

Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) Di Jalan Matraman, DKI Jakarta

Nabila Aizana Putri¹, DR. IR. FITRI SURYANI, MT²
Fakultas Teknik, Prodi Teknik Sipil, Universitas Persada Indonesia Y.A.I
Jl. Diponegoro No. 74 Jakarta Pusat 10430, Indonesia, +62 21 391 6000

E-mail: nabilaaizanap21@gmail.com¹, suryani.fitri21@yahoo.com²

ABSTRAK

Provinsi DKI Jakarta merupakan provinsi dengan kepadatan penduduk tertinggi di Indonesia dengan populasi 10.609.681 jiwa pada tahun 2021, dengan jumlah kendaraan bermotor menurut jenis kendaraan (unit) di DKI Jakarta dengan total 20.221.821 pada indeks tahun 2021 (BPSP DKI Jakarta). Kepadatan penduduk yang tinggi di Provinsi DKI Jakarta mengakibatkan perpindahan masyarakat dan aktivitas meningkat, namun belum didukung dengan kapasitas jalan yang cukup serta moda transportasi umum massal yang memadai. Kurangnya kapasitas jalan serta transportasi umum yang memadai menyisakan suatu permasalahan yaitu kemacetan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan kemacetan yaitu dengan penggunaan jalan berbayar elektronik atau *Electronic Road Pricing* (ERP). Studi perencanaan akan dilakukan di Jalan Matraman, DKI Jakarta. Pemilihan Jalan Matraman beralasan bahwa jalan ini dilalui oleh jalur TransJakarta koridor 5 (matraman-kampung melayu) sehingga diharapkan para pengguna kendaraan pribadi bisa beralih ke transportasi umum massal yaitu TransJakarta. Sehingga diharapkan dengan penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) di Jalan Matraman dapat mengurangi angka kemacetan yang tinggi. Tugas akhir ini akan menghitung probabilitas perpindahan pengguna jalan pribadi di Jalan Matraman menjadi menggunakan transportasi umum massal TransJakarta dengan beroperasinya *Electronic Road Pricing* (ERP) atau memilih membayar *Electronic Road Pricing* (ERP). Hal lain yang akan dianalisis yaitu kinerja lalu lintas di Jalan Matraman sebelum dan sesudah penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP).

Kata kunci : Kinerja Lalu Lintas, Jalan Berbayar Elektronik, Peluang Perpindahan, Derajat Kejenuhan, Regresi Logistik Biner

ABSTRACT

DKI Jakarta Province is the province with the highest population density in Indonesia with a population of 10,609,681 people in 2021, with the number of motorized vehicles by vehicle type (units) in DKI Jakarta with a total of 20,221,821 in the 2021 index (BPSP DKI Jakarta). The high population density in DKI Jakarta Province has resulted in increased movement of people and activities, but it has not been supported by sufficient road capacity and adequate mass public transportation modes. The lack of road capacity and adequate public transportation leaves a problem, namely congestion. One way that can be done to solve the problem of congestion is the use of electronic paid roads or *Electronic Road Pricing* (ERP). The planning study will be conducted on Jalan Matraman, DKI Jakarta. The choice of Jalan Matraman is based on the reason that this road is traversed by the TransJakarta corridor 5 (matraman-kampung Melayu) so that it is hoped that private vehicle users can switch to mass public transportation, namely TransJakarta. So it is hoped that the implementation of *Electronic Road Pricing* (ERP) on Jalan Matraman can reduce the high congestion rate. This final project will calculate the probability of moving private road users on Jalan Matraman to using mass public transportation TransJakarta with the operation of *Electronic Road Pricing* (ERP) or choosing to pay for *Electronic Road Pricing* (ERP). Another thing that will be analyzed is the traffic performance on Jalan Matraman before and after the implementation of *Electronic Road Pricing* (ERP).

