

PENERAPAN TARIF PROGRESIF PARKIR ON-STREET PADA KAWASAN CENTRAL BUSINESS DISTRICT KABUPATEN JEMBRANA

Ni Luh Gede Yustia Kurniawati
Sarjana Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jl. Raya Setu No.58, Cibitung,
Kec. Setu, Bekasi, Jawa Barat
17530

Masrono Yugi Hartiman
Sarjana Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jl. Raya Setu No.58, Cibitung,
Kec. Setu, Bekasi, Jawa Barat
17530

Fery Subekti
Sarjana Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jl. Raya Setu No.58, Cibitung,
Kec. Setu, Bekasi, Jawa Barat
17530

Abstract

Central Business District area of Jembrana Regency is a center for trade and entertainment activities for the Jembrana community and its surroundings. The dominance of use a private vehicles and public behavior towards the use of parking space facilities with a long duration has an impact on the provision of parking space facilities and traffic performance. The addition parking spaces continuously is not solution to solve the problem of parking space requirements. Therefore, policies and strategies are needed as Transport Demand Management in reducing the demand for parking spaces. This study was conducted to findout what scenarios can reduce the demand for parking spaces represented by changes in the parking index and traffic performance. The approach in this research uses stated preference method using binary logit analysis and road network performance using transportation modeling applications to obtain the optimal scenario. From the results of the study obtained 2 scenarios with a parking index <100% with a high probability and have a significant change in traffic performance from the existing conditions. So with optimistic conditions, a scenario with an initial tariff of Rp.4000,- with an increase of Rp.2000,- for wheels 2 and for wheels 4 of Rp.8000,- with an increase of Rp.4000,- every 45 minutes. However, if the scenario is not optimal, then under pessimistic conditions, a scenario with an initial tariff of Rp.4000,- can be applied, with an increase of Rp.4000,- for 2 wheels and Rp.8000,- for 4 wheels with an increase of Rp.8000,- every 30 minutes.

Keyword: Parking Index, Progressive Rates, Stated Preference, Binary Logistic, Optimistic and Pessimistic Scenarios, Road Network Performance.

Abstrak

Kawasan Central Bussiness District Kabupaten Jembrana merupakan pusat kegiatan perdagangan dan hiburan untuk masyarakat jembrana dan sekitarnya. Dominasi penggunaan kendaraan pribadi serta perilaku masyarakat terhadap penggunaan fasilitas ruang parkir dengan durasi yang panjang berdampak terhadap penyediaan fasilitas ruang parkir serta kinerja lalu lintas. Penambahan ruang parkir secara terus – menerus bukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan terhadap kebutuhan ruang parkir. Maka diperlukan kebijakan dan strategi sebagai *Transport Demand Management* dalam menekan angka permintaan terhadap ruang parkir. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui skenario seperti apa yang dapat menekan permintaan ruang parkir yang diwakili oleh perubahan indeks parkir dan kinerja lalu lintas. Pendekatan dalam penelitian menggunakan metode *stated preference* dengan menggunakan analisis logit biner dan kinerja jaringan jalan menggunakan aplikasi pemodelan transportasi untuk mendapatkan skenario yang optimal. Dari hasil penelitian didapatkan 2 skenario dengan indeks parkir < 100% dengan probabilitas yang tinggi dan memiliki perubahan kinerja lalu lintas secara signifikan dari kondisi eksisting. Maka dengan kondisi optimis dapat diterapkan skenario dengan tarif awal sebesar Rp.4000,- dengan peningkatan Rp.2000,- untuk roda 2 dan untuk roda 4 sebesar Rp.8000,- dengan peningkatan Rp. 4000,- setiap 45 menit. Namun jika pada skenario tersebut belum optimal maka dengan kondisi pesimis dapat diterapkan skenario dengan tarif awal sebesar Rp.4.000,- dengan peningkatan Rp.4000,- untuk roda 2 dan untuk roda 4 sebesar Rp.8000,- dengan peningkatan Rp.8000,- setiap 30 menit

Kata Kunci : Indeks Parkir, Tarif Progresif, *Stated Preference*, Logit Biner, Skenario Optimis dan Pesimis, Kinerja Jaringan Jalan.

PENDAHULUAN

Tingginya pergerakan pada Kawasan *Central Business District* di Kabupaten Jember sebesar 32.271 trip/hari yang didominasi 83% oleh kendaraan pribadi berdampak kepada kebutuhan ruang parkir yang harus disediakan. Kawasan ini merupakan pusat aktivitas masyarakat Kabupaten Jember dan sekitarnya dalam kegiatan perdagangan, jasa, usaha dan tempat rekreasi untuk sebagian masyarakat. Penggunaan kendaraan pribadi yang mendominasi diikuti perilaku masyarakat dalam penggunaan ruang parkir dengan rentang waktu rata-rata mencapai 120 menit menyebabkan tingkat pergantian parkir hanya 1,8 Kend/SRP/3Jam. Perilaku tersebut menyebabkan timbulnya pelanggaran seperti parkir berlapis, perubahan sudut parkir dan penggunaan badan jalan yang tidak seharusnya dimanfaatkan untuk fasilitas parkir. Hal tersebut menciptakan hambatan terhadap kinerja lalu lintas, khususnya pada jam puncak kawasan tersebut. Lahan yang sangat terbatas pada kawasan perkotaan menyebabkan penambahan lokasi serta ruang parkir secara terus – menerus bukan hal efektif. Dengan permasalahan tersebut maka perlu adanya kebijakan yang dilakukan sebagai bentuk *Transport Demand Management (TDM)* yaitu kebijakan tarif parkir progresif untuk mengubah serta menekan penggunaan ruang parkir dengan durasi lama sehingga dapat mengurangi pelanggaran yang terjadi dan meminimalisir hambatan terhadap kinerja lalu lintas pada kawasan tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Parkir Badan Jalan (*On-Street Parking*)

Menurut Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pengertian parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya dan fasilitas parkir adalah lokasi yang digunakan untuk pemberhentian kendaraan yang bersifat sementara. Sedangkan parkir badan jalan adalah jenis parkir yang memanfaatkan tepi jalan umum untuk fasilitas parkir tersebut tanpa melakukan pelebaran jalan.

