

Evaluasi Karakteristik dan Kebutuhan Parkir Menggunakan PTV Vissim 8.0 di Pasar Rejowinangun Magelang

Evaluation of Parking Characteristics and Parking Demand with PTV Vissim 8.0 at Rejowinangun Market, Magelang

Hashifah Putri Soebari¹⁾, Woro Partini Maryunani²⁾, Lalu Samsul Aswadi³⁾

¹ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tidar, email : putrisoebari503@gmail.com

² Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tidar, email : maryunani_woro@untidar.ac.id

³ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tidar, email : lalusamsulaswadi@untidar.ac.id

Abstrak

Pasar Rejowinangun merupakan pasar tradisional terbesar di Kota Magelang. Seiring bertambahnya jumlah pelanggan, volume kendaraan di lahan parkir juga diperkirakan akan meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik, tata letak, dan kebutuhan parkir di Pasar Rejowinangun guna mengetahui kondisi lahan parkir saat ini. Penelitian dilakukan dengan metode survei kordon dan pengamatan langsung pada pukul 06.00-08.00 dan 12.00-14.00 selama tiga hari. Data yang diperoleh, dianalisis secara manual dan menggunakan PTV Vissim. Dalam menganalisis permasalahan, PTV Vissim menggunakan metode simulasi mikroskopik yaitu setiap kendaraan dimodelkan secara individu. Hasil penelitian menunjukkan volume parkir tertinggi tercatat 1.468 sepeda motor dan 40 mobil terparkir. Akumulasi tertinggi pada sepeda motor yaitu 489 kendaraan dan pada mobil 23 kendaraan. Tingkat pergantian parkir mencapai 3,231 untuk sepeda motor dan 3,778 untuk mobil. Analisis indeks parkir memperlihatkan lahan parkir mobil tidak mencukupi dengan nilai indeks 1,15, sedangkan untuk sepeda motor cukup memadai dengan nilai 0,46. Pemodelan parkir PTV Vissim memperlihatkan volume penggunaan lahan parkir di lantai dua mencapai 54,63% untuk sepeda motor dan 52,35% untuk mobil, dengan hambatan parkir tertinggi (0,04%) ditemukan pada lahan parkir sepeda motor di lantai dua. Uji validitas menunjukkan bahwa pemodelan parkir valid dan oleh karena itu hasil penelitian ini reliabel.

Kata kunci: Karakteristik parkir, Pasar Rejowinangun, *PTV Vissim*

Abstract

Rejowinangun Market is the largest traditional market in Magelang City. As the number of customers grows, the volume of vehicles in the parking area is also expected to increase. Therefore, this study aims to evaluate the characteristics, layout arrangement, and parking needs in the Rejowinangun market to better understand the current situation in the parking area. The research was conducted using the cordon survey method and direct observation at 06.00-08.00 and 12.00-14.00 on three days. The collected data were analyzed both manually and using PTV Vissim. In analyzing, PTV Vissim uses a microscopic simulation method where each vehicle is modeled individually. The results indicate that the highest occupation of the parking area occurred of 1,468 motorcycles and 40 cars parked during the observation period. The number of parked vehicles at 489 motorcycles and 23 cars. The parking turnover rate at 3.231 and 3.778 for motorcycles and cars. Importantly, the parking index that the current parking area is overloaded with cars (index value of 115%), which is not the case for motorcycles (index value of 46%). The parking model with PTV Vissim shows the highest occupancy on the second floor, with values of 54.63% and 52.35% for motorcycles and cars. The highest level of parking block space (0.04%) was found in the motorcycle parking area on the second floor. The validity test further shows that the parking model is valid and therefore the results of this study are reliable.

Keywords: parking characteristics, Rejowinangun Market, *PTV Vissim*

PENDAHULUAN

Pasar Rejowinangun merupakan salah satu pasar tradisional di Kota Magelang dengan luas lahan 24.435 m² berdasarkan PPID Kota Magelang. Tingginya jumlah pengunjung pasar dapat dilihat dari kendaraan yang parkir pada area dalam pasar maupun sekitar pasar. Untuk memenuhi kebutuhan parkir, Pasar Rejowinangun memiliki beberapa area parkir yang terletak di lantai satu dan lantai dua.

