

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS TERHADAP  
EMISI GAS BUANG KENDARAAN PADA  
SIMPANG PARAMESWARA KOTA PALEMBANG**



**VINCKA APRILIANT**

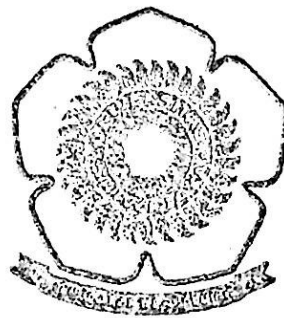
**0311151320023**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

S  
625. 707 590 16  
Uin  
a  
2017

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS TERHADAP  
EMISI GAS UANG KENDARAAN PADA  
SIMPANG PARAMESWARA KOTA PALEMBANG**



**VINGKA APRILIANI**

**0311181320025**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

# ANALISIS KINERJA LALU LINTAS TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN PADA SIMPANG PARAMESWARA KOTA PALEMBANG



## SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh:


**VINGKA APRILIANI**  
NIM. 03011181320025

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



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

Indralaya, September 2017  
Dosen Pembimbing,



DR. Eng. Ir. Joni Arliansvah, M.T.  
NIP. 196706151995121002

## HALAMAN PERSETUJUAN

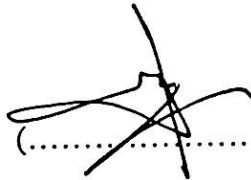
Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Analisis Kinerja Lalu Lintas Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Pada Simpang Parameswara Kota Palembang" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 September 2017.

Palembang, September 2017

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. DR. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.  
NIP. 196706151995121002



(.....)

Anggota:

2. Prof. DR.Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc.  
NIP. 196010301987032003



(.....)

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



(.....)

4. Melawaty Agustian, S.Si, M.T.  
NIP. 197408151999032003



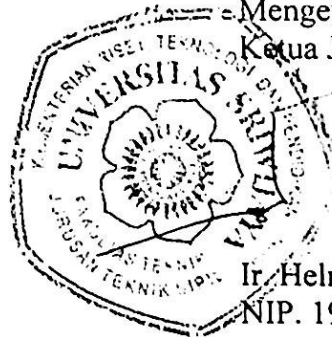
(.....)

5. Aztri Yuli Kurnia, S.T., M.Eng.  
NIP. 198807132012122003



(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



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

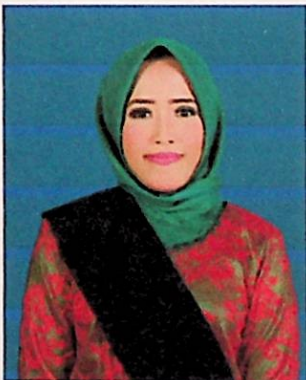
## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vingka Apriliani  
NIM : 03011181320025  
Judul : Analisis Kinerja Lalu Lintas Terhadap Emisi Gas Buang  
Kendaraan pada Simpang Parameswara Kota Palembang

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.



Palembang, September 2017



**Vingka Apriliani**  
**NIM. 0311181320025**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vingka Apriliani  
NIM : 03011181320025  
Judu : Analisis Kinerja Lalu Lintas Terhadap Emisi Gas Buang  
Kendaraan pada Simpang Parameswara Kota Palembang

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 untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

**Palembang, September 2017**

**Vingka Apriliani**  
**NIM. 03011181320025**

## RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Vingka Apriliani  
Tempat Lahir : Jambi  
Tanggal Lahir : 22 April 1996  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Warga Negara : Indonesia  
Alamat : Jl. Kirangga Wirasentika Lorong Jambi  
No.759/710 RT 16 Kec. Ilir Barat II Kota  
Palembang  
Alamat Tetap : Jl. Ir. H. Juanda Komplek Mayang Mangurai  
No.22 A RT 05, Kel. Mayang Mangurai, Kec. Kota  
Baru Kota Jambi Provinsi Jambi  
Nama Orang Tua : Purnomosidi  
Ratna Kurniawaty  
Alamat Orang Tua : Jl. Ir. H. Juanda Komplek Mayang Mangurai  
No.22 A RT 05, Kel. Mayang Mangurai, Kec. Kota  
Baru Kota Jambi Provinsi Jambi  
No. HP : 085367378791  
Email : vingkaa@gmail.com  
Riwayat Pendidikan :

| Nama Sekolah                       | Fakultas | Jurusan | Pendidikan | Masa      |
|------------------------------------|----------|---------|------------|-----------|
| TKIT Al-Muthma'innah<br>Kota Jambi | -        | -       | TK         | 2000-2001 |
| SD Negeri 146/ IV<br>Kota Jambi    | -        | -       | SD         | 2001-2007 |
| SMP Negeri 5 Kota Jambi            | -        | -       | SMP        | 2007-2010 |
| SMA Negeri 3 Kota Jambi            | -        | IPA     | SMA        | 2010-2013 |
| Universitas Sriwijaya              | Teknik   | Sipil   | S-I        | 2013-2017 |

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,

Vingka Apriliani  
Teknik Sipil Universitas Sriwijaya  
vingkaa@gmail.com  
085367378791

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiraat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kinerja Lalu Lintas Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan pada Simpang Parameswara Kota Palembang”.