Indeks Parkir

Indeks parkir menyatakan persentase ruang yang ditempati kendaraan parkir dengan ruang parkir yang disediakan. (Ahmad Munawar, 2004).

Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 32 Tahun 2011, tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas pasal 73 menyebutkan pembatasan ruang parkir dapat dilakukan dengan beberapa pembatasan seperti pembatasan waktu parkir, durasi parkir, tarif parkir, kuota parkir dan/atau lokasi parkir.

Tarif Progresif

Tarif parkir merupakan alat untuk mengendalikan jumlah kendaraan yang parkir, semakin tinggi tarifnya maka diharapkan jumlah pengguna ruang parkir berkurang. Tarif progresif merupakan tarif dengan sistem kelipatan waktu, dimana semakin lama waktu parkir maka biaya parkir akan semakin mahal. Sistem tarif ini diawali dengan penerapan tarif *flat* pada satu atau dua jam pertama setelah itu biaya parkir bertambah dengan bertambahnya waktu.

Stated Preference

Metode *Stated Preference* merupakan suatu teknik pendekatan yang digunakan untuk mendapatkan pendapat atau preferensi responden mengenai pilihannya terhadap suatu set opsi (choice set) yang telah dirancang dan disesuaikan dengan kondisi lapangan. Dalam penelitian ini untuk mengukur preferensi digunakan metode rating berdasarkan tanggapan masyarakat.

Kombinasi Variabel

Dalam menentukan kombinasi variabel maka dilakukan desain eksperimental terlebih dahulu. Desain eksperimental merupakan ciri dari teknik *stated preference* sebagai hipotesis yang

disajikan kepada responden berdasarkan kombinasi variabel yang telah ditentukan. Dalam analisis kombinasi variabel ini digunakan perhitungan *full factorial design* untuk menghasilkan kombinasi berdasarkan level atribut yang telah ditentukan.

Kondisi Optimis dan Pesimis

Kondisi optimis dan pesimis yang dimaksud pada penelitian ini adalah keputusan parkir oleh masyarakat berdasarkan preferensi pilihan terhadap pilihan yang ditawarkan. Kondisi optimis menyatakan para respon yang memilih ragu – ragu dikelompokkan atau dianggap tidak akan memilih untuk parkir jika diterapkan skenario pilihan tarif tersebut. Sedangkan kondisi pesimis menyatakan para respon yang memilih ragu – ragu dikelompokkan atau dianggap tetap akan memilih untuk parkir jika diterapkan skenario pilihan tarif tersebut.

Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner (binomial) salah satu pendekatan model dalam regresi logistik dimana variabel dependennya berskala dikotomi (biner). Bilangan biner menggambarkan kategori data yang saling bertolak belakang seperti “ya atau tidak” dan “sukses atau gagal” dengan skala terdiri dari 0 dan 1.

Kinerja Lalu Lintas

Pengukuran kinerja lalu lintas berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997). Tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan dan simpang berpedoman pada PM. No. 96 Tahun 2015.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif berdasarkan data primer dan sekunder yang diperoleh dari hasil pengamatan lapangan dan instansi terkait. Penelitian ini diawali dengan penentuan sampel dan kombinasi variabel untuk nantinya dapat mengukur preferensi masyarakat. Metode yang digunakan dalam analisis penelitian ini diawali dengan melakukan pengujian parameter, penentuan probabilitas dengan menggunakan analisis regresi logistik, perhitungan perubahan indeks parkir, rekomendasi skenario berdasarkan perubahan kinerja lalu lintas dengan menggunakan aplikasi pemodelan transportasi dan implementasi dari skenario tarif progresif.

Lokasi Penelitian

Wilayah kajian penelitian ini adalah ruas jalan yang dimanfaatkan sebagai fasilitas parkir *on-street* serta simpang yang terdampak akibat hambatan samping yang ditimbulkan oleh parkir badan jalan pada Kawasan *Central Business District* Kabupaten Jemberana.



Sumber : Hasil Analisis Kondisi Eksisting Kawasan CBD Kabupaten Jemberana

Gambar 1. Lokasi Penelitian

Desain Eksperimental

Berikut variabel respon (*dependent*) dan variabel prediktor (*independent*) untuk kendaraan roda 2 dan roda 4 yang diberikan kode sebagai kategori dalam pengolahan analisis regresi logistik.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Variabel	Keterangan	
		Roda 2	Roda 4
Variabel Y	Keputusan Parkir	0 = Tidak Parkir	0 = Tidak Parkir
		1 = Pasti Parkir	1 = Pasti Parkir
Variabel X	Tarif Periode Pertama (X1)	0 = 2000	0 = 5000
		1 = 4000	1 = 8000
	Tarif Periode Berikutnya (X2)	0 = 1/2 X1	0 = 1/2 X1
		1 = X1	1 = X1
	Durasi Rencana (X3)	0 = 15 Menit	0 = 15 Menit
		1 = 30 Menit	1 = 30 Menit
		2 = 45 Menit	2 = 45 Menit
		3 = 60 Menit	3 = 60 Menit

Sumber : Analisis, 2022.