Penggunaan fasilitas parkir mempunyai peranan penting yaitu sebagai tempat pemberhentian kendaraan sementara ataupun dalam jangka waktu yang lama tergantung keadaan dan kebutuhannya (Waris, 2020). Menurut Radar Jogja (2016), pola parkir di Pasar Rejowinangun tidak beraturan karena pengelolaan parkir yang kurang maksimal serta sejumlah titik yang masih terlihat kumuh, kotor dan berbau. Kurangnya kapasitas parkir kendaraan dan tempat bongkar muat barang menjadi salah satu faktor terganggunya arus lalu lintas disekitar pasar. Berdasarkan penjelasan di atas, untuk mengatasi permasalahan yang ada diperlukan penelitian yang membahas karakteristik, penataan tata letak serta kebutuhan parkir di Pasar Rejowinangun. Penelitian ini menggunakan penelitian-penelitian terdahulu dan pedoman penyelenggaraan fasilitas parkir (1996) guna memecahkan permasalahan yang ada.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, untuk mengatasi permasalahan yang ada diperlukan penelitian yang membahas karakteristik, penataan tata letak serta kebutuhan parkir di Pasar Rejowinangun. Penelitian ini menggunakan penelitian-penelitian terdahulu dan pedoman penyelenggaraan fasilitas parkir (1996) guna memecahkan permasalahan yang ada.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kebutuhan dan karakteristik parkir yang meliputi volume parkir, akumulasi parkir, indeks parkir, dan pergantian parkir di Pasar Rejowinangun.
2. Mengidentifikasi sirkulasi penataan tata letak parkir dan standar ruang parkir berdasarkan pedoman teknik penyelenggaraan parkir oleh departemen perhubungan dan peraturan daerah Kota Magelang.

3. Membuat permodelan parkir dengan PTV Vissim 8.0 untuk mengetahui simulasi yang terjadi dengan penambahan kebutuhan fasilitas parkir di Pasar Rejowinangun.

Tinjauan Pustaka

Karakteristik parkir merupakan faktor yang mempengaruhi perilaku parkir, parameter yang digunakan dalam menganalisa karakteristik parkir sebagai berikut:

1. Volume Parkir

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

Keterangan:
 VP = Volume parkir
 E_i = Entry (kendaraan yang masuk ke lokasi)
 X = Kendaraan yang sudah ada
2. Akumulasi Parkir

$$AP = X + E_i - E_x \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:
 E_x = Exit (kendaraan yang keluar pada lokasi parkir)
3. Durasi Parkir

$$D_s = \frac{\sum(E_x - E_n)}{N} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:
 D_s = Rata-rata durasi parkir (jam/kend)
 E_x = Waktu saat kendaraan keluar dari ruang parkir
 E_n = Waktu saat kendaraan masuk ke ruang parkir
 N = Jumlah Kendaraan
4. Tingkat Pergantian Parkir

$$TR = \frac{\sum VP}{S} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:
 TR = Angka pergantian parkir (kend/jam/SRP)
 VP = Volume Parkir (Kend)
 S = Jumlah Ruang Parkir (SRP)
5. Kapasitas Parkir

$$KP = \frac{S}{D_s} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:
 KP = Kapasitas Parkir
6. Indeks Parkir

$$IP = \frac{AP}{KP} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:
 IP = Indeks Parkir
7. Kebutuhan parkir

$$S = \frac{VP \times D_s}{T \times F} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:
 T = Lamanya waktu survei (jam)
 F = Faktor pengurangan akibat pergantian parkir, nilai antara 0,85-0,95
 PTV Vissim adalah perangkat lunak yang digunakan untuk simulasi arus lalu lintas secara

mikroskopis pada lalu lintas. Vissim merupakan software simulasi yang digunakan untuk membuat simulasi dari skenario lalu lintas yang dinamis sebelum membuat perencanaan dalam bentuk nyata. Penggunaan vissim dalam perencanaan parkir mampu membuat model simulasi parkir, mensimulasikan perencanaan jumlah parkir pada perencanaan, mampu mengatur pola parkir dan rute parkir kendaraan, mampu menganalisis jumlah kendaraan yang parkir. Hasil dari simulasi untuk mengetahui *Number Vehicle Enter, Number Vehicle Leave, Occupation Duration Total, Park Duration Average, Occupation Rate, Park Space Block Duration Total*, dan *Park Space Block rate*.

