



PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

JALAN ADITYAWARMAN KOTA SURABAYA

Oleh :

PUTRI EKA WIDHO TAQWANI,
NRP 3112105009

Dosen : Ir. Wahyu Herjanto, MT
Jurusan Teknik Sipil,
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Jl. Arief Rahman Hakim,
Surabaya 60111

E-mail: herijanto@ce.its.ac.id



ITS

Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



APARTMENT

MALL

INDUSTRIAL

MALL

HOTEL

STADIUM



**PERENCANAAN
PARK AND RIDE
(OFFSTREET)**

**JALAN ADITYAWARMA
KOTA SURABAYA**

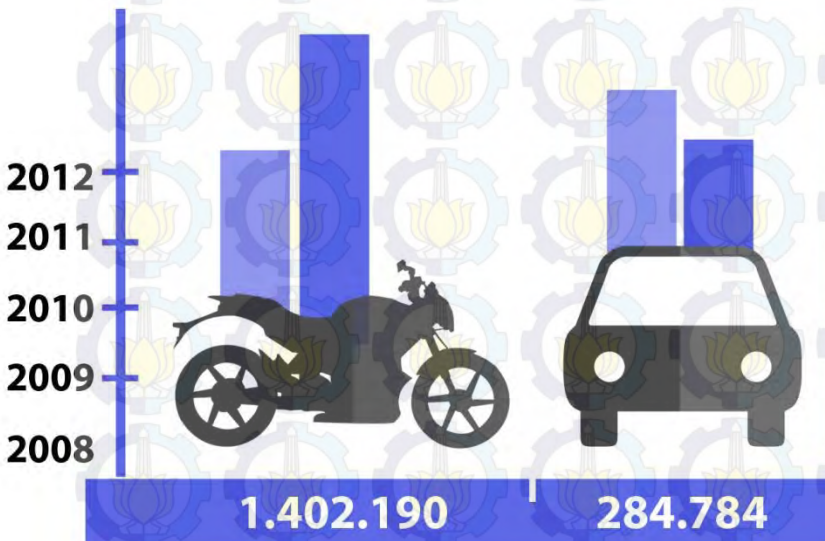
Surabaya menjadi pusat bisnis, perdagangan, industri, dan pendidikan di kawasan Indonesia bagian timur. Perekonomian Surabaya juga dipengaruhi pertumbuhan baru dalam industri asing dan beberapa segmen industri yang akan terus berkembang, terutama dalam hal mall, apartemen, dan hotel berbintang. Sehingga mobilisasi masyarakat Surabaya semakin meningkat untuk melaksanakan berbagai kegiatan yang harus dilakukan.

SURABAYA

PR

PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA



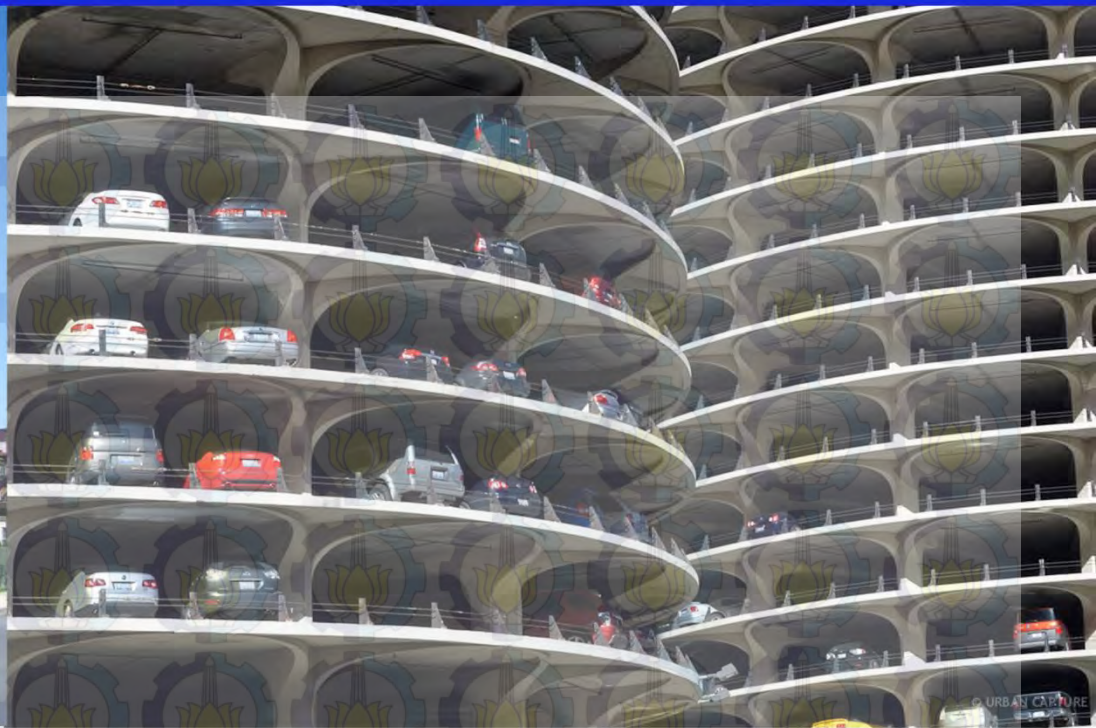
Berdasarkan dari data jumlah kendaraan (berdasarkan jenis) tahun 2008 – 2012, yaitu jumlah sepeda motor mencapai 1.402.190 buah dan jumlah mobil mencapai 284.784 buah. Hal ini juga tidak berbanding lurus dengan kapasitas jalan yang ada. Kapasitas jalan yang tersedia tidak dapat memenuhi volume kendaraan yang ada.