Selanjutnya variabel – variabel prediktor (x) tersebut akan dipasangkan untuk mengetahui jumlah kombinasi eksperimental pilihan (*choice set*) berdasarkan perhitungan *full factorial design*. Berikut perhitungan dan tabel hasil kombinasi dari variabel – variabel tersebut.

Kombinasi = Jumlah pilihan tarif pertama (2) x Jumlah pilihan tarif berikutnya (2) x Jumlah pilihan durasi rencana penerapan tarif progresif (4)
 $= 2 \times 2 \times 4$
 $= 16$ kombinasi

Tabel 2. Penyajian Kombinasi Antar Variabel

Skenario	Tarif 1	Tarif 2	Durasi
Skenario 1	X1	0.5X1	15 Menit
Skenario 2	X1	0.5X1	30 Menit
Skenario 3	X1	0.5X1	45 Menit
Skenario 4	X1	0.5X1	60 Menit
Skenario 5	X1	X1	15 Menit
Skenario 6	X1	X1	30 Menit
Skenario 7	X1	X1	45 Menit
Skenario 8	X1	X1	60 Menit
Skenario 9	X2	0.5X1	15 Menit
Skenario 10	X2	0.5X1	30 Menit
Skenario 11	X2	0.5X1	45 Menit
Skenario 12	X2	0.5X1	60 Menit
Skenario 13	X2	X1	15 Menit
Skenario 14	X2	X1	30 Menit
Skenario 15	X2	X1	45 Menit
Skenario 16	X2	X1	60 Menit

Sumber : Analisis, 2022.

Sampel

Teknik perhitungan sampel minimum pada penelitian ini menggunakan metode *slovin* dari volume pengguna fasilitas parkir roda 2 dan roda 4 seluruh parkir on street dengan *error margin* sebesar 10%. Berikut perhitungan untuk menentukan sampel minimum :

$$\text{sampel roda 2 (n)} = \frac{2315}{1+2315.0,1^2} = 96$$

$$\text{sampel roda 4 (n)} = \frac{290}{1+290.0,1^2} = 74$$

Berdasarkan perhitungan sampel minimum didapatkan sampel untuk pengguna roda 2 sebesar 96 responden dan untuk pengguna roda 4 sebesar 74 responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Preferensi

Pada analisa preferensi dibuat 2 (dua) kondisi pada masing – masing pengguna berdasarkan jenis kendaraan yang digunakan. Dimana pada saat wawancara diberikan 3 pilihan kemudian pada analisa dikelompokkan berdasarkan kondisi optimis dan pesimis.

Tabel 3. Kondisi Optimis dan Pesimis

Kondisi Optimis	Kondisi Pesimis
Tidak Parkir	Pasti Parkir
Ragu – Ragu Parkir	Ragu – Ragu Parkir

Sumber : Analisis, 2022.

1. Multikolinieritas

Sebelum membentuk model regresi logistik maka perlu dilakukan pengujian multikolinieritas dengan menggunakan nilai *Tolerance* atau nilai *Variance Inflation Factors (VIF)*. Berikut dapat dilihat nilai *Tolerance* dan *VIF* pada masing – masing kondisi.

Tabel 4. Nilai *VIF* dan *Tolerance* Variabel *Independent* Roda 2

Variabel	Collinearity Statistics Skenario Optimis		Collinearity Statistics Skenario Pesimis	
	Tolerance	VIF	Tolerance	VIF
Tarif Dasar (X1)	1.000	1.000	1.000	1.000
Tarif Berikutnya (X2)	1.000	1.000	1.000	1.000
Durasi (X3)	1.000	1.000	1.000	1.000

Sumber : Analisis, 2022

Tabel 5. Nilai *VIF* dan *Tolerance* Variabel *Independent* Roda 4

Variabel	Collinearity Statistics Skenario Optimis		Collinearity Statistics Skenario Pesimis	
	Tolerance	VIF	Tolerance	VIF
Tarif Dasar (X1)	1.000	1.000	1.000	1.000
Tarif Berikutnya (X2)	1.000	1.000	1.000	1.000
Durasi (X3)	1.000	1.000	1.000	1.000

Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwasanya nilai toleransi dari variabel oleh skenario optimis dan pesimis berada $> 0,010$ dan nilai *VIF* < 10 . Hal ini menandakan masing – masing variabel *independent* tidak terjadi multikolinieritas atau tidak saling berkorelasi sehingga variabel – variabel tersebut dapat digunakan.

2. Pengujian Kesesuaian Model

Sebelum dibentuknya model regresi logistik maka beberapa penyesuaian atau pengujian perlu dilakukan agar model yang dibangun dapat digunakan untuk memprediksi dengan baik. Berikut dapat dilihat hasil analisis menggunakan Aplikasi *IBM SPSS 16* terhadap data – data kondisi optimis dan pesimis responden pengguna fasilitas parkir roda 2 (dua) dan roda 4 (empat).

