

STUDI KELAYAKAN FINANSIAL PENERAPAN *ELECTRONIC ROAD PRICING* (ERP) PADA JALAN AHMAD YANI MANADO

(Financial Feasibility Study of Implementing Electronic Road Pricing (ERP) on Ahmad Yani Street, Manado)

Semuel Y. R. Rompis¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi
E-mail: semrompis@unsrat.ac.id

Diterima 8 April 2023, Disetujui 25 Oktober 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan finansial untuk skema Electronic Road Pricing (ERP) jika diterapkan untuk ruas jalan Ahmad Yani kota Manado. Kelayakan finansial adalah kelayakan dari sudut pandang swasta. Yang menjadi motivasi penelitian ini adalah karena pemerintah sedang mendorong pihak swasta atau badan usaha untuk turut berinvestasi dalam proyek pembangunan infrastruktur termasuk pendukung infrastruktur seperti ERP ini, sehingga diharapkan hasil penelitian ini bisa membangkitkan gairah investasi dari investor. Pengambilan data untuk penelitian ini dilakukan pada hari Senin, Jumat dan Sabtu pada tanggal 8, 12 dan 13 Agustus 2022. Analisis data menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014. Pengambilan data diawali dengan survey volume kendaraan lalu mencari prosentase perpindahan pengguna jalan dengan skenario diberlakukannya ERP. Prosentase tersebut diperoleh dengan cara menyebarkan kuesioner bagi pengguna jalan Ahmad Yani yang menjadi lokasi studi. Selanjutnya dilakukan analisis untuk kondisi tanpa ERP (Without Project) dan dengan ERP (With Project). Penelitian ini menunjukkan bahwa 48% dari 400 responden pengguna jalan memilih untuk tidak melewati jalan dengan ERP. Untuk analisis kelayakan dari segi finansial dengan umur rencana selama 10 tahun menunjukkan Benefit Cost Ratio 2,184 ($BCR > 1$), Net Present Value Rp. 320.744.453.901 ($NPV > 0$), Internal Rate of Return (IRR) sebesar 44,54%, Payback Periodnya selama 2 tahun 4 bulan 9 hari maka kelayakan finansial untuk penerapan Electronic Road Pricing (ERP) pada ruas Jalan Ahmad Yani kota Manado dinilai layak.

Kata Kunci: Electronic Road Pricing (ERP), PKJI2014, Jalan Ahmad Yani, Kelayakan Finansial

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the financial feasibility of the Electronic Road Pricing (ERP) scheme if applied to Ahmad Yani Road Manado. Financial feasibility is feasibility from a private point of view. The motivation for this research is, that the government is encouraging the private sector or business entities to participate in investing in infrastructure development projects including supporting infrastructure such as ERP, thus hopefully the results of this research can provoke investment enthusiasm from investors. Data collection for this study was carried out over 3 days, which are Monday, Friday and Saturday on the 8th, 12th and 13th of August 2022, respectively. The 2014 Indonesian Highway Capacity Manual (PKJI) were used for data analysis. Data collection began with a vehicle volume survey and then calculating the percentage of user who will move to other route with the implementation of ERP. This percentage was obtained by distributing questionnaires to users of the Ahmad Yani Road Manado which was the study location. Then an analysis is carried out for conditions without ERP (Without Project) and with ERP (With Project). This study shows that 48% of the 400 road user respondents choose not to use the ERP road. For a feasibility analysis from a financial point of view, with a planned life span of 10 years, it shows a Benefit Cost Ratio of 2.184 ($BCR > 1$) and for a Net Present Value of Rp. 320,744,453,901 ($NPV > 0$) and for the Internal Rate of Return of 44.54% and the Payback Period is 2 years 4 months 9 days, then the financial feasibility of implementing Electronic Road Pricing (ERP) on the Ahmad Yani Road Manado section is considered feasible.

Keywords: Electronic Road Pricing (ERP), PKJI2014, Ahmad Yani Road Manado, Financial Feasibility

PENDAHULUAN

Salah satu kota yang berada di Sulawesi Utara dan juga menjadi ibu kota provinsi Sulawesi Utara adalah Kota Manado dan merupakan kota terbesar kedua di pulau Sulawesi dengan kepadatan 2.934 jiwa/km² menurut kementerian dalam negeri tahun 2022. Meningkatnya jumlah penduduk di kota Manado mengakibatkan meningkat pula aktifitas masyarakat dalam berpergian ke suatu tempat, akibatnya terjadi peningkatan pengguna kendaraan sehingga menimbulkan dampak negatif seperti terjadinya kemacetan pada jam-jam sibuk.