PERENCANAAN (PARK AND RIDE OFFSTREET)

LAN ADITYAWARMAN
TA SURABAYA

Dan hal ini memberi dampak semakin meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi dan menimbulkan tingkat **KEMACETAN** yang tinggi di Surabaya.



PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA

Park and Ride adalah lokasi tempat parkir yang berada di daerah pinggiran kota atau suatu tempat yang dekat dengan tempat pemberhentian angkutan umum yang akan menuju ke pusat kota. Studi rencana park and ride yang diambil dalam tugas akhir ini berada di Dinas Pariwisata Jl. Adityawarman, dengan konsep off street parking. Pada Jl. Adityawarman merupakan rute yang akan dilewati monorail yang berada di Koridor Barat – Timur.



Perumusan Masalah

1. Berapa jumlah kendaraan yang akan menggunakan park and ride untuk lima tahun kedepan?
2. Berapa kebutuhan ruang parkir yang harus disediakan pada park and ride di Jl. Adityawarman dengan menggunakan analisa demand?
3. Bagaimana penataan ruang parkir dari gedung park and ride tersebut?

Batasan Masalah

- 1) Menghitung kebutuhan ruang parkir.
- 2) Menggunakan analisa demand dalam perencanaan park and ride.
- 3) Melakukan analisa antrian.
- 4) Sistem pelayanan fasilitas park and ride.
- 5) Tidak melakukan perhitungan kinerja persimpangan.



PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA

Tujuan

- 1) Untuk mengetahui kebutuhan ruang parkir yang harus disediakan pada gedung park and ride di Jl. Adityawarman.
- 2) Untuk mengetahui demand pengguna park and ride dan minta pengguna jasa transportasi untuk menggunakan angkutan umum massal dan fasilitas park and ride.
- 3) Untuk mengetahui penataan ruang parkir yang efisien untuk gedung park and ride Jl. Adityawarman.

Manfaat

Dengan mengetahui kebutuhan lahan parkir sesuai demand pengguna angkutan massal yang akan datang, diharapkan hasil Tugas Akhir ini dapat digunakan sebagai dasar acuan untuk perencanaan park and ride yang akan datang.

Lokasi Studi Park and Ride

Lokasi studi yang akan dijadikan rencana Gedung Park and Ride terdapat di Dinas Pariwisata Jl. Adityawarman



Parkir adalah kendaraan yang dalam keadaan tidak bergerak dalam waktu yang sementara. Bentuk permodelan parkir ditentukan dengan memperhatikan luas lahan parkir yang ada. Dengan melihat berapa luasan parkir maka dapat direncanakan bentuk permodelan parkir yang paling efektif yang dapat digunakan pada lahan tersebut.



