

SKRIPSI
REKAYASA LAMPU LALU LINTAS PADA SIMPANG
EMPAT TUGU GAJAH DI KOTA BANDAR
LAMPUNG UNTUK MENGURANGI TINGKAT EMISI
GAS BUANG KENDARAAN



FEBRY FITRIA MARLY
0311181320007

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

HALAMAN PENGESAHAN

REKAYASA LAMPU LALU LINTAS PADA SIMPANG EMPAT TUGU GAJAH DI KOTA BANDAR LAMPUNG UNTUK MENGURANGI TINGKAT EMISI GAS BUANG KENDARAAN

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik

Oleh :

Febry Fitria Marly
03011181320007

Palembang, Maret 2018

**Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing,**



Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari, M. Sc.
NIP. 196010301987032003

**Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**



Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah ini berupa Skripsi dengan judul “Rekayasa Lampu Lalu Lintas Pada Simpang Empat Tugu Gajah Di Kota Bandar Lampung Untuk Mengurangi Tingkat Emisi Gas Buang Kendaraan” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Maret 2018.

Palembang, Maret 2018

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari, M. Sc ()
NIP. 196010301987032003

Anggota:

2. Dr. Ir. Joni Arliansyah, M.T. ()
NIP. 196706151995121002

3. Edi Kadarsa, S.T, M.T. ()
NIP. 197311032008121003

4. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng. ()
NIP. 195604241990031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



F. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Febry Fitria Marly

NIM : 03011181320007

Judul : Rekayasa Lampu Lalu Lintas Pada Simpang Empat Tugu Gajah Di kota Bandar Lampung Untuk Mengurangi Tingkat Emisi Gas Buang Kendaraan

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Maret 2018

Yang membuat pernyataan,



Febry Fitria Marly

NIM. 03011181320007

HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febry Fitria Marly

NIM : 03011181320007

Judul : Rekayasa Lampu Lalu Lintas Pada Simpang Empat Tugu Gajah Di kota Bandar Lampung Untuk Mengurangi Tingkat Emisi Gas Buang Kendaraan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Maret 2018

Yang membuat pernyataan,



Febry Fitria Marly

NIM. 03011181320007

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Febry Fitria Marly
Tempat Lahir : Palembang
Tanggal Lahir : 21 Februari 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : JL. Lebak Jaya III No.03 RT.18 RW.05 Kel.Sei Selayur
Kec. Kalidoni Kota Palembang
Nama Orang Tua : H.Rusli Abdul Huni
Hj. Marduwati, S.Pd.
Alamat Orang Tua : JL. Lebak Jaya III No.03 RT.18 RW.05 Kel.Sei Selayur
Kec. Kalidoni Kota Palembang
No. HP : 08974158366
E-mail : febryfitriamarly2@gmail.com
Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 206 Palembang	-	-	-	2001-2007
SMP Negeri 8 Palembang	-	-	-	2007-2010
SMA PUSRI Palembang	-	IPA	-	2010-2013
Universitas Sriwijaya	Teknik	T. Sipil	S-1	2013-2018

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Febry Fitria Marly
NIM 03011181320007

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiraat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rekayasa Lampu Lalu Lintas Pada Simpang Empat Tugu Gajah di Kota Bandar Lampung Untuk Mengurangi Tingkat Emisi Gas Buang Kendaraan”.

Dalam penyusunan, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

- 1) Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
- 2) Bapak Prof. Dr. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Sri Hariyati, DEA., Ph.D. selaku Wakil Dekan I, Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 3) Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 4) Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing akademik yang telah membimbing, mengajarkan serta memberikan nasihat dan saran kepada penulis.
- 5) Seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
- 6) Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Rusli A.H dan Ibu Marduwati S.Pd atas semua do’a, kasihsayang, kesabaran, motivasi dan dukungan kepada penulis,
- 7) Ketiga saudari terutama teruntuk imelda marly. S.E. M.H yang selalu memberikan dukungan yang sangat banyak baik moril dan materil untuk adiknya dan Elviansyah Tri Saputra S.Pd yang selalu memberikan semangat serta keluarga penulis terutama adik Muhammad Zuhri atas semua doa, bantuan dan dukungannya.