Manado memiliki ratusan jalan yang menghubungkan satu tempat ke tempat lain, salah satunya adalah ruas jalan Ahmad Yani Manado. Jalan tersebut terletak pada kecamatan Sario yang berawal dari pertigaan PIKAT sampai SPBU Sario yang memiliki Panjang jalan kurang lebih 1.5 km. Jalan Ahmad Yani adalah jalan penghubung dari pusat kota ke berbagai tempat yang tinggi bangkitan lalulintasnya seperti tempat hiburan dan perbelanjaan sehingga jalan tersebut seringkali mengalami kemacetan. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Rore (2022), Jalan Ahmad Yani memiliki kinerja jalan yang buruk dimana ratio volume dan kapasitas mencapai 0.77, kecepatan rata-rata 39.10 km/jam dan tingkat pelayanannya masuk pada kategori E.

Cara untuk mengurangi volume kendaraan untuk kemacetan yang disebabkan oleh ketidak seimbangan *supply* dan *demand* adalah dengan menerapkan *Transport Demand Management* (TDM). Salah satu bagian dari TDM tersebut adalah skema *Electronic Road Pricing* (ERP). Penerapan sistem ini memiliki tujuan utama mengurangi pengguna kendaraan pribadi yang melalui ruas jalan dengan kepadatan yang tinggi untuk memilih jalan alternatif lain sehingga nanti akan berdampak pada penyebaran kendaraan.

Pembangunan proyek *Electronic Road Pricing* (ERP) ini disebut layak apabila nilai rasio manfaat proyek dan biaya proyek lebih dari satu maka dari itu sebelum pembangunan proyek ERP dilaksanakan harus dilakukan perhitungan kelayakan apakah proyek tersebut dapat dilaksanakan atau tidak, salah satu perhitungan kelayakan pembangunan adalah kelayakan finansial. Penelitian ini mengacu pada pedoman PKJI 2014. Tujuan dari penelitian ini antara lain menganalisis lalu lintas harian rata-rata tahunan pada ruas Jalan Ahmad Yani Manado sebelum dan sesudah *Electronic Road Pricing* diterapkan, menganalisis presentase perpindahan kendaraan pada ruas Jalan Ahmad Yani Manado ketika *Electronic Road Pricing* telah berfungsi serta menganalisis kelayakan secara finansial pada ruas Jalan Ahmad Yani Manado setelah *Electronic Road Pricing* telah berjalan. Penelitian ini bermanfaat untuk mengurangi kemacetan pada jalan Ahmad Yani Manado serta membantu menentukan apakah pembangunan pada ruas Jalan Ahmad Yani Manado layak secara finansial.

Beberapa peneliti di Indonesia sudah melakukan studi mengenai *Electronic Road Pricing*, diantaranya oleh Fauzi (2017). Dalam penelitiannya Fauzi membahas mengenai kelayakan penerapan ERP di Jalan Embong Malang, dimana penelitiannya diawali dengan mencari prosentasi perpindahan pengguna jalan terhadap moda trem dan jalan berbayar. Selanjutnya menganalisis kondisi jalan eksisting yang diakhiri dengan Analisa kelayakan ekonomi menggunakan Biaya Operasi Kendaraan (BOK) metode Jasa Marga. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Hatinawati (2018). Dalam penelitiannya Hatinawati merencanakan sistem dan tarif ERP berdasarkan *Willingness To Pay* (WTP) dan melakukan evaluasi terhadap kinerja lalu lintas setelah diterapkan ERP. Hasil studinya menunjukkan terjadinya perpindahan rute dan perpindahan moda setelah penerapan ERP. Studi yang dilakukan oleh penulis saat ini adalah serupa dengan studi sebelumnya namun dengan pendekatan yang berbeda.

