Diponegoro (Teluk Betung – Tanjung Karang)	Premium	13.340.900	693.726.800
	Pertalite	6.027.568	313.433.536
	Pertamax	2.201.357	114.470.564
	Solar	2.505.418	130.281.736

Berdasarkan data tersebut pada Jalan Pangeran Diponegoro arah Tanjung Karang – Teluk Betung nilai kerugian sebesar Rp. 536.089.736,- dan untuk arah Teluk Betung – Tanjung Karang sebesar Rp. 693.726.800,- dan berasal dari BBM jenis premium selama 1 tahun pada jam puncak kemacetannya.

4. Untuk nilai kerugian yang ditinjau dari jam puncak kemacetan pada hari kerja untuk Jalan Raden Intan adalah saat pagi hari, siang hari dan sore hari. Pada Jalan Jenderal Sudirman arah Tanjung Karang – Pahoman adalah saat pagi hari dan siang hari, arah Pahoman – Tanjung Karang saat siang dan sore. Pada Jalan Pangeran Diponegoro arah Tanjung Karang – Teluk Betung adalah saat pagi hari dan sore hari, arah Teluk Betung – Tanjung Karang sat siang hari dan sore hari.
5. Untuk nilai kerugian yang ditinjau dari jam puncak kemacetan pada hari libur untuk Jalan Raden Intan adalah saat siang hari dan sore hari. Pada Jalan Jenderal Sudirman arah Tanjung Karang – Pahoman adalah saat siang hari, arah Pahoman – Tanjung Karang saat siang hari dan sore hari. Pada Jalan Pangeran Diponegoro arah Tanjung Karang – Teluk Betung adalah saat sore hari, arah Teluk Betung – Tanjung Karang saat siang hari dan sore hari.

## **B. Saran**

1. Untuk mengatasi tundaan/kemacetan di Jalan Raden Intan, Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan Pangeran Diponegoro adalah dengan cara penertiban rambu lalu lintas dan kesadaran pengguna jalan untuk menggunakan fasilitas yang telah disediakan contohnya yaitu jembatan penyebrangan dan menyediakan tempat pemberhentian khusus untuk angkutan umum

agar tidak lagi berhenti di badan jalan bahkan terkena zebra cross. Selain itu untuk arah *U-turn* di depan KNPI Jalan Jenderal Sudirman seharusnya tidak ada karena itu bukan merupakan *U-turn*.

2. Perbaiki sarana transportasi umum menjadi angkutan yang lebih baik, nyaman dan aman agar masyarakat beralih menggunakan transportasi umum, dengan begitu volume kendaraan khususnya untuk mobil pribadi mengalami pengurangan dan mengurangi kemacetan yang ada.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk tidak hanya meneliti tentang biaya transportasi dari segi BBM melainkan dari segi biaya transportasi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atiya, Adhe Erie. 2013. *Analisis Biaya Kerugian Akibat Kemacetan Ditinjau Dari Bahan Bakar Minyak di Kota Bandar Lampung*. Skripsi pada Teknik Sipil Universitas Lampung. Lampung
- Badan Pusat Statistika. 2014. *Pendataan Jumlah Penduduk Provinsi Lampung 2014*. Lampung : Badan Pusat Statistika.
- Badan Pusat Statistik – Kepolisian Republik Indonesia. 2014. *Perkembangan Kendaraan Bermotor 2014*. Lampung : BPS – Kepolisian RI.
- Basuki, Imam dan Siswadi. 2008. *Studi Biaya Kemacetan Ruas Jalan Kota Yogyakarta*, volume 9 No. 1, hal 71 – 80. Yogyakarta.
- Cahyani, Imam Basuki dan Siswadi. 2008. *Studi Biaya Kemacetan Ruas Jalan Kota Yogyakarta*, volume 9 No. 1, hal 71 – 80. Yogyakarta.
- C. Jotin Khisty & B. Kent Lall. 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi jilid 1 edisi ketiga*. Erlangga. Jakarta.
- F.D. Hobbs. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalin*, Edisi Kedua. Yogyakarta : Gajahmada University Press.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997, Direktorat Bina Jalan Kota, Direktorat Jendral Bina Marga Departemen PU, Sweroad, Jakarta.
- Pignataro, L.J, 1973, *Traffic Engineering Theory and Practise*, New Jersey, Prentice Hall Inc.
- Raharjaputra, H.S. 2009. *Manajemen Keuangan dan Akuntansi*. Jakarta. Salmba Empat.

- Republik Indonesia. 2004. *Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 132, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4444)*. Jakarta
- Sukirman, silvia. 1994. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung
- Tamin, Oyfar Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. ITB. Bandung.
- Universitas Lampung. 2014. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Universitas Lampung.
- Wahyuni, Rida.2008. *Pengaruh Parkir Pada Badan Jalan Terhadap Kinerja Ruas Jalanan*. Skripsi Universitas Sumatera Utara. Medan
- Wijayanto, Yudha. 2009. *Analisis Kecepatan Kendaraan Pada Ruas Jalan Brigjen Sudiarto (Majapahit) Kota Semarang dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM)*. Tesis pada Teknik Sipil Universitas Diponegoro. Semarang.