- 8) Seluruh pegawai di lingkungan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Universitas Sriwijaya atas arahan dan bantuan dalam proses administrasi.
- 9) Asisten laboratorium Fakultas Teknik Sipil UNSRI terutama Raffiq Angkatan 2014
- 10) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu baik selama pengumpulan data ataupun dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar apa yang telah ditulis di dalam skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis pribadi, Jurusan Teknik Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan masyarakat Indonesia.

Palembang, Maret, 2018



Febry Fitria Marly

RINGKASAN

REKAYASA LAMPU LALU LINTAS PADA SIMPANG EMPAT TUGU GAJAH DI KOTA BANDAR LAMPUNG UNTUK MENGURANGI TINGKAT EMISI GAS BUANG KENDARAAN

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 15 Maret 2018

Febry Fitria Marly; Dibimbing Oleh Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari M.SC.

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xix + 68 halaman, 63 gambar, 10 tabel, 7 lampiran

RINGKASAN

Simpang Empat Tugu Gajah di Kota Bandar Lampung memiliki Volume Lalu Lintas yang cukup Tinggi dimana lokasi ini berada di pusat Kota dan Pertemuan antar empat ruas jalan protokol di Kota Bandar Lampung. Oleh karena itu pada persimpangan ini sering terjadi penumpukan kendaraan yang menyebabkan terjadinya panjang antrian dan tundaan kendaraan dikarenakan pada wilayah ini merupakan pusat pertokoan dan dekat dengan stasiun kereta api Tanjung Karang. Penumpukan kendaraan yang diakibatkan banyaknya kendaraan yang melintasi daerah tersebut tidak sebanding dengan fasilitas lalu lintas yang ada. Hal ini dikhawatirkan memberikan dampak pada lingkungan seperti penurunan kualitas udara akibat emisi dari gas buang kendaraan. Berdasarkan uraian tersebut penulis melakukan penelitian ini sebagai suatu bahan untuk memberikan solusi untuk mengurangi emisi gas buang di Kota Bandar Lampung. Skenario yang dilakukan adalah dengan rekayasa lampu lalu lintas dengan menggunakan program *VISSIM* dan menganalisa emisi gas buang kendaraan dengan menggunakan program *EnViVeR*. Tinjauan emisi gas buang kendaraan yang di analisis pada penelitian ini adalah karbon dioksida (CO₂), nitrogen oksida (NO_X), dan partikulat (PM₁₀). Hasil analisis diketahui karbon dioksida CO₂ berkurang sebesar 4,1 g/km, NO_X berkurang sebesar 0,0647 g/km, dan PM₁₀ berkurang sebesar 0,00052 g/km.

Kata Kunci : Simpang Tugu Gajah, Rekayasa Lampu, *PTV Vissim* dan *EnViVer*

Kepustakaan : 9 (1997-2017)

SUMMARY

TRAFFIC ENGINEERING AT EMPAT TUGU GAJAH INTERSECTION BANDAR LAMPUNG CITY FOR REDUCING VEHICLE GAS EMISSION

This scientific paper is a thesis, 15 Maret 2018

Febry Fitria Marly; Guided By Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari M.SC.