METODE

Penempatan lokasi untuk penelitian ini berada di ruas jalan Ahmad Yani Manado yang dapat dilihat dalam Gambar 1. Sedangkan langkah – langkah yang ditempuh dalam penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 2. Data yang diperlukan beserta pengolahan data dan analisisnya dibahas pada bagian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Lalu Lintas Saat Kondisi Eksisting

Hasil volume kendaraan diperoleh dari survey yang dilakukan selama tiga hari, Survey dilaksanakan pada hari senin, jumat yang di bagi menjadi 3 interval waktu yaitu pagi (07.00 – 09.00), siang (12.00 – 14.00) dan malam (17.00 – 19.00). lalu diambil volume lalu lintas pada jam puncak (kend/jam) kemudian lalu lintas harian rata-rata (LHRT) digunakan faktor pembagi k (faktor jam rencana) sebesar 8% seperti yang disarankan oleh PKJI. Kemudian untuk volume lalu lintas per tahun nilai tersebut dikalikan dengan 365 hari.

Volume total kendaraan / hari:

- Jl. Ahmad Yani (Pertigaan PIKAT)
Sepeda Motor (SM) = $2225 / 0,08 = 27813$ kend/hari
Kendaraan Ringan (KR) = $2788/0,08 = 34850$ kend/hari
Kendaraan Sedang (KS) = $35/0,08 = 438$ kend/hari

- Jl. Ahmad Yani (Warkop Corner)
Sepeda Motor (SM) = $1809 / 0,08 = 22613$ kend/hari
Kendaraan Ringan (KR) = $1867 / 0,08 = 23338$ kend/hari
Kendaraan Sedang (KS) = $63 / 0,08 = 788$ kend/hari

Karakteristik Responden

Beberapa Karakteristik yang dinilai yaitu jenis kelamin, usia, Pekerjaan, kendaraan yang digunakan, tujuan perjalanan, frekuensi perjalanan dan persepsi ketika ERP telah beroperasi. Penentuan banyaknya jumlah responden diambil dari jumlah kendaraan

terbanyak selama survey.

Selama survey dilakukan didapat volume kendaraan sebanyak 4290 kend/jam kemudian masukan ke persamaan slovin sehingga memiliki hasil 400 jumlah responden. Hasil dari kuesioner yang diberikan didapat sebanyak 48% memilih untuk tidak melewati *Electronic Road Pricing* ketika itu beroperasi dan 52% memilih untuk tetap melewati *Electronic Road Pricing*.

Analisis Lalu Lintas Untuk Tahun Mendatang

Dalam memprediksi berapa banyak volume lalu lintas untuk tahun mendatang berdasarkan dari pedoman kapasitas jalan Indonesia:

$$P_n = P_0 (1 + i)^n$$

Forecasting volume lalu lintas pada jalan Ahmad Yani dilakukan sampai tahun rencana tahun 2032.

Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT)

Pada perhitungan LHRT dengan kondisi sebelum diterapkannya ERP (*without project*) didapat dari volume kend/hari dikalikan dengan 365 hari sedangkan untuk kondisi setelah diterapkannya ERP (*with project*) didapat dari volume without project – (volume without project x presentase perpindahan rute). Hasil analisis LHRT dapat dilihat pada gambar 3a – 3f. Gambar 3a – 3f menunjukkan bahwa dengan ERP maka akan terjadi penurunan jumlah lalulintas yang melewati jalan di lokasi studi. Selain itu gambar-gambar tersebut juga menunjukkan bahwa peningkatan lalulintas yang terjadi setelah diberlakukan ERP tidak secepat tanpa adanya ERP.

Analisis Kelayakan Finansial

Perhitungan kelayakan finansial menggunakan *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Net present Value* (NPV). Analisis kelayakan finansial didapat dari membandingkan keuntungan (*Benefit*) dan (*cost*). Nilai manfaat pemberlakuan ERP dimana diasumsikan biaya ERP adalah Rp. 5000 untuk mobil dan Rp. 2000 motor.

Analisis dilakukan selama 10 tahun rencana.

- Biaya investasi pembangunan *Electronic Road Pricing* (ERP) = Rp. 150.000.000.000 (Blythe, Philip (2008). "The Costs of Implementing Road Pricing Systems")
- Biaya operasi dan pemeliharaan = Rp. 18.000.000.000
- Nilai suku bunga kredit rupiah = 9,7% (BI Rate)

1. Benefit Cost Ratio (BCR)

Dengan discount factor = 9.7% dan tahun pelayanan = 10 tahun maka,

Present Worth Benefit = Rp. 591.604.635.624

Present Worth Cost = Rp. 270.860.181.724

Maka didapatkan,

$$BCR = \frac{Benefit}{Cost} = \frac{Rp.591.604.635.624}{Rp.270.860.181.724} = 2,18 > 1$$

Maka penerapan ERP untuk jalan Ahmad Yani Manado dapat disebut **LAYAK** secara finansial.

