



**ANALISIS RENCANA PENERAPAN SISTEM ELECTRONIC
ROAD PRICING (ERP) DI JALAN SISINGAMANGARAJA
(JAKARTA)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

EDWARD REYNALDO NAINGGOLAN
UNIVERSITAS
41118110092
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**ANALISIS RENCANA PENERAPAN SISTEM ELECTRONIC
ROAD PRICING (ERP) DI JALAN SISINGAMANGARAJA
(JAKARTA)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Edward Reynaldo Nainggolan
NIM : 41118110092
Pembimbing : Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng.IPM

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edward Reynaldo Nainggolan
NIM : 41118110092
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS RENCANA PENERAPAN SISTEM ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) DI JALAN SISINGAMANGARAJA (JAKARTA)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 9 September 2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Edward Reynaldo Nainggolan

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Edward Reynaldo Nainggolan
NIM : 41118110092
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS RENCANA PENERAPAN SISTEM
ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) DI JALAN
SISINGAMANGARAJA (JAKARTA)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

		Tanda Tangan
Pembimbing	Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng. IPM	
NIDN/NIDK/NIK	: 0304015902	
Ketua Penguji	Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.	
NIDN/NIDK/NIK	: 0315098904	
Anggota Penguji	Aditia Kesuma Negara Dalimunte, S.T., M.T.	
NIDN/NIDK/NIK	: 0320088503	

Jakarta, 9 September 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

ABSTRAK

Judul : ANALISIS RENCANA PENERAPAN SISTEM ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) DI JALAN SISINGAMANGARAJA (JAKARTA), Edward Reynaldo Nainggolan. 41118110092, Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng. IPM., 2023.

Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) di wilayah Jakarta merupakan langkah strategis dalam upaya mengatasi masalah kemacetan lalu lintas dan meningkatkan efisiensi sistem transportasi perkotaan. Materi ini membahas analisis perencanaan penerapan ERP, dengan fokus pada wilayah Jl. Sisingamangaraja. Metode penelitian melibatkan studi literatur, analisis kinerja lalu lintas, serta prediksi perpindahan pengguna jalan.

Penelitian ini menguraikan analisa kinerja lalu lintas eksisting yang mana akan menggunakan metode *traffic counting*, prediksi kinerja lalu lintas *with project* serta probabilitas perpindahan pengguna jalan pada perencanaan pemberlakuan ERP yang akan dilakukan dengan pengolahan data dengan metode analisis regresi logit biner.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan ERP dapat menurunkan volume lalu lintas pada Jl. Sisingamangaraja dan menciptakan nilai derajat kejenuhan yang lebih rendah. Namun harus menjadi perhatian bagi pemerintah untuk tetap melakukan pengawasan terkait kondisi dan kapasitas transportasi umum agar tidak terjadi penumpukan serta mewaspadaai sejumlah titik jalan alternatif.

Kata kunci : ERP, kinerja lalu lintas, probabilitas perpindahan, regresi logit biner.

ABSTRACT

Title: ANALYSIS OF THE PLAN TO IMPLEMENT ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) SYSTEM ON JALAN SISINGAMANGARAJA (JAKARTA), Edward Reynaldo Nainggolan. 41118110092, Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng. IPM., 2023.

The implementation of Electronic Road Pricing (ERP) in the Jakarta area is a strategic step in an effort to overcome traffic congestion problems and improve the efficiency of urban transportation systems. This material discusses the analysis of ERP implementation planning, focusing on the Jl. Sisingamangaraja area. Research methods involve literature study, traffic performance analysis, as well as prediction of road user movement.

This research describes the analysis of existing traffic performance which will use the traffic counting method, prediction of traffic performance with project and the probability of road user movement in ERP implementation planning which will be carried out by processing data with the binary logit regression analysis method.

The results showed that the implementation of ERP can reduce traffic volume on Jl. Sisingamangaraja and create a lower saturation value. However, it must be a concern for the government to continue to supervise the condition and capacity of public transportation so that there is no buildup and be aware of a number of alternative road points.

Keywords: ERP, traffic performance, displacement probability, binary logit regression

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan YME, karena berkat limpahan rahmat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS RENCANA PENERAPAN SISTEM ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) DI JALAN SISINGAMANGARAJA (JAKARTA)”. Dalam penyusunan skripsi, penulis tak lepas dari pihak-pihak yang telah membantu dari awal hingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Sylvia Indriany, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
2. Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng.IPM selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan saran bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Kedua orangtua saya yang telah memberikan doa serta dukungan.
4. Teman-teman saya yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih telah memberikan bantuan selama proses penyelesaian skripsi.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan akademi perkuliahan demi memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Mercu Buana Jakarta. Skripsi ini membahas prediksi kinerja lalu lintas apabila diberlakukan sistem Electronic Road Pricing (ERP) di jalan Sisingamangaraja.

Penulis menyadari bahwa di dalam skripsi ini masih terdapat kelemahan. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik dan saran demi perbaikan karya yang akan datang. Penulis mohon maaf apabila ada kesalahan kata yang kurang berkenan.

