

# Perencanaan Gedung *Park and Ride* di Stasiun Jurang Mangu, Kecamatan Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten

Muhammad Nadim Cundoko dan Wahyu Herijanto

Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*e-mail:* herijanto@ce.its.ac.id

**Abstrak**—Kota Tangerang Selatan adalah kota yang merupakan bagian dari megapolitan Jabodetabek dan memiliki jumlah penduduk mencapai 1,75 juta dan mengalami peningkatan jumlah menjai 1,8 juta penduduk di tahun 2020. Seiring dengan berkembangnya perekonomian warga setempat, jumlah pemilik dan pengguna kendaraan pribadi di Kota Tangerang Selatan pun meningkat pesat, yang menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas. Kemacetan juga bertambah karena banyaknya jumlah kendaraan yang masuk ke Tangerang Selatan. Masyarakat Kota Tangerang Selatan lebih memilih kendaraan pribadi daripada kendaraan angkutan umum yang disediakan oleh pemerintah. Hal ini terjadi karena sarana dan prasana angkutan umum yang kurang memadai. Untuk itu dibutuhkan sebuah solusi untuk mengurangi kemacetan dengan cara memaksimalkan manfaat dari transportasi umum seperti kereta Commuter Line. Salah satu solusi yang dapat ditawarkan adalah pembangunan gedung *Park and Ride* sebagai fasilitas penunjang transportasi pada Stasiun Jurang Mangu, Kecamatan Ciputat, Kota Tangerang Selatan. Dalam perencanaan gedung *park and ride* diperlukan data pendukung untuk mempermudah pengerjaan Studi ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa data volume penumpang dan survei kuisioner penumpang. Data ini diperoleh dengan cara melakukan survei langsung di lokasi perencanaan yang dimulai pada pukul 06.00 WIB dimana merupakan waktu tersibuk para pengguna *commuter line* untuk bekerja menuju Jakarta. Adapun data sekunder yang digunakan berupa data yang didapat dari instansi-instansi terkait serta berdasarkan studi literatur. Data-data tersebut kemudian diolah untuk merencanakan layout gedung *Park and Ride*. Dari hasil pengolahan data tersebut menggunakan bantuan program aplikasi Microsoft Excel didapatkan jumlah *demand* calon pengguna fasilitas *park and ride* untuk sepeda motor sebesar 646 kendaraan, sedangkan untuk mobil pribadi sebesar 236 kendaraan dengan umur rencana hingga tahun 2026 (5 tahun rencana). Dari jumlah *demand* tersebut direncanakan gedung *park and ride* yang dapat menampung 756 sepeda motor dan 276 mobil dengan jumlah lantai parkir 12 lantai.

**Kata Kunci**—Kota Tangerang Selatan, *Park and Ride*, *Commuter Line*, Stasiun Jurang Mangu.

## I. PENDAHULUAN

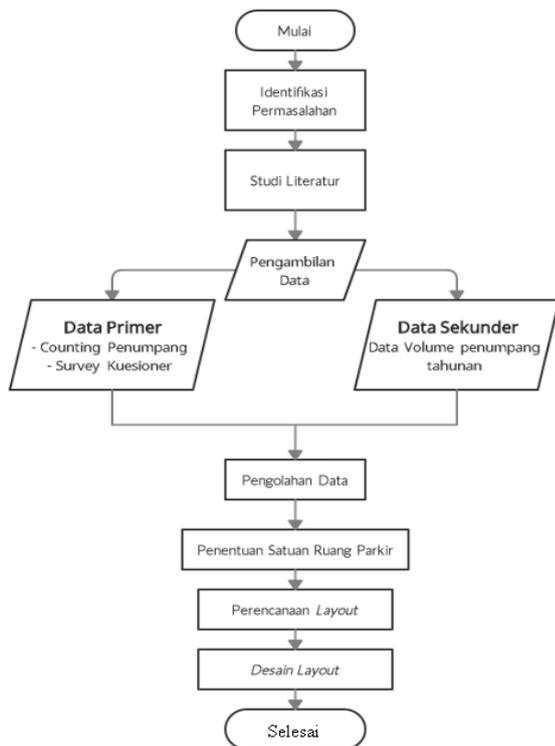
KOTA Tangerang Selatan adalah kota yang merupakan bagian dari megapolitan Jabodetabek dan memiliki jumlah penduduk mencapai 1,8 juta [1]. Jumlah penduduk Kota Tangerang Selatan dari tahun ketahun terus mengalami peningkatan, dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 3,76% pertahunnya [2]. Saat ini Kota Tangerang Selatan merupakan kota yang perkembangan ekonominya sangat pesat. Seiring dengan berkembangnya perekonomian dan

jumlah penduduk warga setempat, jumlah pemilik dan pengguna kendaraan pribadi di Kota Tangerang Selatan pun meningkat pesat yang menyebabkan kemacetan karena tidak disertai peningkatan fasilitas penunjang transportasi.