2. Net Present Value (NPV)

Benefit = Rp. 591.604.635.624

Cost = Rp. 270.860.181.724

Maka didapatkan,

NPV = *Benefit* - *Cost* = Rp. 591.604.635.624- Rp. 270.860.181.724= **Rp. 320.744.453.901 > 0**

Maka penerapan ERP untuk jalan Ahmad Yani Manado dapat disebut **LAYAK** secara finansial.

3. Internal Rate of Return (IRR)

IRR = 44% - (Rp. 1.820.027.339,754 * (45% - 44%) / (Rp. - 1.562.565.408,724 - Rp. 1.820.027.339,754)) = **44,538%**

4. Payback Period

Perhitungan Payback period disajikan pada Tabel 1.

Payback Period = 2 tahun + Rp. 24.333.121.763,41 / Rp. 68.127.759.494

= 2.36 tahun

= 2 tahun 4 bulan 9 hari

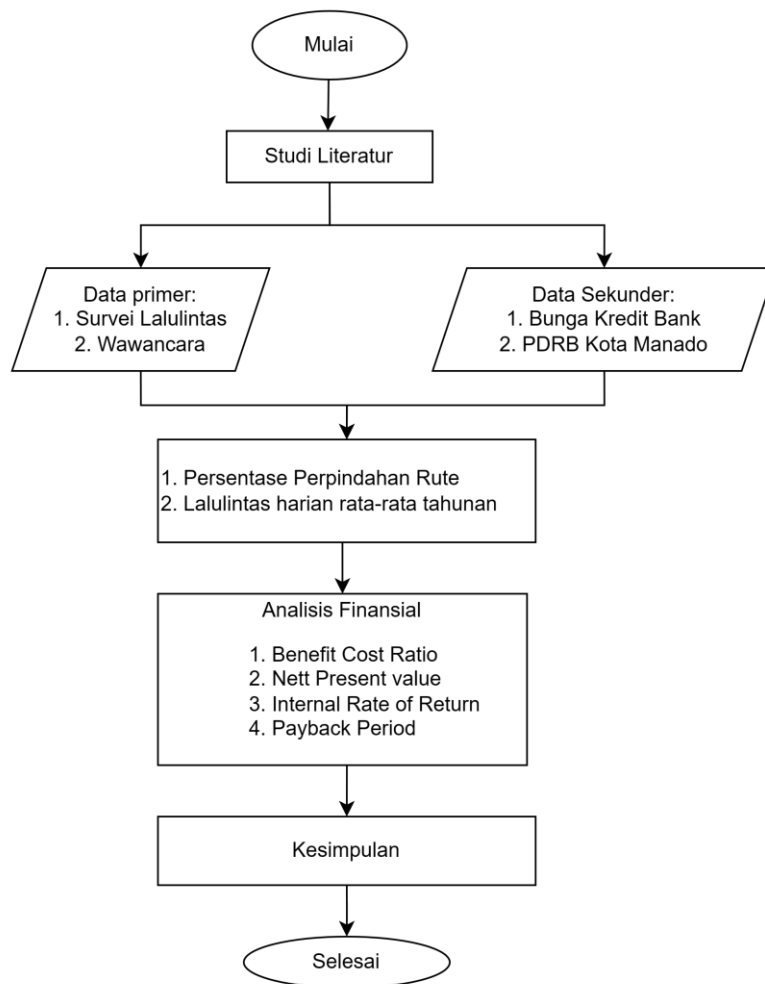
Payback Period pembangunan ERP selama **2 Tahun 4 Bulan 9 hari**

Tabel 1. Analisis *Payback Period*

Tahun	Biaya ERP =	Rp150.000.000.000
<i>Cash Flow</i>		
2022	-	150,000,000,000.00
2023	Rp61,126,277,402	88,873,722,597.75
2024	Rp64,540,600,834	24,333,121,763.41
2025	Rp68,127,759,494	(43,794,637,730.72)
2026	Rp71,896,197,062	(115,690,834,792.73)
2027	Rp75,854,763,971	(191,545,598,763.39)
2028	Rp80,012,736,887	(271,558,335,650.43)
2029	Rp84,379,839,125	(355,938,174,775.46)
2030	Rp88,966,262,034	(444,904,436,808.99)
2031	Rp93,782,687,406	(538,687,124,215.42)
2032	Rp98,840,310,963	(637,527,435,178.50)