METODE

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data-data proyek dan referensi mengenai analisis karakteristik parkir. Metode penelitian menggunakan metode yang digunakan oleh Hobbs, 1995 serta standar yang digunakan adalah buku pedoman penyelenggaraan fasilitas parkir, Direktorat Jendral Perhubungan Darat 1996 dan Peraturan Daerah Kota Magelang Nomor 15 Tahun 2012 Tentang Penyelenggaraan Fasilitas Parkir.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

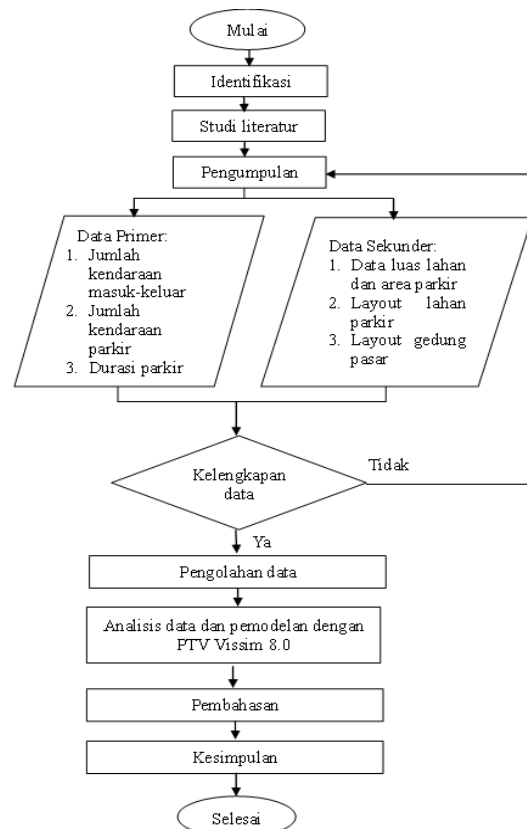
- Laptop
Laptop adalah perangkat yang berguna untuk mengolah berbagai macam data menjadi suatu informasi. Laptop digunakan untuk mengolah data dan pemodelan.
- PTV Vissim
PTV Vissim adalah perangkat lunak yang digunakan untuk simulasi arus lalu lintas secara mikroskopis.
- Software Ms. Excel
Software Ms. Excel adalah perangkat lunak yang digunakan untuk analisis data dan pengolahan data.
- Software Ms. Word
Software Ms. Word adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mencatat hasil analisis data dan pengolahan data berupa laporan.
- Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir

Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir digunakan untuk mengetahui karakteristik parkir serta sebagai pedoman untuk perencanaan dan pengelolaan fasilitas parkir

f. Alat Tulis

Alat tulis digunakan untuk mencatat hasil penelitian sementara atau sebagai coretan untuk perhitungan.

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini mencakup karakteristik dan kebutuhan parkir Pasar Rejowinangun Magelang menggunakan perhitungan manual dan dengan bantuan aplikasi PTV Vissim, analisis sirkulasi kendaraan, dan kondisi fasilitas parkir.

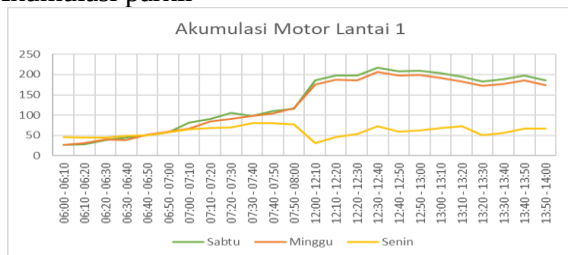
Karakteristik Parkir

1. Volume parkir

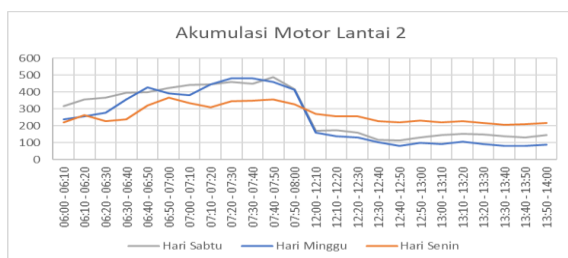
Volume kumulatif tertinggi lantai 1 pada hari Minggu yaitu 575 kendaraan dengan volume rata-rata 288 kendaraan/jam. dan Volume kumulatif tertinggi lantai 2 pada hari Sabtu yaitu

1468 kendaraan dengan volume rata-rata 734 kendaraan/jam.