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) Bapak Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T., selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing, mengajarkan serta memberikan nasihat dan saran kepada penulis.
- 5) Bapak Dr. Ir. H. Dinar Dwi Anugrah P., MSPJ selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, mengajarkan serta memberikan nasihat dan saran kepada penulis.
- 6) Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc., Ibu Dr. Melawaty Agustian, S.Si, M.T., Bapak Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T., dan Ibu Aztri Yuli Kurniawan, S.T., M.Eng., selaku dosen penguji sidang tugas akhir.
- 7) Seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
- 8) Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Purnomosidi dan Ibu Ratna Kurniawaty atas semua doa, motivasi dan dukungan kepada penulis, serta kedua saudara dan keluarga penulis atas semua doa, bantuan dan dukungannya.
- 9) Asisten Laboratorium Transportasi dan Jalan Raya periode 2013-2017 atas bantuan, bimbingan, dan kerjasamanya.



- 10) Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2013, kakak tingkat dan adik tingkat Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya serta Nadia, Lintang, Cinda, Ica, Via, Amu, Lieta, Dina, Septa, Diora atas bantuan, motivasi dan doa yang diberikan.
- 11) Ibu Emelda Raudhati dan Mba Mei Lisa Adha atas bantuan, motivasi dan doa yang diberikan.
- 12) Seluruh pegawai di lingkungan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Universitas Sriwijaya atas arahan dan bantuan dalam proses administrasi.
- 13) 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, September 2017

Penulis

# ANALISIS KINERJA LALU LINTAS TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN PADA SIMPANG PARAMESWARA KOTA PALEMBANG

Vingka Apriliani<sup>1</sup>

Joni Arliansyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan, Telp.: (0711) 5801644

E-mail : vingkaa@gmail.com

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan, Telp.: (0711) 5801644

E-mail : joniarliansyah@yahoo.com


## Abstrak

Kota Palembang sebagai salah satu kota metropolitan yang ada di Indonesia, dengan perkembangan dan pertumbuhan penduduk yang pesat, memicu peningkatan pada aktivitas penduduk itu sendiri. Aktivitas penduduk perkotaan yang tinggi menyebabkan kegiatan transportasi di jalan raya pun terus meningkat. Semakin lama adanya peningkatan kegiatan transportasi, mengakibatkan kepadatan lalu lintas di sejumlah jalan sehingga banyak terjadi kemacetan lalu lintas dan menimbulkan permasalahan lain yaitu pencemaran udara dari emisi gas buang kendaraan. Pada jam sibuk, Simpang Parameswara Kota Palembang sering terjadi kemacetan yang berpotensi akan semakin besar. Oleh karena itu, dilakukan kajian dengan cara menganalisis kondisi simpang bersinyal tersebut agar dapat mengurangi panjang antrian dan waktu tundaan dengan cara mencari solusi alternatif untuk pengaturan arus lalu lintas yang lebih tepat. Pemodelan pada penelitian ini menggunakan bantuan program *PTV Vissim 8*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja dari simpang tersebut pada kondisi eksisting dan mengetahui skenario solusi alternatif terbaik pada simpang tersebut agar dapat meningkatkan kinerja simpang secara optimal dan mengurangi masalah panjang antrian dan tundaan yang terjadi. Kemudian pada penelitian ini juga menggunakan bantuan program *EnViVer* untuk menghitung besar nilai emisi gas buang kendaraan yang terjadi pada Simpang Parameswara Kota Palembang. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh bahwa solusi terbaik untuk mengoptimalkan kinerja simpang dan untuk mengurangi emisi gas buang kendaraan yang dihasilkan pada kendaraan yang melewati simpang tersebut yaitu dengan melakukan pelebaran geometrik jalan.

**Kata kunci:** Transportasi, Emisi Gas Buang, *PTV Vissim 8*, *EnViVer*

Mengetahui/ Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Palembang, September 2017  
Dosen Pembimbing,

  
Ir. Helmi Haki, M.T.  
196107031991021001

  
Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.  
196706151995121002

# TRAFFIC PERFORMANCE ANALYSIS ONGAS EMISSION OF VEHICLE AT PARAMESWARA INTERSECTION OF PALEMBANG CITY

Vingka Apriliani<sup>1</sup>

Joni Arliansyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Civil Engineering Department, Sriwijaya University  
Raya Prabumulih Road KM 32 Indralaya, South Sumatera, Telephone: (0711) 5801644  
E-mail : vingkaa@gmail.com

<sup>2</sup>Civil Engineering Department, Sriwijaya University  
Raya Prabumulih Road KM 32 Indralaya, South Sumatera, Telephone: (0711) 5801644  
E-mail : joniarliansyah@yahoo.com



