



ANALISIS IMPLEMENTASI SISTEM *ELECTRONIC ROAD PRICING* (ERP) PADA JALAN FATMAWATI (*SIMPANG JALAN KETIMUN 1 – SIMPANG JALAN TB SIMATUPANG*).

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD HADI YUSUF

41118110124

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



ANALISIS IMPLEMENTASI SISTEM *ELECTRONIC ROAD PRICING* (ERP) PADA JALAN FATMAWATI (*SIMPANG JALAN KETIMUN 1 – SIMPANG JALAN TB SIMATUPANG*).

TUGAS AKHIR

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

NAMA : MUHAMMAD HADI YUSUF

NIM : 41118110124

PEMBIMBING : Ir. Muhammad Isradi, ST, MT, Ph.D

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hadi Yusuf
NIM : 41118110124
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS IMPLEMENTASI SISTEM *ELECTRONIC ROAD PRICING* (ERP) PADA JALAN FATMAWATI (SIMPANG JALAN KETIMUN 1 - SIMPANG JALAN TB SIMATUPANG).

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, 24 Agustus 2024



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Hadi Yusuf
NIM : 41118110124
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS IMPLEMENTASI SISTEM *ELECTRONIC ROAD PRICING* (ERP) PADA JALAN FATMAWATI (SIMPANG JALAN KETIMUN 1 - SIMPANG JALAN TB SIMATUPANG).

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

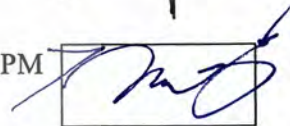
Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Muhammad Isradi ST., MT., PPh.D
NIDN/NIDK/NIK : 0318087206

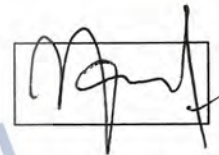
Tanda Tangan



Ketua Penguji : Dr. Ir. Nunung Widyaningsih.P.Dipl.Eng.IPM
NIDN/NIDK/NIK : 0304015902



Anggota Penguji : Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 3020770033



Jakarta, 24 Agustus 2024

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah swt, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai dengan baik. Skripsi yang berjudul “Analisis Implementasi Sistem Electronic Road Pricing (ERP) Pada Jalan Fatmawati (Simpang Jalan Ketimun 1 – Simpang Jalan TB Simatupang)” ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam kesempatan ini, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang mendalam saya sampaikan kepada:

1. **Sylvia Indriany, S.T., M.T.**, selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
2. **Ir. Muhammad Isradi, ST, MT, Ph.D.**, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, dan saran-saran yang sangat berharga.
3. **Orang tua saya**, atas doa, dukungan moral, dan materi yang tidak ternilai harganya selama saya menempuh pendidikan di Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. **Teman-teman saya**, yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini disusun dengan sebaik mungkin, namun saya menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyajiannya. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut di masa depan. Semoga hasil kerja ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik dalam bidang Teknik Sipil.

Jakarta, 24 Agustus 2024

Muhammad Hadi Yusuf

ABSTRAK

Judul : Analisis Implementasi Sistem Electronic Road Pricing (Erp) Pada Jalan Fatmawati (Simpang Jalan Ketimun 1 – Simpang Jalan TB Simatupang). Muhammad Hadi Yusuf. 41118110124, Ir. Muhammad Isradi, ST, MT, Ph.D., 2024.

Kemacetan lalu lintas yang terjadi di Jalan Fatmawati, terutama selama jam-jam sibuk, telah menyebabkan waktu tempuh yang lebih lama, peningkatan polusi udara, dan kerugian ekonomi yang signifikan. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengevaluasi penerapan sistem Electronic Road Pricing (ERP) sebagai upaya untuk menekan volume kendaraan dan mempromosikan penggunaan transportasi umum.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan studi kasus di Jalan Fatmawati, pada ruas antara Simpang Jalan Ketimun 1 dan Simpang Jalan TB Simatupang. Data diperoleh melalui survei pengguna jalan, pengukuran volume dan kapasitas jalan, serta analisis derajat kejenuhan. Teknik analisis data yang digunakan adalah regresi logit biner untuk mengkaji potensi perpindahan moda transportasi dan preferensi pengguna jalan terhadap penerapan tarif ERP.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan ERP di Jalan Fatmawati mampu mengurangi volume lalu lintas pada jam-jam sibuk sebesar 15%, meningkatkan kecepatan rata-rata kendaraan hingga 12%, dan secara signifikan menurunkan derajat kejenuhan. Meskipun terdapat sebagian kecil pengguna jalan yang bersedia membayar tarif ERP, sebagian besar masyarakat menunjukkan penolakan terhadap kebijakan ini.

