

Perencanaan Off Street Parking Di Pasar Blauran Surabaya

Jihan Irbatun Nadzifah^{1*)}; Nugroho Utomo¹

1. Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Jawa Timur 60294, Indonesia

^{*)}Email: jihannadzifah@gmail.com

Abstract

Parking facilities are needed to support parking activities. Blauran market in Surabaya using the roadside as a parking facilities known as on street parking. However, the existence of on street parking at Blauran Market Surabaya causes congestion on Jalan Kranggan, especially during peak hours. Except that, there are several BG Junctions visitors who choose to park on street parking Blauran market makes the parking facilities exceed its capacity. So it is necessary to plan parking facilities in the form of parking buildings or parking parks. This study used the calculation and planning of off street parking based on the Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir Direktorat Jenderal Perhubungan Darat in 1996 and direct survey methods to obtain primary data include parking volume, parking accumulation, parking duration, parking turnover, parking capacity, parking provision and parking index. From the survey results, parking characteristics can be calculated to plan the need for off-street parking at the design age of 5 years and calculate the probability of arrival and parking services. After that, planning a parking building that provides parking for 655 SRP of motorbikes and 50 SRP of cars, which is in accordance with the 5-year plan age.

Keywords: Parking Planning, Off Street Parking, Parking Characteristic, Parking Probability, Parking Area.

Abstrak

Fasilitas parkir merupakan yang hal dibutuhkan untuk menunjang adanya kegiatan perparkiran. Pasar Blauran Surabaya saat ini menggunakan bahu jalan sebagai fasilitas parkir yang dikenal dengan istilah on street parking. Namun, adanya on street parking pada Pasar Blauran Surabaya menyebabkan kemacetan di Jalan Kranggan terutama pada jam ramai pengunjung. Selain itu, adanya beberapa pengunjung Mall BG Junction yang memilih parkir di on street parking Pasar Blauran membuat fasilitas parkir melebihi kapasitasnya. Sehingga perlu adanya perencanaan fasilitas parkir berupa gedung atau taman parkir sebagai pengganti on street parking yang menyebabkan kemacetan. Pada penelitian ini digunakan perhitungan dan perencanaan off street parking berdasarkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir Direktorat Jenderal Perhubungan Darat tahun 1996 dan metode survei langsung untuk mendapatkan data primer berupa volume parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, pergantian parkir, kapasitas parkir, penyediaan parkir, dan indeks parkir. Dari hasil survei dapat dihitung karakteristik parkir kendaraan untuk merencanakan kebutuhan off street parking pada umur rencana 5 tahun serta menghitung probabilitas kedatangan dan pelayanan parkir. Dari hasil perhitungan direncanakan fasilitas off street parking berupa gedung parkir pada Pasar Blauran Surabaya dengan penyediaan parkir sepeda motor 655 SRP dan mobil 50 SRP yang sesuai dengan umur rencana 5 tahun.

Kata kunci: Perencanaan Parkir, off street parking, Karakteristik Parkir, Probabilitas Parkir, Tempat Parkir.

1. PENDAHULUAN

Pasar Blauran menjadi salah satu pusat perbelanjaan yang ramai dikunjungi hingga saat ini yang masih memanfaatkan sisi jalan untuk lahan parkir bagi pengunjung atau on street parking. Hal ini dikarenakan belum adanya ruang parkir khusus untuk kendaraan pribadi milik pengunjung Pasar Blauran. Selain itu, beberapa pengunjung Mall BG Junction memilih parkir di area on street parking Pasar Blauran. Sehingga, fasilitas parkir yang tersedia dapat melebihi kapasitas parkir dan menyebabkan kemacetan di Jalan Kranggan.

Parkir di bahu jalan (*on street parking*) pada Pasar Blauran tepatnya di Jalan Kranggan termasuk ke dalam zona parkir khusus di Surabaya, karena kawasan parkir di zona ini beresiko membuat kemacetan. Maka dari itu, diterapkannya harga parkir yang lebih tinggi untuk kawasan ini dengan harapan mengurangi resiko kemacetan yang akan terjadi. Namun, banyaknya pengunjung Pasar Blauran terutama saat akhir pekan membuat on street parking Pasar Blauran tetap melebihi kapasitasnya dan membuat kepadatan lalu lintas.

