

Perencanaan Gedung *Park and Ride* di Stasiun Maguwo Yogyakarta untuk Mendukung Beroperasinya KRL Solo–Yogyakarta

Firda Aurellia Darmawan dan Wahyu Herijanto
 Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
e-mail: herijanto@ce.its.ac.id

Abstrak—KRL *Commuter Line* Solo – Yogyakarta adalah jaringan kereta komuter di Indonesia yang menghubungkan dua wilayah penting yakni Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kota Surakarta. Namun dalam pemilihan sistem transportasi, masyarakat di DI Yogyakarta lebih memilih kendaraan pribadi atau *single occupancy vehicle* (SOV) dibandingkan fasilitas transportasi umum yang sudah tersedia. Hal tersebut menjadi penyebab kemacetan yang terjadi di pusat kota Yogyakarta. Untuk memaksimalkan tingkat pelayanan KRL, gedung *Park and Ride* sebagai fasilitas pendukung di Stasiun Maguwo Yogyakarta dapat menarik pengguna SOV untuk menggunakan KRL yang merupakan *high occupancy vehicle* (HOV). Dalam perencanaan gedung *Park and Ride* ini diperlukan beberapa data pendukung. Data didapatkan dengan melakukan survei kuesioner penumpang di lokasi perencanaan, wawancara, instansi-instansi terkait, studi literatur, dan dari internet. Dari hasil pengolahan data tersebut didapatkan jumlah demand calon pengguna fasilitas *Park and Ride* untuk sepeda motor sebesar 388 kendaraan sedangkan untuk mobil pribadi sebesar 140 kendaraan dengan umur rencana hingga tahun 2031 (10 tahun). Dari jumlah demand tersebut direncanakan gedung *Park and Ride* yang dapat menampung 396 sepeda motor dan 160 mobil dengan jumlah lantai parkir total 6 lantai.

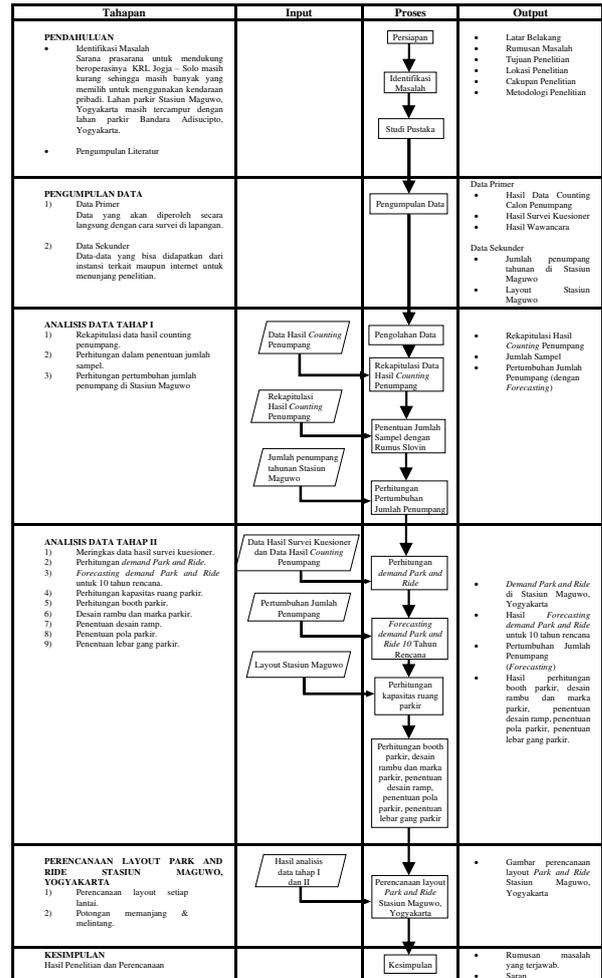
Kata Kunci—*Commuter Line*, *Park and Ride*, Stasiun Maguwo, Yogyakarta.