## Abstract

Palembang as one of the metropolitan cities in Indonesia, with the rapid population growth, causes an increase in the activity of the population itself. The high activity of urban population causes the transportation activity on the highway continues to increase. The increase in transportation activities causes the traffic density in many roads which causes many traffic jams and other problems such as air pollution from vehicle gas emission. In rush hour, Parameswara Intersection of Palembang City often occur a bigger potential traffic jam. Therefore, this study is conducted by analysing the condition of the intersection so that it can reduce the queue length and the delay time to find an alternative solution for setting the traffic flow more precisely. Modelling in this study uses *PTV VISSIM 8*. This study aims to evaluate the performance of the intersection on the existing condition and find out the best alternative solution scenario at the intersection in order to improve the intersection performance optimally and reduce the problem of queue length and delay time. This study also uses *EnViVer* program to calculate the value of vehicle gas emission that happened at Parameswara Intersection of Palembang City. Based on the analysis, it was found that the best solution to optimize the performance of intersection and reduce the vehicle gas emission from vehicle passing through the intersection is by doing widening of the road geometric.

**Keywords:** Transportation, Gas Emission, *PTV Vissim 8*, *EnViVer*

Knowing,  
The Head of Civil Engineering Department

Palembang, September 2017  
Supervisor,



Ir. Helmi Haki, M.T.  
196107031991021001



Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.  
196706151995121002

## RINGKASAN

### ANALISIS KINERJA LALU LINTAS TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN PADA SIMPANG PARAMESWARA KOTA PALEMBANG

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, September 2017

Vingka Apriliani; Dibimbing oleh Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xx+ 73 halaman, 50 gambar, 19 tabel, 12 lampiran

#### RINGKASAN

Simpang Parameswara Kota Palembang adalah salah satu simpang yang memiliki volume lalu lintas cukup tinggi karena setiap harinya jalan ini sangat ramai dan pada saat jam sibuk simpang bersinyal ini sering terjadi kemacetan. Hal ini menimbulkan permasalahan serius lainnya yaitu terjadinya pencemaran udara yang disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja lalu lintas terhadap emisi gas buang kendaraan pada Simpang Parameswara kota Palembang, serta mengetahui solusi alternatif yang baik untuk bisa mengatasi permasalahan yang ada. Analisis kinerja simpang kondisi eksisting dan kondisi solusi alternatif dilakukan dengan menggunakan program *PTV Vissim 8* dan *EnViVer*. Dimana pada program *PTV Vissim 8* dapat diketahui kinerja simpang berupa nilai panjang antrian dan tundaan pada simpang tersebut, sedangkan pada program *EnViVer* dapat diketahui besarnya emisi gas buang kendaraan yang dihasilkan pada simpang tersebut. Berdasarkan hasil analisis dan pemodelan yang dilakukan, diperoleh solusi skenario perencanaan alternatif lalu lintas yang dapat mengurangi panjang antrian dan tundaan serta besarnya emisi gas buang kendaraan dari kondisi eksisting adalah dengan melakukan pelebaran geometrik jalan.

**Kata kunci** : Kemacetan, Emisi Gas Buang Kendaraan, *PTV Vissim 8*, *EnViVer*

Kepustakaan : 19 (1997-2016)

## SUMMARY

### TRAFFIC PERFORMANCE ANALYSIS ON GAS EMISSION OF VEHICLES AT PARAMESWARA INTERSECTION OF PALEMBANG CITY

Scientific paper in the form of Skripsi, September 2017

Vingka Apriliani; Supervised by Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T.

Civil Engineering Department, Engineering Faculty, Sriwijaya University

xx + 73 pages, 50 figures, 19 tables, 12 attachments

#### SUMMARY

Parameswara Intersection of Palembang City is one of the intersections that has a high traffic volume because the road is very crowded every day and during rush hour this signaled intersection often occurs traffic jam. This causes another serious problem of air pollution which caused by vehicle gas emissions. This study aims to determine the traffic performance of vehicle gas emissions at Parameswara Intersection of Palembang City, also knowing a good alternative solution to overcome the existing problems. Analysis of intersection performance of existing condition and alternative solution condition were done by using *PTV Vissim 8* and *EnViVer* program. In the *PTV Vissim 8* program, it can be seen the intersection performance in the value of queue length and delay time at the intersection, while in the *EnViVer* program can be known the amount of vehicle gas emissions generated at the intersection. Based on the analysis result and the modeling, the solution of alternative traffic planning scenario that can reduce the queue length and delay time and the amount of vehicle gas emissions from the existing condition is by widening of the road geometric.