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Jalan Kranggan, tepatnya di depan pintu masuk Pasar Blauran yang dijadikan untuk area on street parking Pasar Blauran selama 7 hari jam operasional pasar, yaitu pada pukul 09.00 hingga pukul 21.00 WIB. Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu survei langsung untuk mendapatkan data primer berupa satuan ruang parkir lokasi penelitian, jumlah kendaraan parkir, durasi kendaraan parkir dan luas lahan untuk perencanaan. Sedangkan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait berupa peta lokasi Pasar Blauran Surabaya, data pengunjung dalam waktu 5 tahun terakhir dan layout parkir Pasar Blauran Surabaya. Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis mengenai perparkiran antara lain:

1. Volume Parkir

Volume parkir dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$VP = E_i + X \quad (1)$$

dengan

E_i = Entry (kendaraan yang masuk lokasi)

X = kendaraan yang sudah terparkir

2. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x + X \quad (2)$$

dengan

E_i = Entry (kendaraan yang masuk lokasi)

E_x = Exit (kendaraan yang keluar lokasi)

X = kendaraan yang sudah parkir

3. Durasi Parkir

Durasi parkir suatu kendaraan dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Durasi} = E_x \text{ time} - E_n \text{ time} \quad (3)$$

dengan

$E_x \text{ time}$ = saat kendaraan keluar

$E_n \text{ time}$ = saat kendaraan masuk

4. Parking Turn Over

Parking turn over dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$Turn\ over = \frac{\text{Jumlah total kendaraan parkir}}{\text{Ruang parkir tersedia} \times \text{lama periode studi}} \quad (4)$$

5. Kapasitas Parkir

Kapasitas parkir dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$KP = S/D \quad (5)$$

dengan

D = Rata-rata durasi parkir (jam/kendaraan)

S = Jumlah Petak Parkir

6. Penyediaan Parkir

Untuk menghitung penyediaan parkir dapat menggunakan persamaan berikut:

$$Parking\ Supply = (S \times T) / (D \times F) \quad (6)$$

dengan

S = Jumlah petak parkir yang tersedia

T = Lama waktu survei (jam)

D = Rata-rata durasi parkir (jam/kendaraan)

F = Faktor pengurangan akibat pergantian parkir (0.85 - 0.95)

7. Indeks Parkir

Indeks parkir dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$IP = \frac{\text{Jumlah tempat parkir yang terisi}}{\text{jumlah tempat parkir yang tersedia}} \quad (7)$$

8. Kebutuhan Ruang Parkir (KRP)

Kebutuhan ruang parkir dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$S = (N_t \times d) / (T \times f) \quad (8)$$

dengan

N_t = Jumlah total kendaraan selama survei

D = Rata-rata durasi parkir (jam/kendaraan)

T = Lamanya survei (jam)

f = Faktor pengurangan (0.85 - 0.95)

Selain itu, akan dihitung Probabilitas pola kedatangan dan pola pelayanan menggunakan distribusi poisson. Probabilitas pola kedatangan kendaraan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad (9)$$

dengan

P(x) = Probabilitas jumlah kedatangan per periode waktu

λ = Rata-rata jumlah kedatangan per periode

x = Banyaknya kendaraan

e = Baris logaritma natural (e = 2,71828)

Sedangkan, Probabilitas pola pelayanan kendaraan dihitung menggunakan persamaan distribusi probabilitas eksponensial berikut:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} \quad (10)$$

dengan

P = Proporsi waktu pelayanan

λ = Rata-rata tingkat kedatangan kendaraan

μ = Rata-rata tingkat pelayanan kendaraan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Parkir

a. Akumulasi parkir

Hasil perhitungan akumulasi parkir tertinggi pada ditunjukkan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Perhitungan Akumulasi Parkir Tertinggi