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3. Proyeksi LHRT *with* dan *without project*

KESIMPULAN

Hasil perhitungan analisis lalu lintas harian rata-rata tahunan pada ruas jalan Ahmad yani sebelum diterapkannya *Electronic Road Pricing* (ERP) pada tahun 2022 untuk titik pertigaan PIKAT memiliki volume Sepeda motor (SM) 10.151.563 kend/tahun, Kendraan Ringan (KR) 12.720.250 kend/tahun. Kendaraan Sedang (KS) 159.688 kend/tahun. Untuk titik Warkop Corner 52 memiliki Volume Sepeda motor (SM) 8.253.563 kend/tahun, Kendraan Ringan (KR) 8.518.188 kend/tahun. Kendaraan Sedang (KS)

287.438 kend/tahun. Kemudian setelah *Electronic Road Pricing* (ERP) diterapkan, volume kendaraan di jalan Ahmad Yani Manado terjadi pengurangan. Titik Pertigaan PIKAT Volume Sepeda motor (SM) 5.278.813 kend/tahun, Kendraan Ringan (KR) 6.614.530 kend/tahun. Kendaraan Sedang (KS) 83.038 kend/tahun. Untuk titik Warkop Corner 52 memiliki Volume Sepeda motor (SM) 4.291.853 kend/tahun, Kendraan Ringan (KR) 4.429.458 kend/tahun. Kendaraan Sedang (KS) 149.468 kend/tahun.

Hasil dari kuesioner yang disebarakan kepada 400 responden didapat pengguna jalan ketika *Electronic Road Pricing* (ERP) telah beroperasi sebanyak 52% lebih memilih melewati ERP sedangkan untuk 48% memutuskan untuk tidak melewati ERP. Hasil dari Perhitungan kelayakan finansial selama umur rencana 10 tahun dengan biaya masuk ERP sebesar Rp. 5000 untuk kendaraan roda empat atau lebih dan Rp. 2000 untuk kendaraan roda dua mendapatkan hasil *Benefit Cost Ratio* 2,184 ($BCR > 1$), *Nett Present Value* Rp. 320.744.453.901 ($NPV > 0$), *Payback Periodnya* selama 2 tahun 4 bulan 9 hari, *Internal Rate of Return* sebesar 44,54% maka kelayakan finansial *Electronic Road Pricing* (ERP) di ruas Jalan Ahmad Yani kota Manado dapat dinilai layak.

Saran yang diperoleh dari analisis penelitian ini adalah jika ERP diberlakukan pada Jalan Ahmad Yani Manado, salah satu kendala yang harus diperhatikan adalah banyaknya akses masuk dan keluar jalan tersebut. Karena itu perlu ada strategi khusus untuk keberhasilan ERP. Lebih lanjut untuk menerapkan ERP tentunya diperlukan sosialisasi kepada masyarakat tentang *Electronic Road Pricing*. Saran untuk penelitian berikut adalah untuk menambah menghitung kelayakan ekonomi dan menghitung volume jalan alternatif yang menghindari jalur ERP.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik.** (2022). *Suku Bunga kredit Rupiah menurut Kelompok Bank*. <https://www.bps.go.id/indicator/13/383/1/suku-bunga-kredit-rupiah-menurut-kelompok-bank.html>
- CPhys, D. J. W., Drive, K., Park, F. B., Rg, R., Walker, J., Pickford, A., & Miet, B. Ce. (n.d.).** THE COSTS OF IMPLEMENTING ROAD PRICING SYSTEMS. *Newcastle University*.
- Direktorat Jendral Bina Marga.** (2014). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*.
- Fauzi, M. R.** (2017). STUDI KELAYAKAN PENERAPAN ELECTRONIC ROAD PRICING PADA JALAN EMBONG MALANG. *Institut Teknologi Sepuluh November*.
- Hatinawati, A.** (2018). STUDI PERENCANAAN SISTEM ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP) SEBAGAI RETRIBUSI KEMACETAN DI JALAN RAYA DARMO SURABAYA. *Institut Teknologi Sepuluh November*.
- Rore, J. B.** (2022). Analisis Kinerja Ruas Jalan dan Penataan Pada Jalan Sam Ratulangi I, Jalan Ahmad Yani, Dan Jalan Pierre Tendean Kota Manado, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD