

## ANALISIS KARAKTERISTIK PARKIR KENDARAAN BERMOTORDI KAWASAN PLAZA RAMAYANA KOTA BUKITTINGGI

Fazila Dwi Amanda<sup>1</sup>, Masril<sup>2</sup>, Selpa Dewi<sup>3</sup>

email : [fdwiamanda@gmail.com](mailto:fdwiamanda@gmail.com)

email : [mril6030@gmail.com](mailto:mril6030@gmail.com)

email : [deddydk22@gmail.com](mailto:deddydk22@gmail.com)

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

### ABSTRACK

**Abstrack:** *The increasing number of residents and tourists in the city of Bukittinggi, so indirectly the need for parking lots is needed. Especially in the parking area of Plaza Ramayana Bukittinggi city which is experiencing an increases in parking demand. Therefore, the purpose of this study was to determine the characteristics of vehicle parking. The method applied in this research is a direct survey to the field. From the survey results for four days, namely Saturday, Sunday, Monday and Tuesday from 09.00 AM – 07.00 PM then an analysis is carried out to get the parking volume, parking accumulation, parking duration, parking turnover, and parking index. From the results of the analysis, the maximum accumulation of four-wheeled vehicles occurred on Saturday by 52 vehicles and for two-wheeled vehicles it occurred on Sunday of 464 vehicles. The heighest volume of parking for four-wheeled vehicles is on Saturday 206 vehicles with an average parking duration of 1,97 hours/vehicle and the highest volume of parking two-wheeled vehicles is on Sunday of 1442 vehicles with an average parking duration of 1,63 hours/vehicles. The highest four-wheeled vehicle parking index is on Saturday at 82,53% and two-wheeled vehicle parking index is on Sunday at 122,42%. In terms of parking characteristics, vehicle parking at the Ramayana Plaza, Bukittinggi cit for two-wheeled vehicles is not longer able to accommodate demand or has exceeded normal capacity.*

**Keywords :** *Parking characteristics, parking volume, parking accumulation, parking duration, and parking index.*

**Abstrak:** Peningkatan jumlah penduduk dan wisatawan Kota Bukittinggi sehingga secara tidak langsung kebutuhan jumlah lahan parkir sangat diperlukan. Terutama di Kawasan Parkir Plaza Ramayana Kota Bukittinggi yang mengalami peningkatan permintaan parkir. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik parkir kendaraan. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah survei langsung ke lapangan. Dari hasil survei selama empat hari yaitu hari Sabtu, Minggu, Senin dan Selasa dari pukul 09.00 – 19.00 WIB maka dilakukan analisis untuk mendapatkan volume parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, serta indeks parkir. Dari hasil analisis diperoleh akumulasi maksimum kendaraan roda empat terjadi pada hari Sabtu sebesar 52 kendaraan dan untuk kendaraan roda dua terjadi pada hari Minggu sebesar 464 kendaraan. Volume parkir kendaraan roda Empat tertinggi yaitu pada hari Sabtu sebesar 206 kendaraan dengan rata-rata durasi parkir 1,97 jam/kend dan untuk volume parkir kendaraan roda dua tertinggi yaitu pada hari Minggu sebesar 1442 kendaraan dengan rata-rata durasi parkir 1,63 jam/kend. Indeks parkir kendaraan roda empat tertinggi yaitu pada hari Sabtu sebesar 82,53% dan indeks parkir kendaraan roda dua tertinggi yaitu pada hari Minggu sebesar 122,42%. Ditinjau dari karakteristik parkir, maka parkir kendaraan di Plaza Ramayana Kota Bukittinggi untuk kendaraan roda dua sudah tidak mampu lagi menampung permintaan atau sudah melebihi kapasitas normal.