Tanggal Survei	Sepeda Motor		Mobil	
	Jam Puncak	Akumulasi Parkir	Jam Puncak	Akumulasi Parkir
Senin, 11 April 2022	16.30-16.45	279	15.30-15.45	13
Selasa, 12 April 2022	18.30-18.45	298	12.45-13.00	13
Rabu, 13 April 2022	15.00-15.15	286	12.15-12.30	14
Kamis, 14 April 2022	15.00-15.15	299	12.45-13.00	12
Jumat, 15 April 2022	15.00-15.15	295	12.15-12.30	14
Sabtu, 16 April 2022	16.30-16.45	343	11.15-11.30	16
Minggu, 17 April 2022	19.00-19.15	345	12.45-13.00	17

b. Volume parkir

Hasil perhitungan volume parkir kendaraan ditunjukkan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Volume Parkir

Tanggal Survei	Volume Parkir	
	Sepeda Motor (kend)	Mobil (kend)
Senin, 11 April 2022	2535	69
Selasa, 12 April 2022	2580	71
Rabu, 13 April 2022	2602	72
Kamis, 14 April 2022	2623	66
Jumat, 15 April 2022	2645	81
Sabtu, 16 April 2022	2923	91
Minggu, 17 April 2022	3045	99

c. Durasi Parkir

Hasil perhitungan durasi parkir kendaraan ditunjukkan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Durasi Parkir

Tanggal Survei	Durasi Parkir	
	Sepeda Motor (jam)	Mobil (jam)
Senin, 11 April 2022	0,99	1,30
Selasa, 12 April 2022	1,03	1,35
Rabu, 13 April 2022	0,98	1,19
Kamis, 14 April 2022	1,01	1,33
Jumat, 15 April 2022	1,01	1,63
Sabtu, 16 April 2022	0,81	1,80
Minggu, 17 April 2022	0,74	1,75
Rata-rata durasi parkir	0.94	1,48

d. Pergantian Parkir (*Parkirng Turn Over*)

Hasil perhitungan pergantian parkir kendaraan ditunjukkan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Pergantian Parkir

Tanggal Survei	Pergantian Parkir Sepeda Motor (kend/SRP/jam)	Pergantian Parkir Mobil (kend/SRP/jam)
Senin, 11 April 2022	1,51	0,48
Selasa, 12 April 2022	1,54	0,49
Rabu, 13 April 2022	1,55	0,50
Kamis, 14 April 2022	1,56	0,46
Jumat, 15 April 2022	1,57	0,56
Sabtu, 16 April 2022	1,74	0,63
Minggu, 17 April 2022	1,81	0,69

e. Kapasitas Parkir

Hasil perhitungan kapasitas parkir kendaraan ditunjukkan pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Kapasitas Parkir

Tanggal Survei	Kapasitas Parkir Sepeda Motor (kend/jam)	Kapasitas Parkir Mobil (kend/jam)
Senin, 11 April 2022	141,41	9,23
Selasa, 12 April 2022	135,92	8,89
Rabu, 13 April 2022	142,86	10,08
Kamis, 14 April 2022	138,61	9,02
Jumat, 15 April 2022	138,61	7,36
Sabtu, 16 April 2022	172,84	6,67
Minggu, 17 April 2022	189,19	6,86

f. Indeks Parkir

Hasil perhitungan indeks parkir kendaraan ditunjukkan pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Perhitungan Indeks Parkir

Tanggal Survei	Indeks Parkir Sepeda Motor	Indeks Parkir Mobil
Senin, 11 April 2022	1,99	1,08
Selasa, 12 April 2022	2,13	1,08
Rabu, 13 April 2022	2,04	1,17
Kamis, 14 April 2022	2,14	1,00
Jumat, 15 April 2022	2,11	1,17
Sabtu, 16 April 2022	2,45	1,33
Minggu, 17 April 2022	2,46	1,42

g. Penyediaan Parkir

Hasil perhitungan penyediaan parkir kendaraan ditunjukkan pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Penyediaan Parkir

Kendaraan	Jumlah Petak	Lama Survei	Rata-rata durasi	Faktor Pengurangan	Parking Supply
Sepeda Motor	140 Petak	12 jam	0,94 jam	0,9	1609 kend
Mobil	12 Petak	12 jam	1,48 jam	0,9	88 kend

h. Kebutuhan parkir

Hasil perhitungan kebutuhan parkir kendaraan ditunjukkan pada tabel 8 berikut:

Tabel 8. Hasil Perhitungan Kebutuhan Parkir

Kendaraan	Jumlah Total Kendaraan	Rata-rata durasi	Lama Survei	Faktor Pengurangan	Kebutuhan Parkir
Sepeda Motor	3045 kend	0,94 jam	12 jam	0,9	266 SRP
Mobil	99 kend	1,48 jam	12 jam	0,9	14 SRP

i. Performa fasilitas parkir

Dari hasil perhitungan dapat diketahui kapasitas parkir yang ada tidak memenuhi kebutuhan parkir saat ini sehingga perlu dilakukan perencanaan fasilitas parkir. Hasil perhitungan kapasitas lahan parkir untuk perencanaan fasilitas parkir di Pasar Blauran Surabaya ditunjukkan pada tabel 9 berikut:

Tabel 9. Hasil Perhitungan Kapasitas Lahan Parkir

Tanggal Survei	Kapasitas Lahan Parkir Sepeda Motor (m ²)	Kapasitas Lahan Parkir Mobil (m ²)
Senin, 11 April 2022	417,9	226,8
Selasa, 12 April 2022	447,3	226,8
Rabu, 13 April 2022	428,4	245,7
Kamis, 14 April 2022	449,4	210,0
Jumat, 15 April 2022	443,1	245,7
Sabtu, 16 April 2022	514,5	279,3
Minggu, 17 April 2022	516,6	298,2

3.2. Probabilitas Pola kedatangan

Hasil perhitungan probabilitas sepeda motor masuk dan keluar ditunjukkan pada tabel 10 berikut:

Tabel 10. Probabilitas Sepeda Motor Masuk dan Keluar Hari Minggu, 17 April 2022

x	P(x) masuk	P(x) keluar
61	4,96524E-02	4,91994E-02
62	5,03197E-02	5,00921E-02
63	5,01866E-02	5,01915E-02
64	4,92717E-02	4,95053E-02

Hasil perhitungan probabilitas mobil masuk dan keluar ditunjukkan pada tabel 11 berikut:

Tabel 11. Probabilitas Mobil Masuk dan Keluar Hari Minggu, 17 April 2022

x	P(x) masuk	P(x) keluar
0	1,50193E-01	1,32545E-01
1	2,84741E-01	2,67852E-01
2	2,69911E-01	2,70642E-01
3	1,70569E-01	1,82307E-01
4	8,08425E-02	9,21032E-02

3.3. Probabilitas Pola Pelayanan Parkir

Hasil perhitungan probabilitas pelayanan parkir sepeda motor masuk ditunjukkan pada tabel 12 berikut:

Tabel 12. Probabilitas Pelayanan Parkir Sepeda Motor Masuk

Hari	Sepeda Motor Masuk	λ	μ	$1/\mu$	ρ
Senin, 11 April 2022	2526	52.625	128.571	0.0078	0.4093
Selasa, 12 April 2022	2568	53.500	120.000	0.0083	0.4458
Rabu, 13 April 2022	2592	54.000	125.000	0.0080	0.4320
Kamis, 14 April 2022	2606	54.292	113.924	0.0088	0.4766
Jumat, 15 April 2022	2630	54.792	121.622	0.0082	0.4505
Sabtu, 16 April 2022	2900	60.417	126.761	0.0079	0.4766
Minggu, 17 April 2022	3016	62.833	132.353	0.0076	0.4747

Hasil perhitungan probabilitas pelayanan parkir sepeda motor masuk ditunjukkan pada tabel 13 berikut:

Tabel 13. Probabilitas Pelayanan Parkir Sepeda Motor Keluar

Hari	Sepeda Motor Keluar	λ	μ	$1/\mu$	ρ
Senin, 11 April 2022	2528	52.667	72.581	0.0138	0.7256
Selasa, 12 April 2022	2570	53.542	75.000	0.0133	0.7139
Rabu, 13 April 2022	2588	53.917	72.000	0.0139	0.7488
Kamis, 14 April 2022	2614	54.458	75.630	0.0132	0.7201
Jumat, 15 April 2022	2640	55.000	69.767	0.0143	0.7883
Sabtu, 16 April 2022	2898	60.375	78.261	0.0128	0.7715
Minggu, 17 April 2022	3030	63.125	80.357	0.0124	0.7856