2. Akumulasi parkir

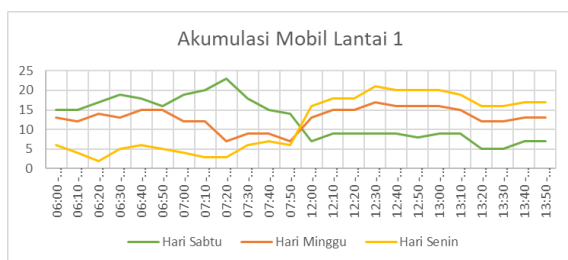


Gambar 2 Akumulasi Parkir Motor Lantai 1

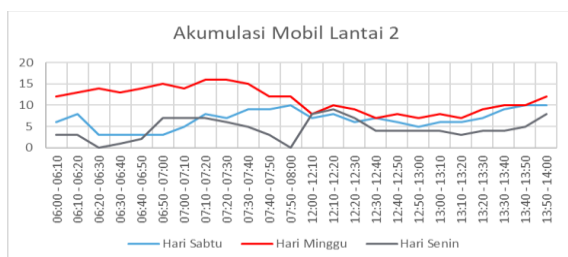


Gambar 3 Akumulasi Parkir Motor Lantai 2

Berdasarkan Gambar 2 dan 3 puncak akumulasi kendaraan di lantai 1 pada hari Sabtu pukul 12.30-12.40 yaitu 217 kendaraan dan pada lantai 2 tertinggi pada hari Sabtu pukul 07.40-07.50 yaitu 489 kendaraan.



Gambar 4 Akumulasi Parkir Mobil Lantai 1



Gambar 5 Akumulasi Parkir Mobil Lantai 2

Berdasarkan Gambar 4 dan 5 puncak akumulasi kendaraan di lantai 1 pada hari Sabtu pukul 07.20-07.30 yaitu 23 kendaraan dan pada lantai 2 tertinggi pada hari Minggu pukul 07.10-07.30 yaitu 16 kendaraan

3. Tingkat pergantian parkir

Tingkat pergantian parkir Pasar Rejowinangun Magelang pada lantai 1 motor sebesar 1,237 dan mobil 2,5 kend/jam/SRP serta pada lantai 2 motor sebesar 3,231 dan mobil 3,778 kend/jam/SRP. Semakin tinggi angka pergantian parkir berarti semakin tinggi tingkat pergantian kendaraan dalam satu petak parkir

4. Kapasitas parkir

Kapasitas parkir motor lantai 1 sebesar 1108 kendaraan/jam dan lantai 2 sebesar 1063 kendaraan/jam. Untuk parkir mobil lantai 1 sebesar 20 kendaraan/jam dan lantai 2 sebesar 17 kendaraan/jam.

5. Indeks parkir

Tabel 1 Indeks Parkir

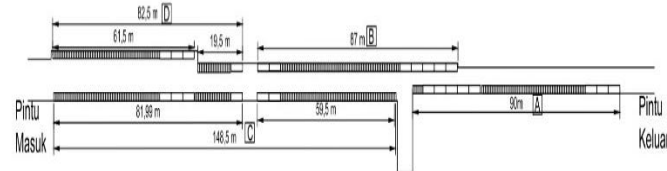
Lantai	Indeks Parkir					
	Sabtu		Minggu		Senin	
	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
Lantai 1	0,22	1,15	0,20	0,85	0,8	1,05
Lantai 2	0,46	0,58	0,45	0,93	0,35	0,53

Berdasarkan Tabel 4.21 diketahui parkir mobil pada lantai satu melebihi kapasitas dengan indeks parkir lebih dari 1. Sehingga diperlukan alternatif permodelan untuk memenuhi kebutuhan parkir mobil di lantai satu Pasar Rejowinangun Magelang.

Kebutuhan Parkir

Kebutuhan parkir motor lantai 1 sebesar 134 SRP dan lantai 2 sebesar 348 SRP. Untuk parkir mobil lantai 1 sebesar 18 SRP dan lantai 2 sebesar 9 SRP.

Alternatif Pemodelan



Gambar 6 Alternatif Pemodelan Parkir Lantai 1

Perhitungan kebutuhan parkir Pasar Rejowinangun dengan menggunakan permodelan parkir alternatif ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Alternatif Karakteristik Parkir Lantai 1

No	Karakteristik Parkir	Motor	Mobil
1	Jumlah Petak	364	25

2	Tingkat Pergantian Parkir (kend/jam/SRP)	1,570	1,6
3	Kapasitas Parkir (kend/jam)	865	31
4	Indeks Parkir (%)	25	74

Perbandingan Perhitungan

1. Parkir motor lantai 1

Tabel 3 Parkir Motor Lantai 1

Evaluasi Parkir	Vissim	Manual
Volume	323	392
Durasi Total	102h 41m 40s	-
Durasi rata-rata	23min 59,99s	24 min
Indeks Parkir	23,66%	25%
ParkSpcBlockRate	0,01%	-
ParkSpcBlockDurTot	1 min 58,6s	-

2. Parkir motor lantai 2

Tabel 4 Parkir Motor Lantai 2

Evaluasi Parkir	Vissim	Manual
Volume	747	865
Durasi Total	248h 2 min 28s	-
Durasi rata-rata	25min 0,01s	25 min
Indeks Parkir	54,63%	46%
ParkSpcBlockRate	0,04%	-
ParkSpcBlockDurTot	9min 57,4s	-

3. Parkir mobil lantai 1

Tabel 5 Parkir Mobil Lantai 1

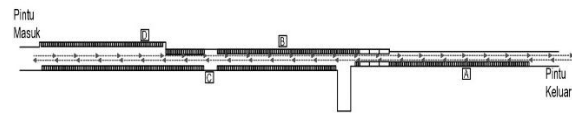
Evaluasi Parkir	Vissim	Manual
Volume	24	27
Durasi Total	12 h 22 min 41,4s	-
Durasi rata-rata	48 min 61,5 s	48,06 min
Indeks Parkir	49,51%	74%
ParkSpcBlockRate	0%	-
ParkSpcBlockDurTot	0h	-

4. Parkir mobil lantai 2

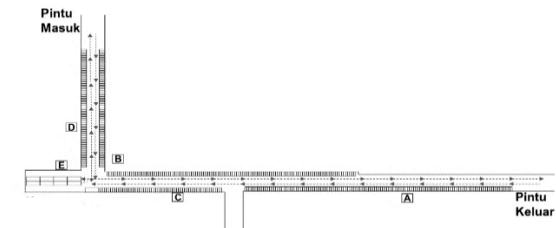
Tabel 6 Parkir Mobil Lantai 2

Evaluasi Parkir	Vissim	Manual
Volume	13	27
Durasi Total	4 h 42,62 min	-
Durasi rata-rata	31 min 29,79s	31,5 min
Indeks Parkir	52,35%	93%
ParkSpcBlockRate	0%	-
ParkSpcBlockDurTot	0h	-

Analisis Sirkulasi



Gambar 7 Arus Sirkulasi Kendaraan Lantai 1



Gambar 8 Arus Sirkulasi Kendaraan Lantai 2

Berdasarkan pada Gambar 7 dan 8 terdapat kendaraan yang melawan arus sehingga terjadi sirkulasi yang tidak teratur dan hambatan pada area pintu masuk maupun pintu keluar.

Kondisi Fasilitas

Tabel 7 Standar Fasilitas

Fasilitas Parkir	Lantai	
	Lantai 1	Lantai 2
Rambu Parkir	Memenuhi	Memenuhi
Marka Parkir	Memenuhi	Memenuhi
Penerangan	Memenuhi	Memenuhi
Peneduh	Memenuhi	Tidak memenuhi
Parkir Disabilitas	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi
Pos Petugas	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi
Alat Pencatat Waktu Elektronik	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi

Berdasarkan Tabel 7 fasilitas parkir di Pasar Rejowinangun tidak memenuhi standar yang ditetapkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir Departemen Perhubungan Tahun 1996 serta Peraturan Daerah Kota Magelang No. 15 Tahun 2012.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kebutuhan dan karakteristik parkir Pasar Rejowinangun yang meliputi volume parkir, akumulasi parkir, tingkat pergantian parkir, dan indeks parkir diperoleh sebagai berikut:
 - a. Volume parkir sepeda motor terbesar adalah 1468 kendaraan, dan mobil terbesar adalah 40 kendaraan.
 - b. Akumulasi parkir sepeda motor terbesar terjadi di lantai 2 sebesar 489 kendaraan, dan mobil terbesar terjadi di lantai 1 sebesar 23 kendaraan.
 - c. Tingkat pergantian parkir tertinggi untuk sepeda motor adalah 3,231 dan mobil tertinggi 3,778 kend/jam/SRP.
 - d. Indeks parkir tertinggi untuk sepeda motor adalah 0,46, dan mobil tertinggi 1,15
 - e. Kebutuhan parkir motor lantai satu sebesar 134 SRP dan lantai dua sebesar 348 SRP. Untuk parkir mobil lantai satu sebesar 18 SRP dan lantai dua sebesar 9 SRP.
 2. Berdasarkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir Departemen Perhubungan Tahun 1996 serta Peraturan Daerah Kota Magelang No. 15 Tahun 2012, area parkir di Pasar Rejowinangun Magelang tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Kekurangan tersebut antara lain mencakup kurangnya pos penjaga, marka parkir yang sudah mulai pudar, dan lain-lain. Selain itu, arus sirkulasi masih tidak teratur dengan masih banyak kendaraan yang masuk ataupun keluar tidak pada area yang seharusnya berdasarkan jumlah kendaraan pada data hasil survei.
 3. Permodelan menggunakan PTV Vissim menghasilkan tingkat okupasi tertinggi pada area parkir terjadi di lantai 2 yaitu 54,63% dan mobil di lantai 2 sebesar 52,35%. Tingkat hambatan area parkir tertinggi terjadi pada area parkir motor tertinggi di lantai 2 sebesar 0,04%. Permodelan area parkir valid karena uji validitas dengan $GEH < 5$, sehingga permodelan diterima.
- REFERENSI**
- Adriani, I. V., 2019, Kajian Kebutuhan Ruang Parkir Universitas Tidar Kampus Tuguran, Magelang: Universitas Tidar;
- Agustapraja, H. R., dan Muzakin, A., 2021, Analisis Kebutuhan Parkir di Pasar Tradisional Babat, Lamongan, Jawa Timur, *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 13, No. 2;
- Fariza, N. R., dan Setyowati, S., 2023, Identifikasi Sirkulasi dan Standarisasi Ruang Parkir di Gor Sasana Krida Bahurekso Kendal, *SIAR IV*, ISSN: 1411-8912
- Hobbs, F. D., 1995, Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Yogyakarta: Gajah Mada University Press;
- Jepriadi, K., 2022, Kalibrasi dan Validasi Model Vissim untuk Mikrosimulasi Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol dengan Lajur Khusus Angkutan Umum (LKAU), *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan*, Vol. 9, No. 2, pp 110-118;
- Nelson, Y. C., Taufik, H., dan Sebayang, M., 2021, Analisis Kelayakan Finansial Pembangunan Gedung Parkir Sukaramai Trade Center II, *Jurnal Saintis*, Vol.21, No. 01, pp 21-30;
- Pamungkas, T. H., Saputra, A. I., dan Phiton, S. J., 2022, Analisis Karakteristik dan Kebutuhan Parkir di Pasar Badung Baru, *Jurnal Teknik Gradien*, Vol. 14, No.01, pp 14-24;
- Pangemanan, M. M. M., Kumaat, M. M., dan Pandey, S. V., Analisis Kebutuhan Parkir dan Kinerja Jalan Hotel Luwansa Manado, *TEKNO*, Vol. 21, No. 85;
- Parmar, J., Das, P., Azad, F., Kumar, R., dan Dave, S., 2020, Evaluation of Parking Characteristics: A Case Study of Delhi, *Elsevier B.V., Transportation Research Procedia* 48, pp 2744-2756;
- Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, 1996, Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Jakarta;
- Peraturan Daerah Kota Magelang Nomor 15 Tentang Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, 2012, Walikota Magelang, Magelang;
- PTV VISSIM 8 USER MANUAL, 2015, PTV AG, Karlsruhe;
- Suryawan, F., 2016, Parkir Pasar Rejowinangun Masih Semrawut, *Radar Jogja*;
- Wahyudin, A., 2023, Analisis karakteristik Parkir kendaraan pada Rumah Sakit Umum Daerah Syekh Yusuf Gowa, Makassar: Universitas Hasanuddin;
- Waris, M. W., 2020, Analisis Kapasitas Ruang Parkir Pasar Sentral Kota Majene, *Bandar: journal of Civil Engineering*, Vol.02, pp 18-22