Keywords: *Traffic Performance, Electronic Paid Roads, Displacement Opportunities, Degree of Saturation, Binary Logistics Regression*

1. PENDAHULUAN

Ibukota negara Republik Indonesia adalah Provinsi DKI Jakarta, yang berpenduduk 10.609.681 pada tahun 2021. DKI Jakarta memiliki total 20.221.821 juta kendaraan bermotor, dibagi berdasarkan jenis kendaraan (BPSP DKI Jakarta). Provinsi di Indonesia dengan jumlah penduduk dan kendaraan per mil persegi terbanyak adalah Jakarta. Meskipun ada lebih banyak aktivitas dan pergerakan orang karena kepadatan penduduk yang tinggi dan tingginya jumlah kendaraan pribadi di Provinsi DKI Jakarta, namun kapasitas jalan yang ada tidak mencukupi dan pilihan transportasi umum massal yang sesuai untuk mengakomodasi hal ini. Kemacetan merupakan masalah yang disebabkan oleh transportasi umum yang tidak memadai dan kapasitas jalan yang tidak memadai.

Serta dengan berkembang pesatnya jumlah populasi dan jumlah kendaraan pribadi tidak hanya menimbulkan kemacetan tetapi beberapa dampak negative antara lain yaitu polusi udara yang disebabkan hasil bahan bakar kendaraan yang sangat tinggi, berbagai upaya telah dilakukan pemerintah Kota DKI Jakarta untuk mengurangi kemacetan. Salah satunya adalah penerapan pembatasan lalu lintas bermotor; di masa lalu, sistem tiga-dalam-satu dan sistem ganjil-genap digunakan untuk menerapkannya. Sistem *Electronic Road Pricing* (ERP) dibuat karena sistem tersebut tidak cukup praktis untuk digunakan. Jalan berbayar diterapkan pada bentangan jalan di bawah sistem ERP untuk setiap kendaraan yang melintasinya. Dengan menagih pengguna mobil pribadi pada jam sibuk, skema ini berupaya mengurangi kemacetan. Oleh karena itu, pengendara harus memutuskan apakah akan terus berkendara melalui kawasan tersebut dan membayar biaya *Electronic Road Pricing* atau memilih untuk menggunakan sarana transportasi umum yang berbeda. Tujuan penulis memilih judul ini adalah dengan berkembangnya pertumbuhan kendaraan yang ada di DKI Jakarta maka semakin banyak aktifitas yang dilakukan masyarakat sehingga menyebabkan pergerakan kendaraan semakin meningkat. Dampak dari

pergerakan itu menimbulkan masalah kemacetan yang terjadi di Jalan Matraman DKI Jakarta karena banyaknya pengguna kendaraan pribadi pada jalan tersebut dan juga jalan matraman merupakan salah satu koridor yang akan diterapkannya *Electronic Road Pricing* (ERP) yaitu Jalan Matraman Jalur Utara-selatan dan Selatan-utara. Oleh sebab itu, judul penelitian ini diambil dengan bertujuan untuk menganalisa permasalahan yang ada dengan langkah pertama dalam mengatasi masalah kemacetan di Jalan Matraman adalah menilai seberapa baik arus lalu lintas saat ini dengan menggunakan pendekatan PKJI 2014.[1]

Setelah menentukan volume lalu lintas, kapasitas jalan, dan tingkat kejenuhan, ditentukan kinerja lalu lintas saat ini. Pada suatu penampang jalan, volume lalu lintas adalah jumlah mobil yang melewati suatu lokasi atau jalur tertentu. Kapasitas jalan, diukur dalam jumlah mobil yang melewati jalan tertentu dalam satu jam, yaitu kemampuan suatu ruas jalan untuk menampung arus atau volume lalu lintas yang ideal dalam satuan waktu tertentu. Penentu utama tingkat kinerja segmen jalan adalah derajat kejenuhan (DJ), yang dihitung sebagai rasio volume lalu lintas (Q) terhadap kapasitas (C). Ada atau tidaknya ruas jalan tersebut memiliki masalah kapasitas ditentukan oleh nilai derajat kejenuhannya. Langkah selanjutnya adalah merencanakan *Electronic Road Pricing* jika derajat kejenuhan diketahui lebih dari nilai maksimum yang telah ditentukan (ERP).[2]

2. Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP)

Akibat kapasitas jalan yang tidak memadai, kerugian akibat kemacetan yang terjadi sangat besar, dan tren penggunaan kendaraan bermotor yang membuat tingginya jumlah kendaraan menjadikan alasan mengapa perlu diterapkannya sistem ERP ini [3]. Penerapan sistem ERP dengan mengenakan tarif tertentu bagi pengguna mobil pribadi. Tarif yang akan dikenakan adalah tarif

puncak dan tarif normal yang disesuaikan dengan tingkat kepadatan lalu lintas dan kecepatan kendaraan dalam area ERP [4].