Tabel 6. Hasil Uji Kelayakan Model

Pengguna	Keterangan	Chi-square	df	Sig.
Roda 4	Kondisi Optimis	5.727	6	.454
	Kondisi Pesimis	0.964	6	.987
Roda 2	Kondisi Optimis	6.468	6	.373
	Kondisi Pesimis	1.984	6	.921

Sumber : Analisis, 2022

Pada tabel diatas dilakukan analisis uji kelayakan model (*goodnes of fit test*) dengan menggunakan tabel *Hosmer and Lemeshow Goodness of Fit* maka diperoleh nilai signifikan hasil uji kelayakan model $> 0,05$ yang menunjukkan bahwa model regresi yang terbentuk mampu memprediksi nilai observasi dan cocok dengan data observasinya hal ini

menunjukkan tidak akan ada perbedaan antara klasifikasi yang diamati dengan yang diprediksi. Maka model regresi yang digunakan layak dipakai untuk analisis selanjutnya.

Tabel 7. Hasil Uji Simultan

Pengguna	Keterangan		Chi-square	df	Sig.
Roda 4	Kondisi Optimis	Step 1	Step	343.745	3 .000
			Block	343.745	3 .000
			Model	343.745	3 .000
	Kondisi Pesimis	Step 1	Step	218.218	3 .000
			Block	218.218	3 .000
			Model	218.218	3 .000
Roda 2	Kondisi Optimis	Step 1	Step	378.369	3 .000
			Block	378.369	3 .000
			Model	378.369	3 .000
	Kondisi Pesimis	Step 1	Step	243.891	3 .000
			Block	243.891	3 .000
			Model	243.891	3 .000

Sumber : Analisis, 2022

Pada tabel diatas dilakukan pengujian variabel secara simultan untuk melihat pengaruh variabel independent terhadap variabel *dependent* secara bersama – sama. Dapat dilihat bahwa seluruh skenario untuk pengguna fasilitas parkir roda 2 dan roda 4 seluruh variabel independenya berpengaruh terhadap variabel dependenya dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai $0,000 < 0,05$ menyatakan bahwa variabel independenya secara bersama – sama berpengaruh terhadap variabel *dependent*.

Tabel 8. Hasil Uji Parsial

Pengguna	Keterangan		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Roda 4	Kondisi Optimis	X1	-1.830	.144	162.463	1	.000	.160
		X2	-.647	.137	22.344	1	.000	.524
		X3	.777	.066	139.060	1	.000	2.176
		Constant	-.428	.141	9.258	1	.002	.652
	Kondisi Pesimis	X1	-1.203	.142	71.865	1	.000	.300
		X2	-.553	.138	15.979	1	.000	.575
		X3	.721	.066	118.506	1	.000	2.057
		Constant	.818	.146	31.384	1	.000	2.265
Roda 2	Kondisi Optimis	X1	-1.573	.119	174.096	1	.000	.207
		X2	-.757	.116	42.370	1	.000	.469
		X3	.672	.055	151.493	1	.000	1.959
		Constant	-.124	.119	1.072	1	.005	.884
	Kondisi Pesimis	X1	-1.315	.132	98.629	1	.000	.269
		X2	-.655	.128	26.394	1	.000	.519
		X3	.626	.060	108.667	1	.000	1.871
		Constant	1.316	.140	88.558	1	.000	3.728

Sumber : Analisis, 2022

Berdasarkan tabel diatas setiap jenis kondisi memiliki 3 variabel *independent* yang sama dengan uji parsial menggunakan *wald test* dinyatakan semua variabel tersebut bernilai signifikan $< 0,05$ maka keputusannya H_0 ditolak. Maka arti dari keseluruhan nilai signifikan pada tabel diatas menyatakan setiap variabel yang digunakan yaitu x_1 , x_2 dan x_3 masing – masing berpengaruh terhadap variabel *dependent* yaitu keputusan untuk parkir.

3. Model Regresi Logistik

Berdasarkan pengujian signifikan yang telah dilakukan secara parsial dan silmutan pada **Tabel 7** dan **8** seluruh variabel *independent* yaitu variabel x_1, x_2 dan x_3 dapat digunakan dalam membentuk model regresi logistik biner. Sehingga didapatkan 4 model regresi logistik biner yang terbentuk :

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)}}$$

a. Kondisi Optimis (R4)

$$g(x) = -0,428 - 1,830X_1 - 0,647X_2 + 0,777X_3$$

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(-0,428 - 1,830X_1 - 0,647X_2 + 0,777X_3)}}$$

b. Kondisi Pesimis (R4)

$$g(x) = 0,818 - 1,203X_1 - 0,553X_2 + 0,721X_3$$

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(0,818 - 1,203X_1 - 0,553X_2 + 0,721X_3)}}$$

c. Kondisi Optimis (R2)

$$g(x) = -0,124 - 1,573X_1 - 0,757X_2 + 0,672X_3$$

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(-0,124 - 1,573X_1 - 0,757X_2 + 0,672X_3)}}$$

d. Kondisi Pesimis (R2)

$$g(x) = 1,316 - 1,315X_1 - 0,655X_2 + 0,626X_3$$

$$P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(1,316 - 1,315X_1 - 0,655X_2 + 0,626X_3)}}$$

Setelah didapatkan persamaan probabilitas untuk masing – masing kondisi, maka selanjutnya dilakukan substitusi berdasarkan kode dari setiap kategori. Maka dihasilkan probabilitas dari masing – masing kondisi skenario sebagai berikut :

Tabel 9. Probabilitas Pengguna Roda 4

Skenario	X1		X2		X3		Kondisi Optimis		Kondisi Pesimis	
No	Tarif Pertama	Kode	Tarif Berikutnya	Kode	Durasi (Menit)	Kode	$\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$	Probabilitas (%)	$\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$	Probabilitas (%)
1	5000	0	2500	0	15	0	-0.43	39%	0.82	69%
2	5000	0	2500	0	30	1	0.35	59%	1.54	82%
3	5000	0	2500	0	45	2	1.13	76%	2.26	91%
4	5000	0	2500	0	60	3	1.9	87%	2.98	95%
5	5000	0	5000	1	15	0	-1.07	25%	0.27	57%
6	5000	0	5000	1	30	1	-0.3	43%	0.99	73%
7	5000	0	5000	1	45	2	0.48	62%	1.71	85%
8	5000	0	5000	1	60	3	1.26	78%	2.43	92%
9	8000	1	4000	0	15	0	-2.26	9%	-0.38	40%
10	8000	1	4000	0	30	1	-1.48	19%	0.34	58%
11	8000	1	4000	0	45	2	-0.7	33%	1.06	74%
12	8000	1	4000	0	60	3	0.07	52%	1.78	86%
13	8000	1	8000	1	15	0	-2.9	5%	-0.94	28%
14	8000	1	8000	1	30	1	-2.13	11%	-0.22	45%
15	8000	1	8000	1	45	2	-1.35	21%	0.51	62%
16	8000	1	8000	1	60	3	-0.57	36%	1.23	77%

Sumber : Analisis, 2022

Tabel 10. Probabilitas Pengguna Roda 2

Skenario	X1		X2		X3		Kondisi Optimis		Kondisi Pesimis	
No	Tarif Pertama	Kode	Tarif Berikutnya	Kode	Durasi (Menit)	Kode	$\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$	Probabilitas (%)	$\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$	Probabilitas (%)
1	2000	0	1000	0	15	0	-0.12	47%	1.32	79%
2	2000	0	1000	0	30	1	0.55	63%	1.94	87%
3	2000	0	1000	0	45	2	1.22	77%	2.57	93%
4	2000	0	1000	0	60	3	1.89	87%	3.2	96%
5	2000	0	2000	1	15	0	-0.88	29%	0.66	66%
6	2000	0	2000	1	30	1	-0.21	45%	1.29	78%
7	2000	0	2000	1	45	2	0.46	61%	1.91	87%
8	2000	0	2000	1	60	3	1.14	76%	2.54	93%
9	4000	1	2000	0	15	0	-1.7	15%	0	50%
10	4000	1	2000	0	30	1	-1.02	26%	0.63	65%
11	4000	1	2000	0	45	2	-0.35	41%	1.25	78%
12	4000	1	2000	0	60	3	0.32	58%	1.88	87%
13	4000	1	4000	1	15	0	-2.45	8%	-0.65	34%
14	4000	1	4000	1	30	1	-1.78	14%	-0.03	49%
15	4000	1	4000	1	45	2	-1.11	25%	0.6	65%
16	4000	1	4000	1	60	3	-0.44	39%	1.23	77%

Sumber : Analisis, 2022

Analisa Perubahan Indeks Parkir

Setelah dilakukan perhitungan untuk mengetahui probabilitas pilihan masing – masing skenario selanjutnya akan dilakukan pemodelan skenario – skenario yang memenuhi asumsi peneliti dengan cara menghitung indeks parkir setiap lokasi parkir untuk mengetahui setiap pilihan skenario yang diberikan dapat menekan penggunaan ruang parkir.

Perhitungan: Indeks Parkir Setelah Penerapan Skenario Optimis Pilihan 1

Probabilitas keputusan parkir untuk kendaraan roda 4 dengan skenario optimis pilihan 1 sebesar 39%. Berikut contoh perhitungan indeks parkir setelah adanya penerapan pilihan 1 :

$$\begin{aligned} \text{IP Jl.Ngurah Rai A (Sebelum)} &= \frac{\text{Akumulasi Parkir}}{\text{Jumlah Ruang Parkir}} \times 100\% \\ &= \frac{19}{10} \times 100\% = 190\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{IP Jl.Ngurah Rai A (Sesudah)} &= \frac{\text{Akumulasi Parkir} \times \text{Probabilitas}}{\text{Jumlah Ruang Parkir}} \times 100\% \\ &= \frac{19 \times 39\%}{10} \times 100\% = 75\% \end{aligned}$$

Berikut merupakan hasil perhitungan indeks parkir tiap – tiap lokasi parkir dengan diterapkannya skenario optimis pilihan 1 :

Tabel 11. Hasil Perhitungan Indeks Parkir Probabilitas Skenario Optimis 1

Lokasi	Total Ruang Parkir (SRP)	Akumulasi Eksisting	IP Eksisting	Akumulasi Skenario 1	IP Skenario 1	Keterangan
Ngurah Rai A	10	19	190%	7	75%	Memenuhi
Ngurah Rai B	9	11	122%	4	48%	Memenuhi
Pahlawan A	4	5	125%	2	49%	Memenuhi
Gunung Semeru	15	19	125%	7	49%	Memenuhi
Gatot Subroto	5	7	140%	3	55%	Memenuhi
Rata – Rata Indeks Parkir (IP)					55%	Memenuhi

Sumber : Analisis, 2022.

Berdasarkan perhitungan diatas dapat dilihat bahwa jika diterapkan tarif progresif skenario optimis 1 maka seluruh lokasi parkir memiliki indeks parkir dibawah 100% dengan rata – rata indeks parkir seluruh lokasi parkir sebesar 55% yang menunjukkan bahwa pada saat diterapkan tarif progresif skenario 1 dapat menekan penggunaan ruang parkir sehingga tidak terjadi penumpukan kendaraan pada lokasi – lokasi parkir tersebut. Berikut rekapan hasil perhitungan indeks parkir dan dari skenario optimis dan pesimis keputusan parkir roda 2 dan roda 4.

Tabel 12. Rekapitulasi Indeks Parkir Kondisi Optimis

Pilihan	Roda 2				Pilihan	Roda 4			
	Probabilitas	Indeks Parkir	Jumlah Lokasi Parkir Belum	Keterangan		Probabilitas	Indeks Parkir	Jumlah Lokasi Parkir Belum	Keterangan
1	47%	67%	0	Memenuhi	1	39%	55%	0	Memenuhi
2	63%	91%	1	Tidak Memenuhi	2	59%	82%	1	Tidak Memenuhi
3	77%	111%	3	Tidak Memenuhi	3	76%	106%	2	Tidak Memenuhi
4	87%	125%	5	Tidak Memenuhi	4	87%	122%	5	Tidak Memenuhi
5	29%	42%	0	Memenuhi	5	25%	36%	0	Memenuhi
6	45%	64%	0	Memenuhi	6	43%	60%	0	Memenuhi
7	61%	88%	1	Tidak Memenuhi	7	62%	87%	1	Tidak Memenuhi
8	76%	109%	2	Tidak Memenuhi	8	78%	109%	2	Tidak Memenuhi
9	15%	67%	0	Memenuhi	9	9%	55%	0	Memenuhi
10	26%	38%	0	Memenuhi	10	19%	26%	0	Memenuhi
11	41%	59%	0	Memenuhi	11	33%	47%	0	Memenuhi
12	58%	83%	1	Tidak Memenuhi	12	52%	73%	0	Memenuhi
13	8%	11%	0	Memenuhi	13	5%	7%	0	Memenuhi
14	14%	21%	0	Memenuhi	14	11%	15%	0	Memenuhi
15	25%	36%	0	Memenuhi	15	21%	29%	0	Memenuhi
16	39%	56%	0	Memenuhi	16	36%	51%	0	Memenuhi

Sumber : Analisis, 2022

Tabel 13. Rekapitulasi Indeks Parkir Kondisi Pesimis

Pilihan	Roda 2				Pilihan	Roda 4			
	Probabilitas	Indeks Parkir	Jumlah Lokasi Parkir Belum Memenuhi	Keterangan		Probabilitas	Indeks Parkir	Jumlah Lokasi Parkir Belum Memenuhi	Keterangan
1	79%	111%	2	Tidak Memenuhi	1	69%	97%	1	Tidak Memenuhi
2	87%	123%	4	Tidak Memenuhi	2	82%	116%	5	Tidak Memenuhi
3	93%	130%	5	Tidak Memenuhi	3	91%	127%	5	Tidak Memenuhi
4	96%	135%	5	Tidak Memenuhi	4	95%	134%	5	Tidak Memenuhi
5	66%	92%	1	Tidak Memenuhi	5	57%	79%	1	Tidak Memenuhi
6	78%	110%	2	Tidak Memenuhi	6	73%	102%	2	Tidak Memenuhi
7	87%	122%	4	Tidak Memenuhi	7	85%	119%	5	Tidak Memenuhi
8	93%	130%	5	Tidak Memenuhi	8	92%	129%	5	Tidak Memenuhi
9	50%	111%	2	Tidak Memenuhi	9	40%	97%	1	Tidak Memenuhi
10	65%	91%	1	Tidak Memenuhi	10	58%	82%	1	Tidak Memenuhi
11	78%	109%	2	Tidak Memenuhi	11	74%	104%	2	Tidak Memenuhi
12	87%	122%	4	Tidak Memenuhi	12	86%	120%	5	Tidak Memenuhi
13	34%	48%	0	Memenuhi	13	28%	40%	0	Memenuhi
14	49%	69%	0	Memenuhi	14	45%	63%	0	Memenuhi
15	65%	91%	1	Tidak Memenuhi	15	62%	88%	1	Tidak Memenuhi
16	77%	108%	2	Tidak Memenuhi	16	77%	109%	2	Tidak Memenuhi

Sumber : Analisis, 2022

Setelah didapatkan probabilitas yang dapat menekan penggunaan ruang parkir sampai dibawah 100% selanjutnya dilakukan pengelompokkan skenario dengan tipe yang sama, durasi yang sama dan indeks parkir yang memenuhi kriteria kemudian indeks parkir tertinggi diantara kelompok skenario lainnya untuk dimodelkan dalam kinerja lalu lintas.

Tabel 14. Skenario Optimis yang di Modelkan

Skenario	Kendaraan	Tarif Periode Pertama	Tarif Periode Berikutnya	Durasi	Indeks Parkir
1	R2	2000	1000	15 Menit	67%
	R4	5000	2500		55%
2	R2	2000	2000	30 Menit	64%
	R4	5000	5000		60%
3	R2	4000	2000	45 Menit	59%
	R4	8000	4000		47%
4	R2	4000	4000	60 Menit	56%
	R4	8000	4000		73%

Sumber : Analisis, 2022

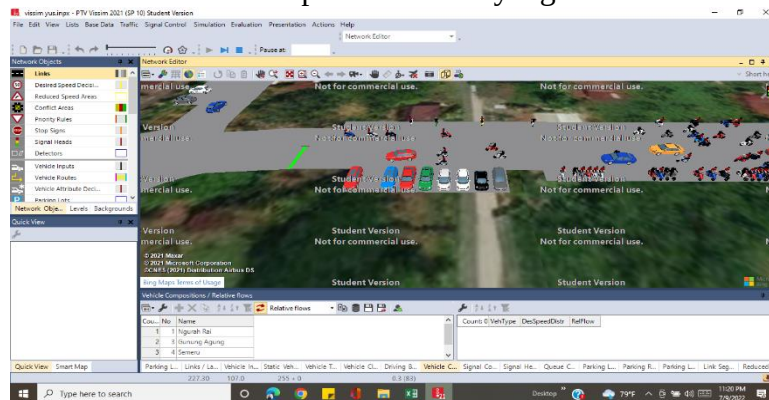
Tabel 15. Skenario Pesimis yang di Modelkan