**PERENCANAAN
PARK AND RIDE
(OFFSTREET)**

**JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA**



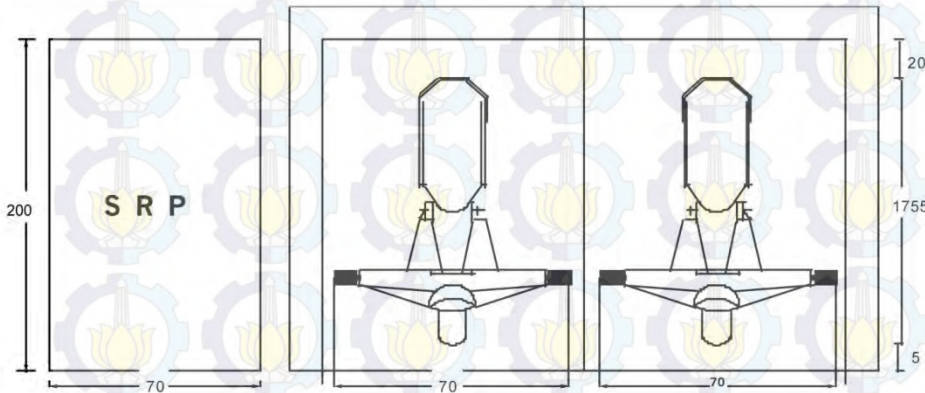


SATUAN RUANG PARKIR

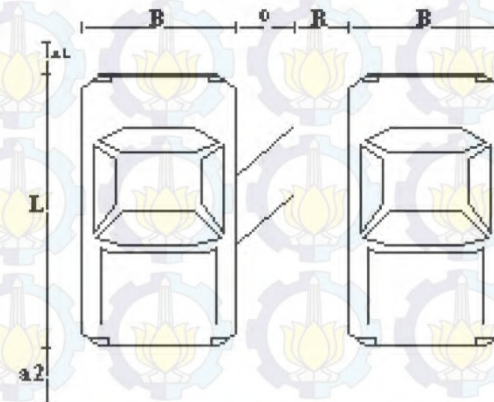
Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m ²)
1. a. Mobil penumpang untuk golongan I	2,30 x 5,00
b. Mobil penumpang untuk golongan II	2,50 x 5,00
c. Mobil penumpang untuk golongan III	3,00 x 5,00
2. Bus/truk	3,40 x 12,50
3. Sepeda motor	0,75 x 2,00

PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

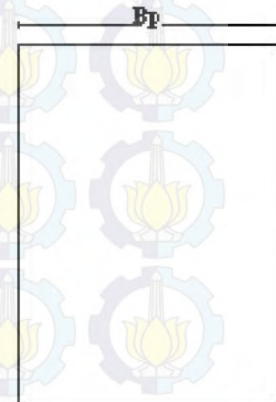
JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA



Sepeda Motor



Mobil

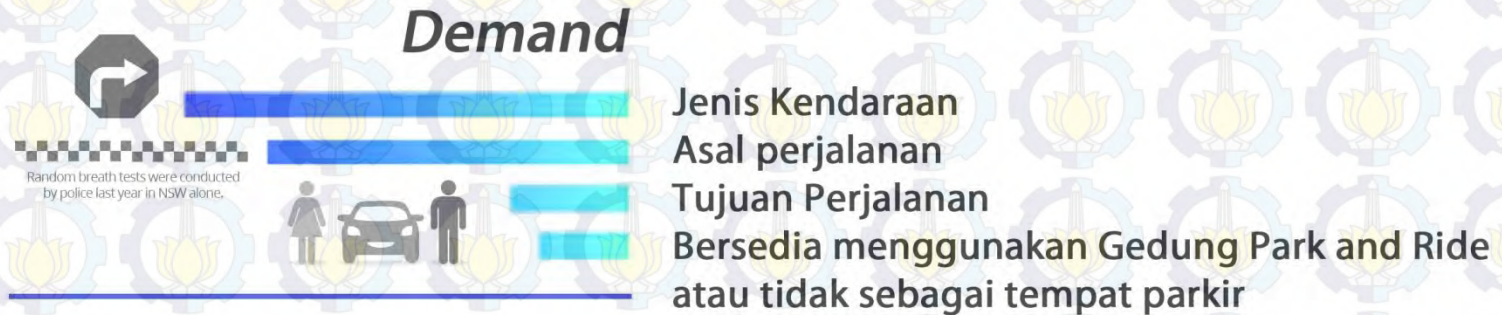




PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA

Analisa demand diperoleh dari data survey wawancara di SPBU Mayjend Sungkono. Survey ini untuk mengetahui asal-tujuan pengendara kendaraan, sehingga dapat diketahui berapa banyak pengendara kendaraan yang akan menggunakan Gedung Park and Ride di Jl. Adityawarman. Beberapa hal yang harus dilakukan dalam survey ini adalah :