**Keywords** : Traffic jam, Vehicle Gas Emissions, *PTV Vissim 8*, *EnViVer*

**Citations** : 19 (1997-2016)

## DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

NO. DAFTAR : 173741

TANGGAL : 08 NOV 2017

Halaman

|                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL DEPAN .....                                              | i    |
| HALAMAN SAMPUL DALAM .....                                              | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                                | iii  |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                                               | iv   |
| HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....                                     | v    |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....                          | vi   |
| RIWAYAT HIDUP .....                                                     | vii  |
| KATA PENGANTAR .....                                                    | viii |
| ABSTRAK .....                                                           | x    |
| SUMMARY .....                                                           | xii  |
| DAFTAR ISI .....                                                        | xiv  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                     | xvii |
| DAFTAR TABEL .....                                                      | xix  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                   | xx   |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>                                                |      |
| 1.1. Latar Belakang .....                                               | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                                              | 3    |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                                            | 3    |
| 1.4. Ruang Lingkup Penulisan .....                                      | 4    |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>                                           |      |
| 2.1. Penelitian Terdahulu .....                                         | 5    |
| 2.2. Definisi Pencemaran Udara .....                                    | 7    |
| 2.3. Sumber-Sumber Pencemaran Udara .....                               | 8    |
| 2.4. Gas Rumah Kaca .....                                               | 10   |
| 2.5. Emisi Gas Buang .....                                              | 12   |
| 2.6. Emisi Sektor Transportasi .....                                    | 13   |
| 2.7. Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) .....                       | 13   |
| 2.8. Analisis Beban Emisi Kendaraan dengan Faktor Emisi Indonesia ..... | 14   |
| 2.9. Volume Kendaraan .....                                             | 15   |

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.10. Lalu Lintas Harian Rata-Rata .....                                                                   | 16 |
| 2.11. Program <i>Vissim</i> .....                                                                          | 17 |
| 2.12. Program <i>EnViVer</i> .....                                                                         | 20 |
| <b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>                                                                         |    |
| 3.1. Umum .....                                                                                            | 27 |
| 3.2. Studi Literatur .....                                                                                 | 28 |
| 3.3. Survei Pendahuluan .....                                                                              | 28 |
| 3.3.1. Pemilihan lokasi survei .....                                                                       | 28 |
| 3.3.2. Penentuan titik pengamatan.....                                                                     | 28 |
| 3.3.3. Penentuan jam puncak .....                                                                          | 29 |
| 3.3.4. Penjelasan metode survei .....                                                                      | 29 |
| 3.4. Pelaksanaan Survei Lapangan .....                                                                     | 30 |
| 3.4.1. Survei geometrik jalan .....                                                                        | 30 |
| 3.4.2. Survei volume kendaraan .....                                                                       | 30 |
| 3.4.3. Survei kecepatan kendaraan .....                                                                    | 31 |
| 3.4.4. Survei siklus lampu lalu lintas .....                                                               | 31 |
| 3.5. Pengolahan Data .....                                                                                 | 31 |
| 3.5.1. Pengolahan data menggunakan program <i>PTV Vissim 8</i> .....                                       | 31 |
| 3.5.2. Pengolahan data menggunakan program <i>EnViVer</i> .....                                            | 32 |
| 3.6. Alternatif mengubah Siklus Lampu Lalu Lintas dan Skenario menambah Geometrik Jalan pada Simpang ..... | 32 |
| 3.7. Analisa Hasil .....                                                                                   | 32 |
| 3.8. Kesimpulan dan Saran .....                                                                            | 32 |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                                                                          |    |
| 4.1. Penyajian data .....                                                                                  | 33 |
| 4.1.1. Data geometrik jalan dan kondisi lingkungan penelitian .....                                        | 33 |
| 4.1.2. Data lampu lalu lintas .....                                                                        | 35 |
| 4.1.3. Data volume lalu lintas .....                                                                       | 35 |
| 4.1.4. Parameter kecepatan kendaraan .....                                                                 | 44 |
| 4.2. Analisis Data Kinerja Lalu Lintas Simpang .....                                                       | 46 |
| 4.3. Analisis Kinerja Lalu Lintas Simpang pada Simulasi Kondisi Eksisting .....                            | 48 |
| 4.4. Skenario Alternatif dalam Analisis Simpang Parameswera .....                                          | 49 |
| 4.4.1. Alternatif 1: Penambahan geometrik jalan pada Simpang Parameswara .....                             | 49 |

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4.2. Alternatif 2: Pengaturan ulang lampu lalu lintas Simpang Parameswara .....                                     | 51 |
| 4.4.3. Alternatif 3: Penambahan geometrik jalan dan pengaturan ulang lampu lalu lintas Simpang Parameswara .....      | 52 |
| 4.5. Analisis Perbandingan Kinerja Lalu Lintas pada Simpang Parameswara berdasarkan program <i>PTV Vissim 8</i> ..... | 53 |
| 4.5.1. Perbandingan panjang antrian .....                                                                             | 53 |
| 4.5.2. Perbandingan tundaan .....                                                                                     | 54 |
| 4.6. Analisis Tingkat Emisi Gas Buang Kendaraan menggunakan Program <i>EnViVer</i> .....                              | 56 |
| 4.6.1. Tingkat emisi gas buang kendaraan pada simulasi kondisi eksisting .....                                        | 56 |
| 4.6.2. Tingkat emisi gas buang kendaraan pada simulasi kondisi alternatif 1 .....                                     | 59 |
| 4.6.3. Tingkat emisi gas buang kendaraan pada simulasi kondisi alternatif 2 .....                                     | 61 |
| 4.6.4. Tingkat emisi gas buang kendaraan pada simulasi kondisi alternatif 3 .....                                     | 64 |
| 4.7. Perbandingan hasil emisi gas buang kendaraan pada Simpang Parameswara..                                          | 66 |