3. Karakteristik Lalu Lintas

Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014, untuk meninjau karakteristik lalu lintas didalamnya terdapat komponen, kecepatan arus bebas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan jalan. Untuk menentukan kecepatan arus bebas, dapat menggunakan persamaan dibawah ini:

$$VB = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \dots(1)$$

Keterangan:

VB = adalah kecepatan arus bebas untuk Kendaraan Ringan (KR) pada kondisi lapangan (km/jam)

V_{BD} = adalah kecepatan arus bebas dasar untuk Kendaraan Ringan (KR)

V_{BL} = adalah nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)

FV_{BHS} = adalah faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping

FV_{BUK} = adalah faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota

Nilai kapasitas jalan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$C = C_0 \times FC_{IJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots(2)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam).

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam).

FCLJ = Faktor penyesuaian lebar jalan.

FCPA = Faktor penyesuaian pemisah arah.

FCHS = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan.

FCUK = Faktor penyesuaian ukuran kota

Sedangkan untuk menentukan nilai derajat kejenuhan suatu ruas jalan dapat menggunakan persamaan dibawah ini:

$$D_j = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

DJ = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Keputusan Menteri (KM) 14 Tahun 2006, tingkat pelayanan jalan diklasifikasikan seperti tabel 1 berikut:

Tingkat Pelayanan	Karateristik	V/C Ratio
A	Kondisi arus bebas kecepatan tinggi	0,00-0,20
B	Arus stabil kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,21-0,44
C	Arus stabil kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45-0,75
D	Arus mendekati tidak stabil kecepatan masih dapata dikendalikan V/C masih ditolerir	0,76-0,84
E	Arus tidak stabil,kecepatan kadang terhenti permintaan mendekati kapasitas	0,85-1,00
F	Arus dipaksakan kecepatan rendah volume di bawah kapasitas antrian panjang	>1,00

Gambar 1: Indeks Tingkat Pelayanan Jalan Perkotaan

4. Peluang Perpindahan Pengguna Jalan

Untuk menentukan peluang perpindahan pengguna jalan menggunakan regresi logistik biner. Menurut Hayati pada tahun 2002 [5],

Menurut Muflihah (2017), regresi logistik biner merupakan cara analisis statistik untuk memaparkan bentuk model korelasi variabel independen terhadap variabel dependen yang berskala nominal atau ordinal. Respon variabel dependen sebesar 1 mewakili kemungkinan sukses dengan probabilitas $\pi(x)$. Model umum regresi logistik yaitu :

$$\pi(x) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)}} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana

$\pi(x)$ = peluang perpindahan

β_0 = konstanta regresi

β_1 = konstanta regresi variabel bebas

x = variabel bebas

Model umum regresi logistik tersebut merupakan fungsi non linear, sehingga untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikatnya, fungsi non linear tersebut dibuat menjadi fungsi tersebut linear maka harus dilakukan transformasi logit menjadi,

$$\text{logit} [\pi(x)] = \beta_0 + \beta_1 x \dots \dots \dots (5)$$

5. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan survey lalu lintas Jalan Matraman pada hari kerja jam sibuk pagi dan sore hari yang menghasilkan data geometrik jalan, volume kendaraan, kecepatan kendaraan pada jarak tempuh 100 meter, serta hambatan samping yang terjadi pada radius pengamatan 200 meter . Dan diperlukan data melalui penyebaran kuesioner dengan responden sesuai jumlah sampel yang telah ditentukan. Bentuk pertanyaan yang ditujukan untuk mengetahui

besarnya peluang terjadinya perpindahan pengguna kendaraan terhadap kebijakan ERP pada ruas jalan yang diamati. Sedangkan metode pengumpulan data sekunder bersumber dari dokumen instansi-instansi terkait dan literatur yang relevan dengan penelitian ini.

