

**ANALISIS KEBIJAKAN TOL KRIAN-LEGUNDI-BUNDER-
MANYAR GUNA MENGURANGI KEMACETAN JALAN
KRIAN-LEGUNDI DENGAN PENDEKATAN SISTEM
DINAMIS**

SKRIPSI



**DISUSUN OLEH
AHMAD MUJADDID ALFANI
NPM. 18032010114**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

**ANALISIS KEBIJAKAN TOL KRIAN-LEGUNDI-BUNDER-
MANYAR GUNA MENGURANGI KEMACETAN JALAN
KRIAN-LEGUNDI DENGAN PENDEKATAN SISTEM**

**DINAMIS
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri



**DISUSUN OLEH
AHMAD MUJADDID ALFANI**

NPM. 18032010114

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KEBIJAKAN TOL KRIAN-LEGUNDI-BUNDER-
MANYAR GUNA MENGURANGI KEMACETAN JALAN
KRIAN-LEGUNDI DENGAN PENDEKATAN SISTEM
DINAMIS.

Disusun oleh :

AHMAD MUJADDID ALEANI
18032010114

Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Di Terima Oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal: 13 Januari 2023

Tim Penguji:

1.


Ir. Didi Samanhudi, MMT
NIP. 19580625 1985031 1 001

2.


Ir. Moch. Tutuk Safirin, M.T.
NIP. 19620318 199303 1 001

3.


Dwi Sukma D., S.T., M.T.
NIP. 19810726 200501 1 002

Pembimbing:

1.


Dwi Sukma D., S.T., M.T.
NIP. 19810726 200501 1 002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya. Telp (031) 8706369. Fax (031) 8706372 Surabaya 60294



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

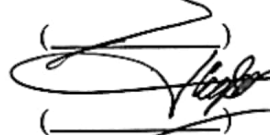
Nama : Ahmad Mujaddid Alfani
NPM : 18032010114
Program Studi * : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Sipil~~ / ~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Mesin~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~*, Ujian Lisan Gelombang Januari, TA. 2023.

Dengan Judul: **ANALISIS KEBIJAKAN TOL KRIAN-LEGUNDI-BUNDER-
MANYAR GUNA MENGURANGI KEMACETAN JALAN
KRIAN-LEGUNDI DENGAN PENDEKATAN SISTEM
DINAMIS**

Dosen yang memerintahkan revisi:

1. Dwi Sukma D., S.T., M.T
2. Ir. Didi Samanhudi, MMT
3. Ir. Moch. Tutuk Safirin, M.T

()
()
()

Surabaya, 16 Januari 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Dwi Sukma D., S.T., M.T
NIP. 19810726 200501 1 002

Catatan: *) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya. Telp (031) 8706369. Fax (031) 8706372 Surabaya 60294



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Mujaddid Alfani
Program Studi : Teknik Industri
NPM : 18032010114
Alamat e-mail : 18032010114@student.upnjatim.ac.id

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

**ANALISIS KEBIJAKAN TOL KRIAN-LEGUNDI-BUNDER-MANYAR
GUNA MENGURANGI KEMACETAN JALAN KRIAN-LEGUNDI
DENGAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIS**

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T
NP3K. 19780602 202121 2 003

Surabaya, 16 Januari 2023
Yang Membuat Pernyataan



Ahmad Mujaddid Alfani
NPM. 18032010114

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Segala puja dan puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikan tugas akhir/skripsi dengan judul “Analisis Kebijakan Tol Krian-Legundi-Bunder-Manyar Guna Mengurangi Kemacetan Jalan Krian-Legundi Dengan Pendekatan Sistem Dinamis”

Tugas akhir/skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa jenjang pendidikan Strata-1 (Sarjana) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur guna meraih gelar kesarjanaan.

Dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dwi Sukma Donoriyanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi
4. Ibu Isna Nugraha, S.T., M.T. selaku dosen tempat saya berkeluh kesah
5. Segenap staf dan dosen Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan banyak pengetahuan selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua saya yang selalu mendo’akan dan memberikan dukungan agar dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

7. Mas Rafi S.T., selaku laboran yang menjadi panutan saya untuk mengerjakan skripsi
8. Kepada teman-teman saya berjuang bersama, yang selalu senantiasa menemani dan membantu saya dalam proses pengerjaan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan tugas akhir ini. akhir kata, semoga tugas akhir/skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Surabaya, 16 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
ABSTRAK	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Asumsi	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pembangunan	7
2.2 Jalan Tol.....	8
2.3 Kemacetan.....	10
2.4 Volume Kendaraan dan Kapasitas Jalan	11
2.5 Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).....	12
2.6 Sistem Dinamis	13
2.6.1 Diagram Sebab Akibat (<i>Causal Loop Diagram</i>).....	17