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xix + 68 pages, 63 images, 10 tabels, 7 attachments

SUMMARY

Empat Tugu Gajah intersection in Bandar Lampung City has a high enough Traffic Volume where this location is in the center of City and Meeting between four protocol road segments in Bandar Lampung City. Therefore, at this junction often occurs the buildup of vehicles that cause the length of the queue and vehicle delays due to the area is a shopping center and close to the railway station Tanjung Karang. The accumulation of vehicles caused by the number of vehicles that cross the area is not proportional to the existing traffic facilities. It is feared to have an impact on the environment such as decreasing air quality due to emissions from vehicle exhaust gases. Based on the description the authors conducted this study as a material to provide solutions to reduce exhaust emissions in the city of Bandar Lampung. The scenarios are done by traffic light engineering using VISSIM program and analyzing vehicle exhaust emissions by using EnViVeR program. The vehicle exhaust emission analyzes analyzed in this study are carbon dioxide (CO₂), nitrogen oxide (NO_x), and particulates (PM₁₀). The analysis results revealed carbon dioxide CO₂ decreased by 4.1 g / km, NO_x decreased by 0.0647 g / km, and PM₁₀ decreased by 0.00052 g / km

Keywords: Simpang Tugu Gajah, Lamp Engineering, PTV Vissim and EnViVer

Citations : 9 (1997-2017)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Ruang Lingkup Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Pengertian Emisi Transportasi	6
2.3. Pencemaran Udara	7
2.4. Persimpangan	8
2.5. Pengolahan Data Beban Emisi Gas Buang Kendaraan	8
2.5.1. Program PTV VISSIM.....	8
2.4.2. Program EnViVeR.....	11

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Umum	14
3.2. Survey	15
3.2.1. Survei Pendahuluan	15
3.2.2. Survey Pengambilan Data	16
3.3. Pengolahan Data.....	19
3.4. Analisis Data	19
3.4.1. Analisa Data Menggunakan Program <i>Vissim</i>	19
3.4.2. Pengolahan Data Menggunakan Program <i>EnViVeR</i>	20
3.6. Kesimpulan dan Saran	20

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Survey	21
4.1.1. Hasil Data Survey Geometri Simpang.....	21
4.1.2. Hasil Data Volume Lalu Lintas	24
4.1.3. Hasil Data Survey Kecepatan	30
4.1.4. Hasil Data Survey Lampu Lalu Lintas.....	35
4.2. Hasil Analisa Dengan Program <i>PTV Vissim 8.00</i>	36
4.2.1. Langkah-Langkah Analisa simulasi dengan program <i>Vissim</i> pada kondisi Existing.....	36
4.2.2. Hasil analisa kondisi eksisting dengan program <i>PTV VISSIM</i> ..	44
4.2.3. Langkah-Langkah Rekayasa lampu sinyal dengan melakukan optimized all fixed times Pada Program <i>PTV VISSIM 8.00</i>	46
4.2.4 Output hasil signal program dari optimized all fixed times pada <i>PTV Vissim 8.00</i>	51
4.2.5 Perbandingan hasil simulasi run pada kondisi ekisting dengan rekayasa lampu sinyal dengan optimized all fixed times.....	52
4.3. Analisa menggunakan Program <i>EnViver</i> di Simpang Empat Tugu Gajah Bandar Lampung.....	54

4.3.1. Tahapan Menganalisis Data hasil Program Vissim ke Program EnViVeR	54
4.3.2. Hasil Analisa Program EnViVer pada kondisi eksisting	59
4.3.3. Hasil Analisa Program EnViVer pada saat telah dilakukan simulasi optimized all fixed times	59

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	66

DAFTAR PUSTAKA	xix
----------------------	-----

LAMPIRAN	xx
----------------	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Daftar Ukuran Standar Pencemaran Udara	7
2.2. Tampilan Awal Pembukaan Program <i>PTV VISSIM 8.00</i>	9
2.3. Tampilan Menu Pada Program <i>PTV VISSIM 8.00</i>	9
2.4. Tampilan Awal Program <i>EnViVeR</i>	13
3.1. Diagram Alir Penelitian	14
3.2. Contoh Form Survei Volume Kendaraan	17
4.1. Contoh Proses Pengambilan Data survei Geometri Jalan	21
4.2. Lokasi Titik Pos Penelitian	22
4.3. Sketsa Geometrik Simpang Tugu Gajah Bandar Lampung	29
4.4. Volume Kendaraan JL. Raden Intan (Pagi)	25
4.5. Volume Kendaraan JL. Raden Intan (Siang)	25
4.6. Volume Kendaraan JL. Raden Intan (Sore)	26
4.7. Volume Kendaraan JL. Jend. Sudirman (Pagi)	27
4.8. Volume Kendaraan JL. Jend. Sudirman (Siang)	27
4.9. Volume Kendaraan JL. Jend. Sudirman (Sore)	28
4.10. Volume Kendaraan JL. P. Diponegoro (Pagi)	28
4.11. Volume Kendaraan JL. P. Diponegoro (Siang)	29
4.12. Volume Kendaraan JL. P. Diponegoro (Sore)	29
4.13. Grafik Distribusi Kumulatif Kecepatan Bebas Pada Jalan Jalan Raden Intan.....	31
4.14. Grafik Distribusi Kumulatif Kecepatan Bebas Pada Jalan Jalan Jenderal Sudirman	32
4.15. Grafik Distribusi Kumulatif Kecepatan Bebas Pada Jalan Pangeran Diponegoro.....	33
4.16. Grafik Distribusi Kumulatif Kecepatan Bebas Pada Jalan Ahmad Yani.....	34
4.17. Fase lampu sinyal kondisi ekistis simpang empat Tugu Gajah Bandar Lampung.....	35
4.18. Tampilan Membuka Program Vissim	36

4.19. Proses Loading Program <i>Vissim</i>	37
4.20. Tahapan Klik Kanan <i>Add New Background</i>	37
4.21. Tampilan Setelah di Tambahkan <i>Background</i>	38
4.22. Membuat Jaringan Jalan atau <i>Link</i>	38
4.23. Membuat <i>Link Conector</i> Jalan	39
4.24. Menginput Data Volume Kendaraan Pada <i>Vehicle Input</i>	40
4.25. Contoh Input <i>Vehicle Route</i>	42
4.26. Cara Menambahkan Lampu Sinyal	43
4.27. Tampilan Cara Menentukan Urutan <i>Signal</i> Lampu	43
4.28. Pemodelan Simpang Tugu Gajah di Kota Bandar Lampung Pada Program <i>PTV VISSIM</i>	46
4.29. Pilihan menu <i>signal control</i>	47
4.30. Menu edit <i>signal control</i>	47
4.31. Menu Pilihan <i>Signal Group</i>	48
4.32. Tampilan <i>Intergreen Matrik</i>	48
4.33. Tampilan Menu Menambahkan <i>Stage</i>	49
4.34. Tampilan Menu <i>Stage Asigment</i>	49
4.35. Tampilan Menu <i>Stage Sequencing</i>	50
4.36. Tampilan <i>Stage Base</i> Signal Program.....	50
4.37. Tampilan Menu Pilihan Untuk Melakukan <i>Optimized All Fix Time</i>	51
4.38. Hasil Durasi Setelah Dilakukan <i>Optimized All Fixed Time</i>	51
4.39. Grafik Perbandingan Panjang Antrian	52
4.40. Grafik Perbandingan Tundaan	53
4.41. Langkah 1 Menginput Data Program <i>PTV VISSIM</i> ke Program <i>EnViVer</i> ...	54
4.42. Tampilan Menu <i>Evaluation Configuration</i>	55
4.43. Tampilan Menu <i>Vehicle Record</i>	55
4.44. Tampilan Menu <i>Vehicle In Network Select Attribute</i>	56
4.45. Tampilan menu Awal Program <i>EnViVer</i>	56
4.46. Tampilan Untuk Mengimport Data.....	57
4.47. Tampilan Menu <i>Vehicle Class Assigment</i>	57
4.48. Hasil Data Konsentrasi Emisi Gas buang yang Dihasilkan Oleh Program <i>EnViVeR</i>	58