Perlunya peningkatan fasilitas penunjang transportasi di stasiun jurang mangu adalah dikarenakan kurang tersedianya lahan parkir yang memadai sehingga banyak warga yang parkir liar atau berhenti sembarangan untuk sekedar menurunkan penumpang yang mengakibatkan terganggunya akses jalan untuk dilewati kendaraan. Kurangnya lahan parkir menyebabkan sebagian warga yang memiliki kendaraan pribadi menuju stasiun, enggan menggunakan *commuter line*. Hal tersebut diperkuat dengan adanya banyaknya kendaraan yang terparkir di luar stasiun seperti kendaraan yang terparkir di lahan parkir liar untuk motor disekitar stasiun Jurang Mangu.

Kota Tangerang Selatan merupakan wilayah yang sudah menjadi satu wilayah yang teraglomerasi dengan metropolitan Jabodetabek, artinya Jakarta dan daerah di sekitarnya ini sudah menjadi satu kesatuan secara ekonomi sehingga menyebabkan timbulnya mobilitas manusia dan barang yang sangat intens antar wilayah di dalamnya. Hal tersebut mengakibatkan kemacetan panjang yang berdampak pada roda perekonomian warga dan kerugian kemacetan bagi masyarakat Kota Tangerang Selatan. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah solusi untuk mengurangi kemacetan arah luar Kota Tangerang Selatan dengan cara memaksimalkan manfaat dari transportasi umum seperti *commuter line* Jabodetabek, dan angkutan kota (*angkot*) atau bis yang nantinya dapat menghubungkan setiap tempat di daerah Jabodetabek. Salah satu solusi yang bisa dilakukan adalah dengan memaksimalkan fasilitas penunjang di dalam stasiun agar dapat menambah ketertarikan pengguna transportasi umum, seperti ketersediaan lahan parkir (*park and ride*) kendaraan pribadi bagi calon pengguna transportasi umum yang luas dan nyaman. Dengan adanya lahan parkir yang nyaman, murah, dan aman seharusnya dapat menambah kepercayaan para pengguna transportasi umum dan pengguna mobil pribadi di lingkungan kota tangerang selatan menjadi tertarik menggunakan transportasi umum.

Penerapan *Park and ride* merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan pelayanan transportasi berbasis transit [3]. Solusi ini dapat berdampak banyak bagi Kota Tangerang Selatan karena dapat mengurangi kemacetan yang terjadi di jalan arah luar kota sehingga dapat juga mengefektifkan kegiatan perekonomian yang selama ini



Gambar 3. Diagram Alir Perencanaan Gedung *Park and Ride*.

menjadi kurang efektif karena kemacetan di beberapa titik arah luar Kota Tangerang Selatan.

Studi ini memiliki maksud untuk merencanakan sebuah lahan parkir yang dapat menjadi tempat untuk *park and ride* bertingkat. Perencanaan gedung *park and ride* dalam studi ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan kemacetan yang terjadi di beberapa titik arah luar Kota Tangerang Selatan. Lokasi yang ditinjau adalah Stasiun Jurang mangu, Tangerang selatan. Tempat ini dipilih karena dekat dengan banyak perumahan dan berada di pinggir wilayah ciputat dan di tengah Kota Tangerang Selatan yang terhubung dengan kereta *commuter line* Jabodetabek.

**A. Permasalahan Utama**

Berapa *demand Park and Ride* pada tahun 2026 (umur rencana 5 tahun) dan bagaimana *layout*-nya?

**B. Detail Permasalahan**

1. Berapa besar presentase orang yang hendak memakai park and ride di Stasiun Jurang Mangu?
2. Bagaimana Karakteristik pengguna sarana park and ride?
3. Berapa *demand/ permintaan* park and ride pada periode 5 tahun mendatang?
4. Bagaimana wujud desain layout park and ride yang tepat serta efektif?

**II. METODOLOGI**

Diagram alir dalam perencanaan Gedung *Park and Ride* ditunjukkan pada Gambar 1.

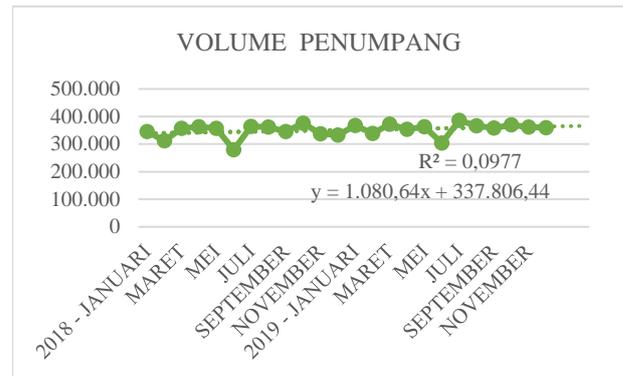
**III. ANALISIS DAN PERHITUNGAN**

**A. Data Guna Lahan**

Lokasi perencanaan Park and ride Stasiun Jurang Mangu dalam studi ini adalah Stasiun Jurang Mangu yang beralamat



Gambar 1. Lokasi Park and Ride Stasiun Jurang Mangu.