**Kata kunci :** Karakteristik parkir, volume parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, indeks parkir.

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Plaza Ramayana Kota Bukittinggi merupakan salah satu tempat pusat perbelanjaan yang terletak di tengah-tengah pusat Kota Bukittinggi. Setiap para pengunjung untuk mengunjungi pusat perbelanjaan ini akan menggunakan kendaraan. Sehingga dibutuhkan areal parkir parkir yang memadai untuk memarkirkan kendaraannya. Karena lokasi yang strategis dan didukung dengan fasilitas-fasilitas modern seperti CCTV disetiap sudut area parkir, sistem pembayaran parkir yang menggunakan *Brizzi* ataupun secara tunai, menjadikan kawasan ini relatif banyak dikunjungi masyarakat. Sistem perpajakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan akan berdampak pada luapan parkir.

Sistem perpajakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan akan berdampak pada luapan parkir. Karena banyaknya pengunjung yang memarkirkan kendaraannya di area parkir Plaza Ramayana ini, sehingga lahan parkir yang seharusnya dijadikan untuk kendaraan roda empat harus diisi oleh kendaraan roda dua. Maka dengan fenomena ini tentunya pihak plaza harus melakukan pelayanan yang lebih baik, salah satunya menyediakan lahan parkir yang memadai. Dengan demikian perlu dilakukan “**Analisis Karakteristik Parkir Kendaraan Bermotor Di Kawasan Plaza Ramayana Kota Bukittinggi**”.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik parkir di Plaza Ramayana Kota Bukittinggi.

### B. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik parkir di Plaza Ramayana Kota Bukittinggi ?
2. Apakah kapasitas ruang parkir pada Plaza Ramayana Kota Bukittinggi masih mencukupi untuk menampung
3. kendaraan yang parkir jika ditinjau dari karakteristik parkir?

### C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibatasi oleh :

1. Survey dilakukan selama empat hari yaitu hari Sabtu, Minggu, Senin, dan Selasa mulai jam 09.00-19.00 WIB.

## KAJIAN PUSTAKA

### A. Pengertian Parkir

Menurut PP No 43 tahun 1993 parkir didefinisikan sebagai kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik dinyatakan dengan rambu atau tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan dan menurunkan orang atau barang.

Sedangkan menurut Dayana (2012), parkir adalah memangkalkan atau menempatkan dengan memberhentikan kendaraan angkutan orang/barang (bermotor/tidak bermotor) pada suatu tempat parkir dalam jangka waktu tertentu.

### B. Karakteristik Parkir

Karakteristik parkir adalah sifat-sifat dasar yang memberikan penilaian terhadap pelayanan parkir dan permasalahan parkir yang terjadi pada lokasi parkir. Berdasarkan karakteristik parkir ini akan dapat diketahui kondisi perpajakan yang terjadi pada lokasi parkir seperti mencakup :

#### 1. Volume Parkir

Rumus yang digunakan untuk mendapatkan volume parkir adalah :

$$\text{Volume} = E_i + N$$

Dimana :

$E_i$  = Jumlah Kendaraan yang Masuk  
Ketempat Parkir

$N$  = Jumlah Kendaraan yang sudah ada dalam waktu *survey*.

#### 2. Akumulasi Parkir

Rumus yang digunakan untuk menyatakan akumulasi parkir adalah :

$$AP = E_i - E_x$$

Dimana :

AP = Akumulasi Parkir

$E_i$  = Jumlah Kendaraan yang  
Masuk Ketempat Parkir

$E_x$  = Jumlah Kendaraan yang  
Keluar Tempat Parkir

$X$  = Jumlah Kendaraan yang Ada  
Sebelumnya

#### 3. Tingkat Pergantian Parkir

Rumus yang digunakan untuk menyatakan akumulasi parkir adalah :

$$PTO =$$

$$\Sigma PP$$

Dimana :

Kp = Jumlah Kendaraan Parkir

Pp = Jumlah Petak Parkir (ruang parkir yang tersedia).

#### 4. Indeks Parkir

Rumus yang digunakan untuk menyatakan indeks parkir adalah :

Parkir waktu panjang adalah pengendara yang memarkirkan kendaraannya (menggunakan ruang parkir) lebih dari empat (4) jam dan biasanya untuk keperluan bekerja.

### MATODE PENELITIAN

#### A. Metode Pengumpulan Data

##### 1. Observasi

Observasi ini dilakukan dengan cara mengamati langsung jumlah kendaraan yang masuk untuk memarkirkan kendaraannya. Hasil observasi ini juga dibantu dengan hasil wawancara secara

$$IP = \frac{\text{Akumulasi Petak Parkir}}{\text{Tersedia}} \times 100\%$$

langsung dengan petugas parkir serta petugas koordinator area parkir Plaza

Sebagai pedoman besaran nilai Indeks Parkir (IP) adalah :

a. Jika  $IP > 100\%$  artinya bahwa fasilitas parkir bermasalah, dimana kebutuhan parkir melebihi daya tampung atau kapasitas normal.

b. Jika  $IP = 100\%$  artinya bahwa fasilitas parkir tidak bermasalah, dimana kebutuhan parkir tidak melebihi daya tampung atau kapasitas normal.

c. Jika  $IP < 100\%$  artinya kebutuhan parkir seimbang dengan daya tampung atau kapasitas normal.

##### 5. Durasi Rata-Rata Parkir

$$D = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_n}{n}$$

Dimana:

$d_1 \dots d_n$  = Durasi kendaraan ke 1 s/d ke-n

n = Jumlah kendaraan yang parkir  
Menurut waktu yang digunakan untuk parkir, maka durasi parkir dapat

dikelompokkan sebagai berikut :

##### a. Parkir Waktu Singkat

Parkir waktu singkat adalah pengendara yang memarkirkan kendaraannya (menggunakan ruang parkir) kurang dari satu jam dan untuk keperluan belanja.

##### b. Parkir Waktu Sedang

Parkir waktu sedang adalah pengendara yang memarkirkan kendaraannya (menggunakan ruang parkir) antara 1 s/d 4 jam dan untuk keperluan berdagang.

##### c. Parkir Waktu Panjang Ramayana Kota Bukittinggi.

#### 2. Wawancara

Wawancara berguna untuk memperoleh informasi melalui tanya jawab secara langsung dengan responden atau informan. Wawancara ini dilakukan kepada petugas parkir serta petugas koordinator area parkir Plaza Ramayana Kota Bukittinggi.

#### B. Sumber Data

##### 1. Data Primer

Data yang bersumber dari survey lapangan atau pengamatan langsung dan wawancara dengan petugas area parkir dan koordinator area parkir Plaza Ramayana Kota Bukittinggi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui jam masuk dan jam keluar kendaraan, mencatat plat nomor kendaraan, dan kondisi di lapangan yang sebenarnya.

##### 2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari instansi yang bersangkutan berupa *layout* parkir.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Volume Parkir

Volume parkir yang diperoleh dari surveilapangan disajikan pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1 : Volume parkir mobil dan sepeda motor

puncak pukul 16.01-17.00 sebanyak 52 kendaraan.

Hari/Tanggal	Mobil	Sepeda Motor
Sabtu, 19 Juni 2021	206	810

Tabel 3 : Akumulasi Parkir Sepeda Motor HariMinggu

Minggu 20 Juni 2021	180	1442
enin, 21 Juni 2021	180	673
Selasa, 22 Juni 2021	174	509

2	10.01 – 11.00	103	15	88	168
3	11.01 – 12.00	160	49	111	279
4	12.01 – 13.00	143	84	59	338
5	13.01 – 14.00	178	112	66	404
6	14.01 – 15.00	200	153	47	451
7	15.01 – 16.00	183	170	13	464
8	16.01 – 17.00	183	198	-15	449
9	17.01 – 18.00	141	218	-77	372
10	18.01 – 19.00	68	232	-164	208
<b>Total</b>		<b>1442</b>	<b>1231</b>		<b>3213</b>
		<b>Rata-rata</b>			<b>321,3</b>

Sumber : Hasil Survei, 2021

Dari tabel 1 di atas volume parkir mobil tertinggi terjadi pada hari Sabtu yaitu sebesar 206 kendaraan. Sedangkan untuk volume parkir



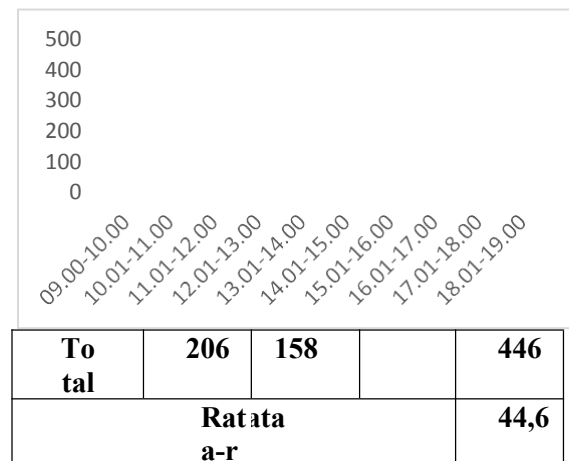
sepeda motor tertinggi terjadi pada hari Minggu yaitu sebesar 1442 kendaraan.

#### Akumulasi Parkir

Tabel 2 : Akumulasi Parkir Mobil Hari Sabtu

N .	Inte rval Waktu (Jam)	Kend araan Masuk (Ei)	Kend araan Keluar (Ex)	Aku m ula si	Tota l Akumulas i
1	09.00-10.00	13	2	11	11
2	10.01-11.00	39	5	34	45
3	11.01-12.00	21	15	6	51
4	12.01-13.00	20	22	-2	49
5	13.01-14.00	16	16	0	49
6	14.01-15.00	18	16	2	51
7	15.01-16.00	17	21	-3	48
8	16.01-17.00	23	13	3	52
9	17.01-18.00	18	23	-5	47
10	18.01-19.00	21	25	-4	43

1	09.00 – 10.00	13	2	11	11
2	10.01 – 11.00	39	5	34	45
3	11.01 – 12.00	21	15	6	51
4	12.01 – 13.00	20	22	-2	49
5	13.01 – 14.00	16	16	0	49
6	14.01 – 15.00	18	16	2	51
7	15.01 – 16.00	17	21	-3	48
8	16.01 – 17.00	23	13	3	52
9	17.01 – 18.00	18	23	-5	47
10	18.01 – 19.00	21	25	-4	43



Sumber : Hasil Analisis, 2021

Gambar 1 : Grafik akumulasi parkir mobil hari Sabtu

Sumber : Hasil Analisis

Gambar 2 : Grafik akumulasi parkir sepeda motor hari Minggu

Akumulasi tertinggi untuk parkir kendaraan roda empat terjadi pada hari Minggu sebesar 3213 kendaraan dengan rata-rata 321,3 kendaraan/10 jam pengamatan. Dengan jam puncak pukul 15.01-16.00 sebanyak 464 kendaraan.

**Tingkat Pergantian Parkir**

Laju pemakaian atau penggunaan tempat parkir dalam periode waktu tertentu.

Tabel 4 : Tingkat pergantian parkir mobil

Total akumulasi tertinggi untuk parkir kendaraan roda empat terjadi pada hari Sabtu sebesar 446 kendaraan dengan rata-rata 44,6 kendaraan/10 jam pengamatan. Dengan jam

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Berasarkan hasil pengolahan data pada Tabel 4 tingkat pergantian parkir mobil tertinggi terjadi pada hari Sabtu sebesar 3,26 kend/SRP/jam. Sedangkan tingkat pergantian parkir mobil terendah terjadi pada hari Selasa sebesar 2,76 ken/SRP/jam.

Tabel 5 : Tingkat pergantian parkir sepeda motor

Hari	Tingkat Pergantian Parkir (Kend/SRP/Jam)
Sabtu	2,13
Minggu	3,80
Senin	1,77
Selasa	1,34

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Berasarkan hasil pengolahan data pada Tabel 5 tingkat pergantian parkir sepeda motor tertinggi terjadi pada hari Minggu sebesar 3,80 kend/SRP/jam. Sedangkan tingkat pergantian parkir sepeda motor terendah terjadi pada hari Selasa sebesar 1,34 kend/SRP/jam.

**Durasi Parkir**

Durasi parkir adalah Lama waktu yang digunakan oleh suatu kendaraan untuk parkir pada suatu tempat parkir tertentu atau selisih waktu kendaraan masuk dengan waktu kendaraan keluar dari tempat parkir.

Tabel 6 : Rata-rata durasi parkir mobil

Hari	Jumlah Kendaraan	Rata-Rata Durasi Parkir	Rata-Rata Durasi Parkir
------	------------------	-------------------------	-------------------------

		(menit/ke nd)	(jam/ken d)
Sabtu	206	118,23	1,97
Minggu	180	90,10	1,50
Senin	180	70,86	1,18
Selasa	174	82,78	1,37

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Tabel 7 : Rata-rata durasi parkir sepeda motor

Hari	Jumlah Kendaraan	Tingkat Pergantian Parkir (Rata-Rata Rata Durasi Parkir (menit/ken d))	Rata-Rata Durasi Parkir (jam/ken d)
Sabtu	810	93,92	1,56
Minggu	1442	97,91	1,63
Senin	673	93,98	1,56
Selasa	509	89,86	1,49

Sumber : Hasil Analisis, 2021

**Indeks Parkir**

Indeks parkir adalah persentase jumlah kendaraan parkir menempati area parkir.

Tabel 8 : Indeks parkir mobil

Hari	Jam	Akumulasi Parkir Tertinggi	Jumlah Ruang Parkir Tersedia	Indeks Parkir (%)
Sabtu	16.01 – 17.00	52	63	82,53
Minggu	14.01 – 15.00	51	63	80,95
Senin	14.01 – 15.00	50	63	79,36

	0			
Selasa	14.01 – 15.00	47	6 3	74,6 0

Sumber : Hasil Analisis, 2021

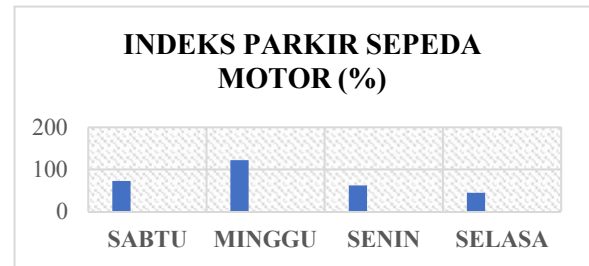
Gambar 3 : Grafik indeks parkir mobil  
 Sumber : Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan hasil pengolahan data pada Tabel 8 dan gambar 3, bahwa indeks parkir selama 4 hari survei terdapat perbedaan yaitu pada hari Sabtu indeks parkir sebesar 82,53%, hari Minggu sebesar 80,95%, hari Senin sebesar 79,36%, dan hari Selasa sebesar 74,60%. Dari data tersebut dapat kita simpulkan bahwa kendaraan roda empat yang parkir memiliki indeks parkir kurang dari 100%. Artinya kapasitas ruang parkir di Plaza Ramayana Kota Bukittinggi untuk kendaraan roda empat masih bisa menampung permintaan.