METODE SAMPLING

Nomogram Harry King

Nomogram Harry King digunakan untuk menghitung jumlah suatu sample dengan tingkat kesalahan bervariasi antara 0,3% sampai 15%.

Rumus Slovin

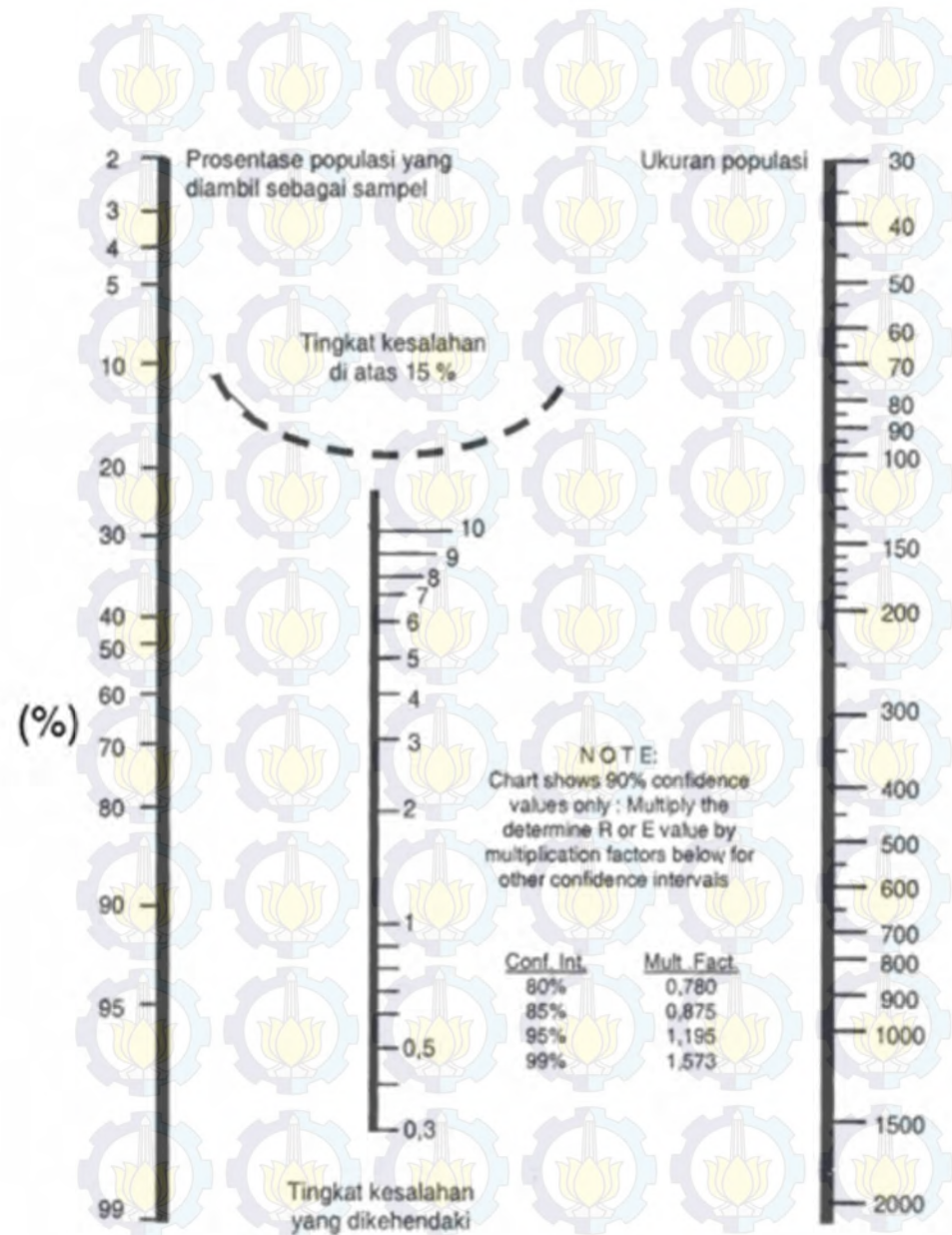
$$n = \frac{N}{1 + N \cdot \alpha^2}$$

Dimana :

n = Ukuran sample

N = Populasi

α = Taraf signifikan / tingkat kesalahan



Metode Regresi

Menurut Sudjana, Prof. Dr. Ma, Msc (2005), Metode yang digunakan adalah metode regresi linier. Bentuk umum dari persamaan regresi linier dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

a, b = Koefisien Regresi

x = Variabel Bebas

y = Variabel Tak Bebas

Tingkat Pelayanan dan Antrian

Multiple Channel Model

$$P_0 = \left\{ \sum_{n=0}^{s-1} \frac{(\frac{\lambda}{\mu})^n}{n!} + \frac{(\frac{\lambda}{\mu})^s}{s! (1 - \frac{\lambda}{s\mu})} \right\}^{-1}$$

$$P_n = \begin{cases} \frac{(\frac{\lambda}{\mu})^n}{n!} (P_0), & \text{jika } 0 \leq n \leq s \\ \frac{(\frac{\lambda}{\mu})^n}{s! s^{n-s}} (P_0), & \text{jika } n \geq s \end{cases}$$

$$L_q = \frac{P_0 (\frac{\lambda}{\mu})^s p}{s! (1-p)^2}$$

$$L = \lambda W = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$W = W_q + \frac{1}{\mu}$$

Single Channel Model

$$1. p = \frac{\lambda}{\mu}$$

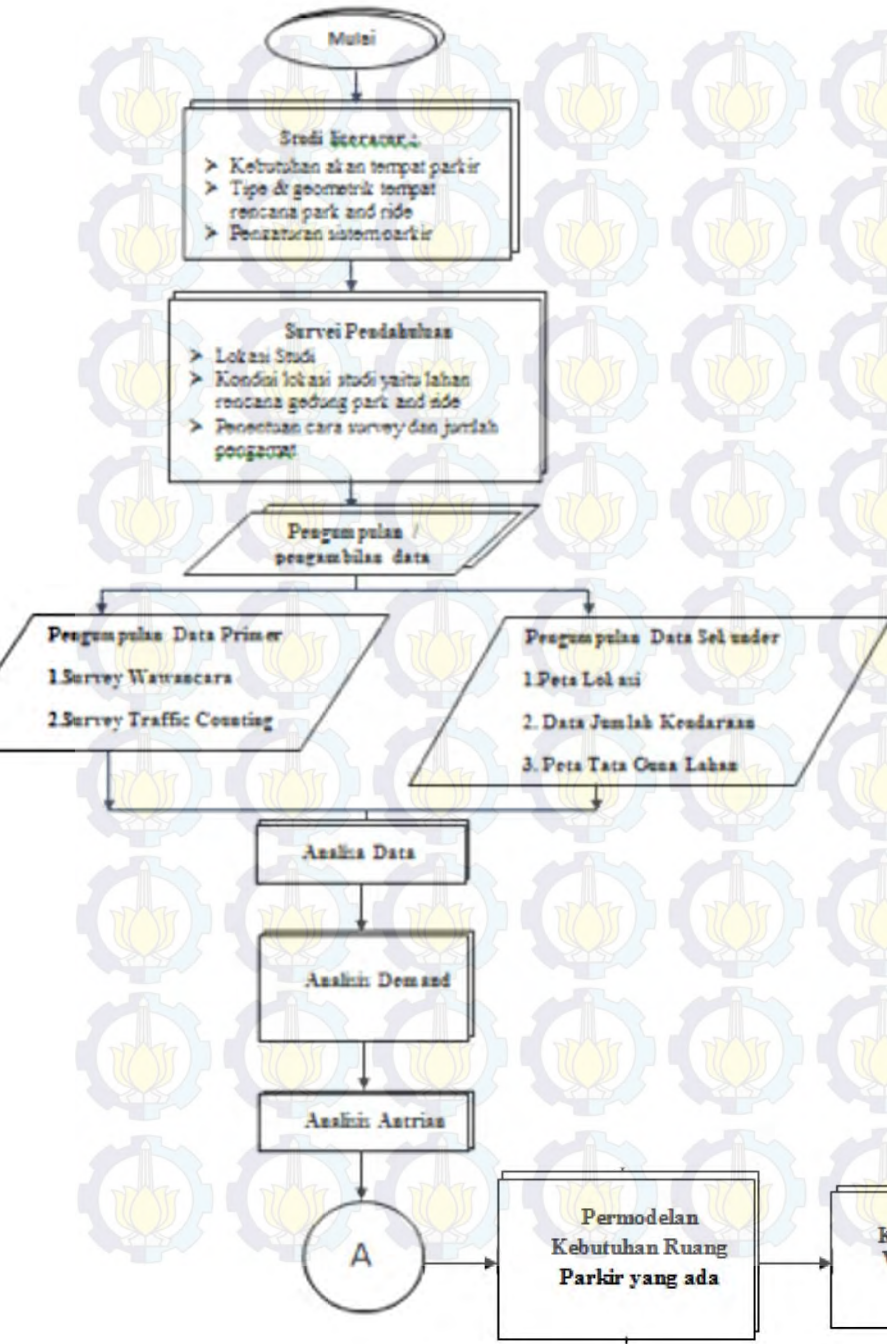
$$2. P_n = p^n (1-p)$$

$$3. L = \frac{p}{1-p} = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$4. L_q = \frac{p^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{p^2}{1-p}$$

$$5. W = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$$6. W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$



PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA

Metodologi

cara dan urutan kerja suatu perhitungan untuk mendapatkan hasil evaluasi kebutuhan akan ruang parkir park and ride. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan analisis kebutuhan ruang parkir , dengan tahapan sebagai berikut :



PR

PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA

PENGOLAHAN DATA DAN PERENCANAAN

A. *Traffic Counting*

Dilakukan survey traffic counting yang ada pada ruas Jl. Mayjend Sungkono pukul 06.00 – 10.00. didapatkan jumlah kendaraan dengan rincian sebagai berikut :

Mobil (LV) : 8560 kendaraan
Sepeda Motor (MC) : 10339 kendaraan
Kendaraan Berat (HV) : 39 kendaraan