Implementasi ERP di Jalan Fatmawati terbukti efektif dalam mengurangi kemacetan dan meningkatkan kinerja lalu lintas di ruas jalan yang diteliti. Namun, keberhasilan kebijakan ini memerlukan dukungan publik yang lebih luas dan peningkatan kualitas transportasi umum. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi komunikasi yang lebih baik serta pengembangan infrastruktur transportasi untuk mendukung keberhasilan kebijakan ini.

ABSTRACT

Judul : Analisis Implementasi Sistem Electronic Road Pricing (Erp) Pada Jalan Fatmawati (Simpang Jalan Ketimun 1 – Simpang Jalan TB Simatupang). Muhammad Hadi Yusuf. 41118110124, Ir. Muhammad Isradi, ST, MT, Ph.D., 2024.

Traffic congestion on Fatmawati Street, particularly during rush hour, has resulted in longer travel times, increased air pollution, and significant economic losses. To address these issues, this study evaluates the implementation of an Electronic Road Pricing (ERP) system as an effort to reduce traffic volume and promote public transportation use.

This study uses a quantitative approach with a case study on Fatmawati Street, on the section between the Ketimun 1 and TB Simatupang intersections. Data were obtained through road user surveys, road volume and capacity measurements, and saturation analysis. The data analysis technique used was binary logit regression to examine the potential for transportation mode shifts and road user preferences regarding the implementation of ERP fares.

Research findings indicate that the implementation of ERP on Jalan Fatmawati reduced traffic volume during peak hours by 15%, increased average vehicle speed by 12%, and significantly reduced the degree of saturation. Although a small percentage of road users were willing to pay ERP fares, the majority of the public expressed opposition to this policy.

The implementation of ERP on Jalan Fatmawati has proven effective in reducing congestion and improving traffic performance on the studied road section. However, the success of this policy requires broader public support and improvements in the quality of public transportation. Therefore, a better communication strategy and the development of transportation infrastructure are needed to support the policy's success.

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | I-3 |
| 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 dan Dampak <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) | II-1 |
| 2.1.3 Dasar Hukum <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) | II-2 |
| 2.1.4 Kriteria Penerapan <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) | II-3 |
| 2.1.5 Teknologi Sistem <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) | II-3 |
| 2.2 Teknik Pengumpulan Data | II-5 |
| 2.2.1 Kuesioner | II-6 |
| 2.2.2 Populasi | II-6 |
| 2.2.3 Sampel | II-6 |
| 2.3 Logit Biner | II-7 |
| 2.3.1 Analisis Regresi | II-7 |
| 2.4 Karakteristik Jalan dan Lalu Lintas Perkotaan | II-8 |