Tabel 9 : Indeks parkir sepeda motor

Hari	Jam	Akumulasi Parkir Tertinggi	Jumlah Ruang Parkir Tersedia	Indeks Parkir (%)
Sabtu	16.01 – 17.00	287	379	75,72
Minggu	14.01 – 15.00	464	379	122,42
Senin	14.01 – 15.00	234	379	61,74
Selasa	14.01 – 15.00	170	379	44,85

Sumber : Hasil Analisis, 2021



Gambar 4 : Grafik indeks parkir sepeda motor

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan hasil pengolahan data pada Tabel 4.16 di atas, bahwa indeks parkir selama 4 hari survei terdapat perbedaan yaitu pada hari Sabtu indeks parkir sebesar 72,75%, hari Minggu sebesar 122,42%, hari Senin sebesar 61,74%, dan hari Selasa sebesar 44,85%. Dari data tersebut dapat kita simpulkan bahwa pada hari Minggu kendaraan roda dua yang parkir memiliki indeks parkir lebih dari 100% yaitu sebesar 122,42%. Artinya kapasitas ruang parkir di Plaza Ramayana Kota Bukittinggi untuk kendaraan roda dua sudah melebihi daya tampung atau kapasitas normal.

#### KEKURANGAN SRP KENDARAAN MOBIL DAN SEPEDA MOTOR

Berdasarkan hasil pengolahan data terdapat nilai akumulasi maksimum sehingga dapat diketahui kekurangan terhadap SRP mobil maupun sepeda motor berdasarkan kondisi eksisting pada tabel 10 di bawah ini :

Hari	Jam		Akumulasi Maksimum		Jumlah Ruang Parkir Tersedia		Kekurangan SRP	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
Sabtu	16.01 – 17.00	15.01 – 16.00	52	287	63	379	+1	+9
Minggu	14.01 – 15.00	15.01 – 16.00	51	464			+1	-85

u	15 .0 0	16 .0 0				
Sen in	14. 01 – 15 .0 0	14. 01 – 15 .0 0	50	23 4	+1 3	+14 5
Sel asa	14. 01 – 15 .0 0	16. 01 – 17 .0 0	47	17 0	+1 6	+20 9

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Dari tabel 4.17 bahwa Parkir Plaza Ramayana Kota Bukittinggi memiliki kapasitas parkir untuk mobil sebanyak 63 SRP dan untuk sepeda motor sebanyak 379 SRP. Pada saat jam puncak kendaraan parkir yang terjadi pada hari Minggu terdapat kekurangan satuan ruang parkir untuk sepeda motor sebesar 85 SRP.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian maka dari hasil analisis data dan pembahasan yang telah di uraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Karakteristik parkir untuk mobil dan sepeda motor memiliki akumulasi tertinggi selama 4 hari survey sebesar 52 kendaraan untuk mobil pada hari Sabtu dan 464 kendaraan sepeda motor pada hari Minggu.
2. Volume Parkir tertinggi selama 4 hari survey dengan interval waktu survey 10 jam untuk kendaraan roda empat terjadi pada hari Sabtu sebanyak 206 kendaraan dengan tingkat pergantian parkir 3,26 kend/SRP/jam dan untuk kendaraan roda dua terjadi pada hari minggu sebanyak 1442 kendaraan dengan tingkat pergantian parkir 3,80 kend/SRP/jam.
3. Dari analisis karakteristik parkir pada Plaza Ramayana Kota Bukittinggi untuk indeks parkir mobil tertinggi terjadi pada hari Sabtu sebesar 82,35%. Hal ini menunjukkan bahwa

indeks parkir kurang dari 100%. Artinya kapasitas ruang parkir di Plaza Ramayana Kota Bukittinggi untuk kendaraan roda empat masih bisa menampung permintaan.