B. *Perhitungan Tingkat Kesalahan MOBIL*

Diketahui :

Jumlah Sample (Survey Wawancara) : 86 kendaraan
Jumlah Populasi (Survey TC) : 8560 kendaraan

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

$$86 = \frac{8560}{8560 (\alpha^2) + 1}$$

$$\alpha = 10,7\%$$

SEPEDA MOTOR

Diketahui :

Jumlah Sample (Survey Wawancara) : 108 kendaraan
Jumlah Populasi (Survey TC) : 10339 kendaraan

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

$$108 = \frac{10339}{10339 (\alpha^2) + 1}$$

$$\alpha = 9,6\%$$



PR

PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA

C. Analisa Demand

MOBIL

$$\begin{aligned} \text{Demand} &= 55,8\% \times 8560 \\ &= 4778 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kemungkinan terkecil} \\ &= 4778 - (4778 \times 9,6\%) = 4265 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kemungkinan terbesar} \\ &= 4778 + (4778 \times 9,6\%) = 5290 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

SEPEDA MOTOR

$$\begin{aligned} \text{Demand} &= 74,1\% \times 10339 \text{ kendaraan} \\ &= 7659 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kemungkinan terkecil} \\ &= 7659 - (7659 \times 10,7\%) = 6925 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kemungkinan terbesar} \\ &= 7659 + (7659 \times 10,7\%) = 8392 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

D. Analisa Demand

(berdasarkan Tarif Parkir)

MOBIL

- Tarif Parkir Rp.2000,00

Demand Pengguna sebanyak 4109

Kemungkinan Terkecil 3669

Kemungkinan Terbesar 4548

- Tarif Parkir Rp.5000,00

Demand Pengguna sebanyak 2054

Kemungkinan Terkecil 1835

Kemungkinan Terbesar 2274

SEPEDA MOTOR

- Tarif Parkir Rp.2000,00

Demand Pengguna sebanyak 7134

Kemungkinan Terkecil 6449

Kemungkinan Terbesar 7819

- Tarif Parkir Rp.5000,00

Demand Pengguna sebanyak 2895

Kemungkinan Terkecil 2617

Kemungkinan Terbesar 3173

DESAIN RUANG PARKIR

Didapatkan 435 SRP untuk jenis kendaraan mobil dengan 10 lantai dan 1513 SRP untuk jenis kendaraan sepeda motor dengan 2 lantai.



TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN
PARK AND RIDE (OFFSTREET)
JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA**

Layout Parkir Mobil Lantai 1

NOMOR
LEMBAR

JUMLAH
LEMBAR

1

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Wahyu Herijanto, MT





NAMA MAHASISWA

Putri Eka Widho Taqwani

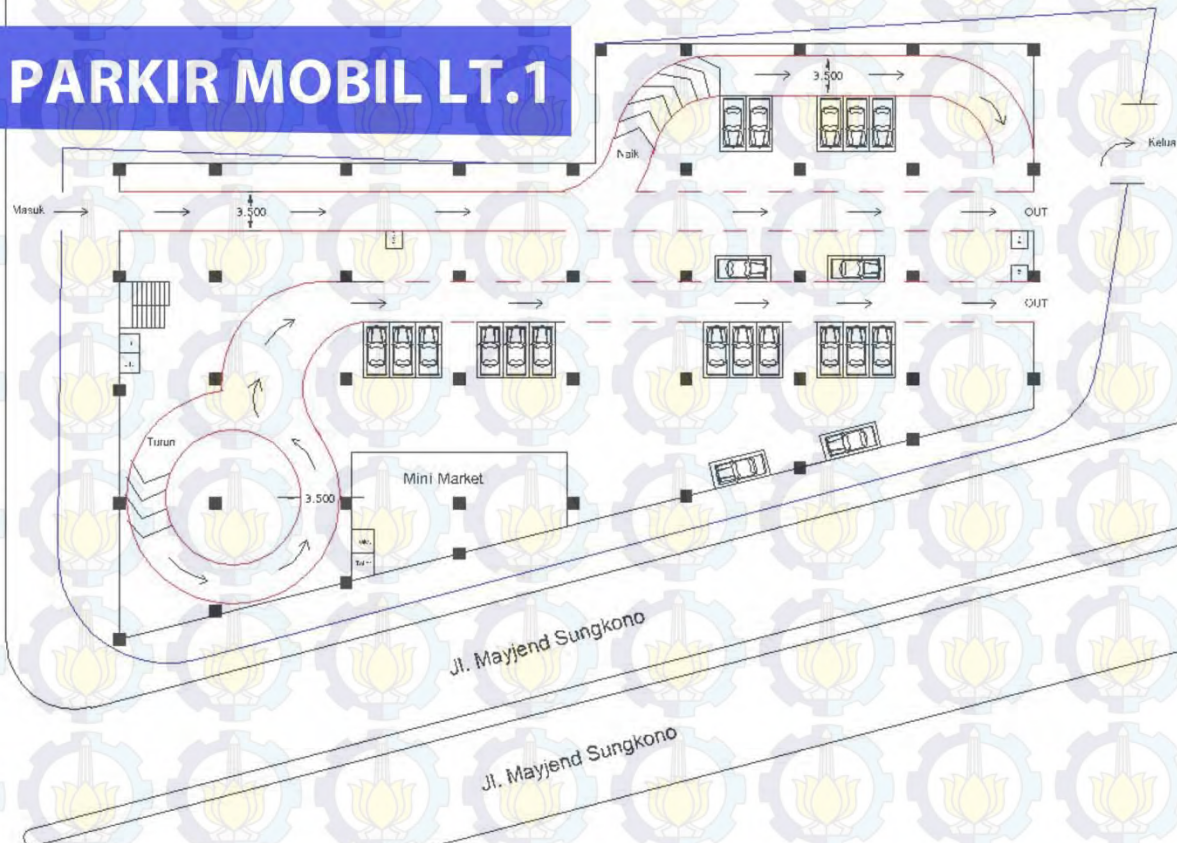
NRP

3112105009

CATATAN

-  Pagar
-  Jalur parkir yang tidak bisa dilewati
-  Jalur parkir yang bisa dilewati
-  Kotam

PARKIR MOBIL LT.1





ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN
PARK AND RIDE (OFFSTREET)
JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA**

