

## Manajemen Kebutuhan Ruang Parkir Sepeda Motor Sebagai Alternatif Penanganan Fasilitas Parkir Sepeda Motor di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang

Naufal Fikri Mubarak<sup>1</sup>, M. Agung W<sup>2</sup>, Albani Musyafa<sup>3</sup>, Rizki Budi Utomo<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Islam Indonesia, Indonesia

Korespondensi penulis: [naufalfikrimubarak@gmail.com](mailto:naufalfikrimubarak@gmail.com)

**Abstract.** *The need for adequate parking space is one of the main challenges for the Muhammadiyah University Magelang Campus along with the increasing number of student and staff vehicles. The current parking facilities are not able to accommodate the volume of vehicles, especially on days with high campus activity. This condition demands an effective parking management solution to optimize the use of available land and meet future parking needs. This research aims to analyze the management of parking space requirements on the Muhammadiyah University Magelang Campus as an alternative in handling parking facilities. This study uses systematic research methods, starting from reviewing previous research, problem identification, surveys, data collection from written references, to data processing and drawing conclusions. The analysis results show that the need for vehicle parking spaces on campus is greatest on Wednesdays, with a total requirement of 1,293 SRP, while the currently available parking capacity is only 839 SRP. This indicates that the existing parking capacity is not sufficient for the needs of vehicles parked on campus. Projections for the next five years show the need for parking spaces of 1,600 SRP in 2025, 1,468 SRP in 2026, 1,462 SRP in 2027, 1,383 SRP in 2028, and 1,348 SRP in 2029. Based on these data, it can be concluded that this will happen parking shortage on campus in the next five years. As a solution, this research recommends increasing parking capacity through the construction of new parking lots by increasing the number of parking floors on campus. In particular, it is planned to build a multi-storey parking building for motorbikes and additional parking spaces for cars with a more effective and efficient 60° angle parking pattern.*

**Keyword:** *Parking Space Management, Parking Capacity, Parking Facilities and Projected Parking Needs*

**Abstrak.** Kebutuhan ruang parkir yang memadai menjadi salah satu tantangan utama bagi Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan mahasiswa dan staf. Fasilitas parkir yang ada saat ini tidak mampu mengakomodasi volume kendaraan, terutama pada hari-hari dengan aktivitas kampus yang tinggi. Kondisi ini menuntut adanya solusi manajemen parkir yang efektif untuk mengoptimalkan penggunaan lahan yang tersedia dan memenuhi kebutuhan parkir di masa mendatang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen kebutuhan ruang parkir di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang sebagai alternatif dalam penanganan fasilitas parkir. Studi ini menggunakan metode penelitian yang sistematis, mulai dari tinjauan terhadap penelitian terdahulu, identifikasi masalah, survei, pengumpulan data dari referensi tertulis, hingga pengolahan data dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan ruang parkir kendaraan di kampus terbesar terjadi pada hari Rabu, dengan total kebutuhan sebanyak 1.293 SRP, sementara kapasitas parkir yang tersedia saat ini hanya 839 SRP. Hal ini mengindikasikan bahwa kapasitas parkir yang ada tidak mencukupi kebutuhan kendaraan yang parkir di kampus. Proyeksi lima tahun ke depan menunjukkan kebutuhan ruang parkir sebesar 1.600 SRP pada tahun 2025, 1.468 SRP pada tahun 2026, 1.462 SRP pada tahun 2027, 1.383 SRP pada tahun 2028, dan 1.348 SRP pada tahun 2029. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa akan terjadi kekurangan lahan parkir di kampus dalam lima tahun ke depan. Sebagai solusi, penelitian ini merekomendasikan penambahan kapasitas parkir melalui pembangunan lahan parkir baru dengan menambah jumlah lantai parkir di kampus. Khususnya, direncanakan pembangunan gedung parkir bertingkat untuk sepeda motor dan penambahan ruang parkir untuk mobil dengan pola parkir sudut 60° yang lebih efektif dan efisien.

**Kata Kunci:** Manajemen Ruang Parkir, Kapasitas Parkir, Fasilitas Parkir dan Proyeksi Kebutuhan Parkir

### 1. LATAR BELAKANG

Pesatnya perkembangan teknologi di Indonesia, salah satunya pesatnya moda transportasi yang ada di Indonesia menjadikan munculnya berbagai macam produk, harga dan spesifikasi berbeda dari berbagai macam brand seperti Toyota, Daihatsu, Honda. Hal ini

disebabkan meningkatnya jumlah penduduk yang ada di Indonesia pula, sehingga pesatnya moda transportasi di Indonesia beriringan dengan meningkatnya jumlah penduduk yang ada di Indonesia. Mobilitas masyarakat dalam melakukan berbagai aktivitas menjadikan tingginya permintaan kebutuhan transportasi sehingga menjadikan tingginya kepemilikan kendaraan salah satunya adalah mahasiswa. Mahasiswa merupakan generasi milenial yang membutuhkan mobilitas atau pergerakan yang cukup banyak sehingga membutuhkan kendaraan sebagai sarana penunjang untuk beraktivitas. Banyaknya mahasiswa yang menggunakan kendaraan pribadi menjadi perhatian lembaga universitas dalam mengelola ruang parkir. Kebutuhan lahan parkir yang ada di area kampus harus bisa memenuhi kendaraan yang digunakan oleh praktisi, akademis maupun mahasiswa.

Secara teori, tata letak dan ruang kebutuhan parkir merupakan salah satu landasan utama dalam keberlangsungan proses Pendidikan. Tujuan menetapkan dan menerapkan manajemen ruang parkir, memberikan efektivitas dan efisiensi selama proses pembelajaran yang ada di kampus. Sedangkan tujuan perencanaan kapasitas adalah pencapaian tingkat utilitas tinggi dan tingkat pengembalian investasi yang tinggi, dimana penetapan ukuran fasilitas sangat menentukan (Heizer, 2009).

Transportasi merupakan kebutuhan yang sudah tidak dapat dipisahkan lagi dari perkembangan suatu daerah. Transportasi yang merupakan urat nadi kehidupan suatu daerah menjadi kebutuhan turunan sebagai akibat dari permintaan jasa lain seperti jasa ekonomi, sosial, budaya, dan sebagainya. Permasalahan transportasi berbeda dengan permasalahan lain yang dihadapi oleh daerah berkembang, karena transportasi justru menyebabkan permasalahan baru berbarengan dengan perkembangan ekonomi. Sementara sektor pendidikan, sosial, budaya, dan kesehatan akan bertambah baik seiring dengan pertumbuhan ekonomi. istilah tersebut adalah transport paradox (Muharror, 2018). Transportasi sendiri penunjang berjalannya berbagai aktivitas masyarakat sehingga kendaraan pribadi menjadi suatu kebutuhan wajib saat ini.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Tinjauan Umum Parkir**

Kata parkir berasal dari kata “*park*” yang berarti taman. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), parkir diartikan sebagai tempat menyimpan atau menyimpan kendaraan. Menurut Hobbs (1995), parkir diartikan sebagai suatu kegiatan yang terdiri dari penempatan atau pemeliharaan kendaraan di suatu tempat tertentu, yang lamanya tergantung pada pemenuhan kebutuhan pengemudi. Menurut Warpani (1990), pengertian parkir adalah

penempatan kendaraan dari suatu tempat atau area untuk jangka waktu (durasi) parkir tertentu. Lalu lintas menuju ke suatu tempat setibanya di lokasi, diperlukan tempat parkir. Kegagalan menyediakan tempat parkir yang memadai sesuai dengan persyaratan dan izin yang dipersyaratkan dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas.

### **Karakteristik Parkir**

Fenomena lalu lintas menjadi hal yang menarik untuk dikaji, seperti kemacetan yang diakibatkan oleh dampak pusat bisnis pada suatu ruas jalan, dimana banyak kendaraan yang parkir sembarangan sehingga menimbulkan kemacetan lalu lintas (Sriyani dan Hadijah, 2016: 108). Di kawasan pusat bisnis kota, lalu lintas kendaraan relatif padat dan memerlukan lebih banyak pilihan parkir, sedangkan parkir di jalan sangat terbatas. Jadi itu harus dilakukan upaya efisiensi penggunaan lahan parkir dengan membatasi panjang parkir. Pertimbangan penyelenggaraan ruas jalan tanpa parkir hendaknya tidak hanya didasarkan pada kepentingan kelancaran arus lalu lintas saja, namun juga harus memperhatikan penggunaan lahan pada ruas jalan tersebut. Berdasarkan hasil karakteristik parkir tersebut maka akan dapat ditentukan kondisi parkir yang terdapat pada wilayah penelitian yang meliputi faktor-faktor karakteristik parkir, yaitu:

- a. Jumlah Kendaraan Parkir
- b. Rata-Rata Lama Waktu Kendaraan Parkir
- c. Kapasitas Lahan Parkir

### **Pergantian Parkir (*Turn Over Parking*)**

*Turn On Parking* digunakan untuk merencanakan kebutuhan parkir dengan asumsi berbanding terbalik, dimana semakin rendah *Turn On Parking* maka akan semakin banyak tempat parkir yang dibutuhkan. Oleh karena itu, informasi *Turn On Parking* digunakan untuk memperoleh informasi jumlah kendaraan yang parkir pada area tersebut. Di kantor pelayanan atau kawasan komersial yang lalu lintas parkirnya tinggi, ruang parkir biasanya diperuntukkan bagi tamu atau pengunjung, parkir karyawan.

## **3. METODE PENELITIAN**

### **Metode Penelitian**

Studi manajemen kebutuhan parkir ini dilakukan metode penelitian untuk mengarahkan pembahasan studi secara terstruktur mulai dari penelitian terdahulu, penemuan masalah, survey, pengumpulan data dari referensi tertulis, melakukan pengolahan dan interpretasi data sampai penarikan kesimpulan atas permasalahan yang diteliti. Pada bab ini

menjelaskan metode apa yang digunakan dalam penelitian. Berikut ini diterangkan secara singkat metode penelitian survei terkait kepentingan.

Penelitian survei merupakan suatu bentuk aktifitas yang sudah menjadi kebiasaan pada masyarakat, dan banyak diantaranya berpengalaman dengan riset ini sebagai suatu bentuk yang tersendiri atau yang lainnya. *Survey* riset dikembangkan sebagai bentuk pendekatan positivist pada ilmu-ilmu sosial. Sebagaimana dikatakan oleh Robert Groves, seorang ahli survei terkemuka, “survei menghasilkan informasi yang secara alami bersifat statistik”. Survei merupakan bentuk dasar kuantitatif”. Penelitian survei menanyakan kepada beberapa responden tentang kepercayaannya, pendapat-pendapat, karakteristik, dan perilaku yang telah atau sedang terjadi.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Analisis dan Pembahasan

##### Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir pada suatu area. Volume parkir dihitung menggunakan rumus (2.5). Jumlah kendaraan yang parkir di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang dapat dilihat pada Lampiran 1, untuk lebih jelasnya lihat Tabel 1:

**Tabel 1**

**Volume Parkir di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang**

No.	Hari	Waktu Survey	Kumulatif Kendaraan Masuk
1	Senin	09.00-22.00	2796
2	Selasa	09.00-22.00	3547
3	Rabu	09.00-22.00	3555
4	Kamis	09.00-22.00	3602
5	Jumat	09.00-22.00	3627
6	Sabtu	09.00-22.00	1816

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa volume parkir kendaraan maksimum di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang terjadi pada hari Jumat yaitu pada saat weekday atau dalam seminggu.

##### ***Parking Turn Over (Pergantian Parkir)***

Kapasitas parkir statis Universitas Muhammadiyah Magelang tidak perlu ditinjau ulang karena dapat dihitung dengan menggunakan luas lahan parkir yang ada. Terlihat kapasitas statik maksimum tempat parkir kendaraan di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang adalah 839 SRP.

*Parking Turn Over* merupakan nilai yang menunjukkan tingkat penggunaan tempat parkir kendaraan, dapat dianalisis dengan rumus (2.6). Dengan mengetahui nilai pergantian parkir maka dapat ditentukan tingkat pemanfaatan ruang parkir, seperti dijelaskan pada Tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2**  
**Tingkat *Turn Over* Parkir Kendaraan di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang**

No	Hari	Jumlah Parkir	Kapasitas Parkir (SRP)	<i>Turn Over</i> Parkir
1	Senin	2796	839	3,333
2	Selasa	3547	839	4,228
3	Rabu	3555	839	4,237
4	Kamis	3602	839	4,293
5	Jumat	3627	839	4,323
6	Sabtu	1816	839	2,164

Dari tabel di atas terlihat bahwa tingkat pergantian parkir sepeda motor adalah sekitar 3 kali per hari. Hal ini menunjukkan kinerja parkir yang buruk, karena tingkat pergantian parkir di kampus Universitas Muhammadiyah Magelang hanya 3 kali lipat.

### **Indeks Parkir**

Indeks parkir adalah persentase jumlah kendaraan yang parkir pada suatu kawasan terhadap jumlah tempat parkir yang tersedia pada lahan parkir tersebut, dihitung dengan menggunakan rumus (2.7). Rangkuman nilai indeks parkir dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3**  
**Indeks Parkir Kendaraan di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang**

No.	Hari	Akumulasi Parkir	Kapasitas Parkir (SRP)	Indeks Parkir Maksimum (%)
1.	Senin	328	839	39%
2.	Selasa	611	839	73%
3.	Rabu	620	839	74%
4.	Kamis	716	839	85%
5.	Jumat	763	839	91%
6.	Sabtu	259	839	31%

Dari Tabel 3 di atas, indeks parkir maksimal berkisar antara 85 hingga 91%. Berdasarkan nilai indeks parkir yang diperoleh diperoleh nilai indeks parkir pada hari Senin sampai dengan hari Sabtu kurang dari 100%.

### Kapasitas Dinamis Parkir

Kapasitas parkir dinamis bergantung pada rata-rata ukuran kendaraan yang diparkir pada suatu area parkir. Semakin pendek waktu parkir maka semakin banyak kapasitas dinamis yang tersedia dan sebaliknya semakin lama kendaraan diparkir maka semakin sedikit kapasitas dinamis yang tersedia. Kapasitas dinamis lahan parkir kendaraan di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang pada saat survei dihitung dengan menggunakan rumus (2.9). Rangkuman nilai kapasitas dinamis dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini:

**Tabel 4**  
**Kapasitas Dinamis Parkir Kendaraan**

Hari	Waktu Survey	Durasi Survey (Jam)	Durasi Rata-rata (Jam)	KD
Senin	09.00-22.00	13	5,03	2167,22
Selasa	09.00-22.00	13	4,68	2325,65
Rabu	09.00-22.00	13	4,73	2305,48
Kamis	09.00-22.00	13	4,54	2400,09
Jumat	09.00-22.00	13	4,49	2424,01
Sabtu	09.00-22.00	13	2,47	4415,33

Dilihat dari Tabel 4 kapasitas dinamis parkir di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang terbesar terjadi pada hari Sabtu, sebesar 4415,33 dibandingkan dengan hari lainnya yang memiliki nilai KS yang sama. Hal ini juga dikarenakan durasi rata-rata parkir pada hari tersebut lebih pendek dari hari lainnya. Contoh perhitungan kecepatan dinamis pada hari Senin:

$$KD = \frac{KS \times P}{D}$$

$$KD = \frac{839 \times 13}{5,03}$$

$$KD = 2167,22$$

Berdasarkan hasil analisis kapasitas dinamis dapat disimpulkan bahwa ruang parkir Universitas Muhammadiyah Magelang masih dapat memenuhi kebutuhan yang ada.

### Kebutuhan Ruang Parkir

Berdasarkan pendekatan rumus Z kebutuhan ruang parkir (2.8) maka didapat kebutuhan ruang parkir kendaraan di Universitas Muhammadiyah Magelang selama hari *survey*. Rangkuman nilai Z dapat dilihat pada perhitungan Tabel 5 berikut ini

**Tabel 5**  
**Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir Pendekatan Rumus (Z)**

Hari	Waktu Penelitian	Jml. Kend. (Y)	Durasi rata-rata (Jam)	Durasi maks. (0,6 Jam)	Lama Survey (T) Jam	KRP Dr (zDr) (kend.)	KRP D 0,6 (zD0,6) (Kend.)
Senin	09.00-22.00	2796	5,03	0,6	13	129,046154	1081,83692
Selasa	09.00-22.00	3547	4,68	0,6	13	163,707692	1276,92
Rabu	09.00-22.00	3555	4,73	0,6	13	164,076923	1293,47308
Kamis	09.00-22.00	3602	4,54	0,6	13	166,246154	1257,92923
Jumat	09.00-22.00	3627	4,49	0,6	13	167,4	1252,71
Sabtu	09.00-22.00	1816	2,47	0,6	13	83,8153846	345,04

Pada hari puncak (Rabu), nilai Z ditentukan berdasarkan waktu parkir 30 menit yang mempunyai jumlah tempat parkir terbanyak. Perhitungan untuk menentukan kebutuhan parkir diambil contoh pada hari Senin:

$$\begin{aligned}
 ZD0,6 &= \frac{y \times 0,6}{T} \\
 &= \frac{2796 \times 0,6}{13} \\
 &= 129,046 \text{ dibulatkan menjadi } 129 \text{ SRP}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya perhitungan ZDr

$$\begin{aligned}
 ZDr &= \frac{y \times Dr}{T} \\
 &= \frac{2796 \times 5,03}{13} \\
 &= 1081,83 \text{ dibulatkan menjadi } 1081 \text{ SRP}
 \end{aligned}$$

Nilai Z menjadi lebih kecil dibandingkan rata-rata durasi parkir. Oleh karena itu diperoleh nilai Z terbesar yaitu 1081 SRP. Berdasarkan analisis kebutuhan tempat parkir dapat disimpulkan bahwa perhitungan dengan menggunakan rumus Z, tempat parkir kendaraan yang disediakan kampus Universitas Muhammadiyah Magelang tidak memenuhi kebutuhan tempat parkir. Berdasarkan analisis dengan rumus Z ditemukan kebutuhan akan parkir kendaraan di kampus Universitas Muhammadiyah Magelang.

Terbesar pada hari Rabu sebesar SRP 1.293, sedangkan kapasitas statis yang ditawarkan saat ini hanya SRP 839 di kampus Universitas Muhammadiyah Magelang.

### **Perencanaan Parkir Lima Tahun Kedepan**

Untuk merencanakan parkir lima tahun yang akan datang di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang diasumsikan jumlah kendaraan pada tahun-tahun sebelumnya

presentasinya sama dengan pada tahun 2024 berikut ini:

**Tabel 6**

**Data Jumlah Mahasiswa 2019-2024**

Tahun	Jumlah Mahasiswa Aktif
2019	4.748
2020	4.037
2021	4.709
2022	4.532
2023	4.204
2024	3.690

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Magelang

Presentase jumlah kendaraan yang ada pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang Tahun 2024 yaitu :

- Jumlah Mahasiswa aktif pada tahun 2024 = 3.690 → Diperoleh dari data *Student Body* Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Jumlah kendaraan = 3.627 → Diperoleh dari data *Secure Parking* jumlah kendaraan maksimum pada hari Jum'at. Perhitungan untuk asumsi presentasinya pertumbuhan kendaraan dijabarkan berikut ini:

$$= \frac{3627}{3690} \times 100\%$$

$$= 98,29\%$$

Untuk mahasiswa lainnya diasumsikan naik angkutan umum dan jalan kaki.

Selanjutnya perhitungan regresi perkiraan jumlah mahasiswa aktif dan perkiraan jumlah kendaraan lima tahun yang sebelumnya seperti berikut:

**Tabel 7**

**Perhitungan Regresi Jumlah Mahasiswa 2019-2023 di Universitas Muhammadiyah Magelang**

No.	Tahun (X)	Jumlah Mahasiswa Aktif (Y)	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x · y
1.	2019	4.748	4076361	22543504	9586212
2.	2020	4.037	4080400	16297369	8154740
3.	2021	4.709	4084441	22174681	9516889
4.	2022	4.532	4088484	20539024	9163704
5.	2023	4.204	4092529	17673616	8504692
Σ	<b>10105</b>	<b>22230</b>	<b>20422215</b>	<b>99228194</b>	<b>44926237</b>



Menghitung Konstanta (A) :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{(22230)(20422215) - (10105)(44926237)}{5(20422215) - (10105)^2} \\
 &= \frac{6214565}{50} \\
 &= 124291,3
 \end{aligned}$$

Menghitung Konstanta (B) :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{5(44926237) - (10105)(22230)}{5(20422215) - (10105)^2} \\
 &= \frac{-2965}{50} \\
 &= -59,3
 \end{aligned}$$

Maka persamaan regresinya :

$$Y = A + BX$$

$$Y = 124291,3 + (-59,3)X$$

Formula korelasinya adalah:

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n(\sum x^2) - (\sum x)^2)(n(\sum y^2) - (\sum y)^2)}} \\
 r &= \frac{5(44926237) - (10105)(22230)}{\sqrt{(5(20422215) - (10105)^2)(5(99228194) - (22230)^2)}} \\
 r &= \frac{2965}{9919,85} \\
 r &= 0,2988
 \end{aligned}$$

Karena nilai koefisien korelasi sama dengan 0,2988 atau mendekati , maka korelasi antara dua variabel dikatakan positif dan cukup kuat. Dari hasil perhitungan persamaan regresi, maka dapat diperkirakan jumlah mahasiswa dan jumlah kendaraan yang parkir di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang selama lima tahun yang akan datang seperti berikut ini:

- a) Nilai perkiraan jumlah mahasiswa pada tahun 2025 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$Y = A + BX$$

$$\begin{aligned}
 Y &= 124291,3 + (-59,3)(2025) \\
 &= 4.208,8
 \end{aligned}$$

= dibulatkan menjadi 4.209

- b) Nilai perkiraan jumlah mahasiswa pada tahun 2026 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$Y = A + BX$$

$$Y = 124291,3 + (-59,3) (2026)$$

$$= 4.149,5$$

$$= \text{dibulatkan menjadi } 4.150$$

- c) Nilai perkiraan jumlah mahasiswa pada tahun 2027 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$Y = A + BX$$

$$Y = 124291,3 + (-59,3) (2027)$$

$$= 4.090,2$$

$$= \text{dibulatkan menjadi } 4.090$$

- d) Nilai perkiraan jumlah mahasiswa pada tahun 2028 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$Y = A + BX$$

$$Y = 124291,3 + (-59,3) (2028)$$

$$= 4.030,9$$

$$= \text{dibulatkan menjadi } 4.031$$

- e) Nilai perkiraan jumlah mahasiswa pada tahun 2029 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$Y = A + BX$$

$$Y = 124291,3 + (-59,3) (2029)$$

$$= 3.971,6$$

$$= \text{dibulatkan menjadi } 3.972$$

Untuk perhitungan pada tahun-tahun berikutnya sama dengan perhitungan diatas, dengan mengganti variabel X dengan tahun yang direncanakan. Nilai jumlah kendaraan diperoleh dari jumlah mahasiswa aktif dikalikan dengan 98,29 % seperti berikut ini:

- a) Nilai perkiraan jumlah kendaraan pada tahun 2025 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$= Y \times 98,29 \%$$

$$= 4.209 \times 98,29 \%$$

$$= 4.137,02$$

$$= \text{dibulatkan menjadi } 4.137$$

- b) Nilai perkiraan jumlah kendaraan pada tahun 2026 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$= Y \times 98,29 \%$$

$$= 4.150 \times 98,29 \%$$

$$= 4.079,03$$

= dibulatkan menjadi 4.079

c) Nilai perkiraan jumlah kendaraan pada tahun 2027 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$= Y \times 98,29 \%$$

$$= 4.090 \times 98,29 \%$$

$$= 4.020,06$$

= dibulatkan menjadi 4.020

d) Nilai perkiraan jumlah kendaraan pada tahun 2028 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$= Y \times 98,29 \%$$

$$= 4.031 \times 98,29 \%$$

$$= 3.962,06$$

= dibulatkan menjadi 3.962

e) Nilai perkiraan jumlah kendaraan pada tahun 2029 diperoleh dari persamaan seperti berikut:

$$= Y \times 98,29 \%$$

$$= 3.972 \times 98,29 \%$$

$$= 3.904,07$$

= dibulatkan menjadi 3.904

Berikut ini merupakan hasil rekapitulasi perkiraan jumlah mahasiswa aktif dan perkiraan jumlah kendaraan lima tahun yang akan datang seperti berikut:

**Tabel 8**

**Data Perkiraan Jumlah Mahasiswa Aktif Dan Jumlah Kendaraan di Universitas Muhammadiyah Magelang Lima Tahun yang Akan Datang**

No.	Tahun	Jumlah Mahasiswa Aktif	Jumlah Kendaraan
1.	2025	4.209	4.137
2.	2026	4.150	4.079
3.	2027	4.090	4.020
4.	2028	4.031	3.962
5.	2029	3.972	3.904

Dari hasil data perhitungan tabel 8 maka dapat dihitung jumlah kebutuhan lahan parkir untuk lima yang akan datang dengan asumsi rata-rata durasi parkir sama dengan rata-rata durasi parkir maksimum yang dipakai pada hari Senin-Jum'at, dari data *Secure Parking*, serta lama *survey* sama dengan saat penelitian seperti berikut:

**Tabel 9**  
**Perkiraan Kapasitas Parkir di Universitas Muhammadiyah Magelang**  
**Lima Tahun yang Akan Datang**

Tahun	Jml. Kend. (Y)	Durasi rata-rata (Jam)	Durasi maks. (0,6 Jam)	Lama Survey (T) Jam	KRP Dr (zDr) (kend.)	KRP D 0,6 (zD0,6) (Kend.)	Kekurangan Lahan Parkir
2025	4.137	5,03	0,6	13	190,938	1600,701	-761,7007692
2026	4.079	4,68	0,6	13	188,261	1468,440	-629,44
2027	4.020	4,73	0,6	13	185,538	1462,661	-623,6615385
2028	3.962	4,54	0,6	13	182,861	1383,652	-544,6523077
2029	3.904	4,49	0,6	13	180,184	1348,381	-509,3815385

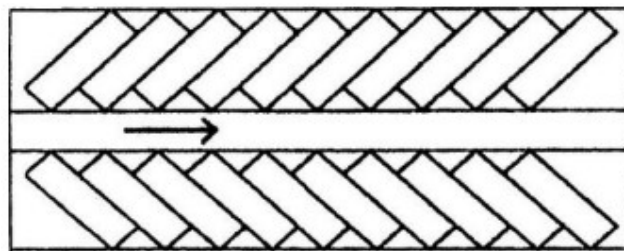
Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Pada tahun 2025 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1600,701 kendaraan, sedangkan Jumlah SRP di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang adalah 839 SRP. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2025 sebesar -761,701 SRP.
- 2) Pada tahun 2026 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1468,440 kendaraan, sedangkan Jumlah SRP di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang adalah 839 SRP. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2026 sebesar -629,44 SRP.
- 3) Pada tahun 2027 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1462,661 kendaraan, sedangkan Jumlah SRP di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang adalah 839 SRP. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2027 sebesar -623,661 SRP.
- 4) Pada tahun 2028 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1383,652 kendaraan, sedangkan Jumlah SRP di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang adalah 839 SRP. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2028 sebesar -544,652 SRP.
- 5) Pada tahun 2029 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1348,381 kendaraan, sedangkan Jumlah SRP di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang adalah 839 SRP. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2029 sebesar -509,381 SRP.

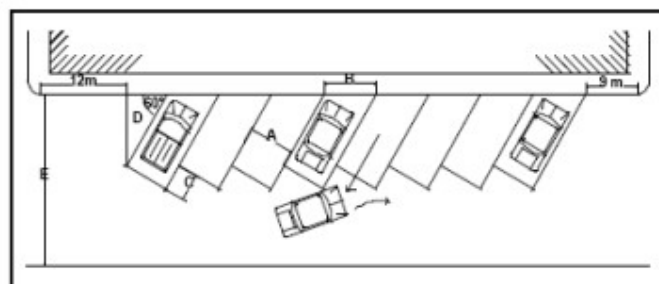
**Pemecahan Masalah Manajemen Kebutuhan Ruang Parkir Sepeda Motor Sebagai Alternatif Penanganan Fasilitas Parkir di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang**

Berdasarkan hasil analisis perhitungan, hasil analisis dengan rumus Z menunjukkan kebutuhan parkir kendaraan terbesar di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang pada hari Rabu adalah 1293 SRP, sedangkan kapasitas parkir statis saat ini hanya 839 SRP. di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang. Universitas Muhammadiyah Kampus Magelang, hal ini berarti kendaraan yang ada di area parkir lebih besar dari kapasitas yang disediakan (kapasitas statis dan Ditjen Perhubungan Darat, 1998). Jadi dapat disimpulkan bahwa kapasitas parkirnya tidak mencukupi. Dibandingkan dengan kapasitas statis 839 SRP di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang, maka parkir eksisting sudah tidak mampu lagi menampung karena kekurangan  $(1293-839) = 454$  SRP.

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan diketahui Kebutuhan Parkir (KRP) lima tahun ke depan dihitung pada tahun 2025 sebanyak 1600 SRP, tahun 2026 sebanyak 1468 SRP, tahun 2027 sebanyak 1462 SRP. pada tahun 2028 sebesar 1.383 SRP, dan pada tahun 2029 menjadi 1.348 SRP. Oleh karena itu, diberikan rekomendasi alternatif akibat kurangnya kapasitas parkir yang diperlukan, yaitu pembukaan lahan parkir baru dengan menambah ruang parkir sepeda motor dengan alternatif garasi 3 lantai di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang. Dengan meninjau hasil kebutuhan parkir untuk parkir sepeda motor dan mobil, maka dimungkinkan untuk menyusun rencana penambahan gedung parkir sepeda motor bertingkat dan menambah jumlah tempat parkir mobil dengan sudut parkir  $60^\circ$  (parkir sepeda motor). dengan luas lahan parkir, luas lahan parkir, ruang parkir efektif, dan ruang gerak sesuai petunjuk teknis pengembangan parkir tahun 1996 (parkir sepeda motor) sebagai berikut:



**Gambar 1 Pola Parkir Kendaraan Dua Sisi Membentuk Sudut  $60^\circ$**



**Gambar 2 Pola Parkir Sudut  $60^\circ$**

**Tabel 10**

**Golongan Pola Parkir Sudut 60°**

No.	Golongan	A	B	C	D	E
1.	I	2,3	2,9	1,45	5,95	10,5
2.	II	2,5	3,0	1,5	5,95	10,5
3.	III	3,0	3,7	1,85	6,0	10,6

Keterangan :

A = lebar ruang parkir (m)

B = lebar kaki ruang parkir (m)

C = selisih panjang ruang parkir (m)

D = ruang parkir efektif (m)

M = ruang manuver (m)

E = ruang efektif ditambah ruang manuver (m)

Pola parkir ini mempunyai daya tampung lebih banyak jika dibandingkan dengan pola parkir paralel, dan kemudahan dan kenyamanan pengemudi melakukan manuver masuk dan keluar ke ruangan parkir lebih besar jika dibandingkan dengan pola parkir dengan sudut 90°. Perbaikan tatanan tempat parkir antara parkir mobil penumpang dan sepeda motor diharapkan dapat memberikan jalur sirkulasi yang lancar dalam ruang parkir dalam ruang parkir di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang, selain itu ditambah adanya penunjuk rambu-rambu parkir yang besar dan jelas akan mempermudah pengemudi dalam mencari tempat parkir serta mempermudah mencari pintu masuk dan pintu keluar sehingga diharapkan konflik antara pengemudi mobil penumpang dan sepeda motor yang mencari tempat parkir tidak terjadi di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang.

**Pembahasan**

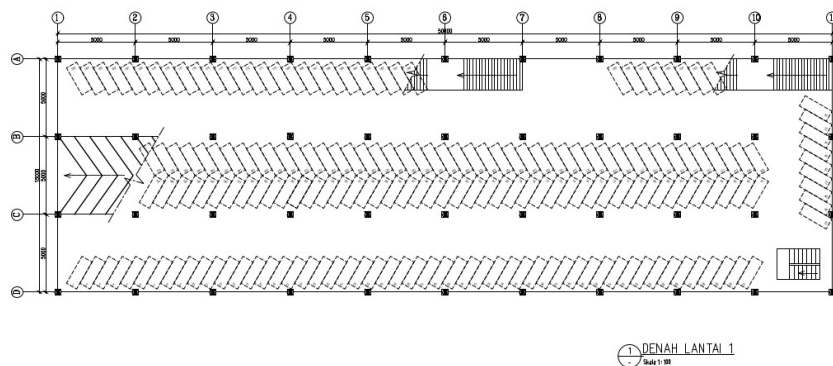
Gambaran apakah tempat parkir kendaraan di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang dapat memenuhi kebutuhan parkir atau tidak. Berdasarkan hasil tabel tersebut maka dapat disimpulkan dengan perhitungan menggunakan rumus Z bahwa tempat parkir di kampus mempunyai nilai Z yang lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata durasi parkir. Oleh karena itu diperoleh nilai Z terbesar yaitu 1081 SRP. Berdasarkan analisis kebutuhan parkir kampus terbesar Universitas Muhammadiyah Magelang pada hari Rabu sebesar SRP 1.293, sedangkan kapasitas parkir statis yang ditawarkan saat ini adalah SRP 839 di kampus Universitas Muhammadiyah Magelang.

Oleh karena itu perlu dilakukan penambahan tempat parkir sepeda motor baru yang kekurangan 454 SRP. Model yang dapat digunakan adalah model parkir sudut 60o (parkir sepeda motor) dengan lebar tempat parkir, lebar tempat parkir, tempat parkir efektif dan ruang gerak dengan perhitungan sebagai berikut :

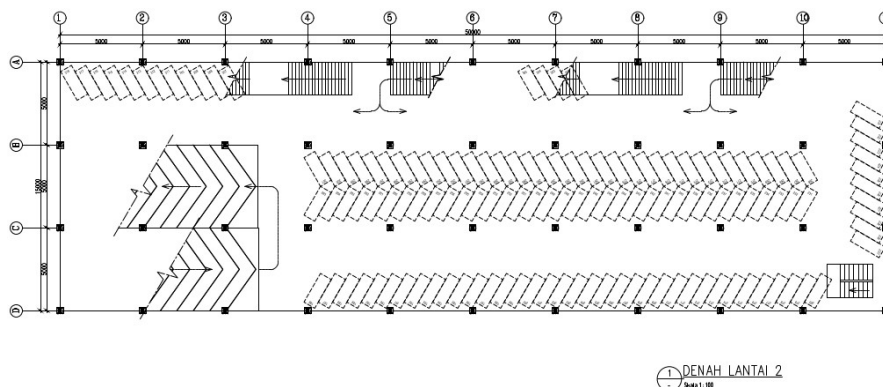
1. Standar satuan ruang parkir (SRP) untuk kendaraan roda dua menggunakan pola parkir dengan sudut 60°
  - a. Ukuran SRP  $0,75 \times 2,00 = 1,5 \text{ m}^2$
  - b. Ukuran jalur gang/manuver = 2 m
  - c. Ukuran lahan untuk satu ruang parkir ditambah dengan jalur gang/manuver =  $0,75 \times 4 = 3 \text{ m}^2$

Jadi luas lahan yang dibutuhkan untuk rencana penambahan ruang parkir sebanyak 454 SRP adalah  $454 \times 3 = 1362 \text{ m}^2$ .

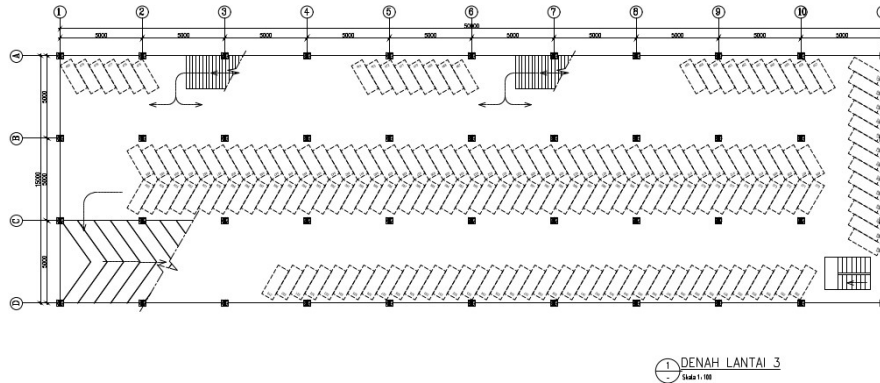
Berdasarkan perhitungan kebutuhan lahan parkir diatas, dapat diketahui luas lahan yang dibutuhkan untuk penambahan ruang parkir sepeda motor sebanyak 454 SRP adalah  $1.362 \text{ m}^2$ . Untuk penambahan kekurangan ruang parkir maka perlunya dibangun gedung parkir 3 lantai sebagai berikut :



**Gambar 3 Denah Parkir Lantai 1**



**Gambar 4 Denah Parkir Lantai 2**



**Gambar 5 Denah Parkir Lantai 3**

**Tabel 11**

**Rincian luasan gedung parkir**

No.	Lantai	Luas Lantai (m <sup>2</sup> )	Kapasitas parkir
1	Lantai 1	750	185
2	Lantai 2	750	150
3	Lantai 3	750	161
	Total	2250	496

Berdasarkan rincian tersebut dapat memenuhi kekurangan kebutuhan ruang parkir sepeda motor, gedung parkir bertingkat menjadi solusi untuk Universitas Muhammadiyah Magelang Kampus 2 menanggapi kekurangan kapasitas parkir sepeda motor. Gedung parkir yang baru berkapasitas 496 SRP dengan masing-masing luas lantai sebesar 750 m<sup>2</sup> dengan total luas 2250 m<sup>2</sup> nantinya gedung parkir yang baru bisa mengatasi masalah kebutuhan ruang parkir sepeda motor.

Berdasarkan hasil perkiraan kebutuhan kapasitas ruang parkir di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang selama lima tahun yang akan datang sebagai berikut:

- a) Pada tahun 2025 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1600,701 kendaraan. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2025 sebesar -761,701 SRP.
- b) Pada tahun 2026 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1468,440 kendaraan. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2026 sebesar -629,44 SRP.
- c) Pada tahun 2027 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1462,661 kendaraan. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah



Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2027 sebesar -623,661 SRP.

- d) Pada tahun 2028 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1383,652 kendaraan. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2029 sebesar -544,652 SRP.
- e) Pada tahun 2029 terdapat jumlah Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) = 1348,381 kendaraan. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang mengalami kekurangan lahan parkir pada tahun 2029 sebesar -509,381 SRP.

Selain kapasitas, berdasarkan pantauan di lapangan, terdapat beberapa permasalahan terkait parkir. Beberapa permasalahan tersebut adalah: Pertama, pada area pintu masuk tempat parkir terdapat kemungkinan terjadinya konflik dengan kendaraan yang berangkat dan membayar tiket. Kedua, yaitu kurangnya kenyamanan bagi pengguna parkir pada jam sibuk, pengguna parkir seringkali mengalami disorientasi ketika mencari tempat parkir, dalam hal ini karena tidak adanya petugas parkir yang membantu. Ketiga, lalu lintas yang terjadi di tempat parkir kendaraan roda 2 dan 4 seringkali menimbulkan ketidaknyamanan menuju pintu keluar, karena merupakan jalan dua arah. Keempat, jarak pos keamanan dengan gerbang masuk yang sangat sempit membuat pengendara yang ingin masuk terpaksa mengantri di jalan utama.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil survey dan analisis data yang dilakukan, dapat ditemukan beberapa kesimpulan yang berkaitan dengan kapasitas ruang parkir kendaraan di Universitas Muhammadiyah Magelang sebagai berikut:

1. Dari hasil analisa perhitungan, didapatkan hasil Dari hasil perhitungan menggunakan rumus Z diperoleh bahwa kebutuhan ruang parkir kendaraan di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang terbesar pada hari Rabu sebanyak 1293 SRP sedangkan kapasitas statis yang disediakan saat ini hanya 839 SRP pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang, ini berarti bahwa kendaraan yang berada pada lahan parkir tersebut lebih besar dari kapasitas yang telah disediakan.
2. Dari hasil analisa dan perhitungan diperoleh kebutuhan ruang parkir (KRP) pada perhitungan lima tahun yang akan datang didapat hasil pada tahun 2025 sebesar 1600 SRP, pada tahun 2026 sebesar 1468 SRP, pada tahun 2027 sebesar 1462 SRP, pada tahun 2028 sebesar 1383 SRP, dan pada tahun 2029 sebesar 1348 SRP. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa pada Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang

mengalami kekurangan lahan parkir pada periode pada perhitungan lima tahun yang akan datang.

3. Didapatkan rekomendasi alternatif untuk kekurangan kapasitas parkir yang dibutuhkan yaitu pembukaan lahan parkir baru dengan cara penambahan gedung parkir baru dengan kapasitas melebihi kebutuhan yang ada di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang. Dengan melihat hasil kebutuhan ruang parkir pada parkir sepeda motor dan mobil, dapat direncanakan dengan penambahan gedung parkir bertingkat untuk sepeda motor, dan menambah jumlah ruang parkir untuk mobil dengan pola parkir sudut 60° (parkir sepeda motor) dengan luas tempat parkir, luas tempat parkir, tempat parkir efektif, dan ruang gerak menurut Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir (1996).

### **Saran**

Saran yang dapat diambil pada penulisan thesis ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memenuhi kebutuhan parkir sepeda motor diperlukan penambahan tempat parkir.
2. Memperbanyak lahan parkir dengan membuat gedung parkir bertingkat dan membuat manuver senyaman mungkin bagi pengemudi di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang
3. Perlu dibuatkan marka batasan petak-petak parkir supaya parkir tidak sembarang tempat.
4. Penambahan petugas parkir untuk membantu merapihkan kendaraan parkir terutama pada jam-jam sibuk sehingga parkir dapat tertata rapi dan bisa menampung banyak kendaraan dan nyaman.
5. Pihak manajemen kampus, sebaiknya mengantisipasi kenaikan jumlah sepeda motor dan mobil untuk lima tahun yang akan datang.
6. Apabila perkembangan jumlah kendaraan tidak diantisipasi, dikhawatirkan pelayanan terhadap mahasiswa akan berkurang dan menjadikan Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang kurang memiliki lahan parkir yang representatif.

### **6. DAFTAR REFERENSI**

- Budiarto, A., & Mahmudah, A. M. H. (2007). *Rekayasa lalu lintas*. Surakarta: LPP UNS dan UNS Press.
- Departemen Perhubungan. (1998). *Pedoman perencanaan dan pengoperasian fasilitas parkir*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (1996). *Fasilitas parkir*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (1998). *Pedoman perencanaan dan pengoperasian fasilitas parkir*. Jakarta: Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, Direktorat Perhubungan.
- Handajani, M. D. (2016). Analisa parkir Paragon Mall Semarang. *Jurnal Teknik Sipil Perencanaan*, 18(1).
- Heizer, J. (2009). *Manajemen operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hobbs, F. D. (1995). *Perencanaan dan teknik lalu lintas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Muharror, A. (2018). *Perencanaan jaringan jalan Kabupaten Lomnok Tengah* (pp. 1–113).
- Munawar, A. (2004). *Manajemen lalu lintas perkotaan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Mursidi, S. (2003). Evaluasi tikungan di ruas jalan Dekso – Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Teknik*, 1(1), 1–15.
- Rozari, A. D., & Wibowo, Y. H. (2011). Faktor-faktor yang menyebabkan kemacetan lalu lintas di jalan utama Kota Surabaya (studi kasus di Jalan Ahmad Yani dan Raya Darmo Surabaya). *Jurnal Penelitian Administrasi Publik*, 1(1).
- Warpani, S. (1990). *Merencanakan sistem perangkutan*. Bandung: Penerbit ITB.