4. Dari analisis karakteristik parkir pada Plaza Ramayana Kota Bukittinggi untuk indeks parkir sepeda motor tertinggi terjadi pada hari Minggu sebesar 122,42%. Hal ini menunjukkan bahwa indeks parkir lebih dari 100%. Artinya kapasitas ruang parkir di Plaza Ramayana Kota Bukittinggi untuk kendaraan roda dua sudah melebihi daya tampung atau kapasitas normal.
5. Berdasarkan hasil analisis pada kondisi eksisting masih terdapat kekurangan satuan ruang parkir untuk sepeda motor pada hari Minggu sebanyak 85 SRP dari 379 SRP yang tersedia.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian di atas, penulis akan memebrikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk dapat menentukan kebutuhan ruang parkir kendaraan pada Plaza Ramayana Kota Bukittinggi.
2. Perlu diberikan batasan-batasan parkir yang jelas seperti pemberian garis marka/petak parkir pada satuan ruang parkir yang belum dilengkapi oleh garis marka. Sehingga tidak ada kendaraan yang parkir bukan pada tempatnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Antoro, E. W. (2020). Analisis Karaktersitik Parkir Kendaraan Pada Area Parkir Mall Slipi Jaya Jakarta Barat. *Doctoral Dissertasion*. Jakarta : Universitas Mercu Buana Jakarta.
- Asfiak, M. (2009). Analisis Karakteristik Parkir Pada Gedung Perkantoran Bank Di Kota Malang. *Skripsi*. Malang : Jurusan Teknik Sipil UM.
- Dayana, E. (2012). Analisis Kebutuhan Parkir Kendaraan Di Bandara Husein Sastranegara. *Jurnal Teknik Sipil*. Bandung.
- Departemen Perhubungan Direktur Jendral Perhubungan Darat. (1996). *Pedoman Teknis*

- Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta : Departemen Perhubungan.
- Fanda, R. A. (2018). Analisis Karakteristik Parkir Kendaraan Di Pasar Sepanjang Kabupaten Sidoarjo. *Doctoral Dissertation*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Irwan, B., Edison, B., Lumba, P. (2013). Analisis Karakteristik Parkir Pada Universitas Pasir Pangaraian. *Doctoral Dissertation*. Universitas Pasir Pangaraian.
- Masril. (2018) Analisis Simpang Bersinyal Di Simpang tanjung Alam Kabupaten Agam. *Jurnal Teknik Sipil*. Vol.1(2).
- Mujib, M. (2020). Analisis Karakteristik Parkir Gedung Cihampelas Walk Mall Bandung. *Doctoral Dissertation*. Jakarta : Universitas Universitas Mercu Buana Jakarta.
- Sholikhin, R., Mudjanarko, S. (2017). Analisis Karakteristik Parkir Di Satuan Ruang Parkir Pasar Larangan Sidoarjo. *Teknika Engineering and Sains Journal*, Vol.1(2), hal145-150.
- Simbolon, R, J. (2019). Analisis Karakteristik Parkir Di Nagoya Hill Mall Batam Kepulauan Riau. *Doctoral Dissertation*. Universitas Kristen Indonesia.
- Sulton, A. (2020). Analisis Karakteristik Parkir Kendaraan Pada Area Parkir Pertokoan Di Jalan Pemuda No. 146 Kaltan. *Doctoral Dissertation*. Klaten : Universitas Widya Dharma.
- Sutapa, I. K., Bendesa, I. K. G. (2017). Analisis Karakteristik Parkir Di Mall Robinson Denpasar. *Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi*, Vol.15(2), hal.119.
- Syarifuddin, A. S., Azwansyah, H., Sutarto, Y. M. Analisis Karakteristik Parkir Sepeda Motor Di Kawasan Pusat Perbelanjaan Garuda Mitra Kota Pontianak. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol.19(1).
- Tripoli, B., Djamaluddin, R. (2019). Analisis Karakteristik Parkir Kendaraan Bermotor. *Jurnal Teknik Sipil dan Teknik Konstruksi*, Vol.5(2), hal. 82-91.
- Warpani, S. (2020). Rekayasa Lalu Lintas. *Bhatara Karya Aksara*. Jakarta.