## **BAB 5 PENUTUP**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan ..... | 69 |
| 5.2. Saran .....      | 70 |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                   | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1. Tampilan awal halaman program <i>PTV Vissim 8</i> .....                                             | 19      |
| 2.2. Tampilan program <i>PTV Vissim 8</i> .....                                                          | 20      |
| 2.3. Langkah 1 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> .....   | 21      |
| 2.4. Langkah 2 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> .....   | 22      |
| 2.5. Langkah 3 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> .....   | 22      |
| 2.6. Langkah 4 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> .....   | 23      |
| 2.7. Langkah 5 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> .....   | 23      |
| 2.8. Langkah 6 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> .....   | 24      |
| 2.9. Langkah 7 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> .....   | 24      |
| 2.10. Langkah 8 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> .....  | 25      |
| 2.11. Langkah 9 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> .....  | 25      |
| 2.12. Langkah 10 cara menginput data dari program <i>PTV Vissim 8</i> ke program<br><i>EnViVer</i> ..... | 26      |
| 3.1. Umum.....                                                                                           | 27      |
| 4.1. Lokasi penelitian .....                                                                             | 34      |
| 4.2. Sketsa geometrik Simpang Parameswara .....                                                          | 34      |
| 4.3. Waktu fase lampu lalu lintas Simpang Parameswara .....                                              | 35      |
| 4.4. Volume kendaraan di Jl. Parameswara saat waktu (a) pagi (b) siang (c) sore .....                    | 37      |
| 4.5. Volume kendaraan di Jl. Demang SPBU saat waktu (a) pagi (b) siang (c) sore .....                    | 38      |
| 4.6. Volume kendaraan di Jl. Demang SMAN 10 saat waktu (a) pagi (b) siang (c) sore..                     | 39      |
| 4.7. Volume kendaraan di Jl. Demang Ogan saat waktu (a) pagi (b) siang (c) sore .....                    | 40      |
| 4.8. Volume kendaraan di Simpang Parameswara .....                                                       | 42      |
| 4.9. <i>Vehicle Input</i> pada program <i>PTV Vissim 8</i> .....                                         | 42      |