Gambar 2. Grafik Regresi Pertumbuhan Jumlah Penumpang.

di Jl. Tegal Rotan Raya, Pd. Jaya, Kec. Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten 15413. Perencanaan dilakukan di lahan parkir stasiun yang sudah ada untuk dibuat parkir yang memadai. Lokasi yang menjadi tempat perencanaan ditunjukkan pada Gambar 2.

**B. Luas Lahan**

Luas lahan yang tersedia untuk perencanaan *park and ride* Stasiun Jurang Mangu adalah seluas ± 1.610 m<sup>2</sup>, dengan panjang 70 meter dan lebar 23 meter seperti ditunjukkan di Gambar 2.

**C. Jumlah Penumpang Stasiun Jurang Mangu**

Data pertumbuhan jumlah penumpang setiap tahun di Stasiun Jurang Mangu ditunjukkan pada Tabel 1.

**D. Volume Penumpang**

Penulis telah melakukan survei *Counting* diambil dari jumlah penumpang yang masuk di Stasiun Jurang Mangu. Survei dilakukan pada pukul 06.00-08.00 WIB rentang waktu tersebut dipilih karena pada jam tersebut adalah waktu *rush hour* dimana orang berangkat kerja. Hasil *counting* jumlah penumpang seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2.

**E. Penentuan Jumlah Sampel**

Untuk melakukan survei kuesioner diperlukan jumlah sampel terlebih dahulu sebelum melakukan survei kuisisioner. Dalam Studi ini, responden merupakan penumpang Stasiun Jurang Mangu. Untuk mendapatkan jumlah responden yang akan dapat mewakili populasi yang ada, maka dari itu dibutuhkan jumlah sampel yang tepat.

Berikut ini adalah rumus Slovin:

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

Dimana,

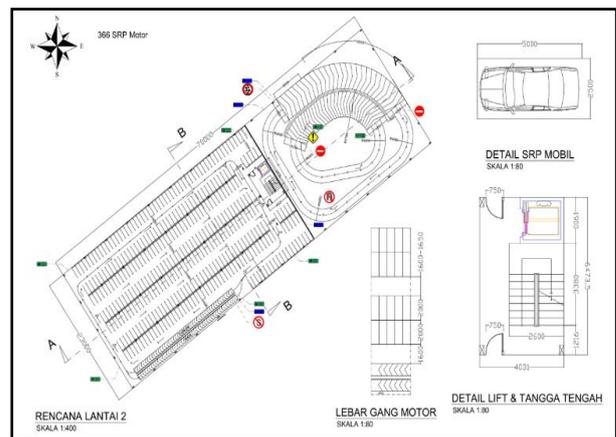
N = Jumlah Penumpang hasil *Counting*

n = Jumlah Sampel

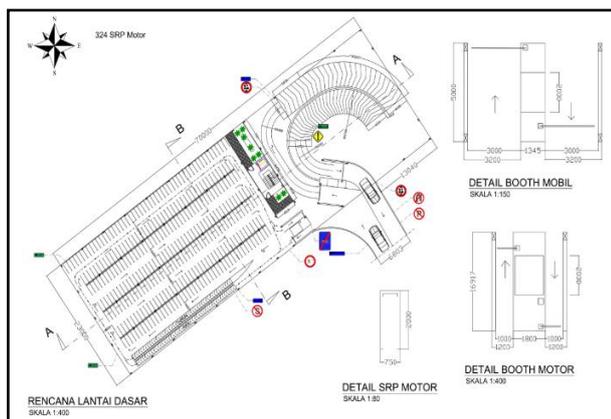
d = Galat pendugaan (dipakai 10%)



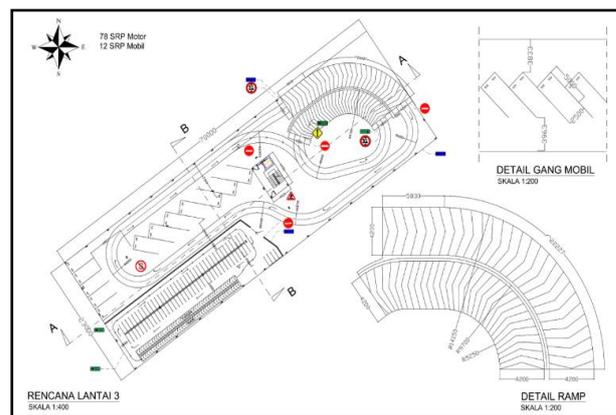
Gambar 4. Layout Gedung Parkir.



Gambar 6. Layout Rencana Lantai 2.



Gambar 5. Layout Rencana Lantai Dasar.



Gambar 7. Layout Rencana Lantai 3.

Untuk jumlah volume penumpang di pintu 1 didapatkan dari counting sebesar 875 orang. Sedangkan jumlah volume penumpang di pintu 2 sebesar 106 orang. Sehingga total jumlah penumpang berdasarkan pintu 1 dan 2 adalah sebesar 981 orang.

Perhitungan slovin:

$$n = \frac{981}{981 \times 0,1^2 + 1} \quad n = 90,75$$

Jadi, Jumlah sampel yang digunakan untuk suevei kuesioner adalah 91 Responden.

**F. Hasil Survey Kuisisioner**

Rekap data hasil survei kuesioner *park and ride*

**1) Jenis Kelamin**

- Laki-laki = 32%
- Perempuan = 68%

**2) Usia**

- <20 Tahun = 9%
- 20-40 Tahun = 79%
- >40 Tahun = 12%

**3) Maksud Perjalanan**

- Bekerja = 88%
- Sekolah = 5%
- Belanja = 3%
- Lainnya = 4%

**4) Durasi Parkir**

- <5 jam = 9%
- 5-8 jam = 44%
- >8 jam = 47%

**5) Kendaraan yang Digunakan**

- Sepeda Motor = 65%
- Mobil = 24%
- Lainnya = 11%

**6) Pengeluaran BBM Sepda Motor**

- < Rp. 200.000 = 44%
- Rp. 200.000 - Rp. 300.000 = 40%
- > Rp. 300.000 = 16%

**7) Pengeluaran BBM Mobil**

- < Rp. 600.000 = 50%
- Rp. 600.000 - Rp. 900.000 = 15%
- > Rp. 900.000 = 35%

**8) Ketersediaan dibangun Park and Ride**

- Bersedia = 91%
- Tidak Bersedia = 9%

**9) Tarif Park and Ride Sepeda Motor**

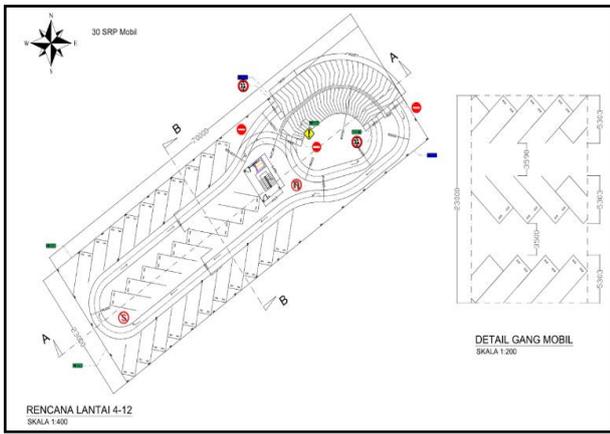
- Rp. 10.000 = 45%
- Rp. 5.000 - Rp. 10.000 = 26%
- <Rp. 5.000 = 29%

**10) Tarif Park and Ride Mobil**

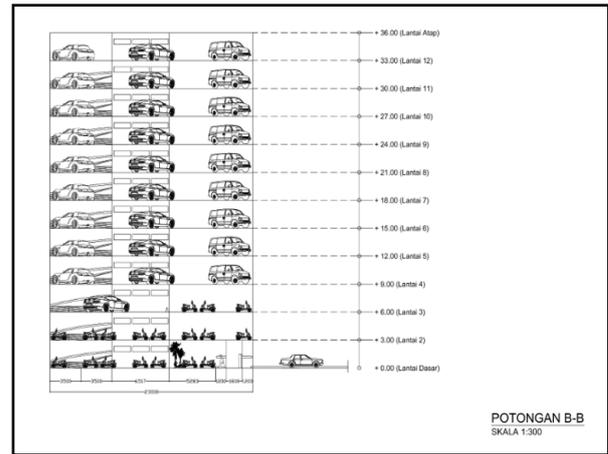
- Rp. 20.000 = 65%
- >Rp. 10.000 = 5%
- Rp. 5.000 - Rp. 10.000 = 20%
- <Rp. 5.000 = 10%

**G. Analisa Pertumbuhan Jumlah Penumpang**

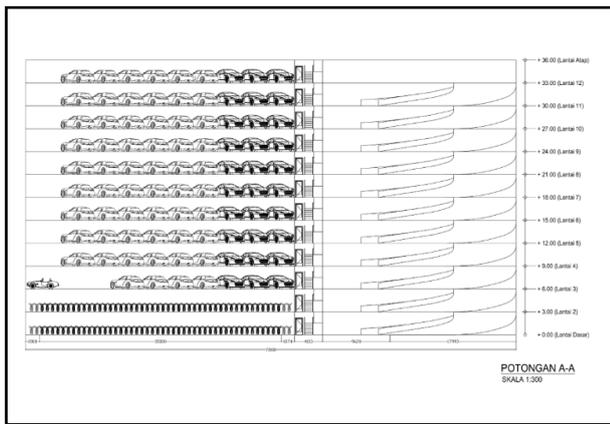
Data jumlah penumpang stasiun jurang mangu bisa dilihat di Tabel 1 yang diolah menggunakan aplikasi Microsoft Excel sehingga menghasilkan grafik. Dari grafik tersebut



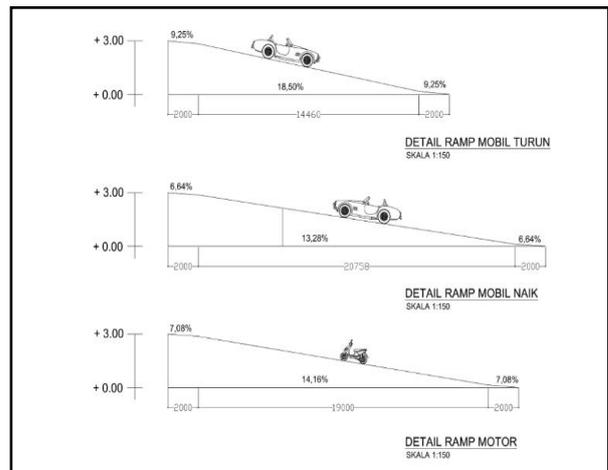
Gambar 8. Layout Rencana Lantai 4-12.



Gambar 10. Potongan B-B.



Gambar 9. Potongan A-A.



Gambar 11. Detail Ramp.

didapatkan persamaan matematis, persamaan matematis tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai jumlah penumpang pada bulan tertentu di tahun 2021 sampai 2026. Grafik dari analisa pertumbuhan penumpang commuter line di Stasiun Jurang Mangu ditunjukkan dalam Gambar 3.

Dari Gambar 3 didapatkan persamaan regresi linear seperti berikut

$$Y = 1080,64x - 337806,44 \quad (2)$$

$$R^2 = 0,0977$$

Dari rumus yang sudah didapatkan, dilakukan perhitungan dengan variabel x adalah bulan yang diinginkan dan Y adalah jumlah penumpang dibulan tersebut. Hasil dari perhitungan forecasting regresi linear jumlah penumpang tertera pada Tabel 3.

Sehingga untuk mencari jumlah penumpang pada tahun 2026 yaitu akumulatif jumlah bulan ditahun 2026 dari hasil forecasting, secara matematis dapat menggunakan bantuan integral tertentu dengan batas atas dan batas bawah yang ditentukan dengan melihat bulan keberapa pada tahun tersebut. Contoh perhitungan untuk menentukan jumlah penumpang ditahun 2026, yaitu:

$$y = \int_{96,5}^{108,5} F(x) dx \quad (3)$$

$$= \int_{96,5}^{108,5} 1080,64x + 337806,44$$

$$= \left[ \frac{1080,64}{2} x^2 + 337806,44x \right]_{96,5}^{108,5}$$

$$= 540,32x^2 + 337806,44x \Big|_{96,5}^{108,5}$$

$$= 5,38286448 \times 10^6 \approx 5.382.864 \text{ Penumpang}$$

Dimana:

- 108,5 = Batas Atas
- 96,5 = Batas Bawah
- y = Jumlah Penumpang
- x = Bulan rencana

Lalu dengan perhitungan yang sama dilakukan sampai umur tahun rencana yaitu tahun 2026 sehingga peramalan jumlah penumpang di Stasiun Jurang Mangu seperti yang di tunjukkan di Tabel 4.

Didapatkan jumlah penumpang di Stasiun Jurang Mangu pada tahun 2026. Dari Tabel 4 diatas bisa dilihat bahwa jumlah penumpang di Stasiun Jurang Mangu pada tahun 2026 adalah sebesar 5.382.864 orang.

#### H. Demand Park and Ride

Hasil survei kuisisioner untuk penumpang yang ingin menggunakan fasilitas park and ride yaitu sebesar 91,3% yang bersedia, dan sebesar 8,7% yang tidak bersedia menggunakan fasilitas park and ride. Didapatkan juga data primer dari perhitungan jumlah penumpang pada pukul 06.00 – 08.00 pada tanggal 20 September 2021 terdapat 981 penumpang, sehingga jumlah penumpang yang menggunakan fasilitas park and ride tersebut adalah:

Bersedia = 91,3 % x 981 = 896 penumpang Jadi, Volume penumpang yang bersedia untuk menggunakan fasilitas park and ride yaitu sebesar 896 penumpang

Tabel 1.  
Data Jumlah Penumpang

NO	BULAN	VOLUME	
		TAHUN 2018	TAHUN 2019
1	JANUARI	345,645	367,696
2	FEBRUARI	311,436	338,249
3	MARET	357,158	372,103
	TW.1	1,014,239	1,078,048
4	APRIL	362,940	353,124
5	MEI	357,302	362,730
6	JUNI	279,273	303,991
	TW.2	999,515	1,019,845
	SEMESTER I	2,013,754	2,097,893
7	JULI	364,310	386,043
8	AGUSTUS	362,037	366,821
9	SEPTEMBER	345,567	358,312
	TW.3	1,071,914	1,111,176
10	OKTOBER	375,851	369,751
11	NOVEMBER	337,042	361,999
12	DESEMBER	332,747	359,419
	TW.4	1,045,640	1,091,169
	SEMESTER I	2,117,554	2,202,345
	SM I & II	4,131,308	4,300,238

Tabel 2.  
Hasil Survei Counting

Waktu	Pengguna	
	Pintu 1	Pintu 2
06.00-06.15	67	15
06.15-06.30	85	10
06.30-06.45	96	12
06.45-07.00	108	9
07.00-07.15	136	11
07.15-07.30	139	16
07.30-07.45	136	20
07.45-08.00	108	13
Jumlah	875	106
Jumlah semua	981	