I. PENDAHULUAN

KRL *Commuter Line* Solo – Yogyakarta adalah jaringan kereta komuter di Indonesia yang menghubungkan dua wilayah penting yakni Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kota Surakarta. KRL Komuter ini mulai beroperasi di awal tahun 2021 untuk melayani perjalanan di koridor tersebut. Namun dalam pemilihan sistem transportasi, masyarakat DI Yogyakarta lebih memilih kendaraan pribadi atau *single occupancy vehicle* (SOV) dibandingkan fasilitas transportasi umum yang sudah tersedia. Hal ini disebabkan sarana dan prasarana transportasi umum yang kurang memadai baik dari segi keamanan maupun kenyamanannya. Hal tersebut membantu meningkatkan kepadatan yang terjadi di pusat kota Yogyakarta. Kemacetan juga terjadi dengan banyaknya jumlah kendaraan dari luar Yogyakarta yang ingin masuk ke pusat kota.

Sehingga, dibutuhkan solusi untuk mengurangi kemacetan dari arah luar Yogyakarta dengan cara memaksimalkan manfaat transportasi umum seperti KRL *Commuter Line* Solo – Yogyakarta yang rutinya melewati pusat kota Yogyakarta. Untuk memaksimalkan tingkat pelayanan KRL, gedung *park and ride* merupakan salah satu solusi yang dapat menarik pengguna SOV untuk menggunakan KRL yang merupakan

high occupancy vehicle (HOV). *Park and ride* merupakan



Gambar 1. Diagram Alir Pengerjaan Studi.

fasilitas penunjang tempat pemberhentian / transit seperti terminal atau stasiun KRL yang menggunakan fasilitas ruang parkir dengan menitipkan kendaraan pribadi, kemudian beralih menggunakan transportasi umum. Tentunya ketersediaan lahan parkir kendaraan pribadi bagi calon pengguna transportasi umum harus memenuhi beberapa kriteria yakni aman, luas, dan nyaman dengan tarif yang relatif murah. Solusi ini diharapkan dapat menambah kepercayaan dari pengguna transportasi umum itu sendiri dan pengguna kendaraan pribadi untuk beralih menjadi pengguna transportasi umum khususnya KRL *Commuter Line* Solo - Yogyakarta. Penerapan *park and ride* merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan pelayanan transportasi berbasis transit [1].



Gambar 2. Lokasi Park and Ride di Stasiun Maguwo, Yogyakarta.



Gambar 1. Grafik Regresi Pertumbuhan Penumpang.

Pemilihan lokasi di Stasiun Maguwo juga meninjau dari kepadatan lokasi tersebut. Selain berada di luar pusat kota Yogyakarta, Stasiun Maguwo berada di seberang Bandara Internasional Adisucipto Yogyakarta. Kondisi ini menyebabkan lahan parkir dari kedua prasarana transportasinya tercampur. Kedua prasarana transportasi tersebut tentunya memiliki perbedaan fungsi sehingga kedua lahan parkir di kedua prasarana tersebut harus dibedakan. Solusi yang sama yakni gedung *park and ride* juga menjawab permasalahan ini di mana diharapkan dapat membedakan lahan parkir di kedua prasarana yang ada.

A. Permasalahan Utama

Berapa *demand* / permintaan *park and ride* dalam periode 10 (sepuluh) tahun mendatang?

B. Detail Permasalahan

1. Berapa besar persentase kendaraan yang akan menggunakan *park and ride* di Stasiun Maguwo seiring dengan beroperasinya KRL *Commuter Line* Solo – Yogyakarta?
2. Berapa *demand park and ride* dalam periode 10 tahun mendatang?
3. Bagaimana bentuk desain perencanaan *park and ride* yang paling baik dan efisien?

II. METODOLOGI

A. Diagram Alir

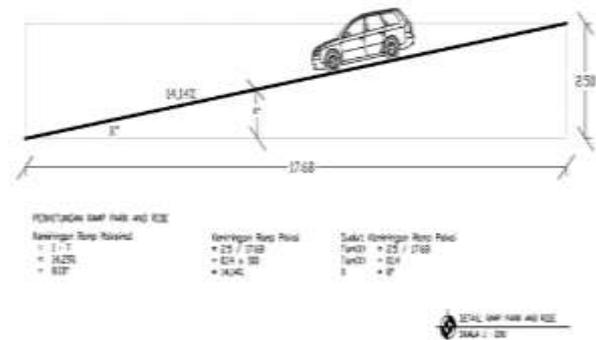
Diagram alir dalam perencanaan gedung *park and ride* ditunjukkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Jumlah Penumpang di Stasiun Maguwo