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.10. <i>Vehicle Route</i> pada Jl. Parameswara.....                                                                         | 43 |
| 4.11. <i>Vehicle Route</i> pada Jl. Demang Lebar Daun SPBU .....                                                             | 43 |
| 4.12. <i>Vehicle Route</i> pada Jl. Demang Lebar Daun SMAN 10 .....                                                          | 44 |
| 4.13. <i>Vehicle Route</i> pada Jl. Ogan .....                                                                               | 44 |
| 4.14. Grafik distribusi kumulatif kecepatan bebas kendaraan motor dan mobil pada<br>Jl. Parameswara .....                    | 45 |
| 4.15. Grafik distribusi kumulatif kecepatan bebas kendaraan motor dan mobil pada<br>Jl. Demang Lebar Daun arah SPBU .....    | 45 |
| 4.16. Grafik distribusi kumulatif kecepatan bebas kendaraan motor dan mobil pada<br>Jl. Demang Lebar Daun arah SMAN 10 ..... | 46 |
| 4.17. Grafik distribusi kumulatif kecepatan bebas kendaraan motor dan mobil pada<br>Jl. Ogan .....                           | 46 |
| 4.18. Volume jam puncak yang terjadi pada saat pagi, siang dan sore hari di Simpang<br>Parameswara dalam smp/jam .....       | 47 |
| 4.19. Grafik perbandingan panjang antrian .....                                                                              | 54 |
| 4.20. Grafik perbandingan tundaan .....                                                                                      | 55 |
| 4.21. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas CO <sub>2</sub> pada simulasi kondisi eksisting .....                   | 56 |
| 4.22. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas NO <sub>x</sub> pada simulasi kondisi eksisting .....                   | 57 |
| 4.23. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas PM <sub>10</sub> pada simulasi kondisi eksisting .....                  | 57 |
| 4.24. Total emisi gas buang kendaraan pada kondisi eksisting .....                                                           | 58 |
| 4.25. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas CO <sub>2</sub> pada simulasi kondisi alternatif 1 ...                  | 59 |
| 4.26. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas NO <sub>x</sub> pada simulasi kondisi alternatif 1 ..                   | 60 |
| 4.27. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas PM <sub>10</sub> pada simulasi kondisi alternatif 1 ..                  | 60 |
| 4.28. Total emisi gas buang kendaraan pada simulasi kondisi alternatif 1 .....                                               | 61 |
| 4.29. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas CO <sub>2</sub> pada simulasi kondisi alternatif 2..                    | 62 |
| 4.30. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas NO <sub>x</sub> pada simulasi kondisi alternatif 2....                  | 62 |
| 4.31 Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas PM <sub>10</sub> pada simulasi kondisi alternatif 2... 63                | 63 |
| 4.32. Total emisi gas buang kendaraan pada simulasi kondisi alternatif 2 .....                                               | 63 |
| 4.33. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas CO <sub>2</sub> pada simulasi kondisi alternatif 3....                  | 64 |
| 4.34. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas NO <sub>x</sub> pada simulasi kondisi alternatif 3....                  | 65 |
| 4.35. Tampilan <i>gradient</i> warna konsentrasi gas PM <sub>10</sub> pada simulasi kondisi alternatif 3... 65               | 65 |
| 4.36. Total emisi gas buang kendaraan pada simulasi kondisi alternatif 3 .....                                               | 66 |
| 4.37. Perbandingan hasil emisi gas buang kendaraan pada Simpang Parameswara..                                                | 67 |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                                                                                                                                   | <b>Halaman</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1. Rentang Indeks Standar Pencemar Udara .....                                                                                                               | 14             |
| 2.2. Data Faktor Emisi Indonesia .....                                                                                                                         | 15             |
| 4.1. Data rekapitulasi lebar jalan pada lokasi penelitian .....                                                                                                | 35             |
| 4.2. Data lampu lalu lintas Simpang Parameswara kondisi eksisting .....                                                                                        | 35             |
| 4.3. Volume kendaraan di Simpang Parameswara .....                                                                                                             | 41             |
| 4.4. Data kecepatan kendaraan Simpang Parameswara .....                                                                                                        | 45             |
| 4.4. Volume jam puncak .....                                                                                                                                   | 46             |
| 4.5. Jumlah kendaraan maksimum setiap kaki jalan pada Simpang Parameswara saat jam sibuk pagi hari .....                                                       | 47             |
| 4.6. Jumlah kendaraan maksimum setiap kaki jalan pada Simpang Parameswara saat jam sibuk siang hari .....                                                      | 48             |
| 4.7. Jumlah kendaraan maksimum setiap kaki jalan pada Simpang Parameswara saat jam sibuk sore hari .....                                                       | 48             |
| 4.8. Rekapitulasi data kinerja lalu lintas simulasi kondisi eksisting pada jam puncak di Simpang Parameswara menggunakan program <i>PTV Vissim 8</i> .....     | 48             |
| 4.9. Rekapitulasi Lebar eksisting dan perencanaan alternatif .....                                                                                             | 50             |
| 4.10. Rekapitulasi data kinerja lalu lintas simulasi kondisi alternatif 1 pada jam puncak di Simpang Parameswara menggunakan program <i>PTV Vissim 8</i> ..... | 50             |
| 4.11. Rekapitulasi data kinerja lalu lintas simulasi kondisi alternatif 2 pada jam puncak di Simpang Parameswara menggunakan program <i>PTV Vissim 8</i> ..... | 51             |
| 4.12. Rekapitulasi data kinerja lalu lintas simulasi kondisi alternatif 3 pada jam puncak di Simpang Parameswara menggunakan program <i>PTV Vissim 8</i> ..... | 52             |
| 4.13. Rekapitulasi panjang antrian (QL) pada Simpang Parameswara dengan menggunakan program <i>PTV Vissim 8</i> .....                                          | 53             |
| 4.14. Rekapitulasi tundaan (D) pada Simpang Parameswara dengan menggunakan program <i>PTV Vissim 8</i> .....                                                   | 54             |
| 4.15. Rekapitulasi konsentrasi gas buang kendaraan menggunakan metode beban emisi ...                                                                          | 58             |
| 4.16. Rekapitulasi perbandingan hasil emisi gas buang kendaraan pada Simpang Parameswara .....                                                                 | 66             |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Volume Lalu Lintas Simpang Parameswara
- Lampiran 2 : Data *Spot Speed* Simpang Parameswara
- Lampiran 3 : Data *Traffic Signal* Simpang Parameswara
- Lampiran 4 : Data *Output* Program *PTV Vissim 8*
- Lampiran 5 : Data *Output* Program *EnViVer*
- Lampiran 6 : Perhitungan Beban Emisi
- Lampiran 7 : Dokumentasi Survei
- Lampiran 8 : Surat Keterangan Persetujuan Judul Laporan Tugas Akhir
- Lampiran 9 : Surat Tidak Ada Kesamaan Judul Ketua Jurusan
- Lampiran 10 : Surat Tidak Ada Kesamaan Judul Perpustakaan
- Lampiran 11 : Kartu Asistensi
- Lampiran 12 : Berita Acara Hasil Seminar