1) Data sepeda motor dan mobil

Dari hasil wawancara kuisioner sudah didapatkan data jumlah persenan pengguna sepeda motor, mobil dan lainnya adalah sebagai berikut:

- Sepeda Motor = 65,5%
- Mobil = 23,8 %
- Lainnya = 10,7 %

Setelah mengetahui persenan dari sepeda motor dan mobil, persenan kendaraan tersebut dikalikan jumlah penumpang yang bersedia menggunakan fasilitas gedung Park and ride. Sehingga didapatkan Demand Park and ride sebagai berikut:

- Sepeda Motor = 65,5 % x 896 = 587 kendaraan
- Mobil = 23,8 % x 896 = 214 kendaraan

2) Demand Park and Ride untuk sepeda motor

Dengan data yang didapat untuk sepeda motor yaitu:

- Demand Park and ride = 587 kendaraan
- Presentase kesalahan = 10%

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.

$$\begin{aligned} \text{Demand maksimum} &= 587 + (587 \times 10\%) \\ &= 646 \text{ kendaraan} \\ \text{Demand minimum} &= 587 - (587 \times 10\%) \\ &= 529 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas dipilih demand maksimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa jumlah demand park and ride pengguna sepeda motor pada tahun 2021 adalah sebanyak 646 kendaraan.

Tabel 3.  
Hasil forecasting Jumlah Penumpang

Year	No.	BULAN	VOLUME PENUMPANG
2018*	1	JANUARI	345,645
	2	FEBRUARI	311,436
	3	MARET	357,158
	4	APRIL	362,940
	5	MEI	357,302
	6	JUNI	279,273
	7	JULI	364,310
	8	AGUSTUS	362,037
	9	SEPTEMBER	345,567
	10	OKTOBER	375,851
	11	NOVEMBER	337,042
	12	DESEMBER	332,747
2019*	13	JANUARI	367,696
	14	FEBRUARI	338,249
	15	MARET	372,103
	16	APRIL	353,124
	17	MEI	362,730
	18	JUNI	303,991
	19	JULI	386,043
	20	AGUSTUS	366,821
	21	SEPTEMBER	358,312
	22	OKTOBER	369,751
	23	NOVEMBER	361,999
	24	DESEMBER	359,419
2020**	25	JANUARI	364,822
	26	FEBRUARI	365,903
	27	MARET	366,984
	28	APRIL	368,064
	29	MEI	369,145
	30	JUNI	370,226
	31	JULI	371,306
	32	AGUSTUS	372,387
	33	SEPTEMBER	373,468
	34	OKTOBER	374,548
	35	NOVEMBER	375,629
	36	DESEMBER	376,709

3) Demand Park and Ride untuk Mobil

Dengan data yang didapat untuk mobil yaitu:

- Demand Park and ride = 214 kendaraan
- Presentase kesalahan = 10%

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.

$$\begin{aligned} \text{Demand maksimum} &= 214 + (214 \times 10\%) \\ &= 236 \text{ kendaraan} \\ \text{Demand minimum} &= 214 - (214 \times 10\%) \\ &= 193 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas dipilih demand maksimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa jumlah demand park and ride pengguna mobil pada tahun 2021 adalah sebanyak 236 kendaraan

4) Forecasting Demand untuk Umur 5 Tahun Rencana

Didapatkan dari hasil forecasting jumlah penumpang pada tahun 2026 adalah sebesar 5.382.864 orang dan jumlah penumpang pada tahun 2021 yaitu sebesar 4.604.804 orang.

5) Forecasting Demand Sepeda Motor untuk 5 Tahun Rencana

$$\begin{aligned} \text{Penumpang 2026} &= 5.382.864 \text{ orang} \\ \text{Penumpang 2021} &= 4.604.804 \text{ orang} \\ \text{Demand 2026} &= \text{demand 2021} \times \frac{\text{Penumpang 2026}}{\text{penumpang 2021}} \quad (4) \\ &= 646 \times \frac{13.341.859}{12.024.983} = 756 \text{ Motor} \end{aligned}$$

Tabel 4.  
Hasil forecasting Jumlah Penumpang (Lanjutan)

Year	No.	BULAN	VOLUME PENUMPANG
2021**	37	JANUARI	377,790
	38	FEBRUARI	378,871
	39	MARET	379,951
	40	MAY	381,032
	41	MEI	382,113
	42	JUNI	383,193
	43	JULI	384,274
	44	AGUSTUS	385,355
	45	OCTOBER	386,435
	46	OKTOBER	387,516
	47	DECEMBER	388,597
	48	DESEMBER	389,677
2022**	49	JANUARI	390,758
	50	FEBRUARI	391,838
	51	MARET	392,919
	52	MAY	394,000
	53	MEI	395,080
	54	JUNI	396,161
	55	JULI	397,242
	56	AGUSTUS	398,322
	57	OCTOBER	399,403
	58	OKTOBER	400,484
	59	DECEMBER	401,564
	60	DESEMBER	402,645
2023**	61	JANUARI	403,725
	62	FEBRUARI	404,806
	63	MARET	405,887
	64	MAY	406,967
	65	MEI	408,048
	66	JUNI	409,129
	67	JULI	410,209
	68	AGUSTUS	411,290
	69	OCTOBER	412,371
	70	OKTOBER	413,451
	71	DECEMBER	414,532
	72	DESEMBER	415,613