Hasil perhitungan probabilitas pelayanan parkir mobil masuk ditunjukkan pada tabel 14 berikut:

Tabel 14. Probabilitas Pelayanan Parkir Mobil Masuk

Hari	Mobil Masuk	λ	μ	$1/\mu$	ρ
Senin, 11 April 2022	65	1.354	79.646	0.0126	0.0170
Selasa, 12 April 2022	65	1.354	78.261	0.0128	0.0173
Rabu, 13 April 2022	67	1.396	82.569	0.0121	0.0169
Kamis, 14 April 2022	62	1.292	84.112	0.0119	0.0154
Jumat, 15 April 2022	76	1.583	86.538	0.0116	0.0183
Sabtu, 16 April 2022	84	1.750	90.000	0.0111	0.0194
Minggu, 17 April 2022	91	1.896	88.235	0.0113	0.0215

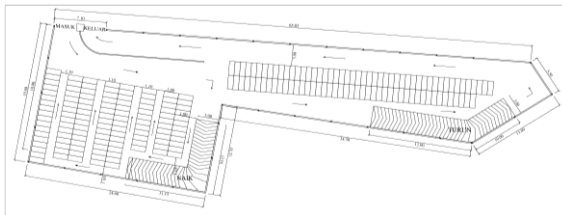
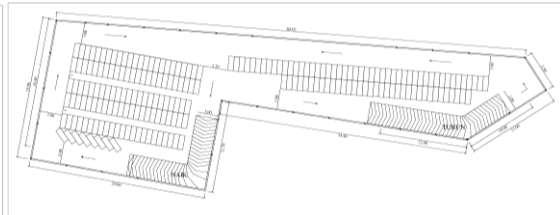
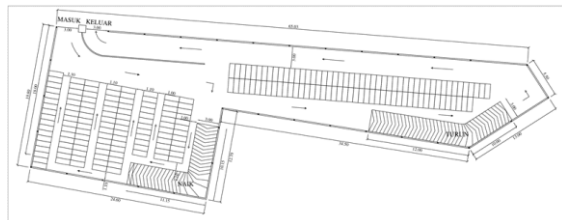
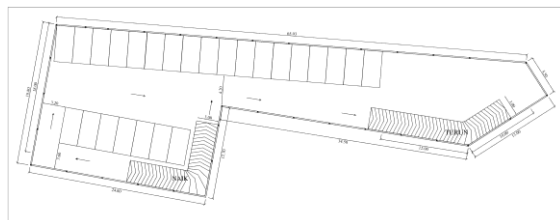
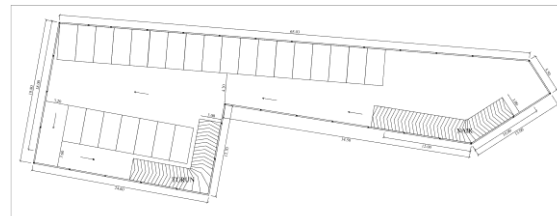
Hasil perhitungan probabilitas pelayanan parkir mobil masuk ditunjukkan pada tabel 15 berikut:

Tabel 15. Probabilitas Pelayanan Parkir Mobil Keluar

Hari	Mobil Keluar	λ	μ	$1/\mu$	ρ
Senin, 11 April 2022	67	1.396	72.000	0.0139	0.0194
Selasa, 12 April 2022	68	1.417	69.767	0.0143	0.0203
Rabu, 13 April 2022	70	1.458	70.866	0.0141	0.0206
Kamis, 14 April 2022	65	1.354	71.429	0.0140	0.0190
Jumat, 15 April 2022	78	1.625	69.231	0.0144	0.0235
Sabtu, 16 April 2022	88	1.833	67.669	0.0148	0.0271
Minggu, 17 April 2022	97	2.021	68.182	0.0147	0.0296

3.4. Perencanaan Gedung Parkir

Gambar perencanaan gedung parkir Pasar Blauran Surabaya ditunjukkan pada gambar 1 - 5:

**Gambar 1.** Perencanaan Lantai 1**Gambar 2.** Perencanaan Lantai 2**Gambar 3.** Perencanaan Lantai 3**Gambar 4.** Perencanaan Lantai 4**Gambar 5.** Perencanaan Lantai 5

3.5. Indeks Parkir Setelah Perencanaan

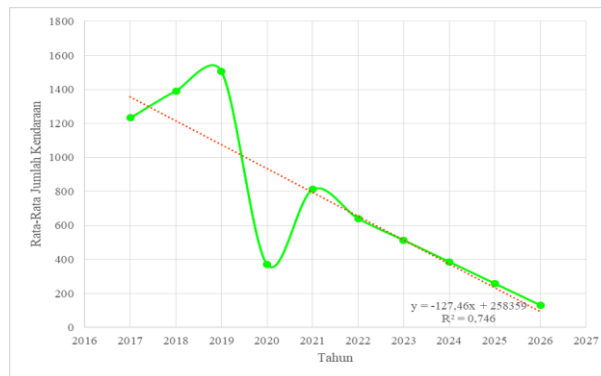
Hasil perhitungan indeks parkir setelah perencanaan ditunjukkan pada tabel 16 berikut:

Tabel 16. Hasil Perhitungan Penyediaan Parkir

Kendaraan	Tempat Parkir Terisi	Tempat Parkir Tersedia	Indeks Parkir
Sepeda Motor	345 SRP	665 SRP	0,52
Mobil	17 SRP	50 SRP	0,34

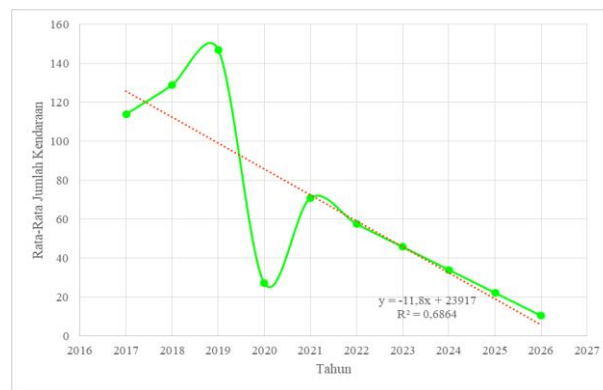
3.6. Perhitungan Umur Rencana 5 Tahun Fasilitas Parkir

Hasil perhitungan umur rencana 5 tahun fasilitas parkir berupa rata-rata jumlah parkir harian sepeda motor dalam bentuk grafik ditunjukkan pada gambar 6 berikut:



Gambar 6. Grafik Rata-Rata Jumlah Parkir Harian Sepeda Motor hingga Umur Rencana 5 Tahun

Sedangkan rata-rata jumlah parkir harian mobil dalam bentuk grafik ditunjukkan pada gambar 7 berikut:



Gambar 7. Grafik Rata-Rata Parkir Harian Mobil hingga Umur Rencana 5 Tahun

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari perhitungan yang telah dilakukan dapat diketahui lahan parkir sepeda motor dan mobil di Pasar Blauran Surabaya saat ini tidak memenuhi luas lahan parkir yang dibutuhkan. Maka dari itu, perlu dilakukan perencanaan ulang dalam membuat performa fasilitas parkir yang baru sebesar 665 SRP untuk sepeda motor dan 50 SRP untuk mobil dengan perkiraan rata-rata jumlah kendaraan pada umur rencana 5 tahun didapatkan 131 kendaraan/hari untuk sepeda motor dan 10 kendaraan/hari untuk mobil. Berarti gedung parkir yang telah direncanakan dapat memenuhi kebutuhan parkir pada umur rencana 5 tahun. Nilai indeks parkir sepeda motor 0,52 dan indeks parkir mobil 0,34 Berarti gedung parkir yang telah direncanakan dapat memenuhi daya tampung karena nilai $IP < 1$ [14]. Secara keseluruhan nilai probabilitas pola kedatangan kendaraan dan probabilitas pola pelayanan kendaraan $\rho < 1$ sehingga tidak perlu adanya pintu pelayanan tambahan [15].