Jakarta, 9 September 2023

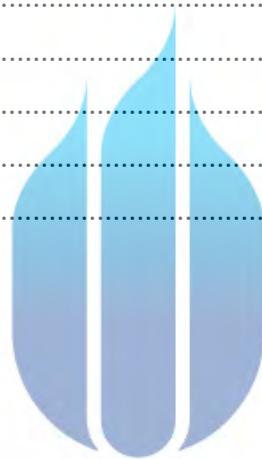
Edward Reynaldo Nainggolan

DAFTAR ISI

HALAMAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP).....	II-1
2.1.1 Definisi <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP)	II-1
2.1.2 Manfaat serta Dampak <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP).....	II-2
2.1.3 Dasar Hukum Penyelenggaraan Sistem ERP.....	II-3
2.1.4 Kriteria Penerapan ERP	II-6
2.1.5 Teknologi ERP.....	II-7
2.1.6 Penerapan ERP di Singapura	II-9
2.1.7 Penerapan ERP di Swedia.....	II-11
2.1.8 Penerapan ERP di London, Inggris.....	II-13
2.2 Karakteristik Jalan dan Lalu Lintas Perkotaan.....	II-15
2.2.1 Tipe Jalan.....	II-15
2.2.2 Hambatan Samping.....	II-16
2.2.3 Ekivalensi Kendaraan Ringan (EKR).....	II-18
2.2.4 Kecepatan Arus Bebas (VB).....	II-18
2.2.5 Penetapan Kapasitas (C)	II-18
2.2.6 Kapasitas Dasar (C0)	II-19

2.2.7	Faktor Penyesuaian (FC)	II-19
2.2.8	Derajat Kejenuhan	II-19
2.2.9	Kecepatan Tempuh (VT)	II-20
2.2.10	Waktu Tempuh (WT).....	II-20
2.2.11	Kinerja Lalu Lintas Jalan	II-20
2.3	TDM (<i>Transport Demand Management</i>).....	II-21
2.4	Kerangka Berfikir.....	II-22
2.5	Penelitian Terdahulu	II-23
2.6	Research Gap	II-27
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Lingkup Wilayah Penelitian.....	III-3
3.3	Tahap Pengumpulan Data Primer	III-4
3.3.1	Geometrik Jalan	III-4
3.3.2	<i>Traffic Counting</i>	III-4
3.3.3	<i>Stated Preference</i>	III-5
3.3.4	<i>Revealed Preference</i>	III-6
3.3.5	Jumlah Sampel.....	III-9
3.3.6	Analisis Regresi	III-9
3.3.7	Wawancara Singkat	III-11
3.3.8	Variabel Awal Permasalahan.....	III-11
3.3.9	Tahap Pembahasan.....	III-11
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Gambaran Umum	IV-1
4.2	Analisa Kinerja Lalu Lintas	IV-2
4.2.1	Data Kondisi Jalan	IV-2
4.2.2	Kapasitas Jalan.....	IV-3
4.2.3	Volume Lalu Lintas	IV-5
4.2.4	Derajat Kejenuhan Jalan Eksisting	IV-9
4.3	Data Hasil Kuisisioner	IV-10
4.3.1	Jumlah Responden	IV-10
4.3.2	Uji Validitas dan Reliabilitas	IV-10
4.3.3	Karakteristik Responden.....	IV-11
4.4	Analisis Regresi Logit Biner	IV-15

4.4.1	Analisis Peluang Perpindahan Pengguna Jalan yang Memilih Beralih ke Transportasi Umum	IV-16
4.4.2	Analisis Peluang Perpindahan Pengguna Jalan yang Memilih Beralih ke Jalan Alternatif	IV-17
4.4.3	Analisis Peluang Perpindahan Pengguna Jalan yang Memilih Membayar <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP)	IV-18
4.5	Analisa Kinerja Lalu Lintas <i>with Project</i>	IV-20
4.5.1	Jumlah Perpindahan Moda Transportasi.....	IV-20
4.5.2	Volume Lalu Lintas <i>with Project</i>	IV-26
4.5.3	Derajat Kejenuhan <i>with Project</i>	IV-26
4.6	Pendapat Responden Terhadap Perencanaan Penerapan ERP Pada Jalan Sisingamangaraja	IV-26
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		xi
LAMPIRAN.....		xiii



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem DSRC	II-8
Gambar 2. 2 Sisitem VPS	II-9
Gambar 2. 3 IVU pada sistem VPS	II-9
Gambar 2. 4 Peta Zona ERP pada pusat kota negara Singapura	II-10
Gambar 2. 5 Sistem ERP di Singapura	II-11
Gambar 2. 6 Peta wilayah ERP Stockholm	II-12
Gambar 2. 7 Sistem ERP di Stockholm.....	II-12
Gambar 2. 8 Gate ERP di Stockholm	II-13
Gambar 2. 9 Peta wilayah ERP kota London	II-14
Gambar 2. 10 Sistem ERP di London	II-14
Gambar 2. 11 Sistem ERP di London.....	II-15
Gambar 3. 1 Flowchart Metode Penelitian	III-2
Gambar 3. 2 Lokasi penelitian di Jl. Sisingamangaraja.....	III-3
Gambar 3. 3 Traffic Counter.....	III-5
Gambar 4. 1 Titik lokasi penelitian jalan Sisingamangaraja	IV-1
Gambar 4. 2 Gambar Potongan Melintang Jalan Sisingamangaraja	IV-2
Gambar 4. 3 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin	IV-11
Gambar 4. 4 Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan	IV-12
Gambar 4. 5 Karakteristik responden berdasarkan jenis kendaraan yang digunakan	IV-13
Gambar 4. 6 Karakteristik responden berdasarkan tujuan perjalanan	IV-14
Gambar 4. 7 Karakteristik responden dari jumlah pemilih transportasi umum	IV-21
Gambar 4. 8 Karakteristik responden dari jumlah pemilih transportasi umum	IV-23
Gambar 4. 9 Grafik pendapat responden	IV-27

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Dasar Hukum Penerapan ERP	II-3
Tabel 2. 2 Tingkat hambatan samping.....	II-17
Tabel 2. 3 Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi Satu Arah	II-18
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu	II-23
Tabel 2. 5 Research Gap	II-27