Tahun	Jumlah Penumpang
2016	252.025
2017	253.185
2018	259.258
2019	293.034

Tabel 2. Hasil Counting di Stasiun Maguwo

Waktu	Pengguna
06.00 – 06.15	63
06.15 – 06.30	18
06.30 – 06.45	10
06.45 – 07.00	6
07.00 – 07.15	25
07.15 – 07.30	80
07.30 – 07.45	12
07.45 – 08.00	22



Gambar 2. Hasil Desain Ramp pada Gedung Park and Ride.

III. ANALISIS DAN PERHITUNGAN

A. Data Guna Lahan

Rencana lokasi *park and ride* terletak di Stasiun Maguwo yang berada di daerah Maguwoharjo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lahan yang akan dijadikan tempat parkir adalah lahan parkir terbuka untuk penumpang. Gambar lokasi perencanaan Park and Ride dapat dilihat pada Gambar 2.

B. Luas Lahan

Luas lahan yang tersedia untuk perencanaan Gedung *Park and Ride* Stasiun Maguwo Yogyakarta adalah ±3.450 m². Dalam perencanaan ini dikarenakan *demand* pengguna termasuk sedikit, lahan yang tersedia tidak digunakan secara keseluruhan. Ditentukan luas lahan yang digunakan adalah ±1.600 m².

C. Jumlah Penumpang di Stasiun Maguwo

Data jumlah penumpang tahunan di Stasiun Maguwo ditunjukkan pada Tabel 1. Data tersebut merupakan data dari moda transportasi Prambanan Ekspres (Prameks) selaku moda transportasi umum sebelum adanya KRL Solo – Yogyakarta yang memiliki peran yang sama. Dengan keadaan yang kurang ideal pada tahun 2020 dan 2021 karena adanya pandemi COVID-19, data penumpang pada tahun 2020 dan 2021 akan berupa hasil *forecasting* dengan menggunakan data yang tersedia sebelumnya.

D. Jumlah Penumpang

Penulis melakukan *counting* secara manual. Data *counting* diambil dari jumlah penumpang yang masuk dan keluar di Stasiun Maguwo. Survei dilakukan pada pukul 06.00-08.00

Tabel 3.

Hasil *Forecasting* dengan *Microsoft Excel*

Tahun	Jumlah Penumpang
2016*	252.025
2017*	253.185
2018*	259.258
2019*	293.034
2020**	296.651
2021**	309.651
2022**	322.471
2023**	335.381
2024**	348.291
2025**	361.201
2026**	374.111
2027**	387.021
2028**	399.931
2029**	412.841
2030**	425.751
2031**	438.661

Keterangan :

* Jumlah kendaraan eksisting

** Jumlah kendaraan hasil *forecasting*

WIB. Rentang waktu tersebut dipilih karena pada jam tersebut adalah *peak hour* saat orang-orang berangkat kerja. Data hasil *counting* ditunjukkan pada Tabel 2.

E. Penentuan Jumlah Sampel

Jumlah sampel ditentukan sebelum melakukan survei kuesioner. Responden merupakan penumpang *commuter line* yang naik dari Stasiun Maguwo. Untuk mendapatkan jumlah responden yang dapat mewakili populasi yang ada maka dari itu dibutuhkan jumlah sampel yang tepat. Berikut ini merupakan rumus Slovin [2].

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1} \tag{1}$$

Dimana :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah penumpang

d² = presisi yang ditetapkan (dipakai 10%).

Untuk jumlah volume penumpang yang didapatkan dari *counting* adalah sebanyak 236 orang.

$$n = \frac{236}{236 \cdot 0,1^2 + 1} \tag{2}$$

n = 70,2381 responden

≈ 71 responden

Jadi jumlah sampel yang digunakan adalah 71 responden.

Hasil Kuesioner Calon Pengguna Park and Ride

1. Jenis Kelamin

Perempuan = 39%

Laki-Laki = 59%

2. Usia

<20 tahun = 15%

20 – 40 tahun = 54%

>40 tahun = 31%

3. Maksud Perjalanan

Bekerja = 58%

Sekolah = 20%

Lainnya = 13%

4. Durasi Parkir

<5 jam = 13%

5 – 8 jam = 59%

>8 jam = 27%

5. Kendaraan yang digunakan

Motor = 69%

Mobil = 24%

Angkutan Umum = 4%

Lainnya = 3%

6. Pengeluaran BBM Motor

< Rp 200.000/bulan = 82%

Rp 200.000 – Rp 300.000/bulan = 18%

>Rp 300.000/bulan = 3%

7. Pengeluaran BBM Mobil

< Rp 600.000/bulan = 69%

Rp 600.000 – Rp 900.000/bulan = 25%

>Rp 900.000/bulan = 4%

8. Apabila Dibangun Park and Ride

Ingin menggunakan = 93%

Tidak ingin menggunakan = 7%

9. Tarif Parkir Motor yang Diinginkan

Rp 1.000 = 14%

Rp 2.000 = 85%

Rp 3.000 = 2%

10. Tarif Parkir Mobil yang Diinginkan

Rp 3.000 = 26%

Rp 4.000 = 62%

Rp 5.000 = 12%

F. Pertumbuhan Jumlah Penumpang

Data jumlah penumpang *commuter line* di Stasiun Maguwo, Yogyakarta pada Tabel 1. diolah sehingga menghasilkan grafik. Dari grafik tersebut didapatkan persamaan matematis. Berikut merupakan grafik dari pertumbuhan penumpang *commuter line* di Stasiun Maguwo yang akan ditunjukkan pada Gambar 3.

Dari Gambar 3 didapatkan persamaan regresi linear sebagai berikut:

$$Y = 12.910 x - 25.781.549,5 \tag{3}$$

$$R^2 = 0,74$$

Dari rumus yang sudah didapatkan dilakukan perhitungan dengan variabel x adalah tahun yang diinginkan dan y adalah jumlah penumpang, sehingga untuk 2020 adalah:

$$Y = 12.910 (X) - 25.781.549,5 \tag{4}$$

$$= 12.910 (2020) - 25.781.549,5$$

$$= 296.651 \text{ penumpang}$$

Dengan perhitungan yang sama dilakukan sampai umur tahun rencana yaitu tahun 2031 sehingga peramalan jumlah penumpang *commuter line* di Stasiun Maguwo seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Didapatkan jumlah penumpang di Stasiun Maguwo sampai tahun 2031. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah penumpang di Stasiun Maguwo pada tahun 2031 berjumlah 438.661 penumpang.

G. Demand Park and Ride

Dalam hasil kuesioner untuk penumpang yang menggunakan sepeda motor dan ingin menggunakan fasilitas Park and Ride adalah sebesar 97%, sedangkan penumpang yang menggunakan mobil dan ingin menggunakan fasilitas Park and Ride yaitu sebesar 100%.

1) Data Sepeda Motor dan Mobil

Dari hasil survei kuesioner sudah didapatkan data jumlah persenan pengguna sepeda motor, mobil, dan angkutan umum berikut ini adalah datanya:

Sepeda Motor = 69%

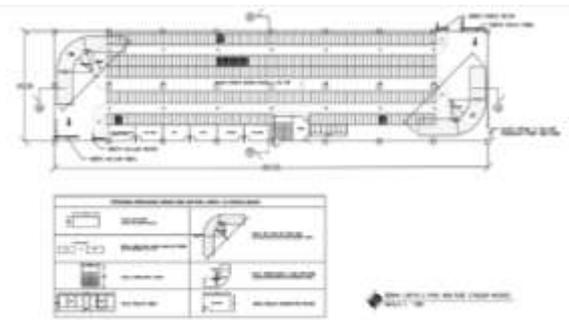
Mobil = 24%

Angkutan Umum = 4%

Lainnya = 3%



Gambar 3. Layout Parkir pada Lahan Eksisting



Gambar 4. Layout Gedung Park and Ride Stasiun Maguwo Lantai 1.

Setelah mengetahui persentase dari sepeda motor dan mobil didapatkan juga data primer hasil *counting* secara manual yakni 236 penumpang, sehingga jumlah penumpang yang menggunakan sepeda motor dan mobil pada *peak hour* tersebut adalah:

$$\begin{aligned} \text{Sepeda Motor} &= 69\% \times 236 \\ &= 163 \text{ kendaraan} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \text{Mobil} &= 24\% \times 236 \\ &= 57 \text{ kendaraan} \end{aligned} \quad (6)$$

Demand Park and Ride untuk Sepeda Motor
 Dengan data yang didapat untuk sepeda motor yaitu:
 Jumlah Volume Motor = 163 kendaraan
 Persentase Kesalahan = 10%
 Persentase Keinginan = 97%

Didapatkan besar *demand park and ride* dimana hasil *demand* ditambahkan dan juga dikurangi dengan persentase kesalahan. Agar didapatkan jumlah *demand* maksimum dan juga minimum pada tahun awal operasional.

$$\begin{aligned} \text{Demand Park and Ride} &= 97\% \times 163 \\ &= 159 \text{ kendaraan} \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} \text{Demand Maksimum} &= 159 + (159 \times 10\%) \\ &= 175 \text{ kendaraan} \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \text{Demand Minimum} &= 159 - (159 \times 10\%) \\ &= 143 \text{ kendaraan} \end{aligned} \quad (9)$$

Dari hasil perhitungan diatas dipilih *demand* maksimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa jumlah *demand* Park and Ride pengguna motor pada tahun 2021 adalah sebanyak 175 kendaraan.

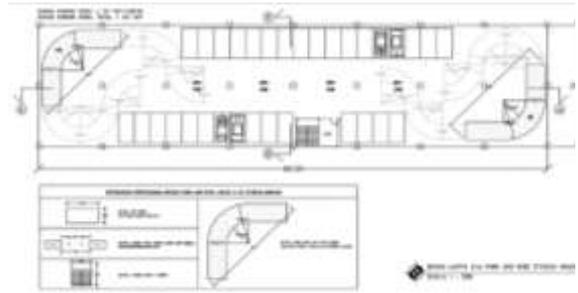
2) *Demand Park and Ride untuk Mobil*

Dengan cara yang sama beserta data yang didapat untuk mobil, perhitungan *demand park and ride* mobil ditunjukkan seperti berikut:

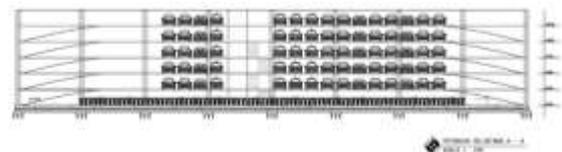
$$\begin{aligned} \text{Jumlah Volume Mobil} &= 57 \text{ kendaraan} \\ \text{Persentase Kesalahan} &= 10\% \\ \text{Persentase Keinginan} &= 100\% \\ \text{Demand Park and Ride} &= 100\% \times 57 \\ &= 57 \text{ kendaraan} \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \text{Demand Maksimum} &= 57 + (57 \times 10\%) \\ &= 63 \text{ kendaraan} \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \text{Demand Minimum} &= 57 - (57 \times 10\%) \\ &= 51 \text{ kendaraan} \end{aligned} \quad (12)$$



Gambar 5. Layout Gedung Park and Ride Stasiun Maguwo Lantai 2-6.



Gambar 6. Potongan Melintang A-A Gedung Park and Ride.

Dari hasil perhitungan tersebut dipilih *demand* maksimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa jumlah *demand* Park and Ride pengguna mobil pada tahun 2021 adalah sebanyak 63 kendaraan.

H. *Forecasting Demand Park and Ride untuk 10 Tahun Rencana*

Tahun 2020, 2021, dan tahun-tahun yang akan datang terdampak adanya pandemi COVID-19. Berdasarkan hasil survei melalui wawancara, didapatkan data tambahan berupa perbandingan volume penumpang pra- dan pasca-pandemi terjadi. Dinyatakan bahwa ada penurunan volume sekitar 36% semenjak terjadinya COVID-19 di Indonesia. Sehingga hasil *forecasting* yang menunjukkan perlu dikalikan dengan $\frac{100}{64}$ sebagai faktor koreksi dengan harapan akan pulihnya kondisi masyarakat sehingga dapat menggunakan fasilitas umum kembali.

1) *Forecasting Demand Mobil untuk 10 tahun rencana*

$$\begin{aligned} \text{Penumpang 2031} &= 438.661 \text{ orang} \\ \text{Penumpang 2021} &= 309.561 \text{ orang} \\ \text{Demand 2031} &= \text{Demand 2021} \times \frac{\text{Penumpang 2031}}{\text{Penumpang 2021}} \\ &= 175 \times \frac{438.661}{309.561} \\ &= 248 \text{ motor} \end{aligned} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi} &= 248 \times \frac{100}{64} \\ &= 387,47 \\ &\approx 388 \text{ motor} \end{aligned} \quad (13)$$

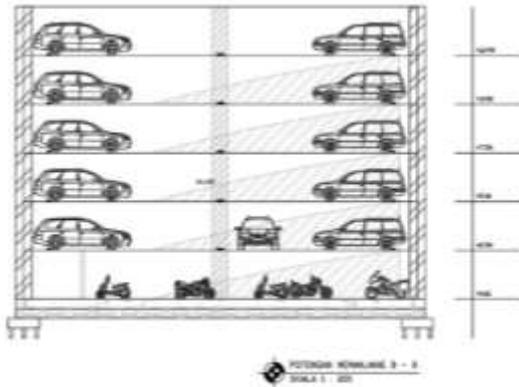
Dari hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa *demand park and ride* sepeda motor untuk 10 tahun rencana yaitu pada tahun 2031 sejumlah 388 motor.

2) *Forecasting Demand Mobil untuk 10 tahun rencana*

$$\begin{aligned} \text{Penumpang 2031} &= 438.661 \text{ orang} \\ \text{Penumpang 2021} &= 309.561 \text{ orang} \\ \text{Demand 2031} &= \text{Demand 2021} \times \frac{\text{Penumpang 2031}}{\text{Penumpang 2021}} \\ &= 63 \times \frac{438.661}{309.561} \\ &= 90 \text{ mobil} \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi} &= 77 \times \frac{100}{64} \\ &= 120,31 \\ &\approx 120 \text{ mobil} \end{aligned} \quad (15)$$

$$= 139,49$$



Gambar 7. Potongan Memanjang B-B Gedung Park and Ride.

$$\approx 140 \text{ mobil}$$

Dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa *demand park and ride* mobil untuk 10 tahun rencana yaitu pada tahun 2031 sejumlah 140 mobil.

I. Perhitungan Kapasitas Parkir

Dalam studi ini perencanaan gedung *park and ride* direncanakan diatas lahan parkir terbuka di samping stasiun dengan panjang 80 meter dan lebar 20 meter dengan luas lahan sebesar 1.600 m². Kebutuhan ruang parkir ditentukan berdasarkan Satuan Ruang Parkir (SRP). Gedung ini direncanakan untuk sepeda motor dan mobil pribadi, sehingga SRP yang dibutuhkan adalah SRP sepeda motor dan mobil pribadi.

Berdasarkan pedoman Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998). dapat diketahui SRP untuk sepeda motor dan mobil adalah sebagai berikut:

Sepeda Motor	= 0,75 m x 2,00 m
Mobil Pribadi Gol. II	= 2,50 m x 5,00 m

Dari perhitungan *forecasting demand park and ride* untuk 10 tahun rencana, diketahui bahwa jumlah kendaraan yang menggunakan *park and ride* pada Stasiun Maguwo, Yogyakarta pada akhir tahun rencana adalah:

Sepeda Motor	= 388 SRP
Mobil Pribadi Gol. II	= 140 SRP

Dengan jumlah sepeda motor dan mobil calon pengguna *Park and Ride* Stasiun Maguwo maka desain bangunan yang direncanakan adalah:

$$\text{Luas Gedung Park and Ride} = 1.600 \text{ m}^2$$

Jumlah Lantai

$$\text{Sepeda Motor} = 1 \text{ lantai}$$

$$\text{Mobil} = 5 \text{ lantai}$$

$$\text{Total} = 6 \text{ lantai}$$

$$\text{Ukuran Kolom} = 80 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$$

$$\text{Ukuran Balok} = 80 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Bersih per Lantai} = 2,50 \text{ m}$$

J. Perhitungan Booth Parkir

Kinerja *booth* perlu dihitung untuk menghindari adanya antrian panjang yang dapat mengakibatkan kemacetan di depan *park and ride*, yang berpotensi untuk mengganggu aktivitas pengguna jalan lain. Perhitungan *booth* parkir menggunakan perhitungan teori antrian.

1) Perhitungan Booth Motor

$$\text{Lama Pelayanan} = 4 \text{ detik}$$

$$\text{Tingkat Kedatangan} = \lambda = \frac{\text{Jumlah Sepeda Motor}}{2 \text{ Jam}} \quad (16)$$

$$= \frac{388}{2}$$

$$= 194 \text{ kendaraan/jam}$$

$$\text{Tingkat Pelayanan} = \mu = \frac{3.600 \text{ detik}}{4 \text{ detik}} \quad (17)$$

$$= 900 \text{ kendaraan}$$

Dicari dengan 1 pintu masuk

$$\text{Intensitas} = p = \frac{194}{900} \quad (18)$$

$$= 0,22$$

Karena $p < 1$ menunjukkan tingkat pelayanan dengan menggunakan 1 pintu masuk sudah memenuhi kriteria karena tingkat kedatangan lebih kecil dibanding tingkat pelayanan. Sehingga jumlah yang direncanakan adalah 2 *booth* parkir. Maka, panjang antrian sebagai berikut:

$$\text{Panjang Antrian} = q = \frac{p}{1-p} \quad (19)$$

$$= \frac{0,22}{1-0,22}$$

$$= 0,29$$

$$\approx 1 \text{ kendaraan}$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk sepeda motor dibutuhkan jumlah *booth* sebanyak 1 buah dengan panjang antrian sebanyak 1 kendaraan.

2) Perhitungan Booth Mobil

$$\text{Lama Pelayanan} = 4 \text{ detik}$$

$$\text{Tingkat Kedatangan} = \lambda = \frac{\text{Jumlah Mobil}}{2 \text{ Jam}} \quad (20)$$

$$= \frac{140}{2}$$

$$= 70 \text{ kendaraan/jam}$$

$$\text{Tingkat Pelayanan} = \mu$$

$$= \frac{3.600 \text{ detik}}{4 \text{ detik}} \quad (21)$$

$$= 900 \text{ kendaraan}$$

Dicari dengan 1 pintu masuk

$$\text{Intensitas} = p = \frac{70}{900} \quad (22)$$

$$= 0,08$$

Jumlah yang direncanakan adalah 2 *booth* parkir. Maka, panjang antrian sebagai berikut:

$$\text{Panjang Antrian} = q = \frac{p}{1-p} \quad (23)$$

$$= \frac{0,07}{1-0,07}$$

$$= 0,1$$

$$\approx 1 \text{ kendaraan}$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk mobil dibutuhkan jumlah *booth* sebanyak 1 buah dengan panjang antrian sebanyak 1 kendaraan.

K. Desain Rambu dan Marka Parkir

Dalam penyelenggaraan *park and ride* di Stasiun Maguwo, rambu dan marka parkir, berfungsi sebagai pemandu dan petunjuk bagi pengemudi pada saat parkir, harus diletakkan pada tempat yang tepat sehingga pengemudi atau pengguna parkir dapat melihat dengan jelas tanpa mengalami gangguan pergerakan pada kendaraannya.

1) Rambu Parkir

Park and Ride di Stasiun Maguwo, Yogyakarta ini menggunakan rambu dan marka parkir yang mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas [3].

2) Marka Parkir

Ketetapan marka parkir untuk sepeda motor dan mobil mengacu pada Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir tahun 1998 oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Untuk sepeda motor, marka memiliki lebar garis 12 cm dengan panjang 2 meter dan jarak antar garis 0,75 meter (mengikuti dimensi SRP sepeda motor). Marka parkir untuk mobil memiliki lebar garis 12 cm dengan panjang 5 meter dan jarak antar garis 2,50 meter (mengikuti dimensi SRP Mobil) [4].