6) Forecasting Demand Mobil untuk 5 Tahun Rencana

$$\begin{aligned} \text{Penumpang 2026} &= 5.382.864 \text{ orang} \\ \text{Penumpang 2021} &= 4.604.804 \text{ orang} \\ \text{Demand 2026} &= \text{demand 2021} \times \frac{\text{Penumpang 2026}}{\text{penumpang 2021}} \\ &= 236 \times \frac{13.341.859}{12.024.983} = 276 \text{ Mobil} \end{aligned}$$

I. Perhitungan Booth Parkir

1) Perhitungan Booth Motor

Lama Pelayanan = 4 detik (Bina Marga, 2009)

$$\text{Tingkat Kedatangan} = \lambda = \frac{\text{jumlah sepeda motor}}{2 \text{ jam}} \quad (5)$$

$$\lambda = \frac{756 \text{ kendaraan}}{2 \text{ jam}}$$

$$\lambda = 378 \text{ kendaraan/jam}$$

$$\text{Tingkat Pelayanan} = \mu = \frac{3.600 \text{ detik (1jam)}}{4 \text{ detik}} \quad (6)$$

$\mu = 900 \text{ kendaraan/jam}$

Direncanakan dengan 1 pintu masuk

$$\text{Intensitas} = p = \frac{\lambda}{\mu} \quad p = \frac{378}{900} \quad p = 0,42$$

Karena  $p \leq 1$  maka tingkat pelayanan dengan menggunakan 1 pintu masuk sudah memenuhi kriteria karena tingkat pelayanan lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kedatangan. Sehingga jumlah booth yang direncanakan = 1 booth parkir. Maka, panjang antrian sebagai berikut:

$$\text{Panjang antrian} = q = \frac{p}{1-p}$$

$$q = \frac{0,42}{1-0,42}$$

$$q = 0,724 \approx 1 \text{ kendaraan}$$

Tabel 5.  
Hasil forecasting Jumlah Penumpang (Lanjutan)

Year	No.	BULAN	VOLUME PENUMPANG
2024**	73	JANUARI	416,693
	74	FEBRUARI	417,774
	75	MARET	418,854
	76	MAY	419,935
	77	MEI	421,016
	78	JUNI	422,096
	79	JULI	423,177
	80	AGUSTUS	424,258
	81	OCTOBER	425,338
	82	OKTOBER	426,419
	83	DECEMBER	427,500
	84	DESEMBER	428,580
2025**	85	JANUARI	429,661
	86	FEBRUARI	430,741
	87	MARET	431,822
	88	MAY	432,903
	89	MEI	433,983
	90	JUNI	435,064
	91	JULI	436,145
	92	AGUSTUS	437,225
	93	OCTOBER	438,306
	94	OKTOBER	439,387
	95	DECEMBER	440,467
	96	DESEMBER	441,548
2026**	97	JANUARI	442,629
	98	FEBRUARI	443,709
	99	MARET	444,790
	100	MAY	445,870
	101	MEI	446,951
	102	JUNI	448,032
	103	JULI	449,112
	104	AGUSTUS	450,193
	105	OCTOBER	451,274
	106	OKTOBER	452,354
	107	DECEMBER	453,435
	108	DESEMBER	454,516

Ket.  
\* Data eksisting  
\*\* Data forecasting

2) Perhitungan Booth Mobil

Lama Pelayanan = 4 detik (Bina Marga, 2009)

$$\text{Tingkat Kedatangan} = \lambda = \frac{\text{jumlah sepeda mobil}}{2 \text{ jam}}$$

$$\lambda = \frac{276 \text{ kendaraan}}{2 \text{ jam}}$$

$$\lambda = 138 \text{ kendaraan/jam}$$

$$\text{Tingkat Pelayanan} = \mu = \frac{3.600 \text{ detik (1jam)}}{4 \text{ detik}}$$

$$\mu = 900 \text{ kendaraan/jam}$$

Direncanakan dengan 1 pintu masuk

$$\text{Intensitas} = p = \frac{\lambda}{\mu} \quad p = \frac{138}{900} \quad p = 0,15$$

Karena  $p \leq 1$  maka tingkat pelayanan dengan menggunakan 1 pintu masuk sudah memenuhi kriteria karena tingkat pelayanan lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kedatangan. Sehingga jumlah booth yang direncanakan = 1 booth parkir. Maka, panjang antrian sebagai berikut:

$$\text{Panjang antrian} = q = \frac{p}{1-p} \quad q = \frac{0,15}{1-0,15}$$

$$q = 0,18 \approx 1 \text{ kendaraan}$$

J. Penentuan desain Ramp

Desain jalan ramp naik dan keluar menuju lahan Gedung Park and ride Terminal Benowo ditentukan dengan memperhatikan beberapa aspek. Kemiringan desain ramp yang digunakan menurut Dirjen Perhubungan Darat untuk besarnya tanjakan maksimum pada ramp naik Gedung parkir