# BAB 1

## PENDAHULUAN



### 1.1. Latar Belakang

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi merupakan salah satu bagian terpenting di dalam kehidupan manusia dimana terjadi pergerakan untuk menjangkau berbagai keperluan dan kebutuhan hidup manusia. Bagi kota-kota besar, dengan kegiatan perekonomian yang beragam, kebutuhan akan pergerakan menjadi sangat penting. Dengan peran kota yang cukup besar tersebut maka akan terbentuk keragaman aktivitas pada kawasan perkotaan. Maka dari itu, penduduk kota sangat memerlukan transportasi untuk bisa memenuhi kebutuhan tersebut.

Salah satu kota besar yang ada di Indonesia adalah Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Kota ini masuk dalam kategori kota metropolitan dengan perkembangan dan perbaikan yang terus dilakukan pemerintah Kota Palembang di berbagai macam bidang. Seiring dengan pesatnya pembangunan dan jumlah penduduk yang tinggal di Kota Palembang meningkat dari tahun ke tahun, maka aktivitas transportasi di jalan raya pun terus meningkat. Hal ini menimbulkan permasalahan yang serius yaitu selain kemacetan lalu lintas, terjadinya pencemaran udara yang disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan. Dikhawatirkan hal ini akan membahayakan dan mempengaruhi kualitas lingkungan hidup masyarakat Kota Palembang itu sendiri.

Emisi dari berbagai gas dan partikel dari kegiatan transportasi ke dalam atmosfer menimbulkan berbagai masalah dan menurunnya mutu lingkungan. Pada umumnya penambahan jumlah kendaraan juga akan mengakibatkan bertambahnya emisi polusi udara sehingga dapat dianggap menurunkan kualitas udara (Morlok, Eka., 1995).

Pencemaran udara akibat aktivitas sektor transportasi yang utama adalah akibat kendaraan bermotor di darat. Transportasi jalan raya memberikan kontribusi yang cukup signifikan bagi pencemaran di perkotaan. Menurut *World Health Organization (WHO)*, 70% sumber pencemar berasal dari emisi gas

buang kendaraan bermotor. Polusi udara tidak hanya berbahaya bagi kesehatan manusia, tapi juga berbahaya bagi hewan, tanah, tumbuhan dan mempengaruhi iklim dan cuaca.

Efek yang ditimbulkan oleh emisi gas buang kendaraan ini sangat berbahaya bagi manusia seperti dapat mengganggu sistem pernapasan, merusakkan sistem syaraf dan masalah pencernaan, menyebabkan kanker, dan berbagai penyakit lain yang diakibatkan oleh emisi gas buang (Soedomo, 2001). Terutama pada persimpangan bersinyal yang padat volume lalu lintasnya, karena pada kondisi tersebut diperkirakan pencemaran udara akibat emisi gas buang kendaraan bermotor mencapai tingkat maksimum.

Polusi udara yang dihasilkan pada persimpangan bersinyal lebih banyak dibandingkan dengan polusi udara yang dihasilkan pada persimpangan tak bersinyal. Hal ini dikarenakan pada persimpangan bersinyal terjadi pertemuan arus kendaraan dari beberapa ruas jalan serta terjadi juga tundaan dan perhentian arus kendaraan dalam waktu siklus tertentu, pada waktu inilah polusi yang dihasilkan oleh emisi gas buang dari kendaraan tersebut lebih banyak daripada kendaraan yang sedang berjalan (Fitri, 2009).

Salah satu contoh ruas jalan yang sering dilewati oleh berbagai macam angkutan transportasi di Kota Palembang adalah Simpang Parameswara, terutama pada ruas Jl. Parameswara dan Jl. Demang Lebar Daun. Pada saat jam sibuk, simpang bersinyal ini sering terjadi kemacetan sehingga perlu adanya bantuan kepolisian atau Dinas Perhubungan kota Palembang untuk mengatur lalu lintas.

Sebelumnya, Muhammad Aditya Pradipta (2016) telah melakukan analisa kinerja Simpang Macan Lindungan dan Simpang Demang Lebar Daun. Dari penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan, penanganan yang tepat guna meningkatkan kinerja simpang tersebut adalah dengan melakukan pengaturan ulang waktu siklus dan melakukan pelebaran geometrik jalan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya maka diperlukan studi lebih lanjut untuk mengetahui kinerja lalu lintas dan emisi gas buang kendaraan yang terjadi pada Simpang Parameswara, oleh sebab itu disusunlah tugas akhir ini dengan judul "Analisis Kinerja Lalu Lintas Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Pada Simpang Parameswara Kota Palembang".

## 1.2. Rumusan Masalah

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

- 1) Bagaimana kinerja lalu lintas pada Simpang Parameswara Kota Palembang dengan menggunakan program *PTV Vissim 8* saat simulasi kondisi eksisting?
- 2) Bagaimana kinerja lalu lintas pada simulasi kondisi perencanaan solusi alternatif dengan menggunakan program *PTV Vissim 8* agar dapat meningkatkan kinerja Simpang Parameswara Kota Palembang?
- 3) Berapa besar emisi gas buang kendaraan yang dihasilkan di Simpang Parameswara Kota Palembang dengan menggunakan program *EnViVer* didukung dengan program *PTV Vissim 8*?
- 4) Bagaimana perencanaan solusi alternatif lalu lintas yang baik untuk bisa mengurangi emisi gas buang kendaraan yang dihasilkan di Simpang Parameswara Kota Palembang?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui kinerja lalu lintas pada Simpang Parameswara Kota Palembang dengan menggunakan program *PTV Vissim 8* saat simulasi kondisi eksisting.
- 2) Mengetahui kinerja lalu lintas pada simulasi kondisi perencanaan solusi alternatif dengan menggunakan program *PTV Vissim 8* agar dapat meningkatkan kinerja Simpang Parameswara Kota Palembang.
- 3) Mengetahui besarnya emisi gas buang kendaraan yang dihasilkan di Simpang Parameswara Kota Palembang dengan menggunakan program *EnViVer* didukung dengan program *PTV Vissim 8*.
- 4) Mengetahui perencanaan solusi alternatif lalu lintas yang baik untuk bisa mengurangi emisi gas buang kendaraan yang dihasilkan di Simpang Parameswara Kota Palembang.

#### 1.4. Ruang Lingkup Penulisan

Adapun ruang lingkup yang menjadi batasan dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Penelitian ini dilakukan pada ruas Jl. Parameswara - Jl. Demang Lebar Daun (SPBU) - Jl. Ogan - Jl. Demang Lebar Daun (SMA 10).
- 2) Melakukan analisis terhadap data yang didapat dari survei lapangan dengan menggunakan program *PTV Vissim 8*.
- 3) Melakukan analisis kinerja terhadap kondisi lalu lintas pada ruas jalan dan persimpangan pada simulasi kondisi eksisting, serta pada simulasi kondisi pengaturan arus lalu lintas.
- 4) Dalam penelitian ini dalam menganalisis tingkat emisi gas buang kendaraan dengan menggunakan program *EnViVer* yang dibantu dengan program *PTV Vissim 8*.
- 5) Pengumpulan data sekunder, baik dari literatur dan buku-buku referensi atau hasil kajian terdahulu.



## DAFTAR PUSTAKA



- \_\_\_\_\_. 1997. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-45/MENLH/10/1997 Tentang Indeks Standar Pencemar Udara*. Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2014. *EnViVer 4.0 Pro and Enterprise Manual*.
- \_\_\_\_\_. 2015. *PTV VISSIM 8 USER MANUAL*. PTV AG, Germany.
- \_\_\_\_\_. 2015. *TRAINING PTV VISSIM BASIC COURSE*. PTV AG, Germany.
- Ahmad, dkk. 2016. *Kajian Konsentrasi Polutan CO dan NO<sub>2</sub> pada Ruas Jalan Bandara Supadio*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan UGM, Yogyakarta.
- Fitri, Gustiana. 2009. *Tingkat Polusi Udara dari Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Berdasarkan Volume Lalu Lintas (Studi Kasus: Simpang Empat Bersinyal Kota Lhokseumawe)*. Skripsi. Jurnal Reaksi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe, Lhokseumawe.
- Maeztri, dkk. 2015. *Tooklit untuk Mobilitas Perkotaan di Indonesia Pemantauan, Evaluasi dan Pelaporan Pelaksanaan RAD GRK Transportasi Perkotaan*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Jakarta.
- Muziansyah, dkk. 2015. *Model Emisi Gas Buangan Kendaraan Bermotor Akibat Aktivitas Transportasi (Studi Kasus: Terminal Pasar Bawah Ramayana Kota Bandar Lampung)*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil UNILA, Lampung.

Pradipta. 2016. *Analisa Kinerja Simpang Macan Lindungan dan Simpang Demang Lebar Daun. Skripsi.* Jurusan Teknik Sipil UNSRI, Palembang.

Pradipta. 2012. *Estimasi Tingkat Emisi Kendaraan Bermotor di Beberapa Ruas Jalan Kota Palembang. Skripsi.* Jurusan Teknik Sipil UNSRI, Palembang.

Raditya, dkk. 2013. *Analisis Dampak Optimasi Simpang Bersinyal Terhadap Emisi Gas Buang. Skripsi.* Jurnal Karya Teknik Sipil, Semarang.

Yanuar, dkk. 2012. *Evaluasi Perubahan Emisi Gas NO<sub>x</sub> dan SO<sub>2</sub> dari Kegiatan Transportasi di Kamal-Bangkalan Akibat Pengoperasian Jembatan Suramadu. Skripsi.* ITS, Surabaya.