| | | |
|---|--|--------|
| 2.4.1 | Tipe Jalan | II-9 |
| 2.4.2 | Hambatan Samping | II-10 |
| 2.4.3 | Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) | II-11 |
| 2.4.4 | Kecepatan Arus Bebas (VB) | II-12 |
| 2.4.5 | Penetapan Kapasitas (C) | II-12 |
| 2.4.6 | Kapasitas Dasar (Co) | II-13 |
| 2.4.7 | Faktor Penyesuaian (FC) | II-14 |
| 2.4.8 | Derajat Kejenuhan (D_J) | II-16 |
| 2.4.9 | Kecepatan Tempuh (VT) | II-16 |
| 2.4.10 | Waktu Tempuh (WT) | II-17 |
| 2.4.11 | Kinerja Lalu Lintas Jalan | II-17 |
| 2.5 | Transport Demand Management (TDM) | II-18 |
| 2.6 | Kerangka Berfikir | II-19 |
| 2.7 | Penelitian Terdahulu | II-20 |
| 2.8 | Research Gap | II-29 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | III-1 |
| 3.1 | Metode Penelitian | III-1 |
| 3.2 | Lingkup Wilayah Penelitian | III-2 |
| 3.3 | Tahapan Pengumpulan Data | III-3 |
| 3.3.1 | Geometrik Jalan | III-3 |
| 3.3.2 | Volume Kapasitas Jalan | III-3 |
| 3.3.3 | Data Kapasitas Jalan | III-4 |
| 3.3.4 | Derajat Kejenuhan | III-4 |
| 3.3.5 | Hambatan Samping | III-4 |
| 3.3.6 | Data Karakteristik Responden | III-4 |
| 3.3.7 | Stated Preference | III-4 |
| 3.3.8 | Revealed Preference | III-5 |
| 3.3.9 | Jumlah Sampel | III-8 |
| 3.3.10 | Analisis Regresi | III-8 |
| 3.3.11 | Wawancara Singkat | III-10 |
| 3.3.12 | Variabel Awal Permasalahan | III-10 |
| 3.3.13 | Tahapan Pembahasan | III-10 |
| BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN | | IV-1 |