4.49. Tampilan hasil gradien warna dan besarnya emisi pada konsentrasi CO ₂ ...	58
4.50. Gradien Warna Konsentrasi Gas CO ₂ Pada Kondisi	59
4.51. Gradien Warna Konsentrasi Gas NO _x Pada Kondisi Eksisting.....	60
4.52. Gradien Warna Konsentrasi Gas PM ₁₀ Pada Kondisi Eksisting.....	60
4.53. Total Emisi Pada Kondisi Eksisting.....	61
4.54. Gradien Warna Konsentrasi Gas CO ₂ Hasil Rekayasa Lampu Sinyal	62
4.55. Gradien Warna Konsentrasi Gas Nox Pada Hasil rekayasa Lampu Sinyal ..	62
4.56. Gradien Warna Konsentrasi Gas PM ₁₀ Hasil Rekayasa Lampu Sinyal.....	63
4.57. Total Emisi Hasil Rekayasa Lampu Sinyal.....	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Hasil data Survey Geometri pada simpang Tugu Gajah Lampung.....	24
4.2. Data Kecepatan Hasil Survey Dilapangan	30
4.3. Data lampu lalu lintas simpang Tugu Gajah Lampung Hasil Survey.....	35
4.4. Data <i>Vehicle Input</i>	40
4.5. Input <i>Vehicle composition</i>	41
4.6. Hasil simulasi menggunakan program <i>Vissim</i> kondisi ekisting.....	45
4.7. Hasil Model Kalibrasi	45
4.8. Perbandingan Panjang Antrian Program <i>PTV VISSIM</i>	52
4.9. Perbandingan nilai Tundaaan Program <i>PTV VISSIM</i>	53
4.10. Perbandingan hasil Program <i>EnViVer</i>	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Survei Volume Lalu Lintas Hasil Survey *Spot Speed*
- Lampiran 2 : Data Survei Lampu Lalu Lintas Output *EnViVer*
- Lampiran 3 : Data Survei Kecepatan Kartu Asistensi
- Lampiran 4 : Hasil Simulasi Program Vissim Kondisi Ekisting
- Lampiran 5 : Hasil Simulasi Program Vissim Kondisi Setelah Dilakukan Rekayasa
Lampu Lalu Lintas
- Lampiran 6 : Hasil Program EnViVer dari Perhitungan Result Evaluation Mode
Pada Kondisi Ekisting
- Lampiran 7 : Hasil Program EnViVer dari Perhitungan Result Evaluation Mode
Pada
Kondisi Setelah Dilakukan Rekayasa Lampu Lalu Lintas
- Lampiran 8 : Foto Survey di Lapangan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi sangat berguna dalam menunjang aktivitas masyarakat dan perkembangan suatu wilayah serta memudahkan masyarakat memenuhi kebutuhan harian beraktivitas berpindah dari suatu tempat ke tempat lain, dalam hal mengangkut barang dan orang. Baik itu pendidikan ataupun bekerja semua tidak terlepas dari transportasi dikarenakan tidak semua kebutuhan ada pada suatu tempat tertentu sehingga menimbulkan keinginan untuk membuat pergerakan menuju daerah pemenuh kebutuhan sehingga peningkatan jumlah kendaraan naik setiap tahunnya.

Keberadaan lingkungan yang tidak baik, rusak ataupun tidak sehat seperti polusi udara merupakan dampak yang dapat terjadi akibat jumlah kendaraan yang meningkat, diiringi dengan meningkatnya emisi gas buang kendaraan bermotor yang mengakibatkan terjadinya gas rumah kaca dan pemanasan global yang menjadi masalah besar saat ini serta gangguan kesehatan bagi makhluk hidup di sekitarnya (1).

Persimpangan termasuk salah satu titik dimana kepadatan lalu lintas terjadi sehingga dikhawatirkan dapat meningkatkan polusi udara dari emisi gas buang kendaraan akibat menumpuknya kendaraan dan terjadinya panjang antrian dan tundaan. Seperti pada salah satu jenis persimpangan yaitu persimpangan bersinyal dimana pada persimpangan ini terdapat tundaan dan perhentian arus semua jenis kendaraan pada tiap masing-masing ruas jalan yang ada di persimpangan dengan waktu siklus tertentu (2).

Persimpangan Tugu Gajah yang berada di Kota Bandar Lampung adalah persimpangan yang memiliki lampu sinyal dan banyak dilewati oleh berbagai macam kendaraan. Pada simpang ini terdapat 4 pertemuan ruas jalan yaitu Jalan Raden intan, Jalan Ahmad Yani, Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan Pangeran Diponegoro. Saat jam sibuk pada ruas Jalan Raden Intan ke Jalan Pangeran Diponegoro menjadi ruas jalan yang paling padat dan sering terjadi kemacetan .

Berikut ini adalah penelitian terdahulu berkaitan dengan bahasan yang akan diangkat pada skripsi ini yang menjadi literatur bahan penelitian penulis. Penelitian pertama yaitu penelitian yang dilakukan oleh Kresna Raditya, dkk (2014) mengenai analisis dampak optimasi simpang bersinyal terhadap emisi gas buang. Dimana studi kasus pada penelitian ini berada di jalan arteri Kota Semarang yaitu jalan Silliwangi. Berdasarkan dari pengamatan yang telah dilakukannya pada jalan tersebut ada beberapa dampak yang terjadi pada pengemudi kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut yaitu dampak ketegangan atau stress dan dampak pada ekonomi akibat bertambahnya biaya operasi kendaraan yang diakibatkan oleh lamanya waktu tempuh perjalanan akibat adanya tundaan. Serta dampak pada lingkungan yaitu polusi akibat meningkatnya gas racun CO dan NOX.

Analisis yang digunakan dalam jurnal ini adalah mensimulasikan kondisi di lapangan dengan menggunakan *Synchro SimTraffic 7.0*. Hasilnya didapat empat skenario percobaan untuk menganalisis kinerja simpang yaitu, Optimasi *Cycle time* 150 detik, Pelebaran Jalan, pengurangan 50% mobil diganti dengan BRT serta skenario kombinasi dari ketiga skenario tersebut.

Aep Saepudin, dkk (2005) yang memberikan kajian mengenai pencemaran udara akibat emisi kendaraan bermotor di DKI Jakarta. Pencemaran udara merupakan masalah yang dihadapi kota-kota besar di dunia Jakarta salah satunya akibat transportasi dan di tambah berbagai peningkatan pencemaran udara yang dikeluarkan oleh cerobong asap produksi yang dilakukan pabrik-pabrik. Dengan adanya masalah pencemaran udara ini di Jakarta perlu mengadakan penindakan agar nantinya tidak mengeluarkan biaya yang besar untuk kesehatan akibat penyakit yang ditimbulkan dari polusi udara ini yaitu alternatif pengendalian emisi gas buang kendaraan bermotor sehingga ambang batas udara yang diperbolehkan tetap berada pada standarnya.

Berdasarkan uraian tersebut diperlukan studi lebih lanjut mengenai masalah emisi polusi udara untuk mengetahui tingkat polusi udara yang terjadi, oleh sebab itu penulis mengangkat judul “Rekayasa Lampu Lalu Lintas Pada Simpang Empat Tugu Gajah di Kota Bandar Lampung Untuk Mengurangi Tingkat Emisi Gas Buang Kendaraan”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana memodelkan secara simulasi simpang empat Tugu Gajah Lampung menggunakan program *PTV Vissim 8.00*?
2. Berapa besar tingkat emisi gas buang kendaraan dan parameter apa saja yang diukur sebelum dan setelah dilakukan rekayasa lampu lalu lintas dengan cara *optimized all fix time* pada simpang Empat Tugu Gajah kota Lampung?