B. Metode Analisis Data

Terdapat tiga analisis yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu, analisis mengenai kondisi karakteristik lalu lintas jalan yang akan diterapkan ERP. Perhitungan analisis ini berdasarkan PKJI 2014. Selanjutnya, dilakukan analisis peluang perpindahan pengguna jalan terhadap penerapan ERP dengan menggunakan analisis regresi logistik biner. Variabel bebas dalam analisis ini yaitu tarif ERP dan Frekuensi Perjalanan, sedangkan variabel terikatnya yaitu kesediaannya untuk tetap melewati area ERP dan ketidaksediaannya untuk melewati area ERP. Kemudian dilakukan analisis potensi adanya penghematan akibat biaya kemacetan yang terjadi ketika sistem ERP diberlakukan. Dari ketiga analisis tersebut maka disimpulkan apakah wilayah tersebut berpotensi untuk diterapkan sistem ERP atau tidak. Bagan alir mengenai metode penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 2: Diagram penelitian

6. HASIL dan PEMBAHASAN

Analisis karakteristik lalu lintas dihitung berdasarkan PKJI 2014 dan didapatkan volume lalu lintas total pada 3 hari di jalur Jalan Matraman (Utara-Selatan) yaitu senin,rabu ,dan minggu didapatkan pada jam sibuk sebesar 5122 skr/jam dan volume lalu lintas total pada 3 hari di jalur Jalan Matraman (Selatan-Utara) yaitu 4537 skr/jam. Berdasarkan persamaan (1) didapatkan nilai kecepatan arus bebas untuk jalur (Utara-Selatan) sebesar 48.14 Km/jam dan untuk Jalur (Selatan-Utara) yaitu 48.14 Km/jam. Nilai kapasitas jalan Matraman yang dihitung berdasarkan persamaan (2) yaitu untuk jalur (Utara-Selatan) sebesar 4024 skr/jam pada saat jam sibuk . Sedangkan untuk jalur (Selatan-Utara) sebesar 4024 skr/jam pada saat jam sibuk. Sehingga dapat ditentukan nilai derajat kejenuhan pada Jalur (Utara-Selatan) dan Jalur(Selatan-Utara)berdasarkan persamaan (3) yaitu sebesar 1.27 dan 1.13. Oleh karena itu, apabila dilihat dari tingkat pelayanan jalannya berdasarkan klasifikasi pada tabel 1, maka Jalan Medan Matraman memiliki tingkat pelayanan F dimana menunjukkan bahwa arus kendaraan mendekati tidak stabil dengan kecepatan perjalanan rata-ratanya >25 km/jam serta derajat kejenuhan diatas 1.0 .

Jalur/Arah	Volume (skr/jam)	Kapasitas Dasar (C0)	Kecepatan Kendaraan Eksisting (km/jam)	DJ	Tingkat Pelayanan <i>without Project</i>	Tingkat Pelayanan <i>with Project</i>
Utara-Selatan	5122	4024	30	1.27	F	D
Selatan-Utara	4537	4024	30	1.13	F	C

Gambar 3. Tingkat Pelayanan Jalan Matraman ,DKI Jakarta

7. Analisis Peluang Perpindahan Pengguna Jalan Terhadap Penerapan ERP

Berdasarkan hasil penelitian frekuensi perjalanan pengguna jalan setiap hari, atau >4 kali seminggu sebesar 68.1%, untuk frekuensi

perjalanan 2 -3 kali seminggu sebesar 13.2%, untu frekuensi perjalanan 1 kali seminggu sebesar 7,1% dan untuk frekuensi perjalanan 2- 4 kali sebulan sebesar 11.6%.

Sebanyak 67 responden setuju untuk melewati ruas jalan Matraman apabila sistem ERP berlaku, sedangkan 39 responden lainnya tidak setuju untuk melewati ruas jalan tersebut dan memilih untuk menggunakan transportasi umum Transjakarta. Dalam penentuan tarif ERP bagi pengguna motor di harga yang lebih murah

yakni sebesar Rp.10.000 sampai dengan Rp. 15.000. dan bagi pengguna Mobil di harga Rp.10.000 sampai dengan Rp.20.000 . Peluang terjadinya perpindahan didapatkan dari hasil analisis dengan menggunakan program SPSS sebagai berikut :