Skenario	Kendaraan	Tarif Periode Pertama	Tarif Periode Berikutnya	Durasi	Indeks Parkir
1	R2	4000	4000	15 Menit	49%
	R4	8000	8000		40%
2	R2	4000	4000	30 Menit	71%
	R4	8000	8000		63%

Sumber : Analisis, 2022

Analisa Dampak Kinerja Lalu Lintas

Setelah didapatkan Skenario yang akan dimodelkan, selanjutnya dilakukan pemodelan transportasi menggunakan PTV Vissim. Sebelumnya dilakukan uji validasi dengan menggunakan metode GEH untuk memperoleh model yang sesuai kondisi lapangan.

**Gambar 2.** Visualisasi dengan PTV Vissim

Dengan menggunakan simulasi *do nothing* pada kondisi eksisting dan *do something* dengan menggunakan skenario berdasarkan probabilitas dan indeks parkir yang didapatkan maka dihasilkan perbandingan kinerja jaringan jalan sebelum dan sesudah adanya peneran tarif progresif. Dari hasil tersebut dapat diputuskan skenario yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Berikut tabel perbandingan kinerja jaringan jalan hasil pemodelan.

Tabel 16. Kinerja Jaringan Jalan *Do Nothing* dan *Do Something*

Parameter	Eksisting	Nilai					
		Skenario Optimis 1	Skenario Optimis 2	Skenario Optimis 3	Skenario Optimis 4	Skenario Pesimis 1	Skenario Pesimis 2
Antrian (m)	253,02	236,09	223,57	202,424	231,08	264,37	201,047
Tundaan Rata - Rata (Detik)	41,78	36,83	41,82	37,67	40,84	35,47	36,54
Total Jarak Perjalanan (Km)	415,97	442,92	486,88	476,00	452,24	479,01	490,83
Kecepatan Jaringan (Km/Jam)	28,35	30,85	29,77	32,23	28,95	33,05	32,98
Total Waktu Perjalanan (Detik)	52.821,59	56.815,76	58.876,93	53.168,77	56.236,47	52.176,58	53.577,56
Level of Service (LOS)	D	D	D	D	D	D	D

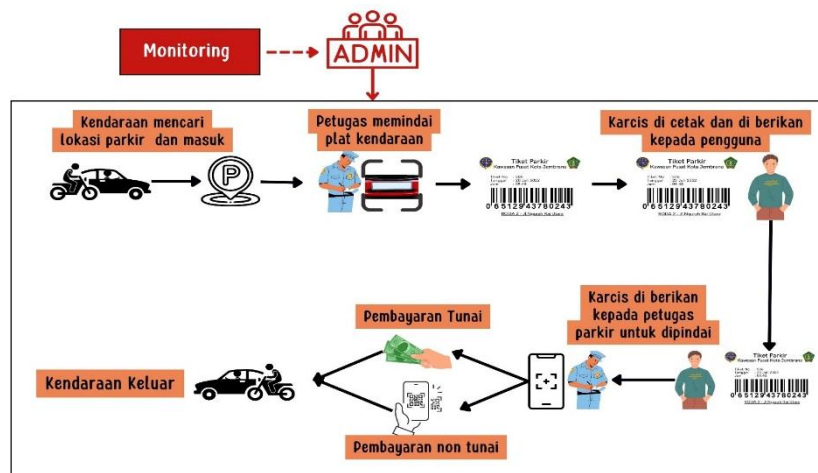
Sumber : Analisis, 2022

Implementasi Operasional

Berdasarkan hasil pemodelan kinerja jaringan jalan didapatkan 2 skenario mempunyai perubahan signifikan yaitu skenario optimis 3 dan skenario pesimis 2. Maka dari itu dapat diterapkan skenario optimis 3 kemudian jika masih belum optimal dapat dilakukan penerapan skenario pesimis 2. Adapun skema dari skenario tersebut adalah:

1. Skenario Optimis 3 : Tarif awal sebesar Rp.4000,- dengan peningkatan Rp.2000,- untuk roda 2 dan untuk roda 4 sebesar Rp.8000,- dengan peningkatan Rp. 4000,- setiap 45 menit.
2. Skenario Pesimis 2 : Tarif awal sebesar Rp.4.000,- dengan peningkatan Rp.4000,- untuk roda 2 dan untuk roda 4 sebesar Rp.8000,- dengan peningkatan Rp.8000,- setiap 30 menit

Dalam operasional tarif progresif nantinya, regulator/operator harus membuat suatu aplikasi berbasis android dan website yang ditujukan kepada masyarakat pengguna fasilitas parkir, juru parkir dan admin yang akan memantau kegiatan perparkiran sehingga dapat memudahkan kegiatan perparkiran.