2.6.2 Diagram Alir (<i>Stock Flow Diagram</i>).....	18
2.7 Simulasi	20
2.8 Verifikasi dan Validasi Model	22
2.9 <i>Software</i> VENSIM	25
2.10 Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.2 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	29
3.2.1 Identifikasi Variabel.....	29
3.2.2 Definisi Operasional Variabel.....	30
3.3 Langkah-langkah Pemecahan Masalah	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pengumpulan Data	37
4.2 Pengolahan Data.....	41
4.2.1 Model Diagram Kausatik (<i>Causal Loop Diagram</i>).....	41
4.2.2 Model Diagram Alir (<i>Stock Flow Diagram</i>)	43
4.3 Formulasi Model	44
4.4 Simulasi <i>Software</i> Vensim	45
4.5 Verifikasi dan Validasi Model	46
4.5.1 Verifikasi Model	47
4.5.2 Validasi Model.....	48
4.6 Skenario Kebijakan	50
4.7 Hasil dan Pembahasan.....	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
---	-----------

Kesimpulan	60
------------------	----

Saran	61
-------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tahap Pendekatan Sistem Dinamik.....	14
Gambar 3.1	Langkah-Langkah Penelitian.....	33
Gambar 4.1	<i>Causal Loop Diagram</i>	42
Gambar 4.2	<i>Stock Flow Diagram</i>	44
Gambar 4.3	Simulasi <i>Software</i> VENSIM.....	46
Gambar 4.4	Hasil Verifikasi Model	48
Gambar 4.5	Hasil <i>Running</i> Derajat Kejenuhan Skenario 1.....	51
Gambar 4.6	Hasil <i>Running</i> Jumlah Pengguna Skenario 1.....	52
Gambar 4.7	Hasil <i>Running</i> Derajat Kejenuhan Skenario 2.....	53
Gambar 4.8	Hasil <i>Running</i> Jumlah Pengguna Skenario 2.....	54
Gambar 4.9	Hasil <i>Running</i> Derajat Kejenuhan Skenario 3.....	55
Gambar 4.10	Hasil <i>Running</i> Jumlah Pengguna Skenario 3.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol-Simbol Pada Sistem Dinamik.....	16
Tabel 2.2	Penelitian Terdahulu.....	26
Tabel 4.1	Rekapitulasi Lalu Lintas Harian.....	38
Tabel 4.2	Analisis Asal dan Tujuan Kendaraan	39
Tabel 4.3	Volume Kendaraan Dalam Satuan Mobil Penumpang.....	40
Tabel 4.4	Formulasi Model	45
Tabel 4.5	Validasi Model	49
Tabel 4.6	Hasil skenario dilihat dari derajat kejenuhan	59
Tabel 4.7	Hasil skenario dilihat dari pengguna jalan tol	59

ABSTRAK

Sebuah jalan tol sudah selesai dibangun di Krian-Legundi-Bunder-Manyar (KLBM) untuk memperlancar lalu lintas di jalan raya legundi sebagai penghubung sidoarjo - gresik. Kemacetan adalah suatu keadaan dimana pada suatu ruas jalan mengalami antrian kendaraan hingga volume ruas jalan tidak mencukupi. Kemacetan yang terjadi di jalan raya legundi disebabkan banyaknya kendaraan besar yang melewati jalur tersebut. Salah satu tujuan penulis melakukan penelitian yaitu untuk mengukur efektivitas kebijakan publik dalam analisis tarif jalan tol ini. Sistem dinamis digunakan sebagai metode untuk penelitian ini yang digunakan untuk mempelajari interaksi struktur, mengubahnya menjadi model matematika, dan kemudian mensimulasikannya dengan komputer untuk menangkap perilaku historis. Hasil perhitungan saturasi kemacetan diperoleh sebelum dan sesudah selesainya pembangunan jalan tol. Hasil perancangan model simulasi lalu lintas menunjukkan bahwa penggunaan jalan tol sangat efisien dan dapat menghilangkan masalah kemacetan. Hal ini disebabkan adanya penurunan kejenuhan kemacetan dan cenderung meningkat dari tahun ke tahun, namun dalam jumlah yang lebih sedikit. Karena itu penulis merekomendasikan kepada pengendara roda empat agar menggunakan jalan tol.

Kata Kunci: Jalan Tol, Kemacetan, Vensim, Sistem Dinamis

ABSTRACT

A toll road has been completed in Krian-Legundi-Bunder-Manyar (KLBM) to facilitate traffic on the legundi highway as a link between Sidoarjo - Gresik. Congestion is a situation where a road section experiences a queue of vehicles until the volume of the road section is insufficient. The congestion that occurs on the legundi highway is due to the large number of large vehicles passing through the lane. One of the objectives of the authors conducting the study is to measure the effectiveness of public policies in the analysis of toll road tariffs. Dynamic systems are used as a method for this research that is used to study the interaction of structures, turn them into mathematical models, and then simulate them with a computer to capture historical behavior. The results of the calculation of congestion saturation are obtained before and after the completion of toll road construction. The results of designing a traffic simulation model show that the use of toll roads is very efficient and can eliminate congestion problems. This is due to a decrease in congestion saturation and tends to increase from year to year, but in smaller quantities. Therefore, the author recommends four-wheeled motorists to use toll roads.

Keywords: Toll Road, Congestion, Vensim, Dynamic System