Step 1 ^a	Variables in the Equation						
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	MobilDimiliki	-.285	.347	.673	1	.411	.751
	MotorDimiliki	-.811	.428	3.601	1	.062	.448
	Frekuensi	.085	.121	.496	1	.482	1.087
	Constant	1.984	.774	6.574	1	.012	7.253
a. Variable(s) entered on step 1: MobilDimiliki, MotorDimiliki, Frekuensi							

Gambar 4. Analisis Regresi Logit Biner Serentak Perpindahan Pengguna Jalan Menggunakan Transjakarta

Berdasarkan Tabel 3. diatas, variabel yang signifikan adalah motor yang dimiliki, sedangkan untuk variabel frekuensi dan variabel mobil yang dimiliki tidak sesuai dengan nilai signifikan yang ditetapkan yaitu sebesar 10%. Maka langkah

pengujian selanjutnya yaitu dilakukan pengujian terhadap variabel yang signifikan saja untuk menentukan fungsi logit yang digunakan untuk menghitung peluang model logit.

Step 1 ^a	Variables in the Equation						
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	MotorDimiliki	-.617	.354	2.971	1	.087	.541
	Constant	1.760	.373	22.269	1	.000	5.783
a. Variable(s) entered on step 1: MotorDimiliki							

Gambar 5. Analisis Regresi Logit Biner Motor

Dari analisis regresi logit biner dari Tabel 4.4 variabel motor yang dimiliki sesuai dengan nilai signifikan yang ditetapkan. Setelah variabel bebas yang signifikan diketahui, langkah selanjutnya yaitu menentukan fungsi logit yang digunakan untuk mengetahui peluang

persentase perpindahan. Maka didapatkan hasil jumlah perpindahan Menuju Transjakarta pada Jalan Matraman (Utara-Selatan) sebesar 1537 skr/jam . dan Jumlah Perpindahan Menuju Transjakarta pada Jalan Matraman (Selatan - Utara) sebesar 1361 Skr/jam.

Step 1 ^a	Variables in the Equation						
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	Pekerjaan			5.794	1	.217	
	Pekerjaan(1)	1.524	1.566	.945	1	.334	4.590

	Pekerjaan(2)	1.115	.801	1.943	1	.16	3.043
	Pekerjaan(3)	.2.522	1.151	4.796	1	.0.31	12.414
	Pekerjaan(4)	1.296	.830	2.446	1	.120	3.654
	Gaji	.000	.000	4.423	1	.037	.000
	Kendaraan			5.941	1	.053	
	Kendaraan(1)	-1.983	.834	5.659	1	.019	.136
	Kendaraan(2)	-.335	.598	.322	1	.573	.716
	MobilDimiliki	-1.429	.675	4.462	1	.037	.241
	MotorDimiliki	-1.162	.621	3.457	1	.065	.326
	Tujuan			.845	1	.658	
	Tujuan(1)	-.949	1.232	.591	1	.443	.391
	Tujuan(2)	.154	.563	.077	1	.789	1.168
	Frekuensi	.094	.136	.449	1	.506	1.111
	Constant	-2.482	1.497	2.763	1	.097	.091
a. Variable(s) entered on step 1: Pekerjaan,Gaji,Kendaraan,MobilDimiliki,MotorDimiliki,Tujuan,Frekuensi							

Gambar 6. Analisis Refresi Logit Biner Serentak Perpindahan Pengguna jalan Memilih Membayar *Electronic Road pricing (ERP)*

Berdasarkan Tabel 4.5, terdapat variabel yang tidak signifikan yaitu tujuan perjalanan dan frekuensi. Maka langkah selanjutnya adalah mengeluarkan variabel yang tidak signifikan dan melakukan analisis regresi serentak kembali.