15% adalah walaupun tanjakan maksimum sebesar 20%

Tabel 4.  
Hasil forecasting Jumlah Penumpang Pertahun

Tahun	Jumlah Penumpang
2018	4.131.308
2019	4.300.238
2020	4.449.192
2021	4.604.804
2022	4.760.416
2023	4.916.028
2024	5.071.640
2025	5.227.252
2026	5.382.864

dapat diterapkan [4]. Untuk itu, Penulis mendesain sebagai berikut:

#### 1) Ramp mobil untuk turun

- Kemiringan Tanjakan Ramp: 18,50 %
- Panjang Ramp: 14,460 m
- Kemiringan Tanjakan Peralihan: 9,25 %
- Panjang Tanjakan Peralihan: 2 m
- Radius Putar Terluar: 9,7 m

#### 2) Ramp mobil untuk naik

- Kemiringan Tanjakan Ramp: 13,28 %
- Panjang Ramp: 20,758 m
- Kemiringan Tanjakan Peralihan: 6,64 %
- Panjang Tanjakan Peralihan: 2 m
- Radius Putar Terluar: 14,15 m

#### 3) Ramp Motor

- Kemiringan Tanjakan Ramp: 14,16%
- Panjang Ramp: 19 m
- Kemiringan Tanjakan Peralihan: 7,08 %
- Panjang Tanjakan Peralihan: 2 m

#### K. Penentuan Pola Parkir

Pola parkir sepeda motor membentuk pola parkir pulau dengan sudut 90°. Dan pola parkir mobil membentuk pola parkir 1 sisi dengan sudut 90° dan pola parkir 2 sisi dengan sudut 45°.

#### L. Lebar Gang

Pada perencanaan Gedung *Park and ride* di Stasiun Jurang Mangu, lebar gang minimal mobil yang direncanakan adalah sebesar 3,5 meter, dengan sirkulasi kendaraan 1 arah.

Parkiran sepeda motor terletak pada lantai 1 sampai lantai 3, lebar gang yang digunakan dalam perencanaan Gedung *Park and ride* ini menggunakan lebar sebesar 1,6 meter, dengan sirkulasi kendaraan 1 arah.

#### M. Layout Parkir

Berikut ini adalah gambar desain layout yang telah direncanakan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 sampai Gambar 11.

## IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang digunakan didapatkan probabilitas orang yang hendak memakai *park and ride* di Stasiun Jurang mangu adalah sebagai berikut: (a) Sepeda Motor = 65,5%; (b) Mobil = 23,8 %; (2) Dari hasil survei kuesioner kepada pengguna sarana park and ride, didapatkan karakteristik calon penumpang stasiun Jurang Mangu yang terbesar adalah sebagai berikut: (a) Jenis kelamin perempuan sebesar 68%; (b) Usia 20-40 tahun sebesar 79%; (c) Maksud perjalanan untuk bekerja sebesar 88%; (d) Durasi parkir diatas 8 jam sebesar 47%; (e) Kendaraan sepeda motor sebesar 65,5%; (f) BBM motor dibawah Rp.200.000 sebesar 44%; (g) BBM mobil dibawah Rp.600.000 sebesar 50%. (3) Dari hasil perhitungan dengan metode regresi linear sederhana, didapatkan demand Park and ride sepeda motor untuk 5 tahun rencana yaitu pada tahun 2026 sejumlah 756 motor, dan demand Park and ride mobil untuk 5 tahun rencana yaitu pada tahun 2026 sejumlah 276 mobil. (4) Setelah melakukan perhitungan dan didapatkan jumlah demand park and ride yang paling maksimal, direncanakan desain gedung parkir didapatkan kapasitas parkir yang tersedia dalam perencanaan layout ini sebanyak 282 SRP untuk mobil dan sebanyak 766 SRP untuk sepeda motor. Serta akan didesain 12 lantai diatas lahan seluas ± 1.610 m<sup>2</sup>, dengan panjang 70 meter dan lebar 23 meter. Desain layout marka parkir pada sepeda motor adalah marka jalan tegak lurus atau bersudut 90°, dan marka parkir mobil adalah marka jalan bersudut 45°. Desain layout untuk pola parkir pada sepeda motor adalah pola parkir pulau, sedangkan pola parkir mobil adalah pola parkir 1 sisi dan 2 sisi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, "Jumlah Penduduk Kota Tangerang Selatan", Badan Pusat Statistik. Tangerang" 2020.
- [2] Direktorat Jendral Cipta Karya, "Profil Kota Tangerang Selatan RPIJM Bidang Cipta Karya 2019-2023," Direktorat Cipta Karya. Jakarta. 2018.
- [3] M. F. Nazalputra and K. D. M. E. H, "Penentuan faktor-faktor pemilihan park & ride sebagai fasilitas pergerakan komuter pada koridor bekasi-jakarta," *J. Tek. ITS*, vol. 6, no. 1, pp. E6-E11, Mar. 2017, doi: 10.12962/J23373539.V6I1.22148.
- [4] Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, "Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir," Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta. 1996.