1.3. Tujuan Penelitian

Dalam pembahasan ini terdapat beberapa tujuan dari penelitian yang akan dilakukan, diantaranya ialah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil model simulasi yang dilakukan dengan program *PTV Vissim 8.00*. berdasarkan hasil data volume kendaraan, kecepatan, dan lampu sinyal saat survei di lapangan.
2. Menganalisa berapa besar tingkat emisi gas buang kendaraan yang dihasilkan oleh program *EnViVer* saat kondisi ekisting dan setelah rekayasa lampu lalu lintas dengan cara *optimized all fix time* pada program *PTV Vissim 8.00*.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan didapatkan solusi untuk mengurangi besarnya ukuran polusi udara khususnya emisi gas buang kendaraan pada Simpang Empat Tugu Gajah Bandar Lampung.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk mengatasi agar masalah lebih sederhana, maka digunakan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian di lakukan pada ruas Jalan. Jenderal Ahmad Yani, Jalan. Raden Intan, Jalan. Jenderal sudirman dan Jalan. P. Diponegoro (Simpang Empat Tugu Gajah).
2. Melakukan Pengumpulan data sekunder berupa studi literatur, buku referensi dan hasil penelitian terdahulu.

3. Pengumpulan data primer dilakukan dengan survei secara langsung kelapangan dengan melakukan pengumpulan data yaitu data LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata), Geometri jalan, lampu sinyal, dan kecepatan kendaraan yang dilakukan selama satu hari full yaitu dari jam 06.00-19.00.
4. Mengolah hasil data survei pengamatan langsung menggunakan program *PTV Vissim 8.00* untuk dibuat simulasi kondisi lalu lintas pada lokasi penelitian.
5. Menganalisis tingkat emisi gas buang kendaraan dengan menggunakan program *EnViVer* yang dibantu dengan program *PTV Vissim 8.00*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sebagai pemahaman mengenai materi yang terdapat pada laporan skripsi ini maka akan disajikan sistematika penyampaian dalam sub-bab sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan dalam laporan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan teori berisi definisi yang diambil melalui kutipan dari sebuah buku atau beberapa literature review yang berkaitan dengan penelitian

Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini memberikan gambaran diagram alir penelitian dan penjelasan mengenai tahapan urutan kerja yang dilakukan dalam penelitian ini.

Bab 4 Analisis dan Pembahasan

Bab ini menerangkan cara pengolahan data dari survey yang telah dilakukan dan pembahasan hasil yang didapat dari pengolahan data tersebut.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis dan saran yang berkaitan dengan analisa dan optimalisasi sistem berdasarkan pada bab-bab sebelumnya.

Daftar Pustaka

Berisi daftar nama pencipta dan tahun terbit dari buku atau bahan bacaan yang digunakan dalam penelitian ini.

Lampiran

DAFTAR PUSTAKA

- Ismiyati., 2014. Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Jakarta.
- Fitri., 2009. Tingkat Polusi Udara Dari Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Berdasarkan Volume Lalu Lintas (Studi Kasus : Simpang Empat Bersinyal Kota Lhokseumawe). Lhokseumawe.
- Nunuj Nurdjanah., 2015. Emisi CO₂ Akibat Kendaraan Bermotor Di Kota Denpasar. Denpasar.
- Raditya, Kresna dkk., 2014. Analisis Dampak Optimasi Simpang Bersinyal Terhadap Emisi Gas Buang. Semarang.
- Saipudin, Aep. Tri Admono., 2015. Kajian Pencemaran Udara Akibat Emisi Kendaraan Bermotor di DKI Jakarta. Jakarta.
- Erika Buchari., 2017. The Advantage of Calculating Emission Reduction With Local Emission Factor in South Sumatera Login. Palembang
- Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia No 41 Tahun 1999. Pengendalian Pencemaran Udara.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 45 Tahun 1997. Kesehatan Lingkungan dan Kualitas Lingkungan.
- C Linton dkk. 2015. Approaches and techniques for modelling CO₂ emissions from road transport. University of Leeds.