Variabel yang dipilih yaitu pekerjaan, gaji, kendaraan yang digunakan, motor yang dimiliki, dan mobil yang dimiliki. Hasil analisis didapatkan sesuai dengan tabel berikut:

		Variables in the Equation					Exp(B)
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	
Step 1 ^a	Pekerjaan			6.275	1	.183	
	Pekerjaan(1)	1.319	1.545	.733	1	.396	3.731
	Pekerjaan(2)	1.099	.802	1.918	1	.169	2.981
	Pekerjaan(3)	.2.557	1.142	5.027	1	.028	12.841
	Pekerjaan(4)	1.294	.825	2.473	1	.119	3.643
	Gaji	.000	.000	4.715	1	.033	.000
	Kendaraan			5.641	1	.063	
	Kendaraan(1)	-1.966	.838	5.481	1	.022	.143
	Kendaraan(2)	-.403	.586	.472	1	.496	.673

	MobilDimiliki	-1.423	.669	4.540	1	.036	.244
	MotorDimiliki	-1.108	.609	3.356	1	.070	.333
	Constant	-2.274	1.424	2.561	1	.113	.106
Variable(s) entered on step 1: Pekerjaan,Gaji,Kendaraan,MobilDimiliki,MotorDimiliki							

Gambar 7. Analisis Regresi Logit Biner Serentak

Berdasarkan tabel diatas, semua variabel sudah memenuhi taraf signifikan yang ditetapkan. Selanjutnya yaitu menentukan fungsi logit yang digunakan untuk mengetahui peluang persentase perpindahan. Didapatkan Jumlah perpindahan pengguna jalan yang memilih *membayar Electronic Road Pricing (ERP)* pada jalur Jalan Matraman (Utara-Selatan) didapatkan sebesar 185 SKR/jam . Jumlah perpindahan pengguna jalan yang memilih *membayar Electronic Road Pricing (ERP)* pada jalur Jalan Matraman (Selatan-Utara) didapatkan sebesar 164 SKR/jam .

8. Pembahasan Hasil Pengolahan Data

1. Volume Lalu Lintas Eksisting Sesudah Penerapan *Electronic Road Pricing (ERP)*

Volume lalu lintas sebelum penerapan *Electronic Road Pricing (ERP)* pada Jalan Matraman pada saat peak hour adalah 5122 SKR/jam. Lalu didapatkan pada perhitungan sebelumnya pengguna jalan yang berpindah ke transportasi massal TransJakarta pada jalur (utara-selatan) sejumlah 1537 SKR/jam dan pada jalur (selatan-Utara) sejumlah 1361 SKR/Jam . Kemudian yang memilih untuk membayar *electronic Road Pricing (ERP)* pada jalur (utara-selatan) sejumlah 185 SKR/jam dan pada jalur (selatan-Utara) sejumlah 164 SKR/Jam .

- a. Jalan Matraman (Utara-Selatan) Adalah:

Volume *with Project*=Volume Jam puncak sebelum penerapan – perpindahan ke tranportasi transjakarta- perpindahan membayar ERP= 5122– 1537– 185 = 3400 SKR/jam

- b. Jalan Matraman (Selatan –Utara) Adalah :

Volume *with Project* = Volume Jam Puncak sebelum penerapan – perpindahan ke tranportasi transjakarta- perpindahan membayar ERP= 4538 -1361– 164 = 3013 SKR/jam

2. DJ Sesudah Penerapan *Electronic Road Pricing (ERP)*

- a. Jalan Matraman (Utara-Selatan) setelah diberlakukannya ERP:

$$Q = 3124 \text{ SKR/jam}$$

$$C = 4024 \text{ SKR/Jam}$$

$$D_s = \frac{Q}{C} = \frac{3400 \frac{\text{SKR}}{\text{Jam}}}{4024} = 0.8$$

- b. Jalan Matraman (Selatan-Utara) setelah diberlakukannya ERP :

$$Q = 2768 \text{ SKR/jam}$$

$$C = 4024 \text{ SKR/Jam}$$

$$D_s = \frac{Q}{C} = \frac{3013 \frac{\text{SKR}}{\text{Jam}}}{4024} = 0.75$$

Berdasarkan hasil analisis rencana sesudah penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) pada Jalan Matraman didapatkan bahwa kondisi karakteristik lalu lintas jalan tersebut memiliki nilai derajat kejenuhan sebesar 0.8 pada Jalur (utara-selatan) dan 0.75 pada jalur (selatan-utara) Hal tersebut menandakan bahwa arus lalu lintas pada Jalan Matraman setelah perencanaan penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) mengalami penurunan tingkat volume dan V/C Ratio dibawah acuan PKJI 2014 yaitu sebesar ≥ 0.85 dan level of service $> F$ Sehingga sistem ERP ini sangat berpotensi untuk diterapkan pada Jalan Matraman karena menguntungkan bagi pengguna jalan disebabkan adanya pengurangan volume kendaraan akan membuat derajat kejenuhan akan menjadi lebih baik jika dibandingkan pada kondisi saat ini atau sebelum diterapkan *Electronic Road Pricing* (ERP). Dapat disimpulkan bahwa pembangunan ERP pada Jalan Matraman,DKI Jakarta “LAYAK”.

9. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis Kinerja lalu lintas Jalan Matraman (Utara-Selatan) sebelum penerapan *Electronic Road Pricing*(ERP) menghasilkan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,27, dan kinerja lalu lintas Jalan Matraman (Selatan-Utara) menghasilkan nilai derajat kejenuhan sebesar 1.13. Nilai derajat kejenuhan(Qs) untuk Jalan Matraman (Utara-Selatan) dan Jalan Matraman masing-masing adalah 0,8 dan 0,75, dengan asumsi kondisi proyek setelah pemasangan *Electronic Road Pricing* (ERP) (Selatan-Utara). Menurut PKJI 2014, penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) di Jalan Matraman (Utara-Selatan) atau Jalan Matraman (Selatan-Utara) berarti ruas jalan ini tidak lagi memiliki tingkat kejenuhan tinggi menurut PKJI 2014 sebesar $\geq 0,85$ yang berarti

berkurang tingkat kemacetan pada jalan matraman.

Probabilitas perpindahan pengguna Jalan Matraman setelah dilakukan analisis menggunakan metode *stated preference* dan program bantu *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) dengan fungsi regresi logistik biner maka didapatkan persentase probabilitas perpindahan dari Jalan Matraman berpindah menggunakan moda Transportasi Transjakarta sebesar 30% ,dan tetap menggunakan jalan matraman dengan membayar *Electronic Road Pricing* (ERP) sebesar 3.61% .

Pengambilan pendapat dengan metode kuesioner survei ini dilakukan pada pengguna kendaraan khususnya pengguna kendaraan di Jalan Matraman. Dari hasil survei menunjukkan pendapat masyarakat tentang perencanaan penerapan *Electronic Road pricing* (ERP) ini responden menjawab memilih berpindah moda transportasi Transjakarta sebesar 77% dan menjawab memilih tetap melewati Jalan Matraman dengan membayar *Electronic Road pricing*(ERP) sebesar 64%. Dalam penentuan tarif ERP bagi pengguna motor di harga yang lebih murah yakni sebesar Rp.10.000 sampai dengan Rp. 15.000. dan bagi pengguna Mobil di harga Rp.10.000 sampai dengan Rp.20.000 .

Sehingga sistem ERP ini berpotensi untuk diterapkan pada Jalan Matraman karena menguntungkan bagi pengguna jalan Serta dengan adanya pengurangan volume kendaraan akan membuat derajat kejenuhan akan menjadi lebih baik jika dibandingkan pada kondisi saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Perhubungan. (2011). *Electronic Road Pricing*. Jakarta: Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta.
- [2] Hensher, DA. 1994. *Stated preference analysis of travel choices: the state of practice*. Netherlands.
- [3] Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Bandung.
- [4] Firya Adila, Achmad Nadjam ,2020 . *Potensi Penerapan Sistem Electronic Road Pricing (ERP) di DKI Jakarta*. Politeknik Negeri Jakarta
- [5] Tamin. 2003. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Bandung: Penerbit ITB
- [6] Hayati, Erna. 2014. Analisis Regresi Logistik Untuk Mengetahui Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Frekuensi Kedatangan Pelanggan Di Pusat Perbelanjaan “X”. *Jurnal Universitas Islam Lamongan*.
- [7] Hajia M.C.,dkk. 2019. Penerapan Road Pricing Pada Ruas Jalan Arteri Primer Di Kota Manado (Studi Kasus: Jalan Sam Ratulangi - Pertigaan Pikat). *Jurnal Sipil Statistik Vol.7 No.1 Januari 2019*. ISSN: 2337-6732
- [8] Basuki, Imam dan Siswadi. 2008. Biaya Kemacetan Ruas Jalan Kota Yogyakarta. *Jurnal Teknik Sipil Vol.9 No.1 Oktober 2008*.