Gambar 2. Skema Elektronik Parkir

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis preferensi didapatkan bahwa probabilitas setiap skenario memiliki pengaruh terhadap indeks parkir. Terdapat 6 skenario yang memiliki probabilitas tinggi dengan indeks parkir dibawah 100% yaitu :
 - a. Skenario Optimis 1 dengan probabilitas pengguna 47% roda 2 dan 39% roda 4 dapat menekan indeks parkir sampai dengan 67% untuk roda 2 dan 55% untuk roda 4.
 - b. Skenario Optimis 2 dengan probabilitas pengguna 45% roda 2 dan 43% roda 4 dapat menekan indeks parkir sampai dengan 64% untuk roda 2 dan 60% untuk roda 4.
 - c. Skenario Optimis 3 dengan probabilitas pengguna 41% roda 2 dan 33% roda 4 dapat menekan indeks parkir sampai dengan 59% untuk roda 2 dan 47% untuk roda 4.
 - d. Skenario Optimis 4 dengan probabilitas pengguna 39% roda 2 dan 52% roda 4 dapat menekan indeks parkir sampai dengan 56% untuk roda 2 dan 73% untuk roda 4.
 - e. Skenario Pesimis 1 dengan probabilitas pengguna 34% roda 2 dan 28% roda 4 dapat menekan indeks parkir sampai dengan 49% untuk roda 2 dan 40% untuk roda 4.
 - f. Skenario Pesimis 2 dengan probabilitas pengguna 49% roda 2 dan 45% roda 4 dapat menekan indeks parkir sampai dengan 71% untuk roda 2 dan 63% untuk roda 4.
2. Berdasarkan hasil pemodelan diketahui adanya perubahan kinerja jaringan jalan pada Kawasan CBD Kabupaten Jembrana akibat penerapan skenario tarif progresif. Terdapat 2 skenario dengan kondisi indeks parkir yang berbeda menyebabkan perubahan signifikan terhadap kinerja lalu lintas pada kawasan ini. Berikut perbandingan kinerja jaringan jalan:

- a. Antrian kondisi eksisting sebesar 253,02 m sedangkan untuk skenario optimis 3 sebesar 202,424 m dan skenario pesimis 2 sebesar 201,407 m.
 - b. Tundaan rata – rata kondisi eksisting sebesar 41,78 detik sedangkan untuk skenario optimis 3 sebesar 37,67 detik dan skenario pesimis 2 sebesar 36,54 detik.
 - c. Total jarak perjalanan kondisi eksisting sebesar 415,97 km sedangkan untuk skenario optimis 3 sebesar 476 km dan skenario pesimis 2 sebesar 490,83 km.
 - d. Kecepatan Jaringan kondisi eksisting sebesar 28,35 km/jam sedangkan untuk skenario optimis 3 sebesar 32,23 km/jam dan skenario pesimis 2 sebesar 32,98 km/jam.
 - e. Total Waktu Perjalanan kondisi eksisting sebesar 52,8 detik sedangkan untuk skenario optimis 3 sebesar 53,2 detik dan skenario pesimis 2 sebesar 53,6 detik.
3. Didapatkan 2 skenario tarif progresif yang dapat diterapkan yaitu skenario optimis 3 yaitu penerapan tarif awal sebesar Rp.4000,- dengan peningkatan Rp.2000,- untuk roda 2 dan untuk roda 4 sebesar Rp.8000,- dengan peningkatan Rp. 4000,- setiap 45 menit. Jika setelah diterapkan skenario optimis masih tidak optimal maka dapat diterapkan skenario pesimis 2 yaitu penerapan tarif awal sebesar Rp.4.000,- dengan peningkatan Rp.4000,- untuk roda 2 dan untuk roda 4 sebesar Rp.8000,- dengan peningkatan Rp.8000,- setiap 30 menit.
 4. Untuk manajemen *system* informasi dan mempermudah penerapan tarif progresif ini dibuat aplikasi yang ditunjukkan kepada masyarakat, juru parkir dan admin (operator/regulator).

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2011. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas.
- _____, 1996. Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat Nomor 272/Hk.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir.
- _____, 2015. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 96 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.
- GIZ-SUTIP. 2015. “Manajemen Parkir di Perkotaan”. Toolkit Mobilitas Perkotaan di Indonesia. Jakarta: Kementrian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS)
- MKJI, 1997. 1997. “Manual Kapasitas Jalan Indonesia” (pp. 1–573). Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- PTV VISION. 2014. “*PTV VISSIM 7 User Manual*”. Jerman: PTV AG Group, Karlsruhe.
- Harlan, Johan. 2018. “Buku Analisis Regresi Logistik”. Depok: Gunadarma.
- Dessy Angga A et al, 2017. “Kalibrasi Model Simulasi Vissim”. Bekasi: Politeknik Transportasi Darat – STTD.
- Ratminingsih, Ni Made. 2010. “Penelitian Eksperimental Dalam Pembelajaran Bahasa Kedua”. Jurnal Pendidikan, Vol.6 (11). Buleleng: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Paparan Hasil Metode *Stated Preference*. Yogyakarta: Pustral UGM, 2021.
- Shoup, Donald. 2018. “*Parking and The City*”. *A Planners Press Book*. New York : 711 Third Avenue
- Gregory Pierce dan Donald Shoup. 2013. “*Getting the Prices Right*”. *Journal of the American Planning Association*. , Vol. 79 No. 1.
- Nur Afifah, Devi. 2020. “Penerapan Metode Regresi Logistik Biner Pada Kesejahteraan Rumah Tangga di Kabupaten Mojokerto”. Malang: Universitas Islam Negeri Malik Ibrahim.
- Muinah Kusnul Kotimah dan Sri Pingit Wulandari. 2014. “Model Regresi Logistik Biner Stratifikasi pada Partisipasi Ekonomi Perempuan di Provinsi Jawa Timur”. Jurnal Sains dan Seni Pomits, Vol. 3 (1), 2337 – 3520.