4.2. Saran

Saran yang dapat diberikan selama penelitian yang telah dilakukan di area Parkir Pasar Blauran Surabaya antara lain sebelum dilakukan survei sebaiknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu dengan petugas parkir mengenai maksud dan tujuan survei untuk menghindari adanya kesalahpahaman sehingga survei dapat berjalan dengan baik dan sebaiknya saat melakukan survei disesuaikan jumlah dan lokasi titik survei dengan volume kendaraan yang parkir sehingga semua kendaraan yang masuk dan keluar dapat dicatat dengan lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, Indonesia: Dewan Perwakilan Rakyat, 2009.
- [2] D. W. d. J. Sembiring, "Optimalisasi Pengelolaan dan Pelayanan Perparkiran dalam Rangka," Jurnal Penelitian Transportasi Darat, vol. 17, no. 4, pp. 235-246, 2015.
- [3] J. Abda, "Perencanaan Fasilitas Parkir di Badan Jalan pada Kawasan Padat Kota Padang Studi Kasus: Jalan Muhammad Yamin Padang," ORBITH, vol. VOL 16 , no. NO. 3 , pp. 217 - 228, November 2020.
- [4] D. J. P. Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, Indonesia, 1996.
- [5] F. Y. PAMUNGKAS, "Perencanaan Lahan Parkir Pusat Kuliner Paksi Di Perumahan Kahuripan Nirwana Sidoarjo," Institut teknologi 10 November, Surabaya, 2017.
- [6] S. As, H. Azwansyah dan S. YM, "Analisis Karakteristik Parkir Sepeda Motor Di Kawasan Pusat Perbelanjaan Garuda Mitra Kota Pontianak," Jurnal Teknik Sipil, vol. 19, no. 1, pp. 1-10, 2019.
- [7] Winayati, F. Lubis dan V. T. Haris, "Analisis Kebutuhan Areal Parkir Gedung Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning," Jurnal Teknik Sipil, vol. 5, no. 1, pp. 39-51, April 2019.
- [8] P. A. Suthanaya, "Analisis Karakteristik Dan Kebutuhan Ruang Parkir Pada Pusat Perbelanjaan Di Kabupaten Badung," Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, vol. 14, no. 1, pp. 10-19, Januari 2010.
- [9] A. J. Wikrama, "Analisis Karakteristik Dan Kebutuhan Parkir Di Pasar Kreneng," Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, vol. 14, no. 2, pp. 158-170, Juli 2010.
- [10] U. P. S. Adi, K. Erwan dan S. Widodo, "Analisis Kebutuhan Penyediaan Ruang Parkir Akibat Beroperasinya Rumah Sakit Kharitas Bhakti Jalan Siam Kota Pontianak," Jurnal Elektronik Laut, Sipil, Tambang, vol. 3, no. 3, pp. 1-10, 2016.
- [11] B. Irawan, B. Edison dan P. Lumba, "Analisis Karakteristik Parkir Pada Universitas Pasir Pengaraian," Kinabalu, vol. 11, no. 2, pp. 50-57, 2013.
- [12] D. Nasrudin, H. Widhiarto dan A. Rizkiardi, "Analisis Kebutuhan Dan Penataan Ruang Parkir Kendaraan Roda Dua Di Kantor Pusat PT Fuboru Indonesia," Jurnal Keilmuan Teknik Sipil, vol. 5, no. 1, pp. 289-297, Juni 2022.
- [13] R. D. Pramana, "Perencanaan Off Street Parking di Rumah Sakit Siloam Surabaya," UPN Veteran Jatim, Surabaya, 2022.
- [14] N. Sarnando, S. Widodo dan H. Azwansyah, "Analisis Kinerja Jalan Dan Kebutuhan Parkir Di Kawasan Vihara Tri Dharma Singkawang," Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang, vol. 8, no. 2, 2021.
- [15] A. R. Mazidah, A. Sumarsono dan Djumari, "Evaluasi Panjang Antrian Kendaraan Pada Pelayanan Pintu Keluar Parkir Di Hartono Lifestyle Mall Solo Baru," Matriks Teknik Sipil, vol. 3, no. 2, pp. 485-492, Juni 2015.