| | | |
|-----------------------|---|-------------------|
| 4.1 | Gambaran Umum | IV-1 |
| 4.2 | Analisa Kinerja Lalu Lintas Sebelum Implementasi..... | IV-2 |
| 4.2.1 | Data Kondisi Jalan..... | IV-2 |
| 4.2.2 | Kapasitas Jalan | IV-2 |
| 4.2.3 | Volume Lalu Lintas | IV-5 |
| 4.2.4 | Derajat Kejenuhan Jalan | IV-8 |
| 4.3 | Data Hasil Kuisioner | IV-9 |
| 4.3.1 | Jumlah Responden..... | IV-9 |
| 4.3.2 | Karakteristik Responden | IV-10 |
| 4.4 | Analisis Regresi Logit Biner..... | IV-11 |
| 4.4.1 | Analisis Perpindahan Moda Transportasi Umum..... | IV-11 |
| 4.4.2 | Analisis Perpindahan Ke Jalan Alternatif..... | IV-13 |
| 4.4.3 | Analisis Pengguna Jalan Memilih Membayar ERP | IV-14 |
| 4.5 | Analisis Kinerja Lalu lintas Setelah Implementasi..... | IV-16 |
| 4.5.1 | Jumlah perpindahan Moda Transportasi | IV-16 |
| 4.5.2 | Volume Lalu lintas Setelah Implementasi | IV-20 |
| 4.5.3 | Derajat Kejenuhan (D_j)..... | IV-21 |
| 4.6 | Pendapat Responden Terkait Tarif Perencanaan ERP | IV-21 |
| BAB V | | V-1 |
| | PENUTUP..... | V-1 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | V-1 |
| 5.2 | Saran..... | V-1 |
| DAFTAR PUSTAKA | | Pustaka-1 |
| LAMPIRAN | | Lampiran-1 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------|
| Gambar 2. 1 Sistem DSRC | II-4 |
| Gambar 2. 2 Sistem VPS | II-5 |
| Gambar 2. 3 IVU pada sistem VPS | II-5 |
| Gambar 2. 4 Kerangka Berfikir | II-19 |
| Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian | III-1 |
| Gambar 3. 2 Peta lokasi penelitian | III-2 |
| Gambar 3. 3 Traffic Counter..... | III-3 |
| Gambar 4. 1 Titik lokasi penelitian jalan Fatmawati..... | IV-1 |
| Gambar 4. 2 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin | IV-10 |
| Gambar 4. 3 Karakteristik responden berdasarkan profesi/pekerjaan | IV-10 |
| Gambar 4. 4 Karakteristik responden berdasarkan moda transportasi | IV-10 |
| Gambar 4. 5 karakteristik responden berdasarkan tujuan perjalanan | IV-11 |
| Gambar 4. 6 Pengguna jalan memilih menggunakan moda transportasi umum | IV-17 |
| Gambar 4. 7 Pengguna jalan memilih menggunakan jalan alternatif | IV-18 |
| Gambar 4. 8 Pengguna memilih bersedia membayar ERP | IV-19 |
| Gambar 4. 9 Tanggapan responden terhadap tarif mobil (opsi 1) | IV-22 |
| Gambar 4. 10 Tanggapan responden terhadap tarif mobil (opsi 2) | IV-22 |
| Gambar 4. 11 Tanggapan responden terhadap tarif mobil (opsi 3) | IV-22 |
| Gambar 4. 12 Tanggapan responden terhadap tarif motor (opsi 1) | IV-23 |
| Gambar 4. 13 Tanggapan responden terhadap tarif motor (opsi 2) | IV-23 |
| Gambar 4. 14 Tanggapan responden terhadap tarif motor (opsi 3) | IV-24 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------|
| Tabel 2. 1 segmen jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar | II-9 |
| Tabel 2. 2 Bobot pengaruh hambatan samping | II-10 |
| Tabel 2. 3 Tingkat hambatan samping | II-10 |
| Tabel 2. 4 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 4/2-T | II-11 |
| Tabel 2. 5 EMP untuk Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 6/2-T | II-12 |
| Tabel 2. 6 C_O segmen jalan tipe 2/2-TT dan 4/2-T | II-13 |
| Tabel 2. 7 C_O segmen jalan khusus untuk tipe 2/2-TT | II-13 |
| Tabel 2. 8 Kapasitas dasar, C_O | II-14 |
| Tabel 2. 9 Faktor koreksi akibat lebar lajur | II-14 |
| Tabel 2. 10 FC_{PA} pada segmen umum | II-15 |
| Tabel 2. 11 FC_{PA} pada segmen khusus | II-15 |
| Tabel 2. 12 Penelitian Terdahulu | II-20 |
| Tabel 2. 13 Research Gap | II-29 |
| Table 4. 1 Kapasitas dasar, C_O | IV-3 |
| Table 4. 2 Faktor koreksi akibat lebar lajur | IV-3 |
| Table 4. 3 FC_{PA} pada segmen umum | IV-3 |
| Table 4. 4 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS} | IV-4 |
| Table 4. 5 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK} | IV-4 |
| Table 4. 6 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 4/2-T | IV-5 |
| Table 4. 7 Volume lalu lintas jalan Fatmawati (Utara-Selatan) | IV-6 |
| Table 4. 8 Volume lalu lintas jalan Fatmawati (Selatan-Utara) | IV-7 |
| Table 4. 9 Analisis regresi logit biner, perpindahan moda transportasi umum | IV-12 |
| Table 4. 10 Analisis regresi logit biner moda transportasi | IV-12 |
| Table 4. 11 Analisis regresi logit biner, perpindahan ke jalan alternatif | IV-13 |
| Table 4. 12 Analisis regresi logit biner moda transportasi | IV-14 |
| Table 4. 13 Analisa regresi logit biner pengguna jalan memilih membayar ERP | IV-15 |
| Table 4. 14 Analisis regresi logit biner terhadap variabel signifikan | IV-15 |
| Table 4. 15 Pengguna jalan yang bersedia menggunakan transportasi umum | IV-17 |
| Table 4. 16 Jumlah beralih ke transportasi umum (variabel moda transportasi 1) | IV-17 |
| Table 4. 17 Pengguna jalan yang beralih menggunakan jalan alternatif | IV-18 |
| Table 4. 18 Jumlah beralih ke jalan alternatif (variable moda transportasi) | IV-19 |
| Table 4. 19 Jumlah beralih ke jalan alternatif (variable moda transportasi 1) | IV-19 |
| Table 4. 20 Pengguna jalan yang bersedia membayar ERP | IV-20 |
| Table 4. 21 Jumlah yang bersedia membayar ERP (variabel moda transportasi 2) | IV-20 |
| Table 4. 22 Rekapitulasi perbandingan perpindahan pengguna jalan | IV-20 |