L. Penentuan Desain Ramp

Dalam menentukan desain jalan *ramp* di dalam gedung *park and ride* perlu ditentukan tinggi ruang bebas yang digunakan. Menurut Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir tinggi minimal ruang bebas lantai gedung parkir adalah 2,50 m [4]. *Park and Ride* Stasiun Maguwo ini akan menggunakan tinggi ruang bebas minimum yakni 2,50 m sehingga memenuhi persyaratan yang ada.

Kemiringan desain *ramp* maksimum gedung parkir adalah 1:7 atau $\pm 15\%$. Dalam perencanaan ini dengan ketinggian 2,50 m, digunakan panjang horizontal *ramp* sepanjang 17,68 m dan kemiringan sebesar 14,14% sehingga memenuhi peraturan yang ada. Hasil perencanaan *ramp* dapat dilihat pada Gambar 4.

M. Penentuan Pola Parkir

1) Pola Parkir Mobil Penumpang

Pola parkir untuk kendaraan mobil pribadi dalam perencanaan gedung *park and ride* ini menggunakan pola parkir 1 sisi. Pola parkir 1 sisi ini membentuk 90° .

2) Pola Parkir Sepeda Motor

SRP dalam perencanaan gedung *park and ride* ini berjumlah 332 kendaraan sepeda motor sehingga membutuhkan banyak ruang. Agar tidak terjadi keborosan lahan yang tidak dapat dimanfaatkan dengan baik, dalam perencanaan ini pola parkir yang digunakan untuk merencanakan desain *layout* pola parkir untuk sepeda motor adalah pola parkir dua sisi.

N. Lebar Gang

1) Lebar Gang Parkir Mobil

Dinyatakan bahwa lebar gang minimal untuk parkir tegak lurus atau 90° adalah sebesar 6,5 meter untuk dua arah [4].

Pada perencanaan Gedung *Park and Ride* Stasiun Maguwo ini menggunakan lebar gang sebesar 9 meter untuk dua arah, sehingga memenuhi kriteria dari peraturan yang ada.

2) Lebar Gang Parkir Motor

Dinyatakan bahwa lebar gang minimal untuk parkir tegak lurus atau 90° adalah sebesar 1,6 meter [4]. Lebar gang yang digunakan dalam perencanaan gedung *park and ride* untuk bagian sepeda motor ini menggunakan lebar sebesar 1,6 meter.

O. Layout Parkir

Layout parkir ditunjukkan pada Gambar 5-9.

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis perhitungan dan perencanaan, berikut ini merupakan uraian dari kesimpulannya; (1) Dari hasil analisis yang digunakan didapatkan, probabilitas orang yang akan menggunakan *Park and Ride* Stasiun Maguwo, Yogyakarta sebagai berikut. Persentase pengendara sepeda motor sebesar 69% dan Persentase pengendara mobil 24%; (2) Dari hasil perhitungan dengan metode regresi linear sederhana, didapatkan *demand* pengguna *park and ride* untuk 10 tahun rencana (2031) adalah sebesar 438.661 orang dengan *demand* 140 SRP untuk mobil dan *demand* sebanyak 388 SRP untuk sepeda motor; (3) Setelah dilaksanakannya perencanaan gedung *park and ride* yang baik dan efisien didapatkan jumlah ruang parkir yang tersedia dalam perencanaan *layout* ini ada sebanyak 160 SRP untuk mobil dan sebanyak 396 SRP untuk sepeda motor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. F. Nazalputra and K. D. M. E. H, "Penentuan faktor-faktor pemilihan park & ride sebagai fasilitas pergerakan komuter pada koridor bekasi-jakarta," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 6, no. 1, pp. E6–E11, Mar. 2017, doi: 10.12962/J23373539.V6I1.22148.
- [2] N. Setiawan, "Penentuan Ukuran Sampel Memakai Rumus Slovin Dan Tabel Krejcie-Morgan: Telaah Konsep Dan Aplikasinya, Universitas Padjajaran. Bandung" 2007.
- [3] Menteri Perhubungan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas*. Jakarta: Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2014.
- [4] Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkatan Kota, "Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir," Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta, 1998.