Layout Parkir Mobil Lantai 2

NOMOR
LEMBAR

JUMLAH
LEMBAR

2

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Wahyu Herjanto, MT

NAMA MAHASISWA

Putri Eka Widho Taqwani

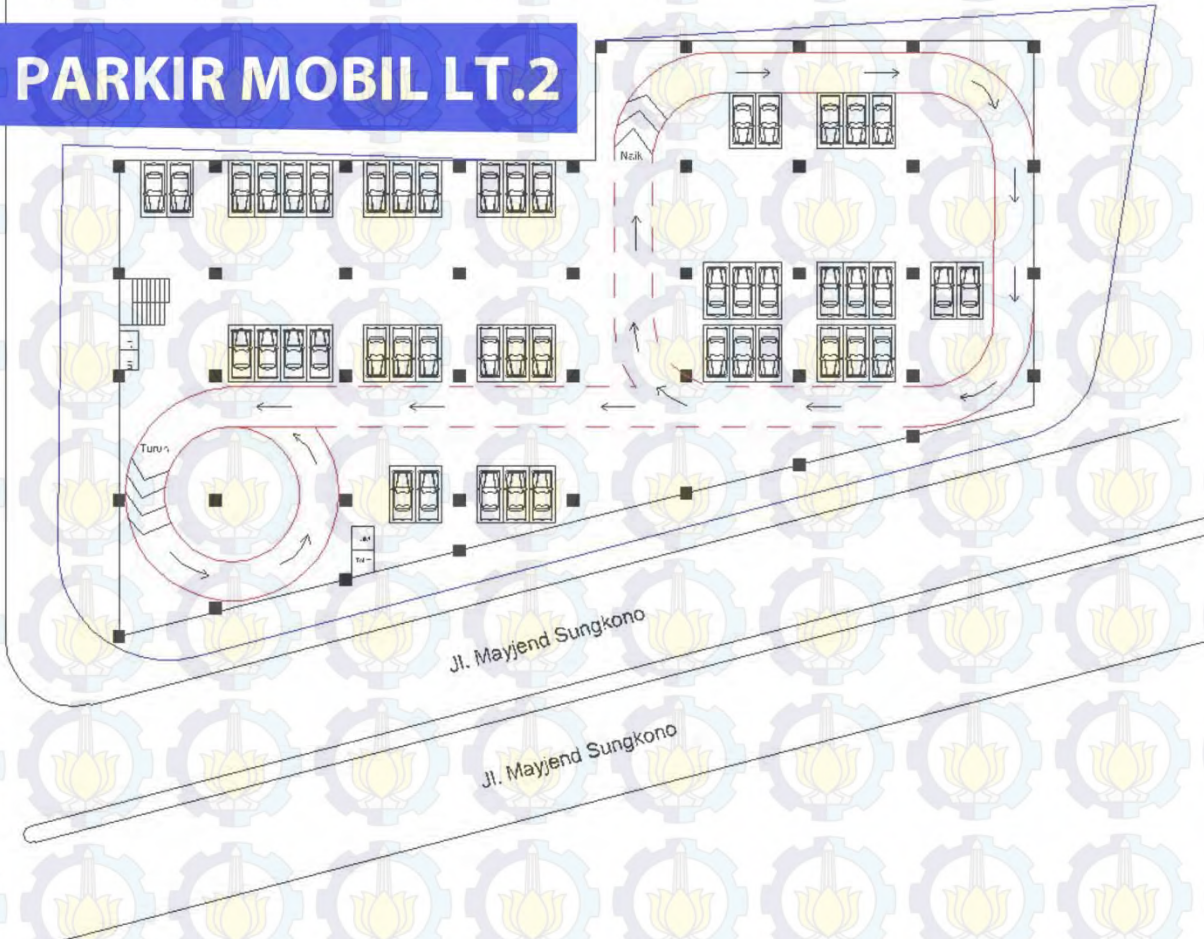
NRP

3112105009

CATATAN

- Pagar
- Jalur parkir yang tidak bisa dilewati
- Jalur parkir yang bisa dilewati
- Kolom

PARKIR MOBIL LT.2



Jl. Padmosusastro

Jl. Mayjend Sungkono

Jl. Mayjend Sungkono

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN
PARK AND RIDE (OFFSTREET)
JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA

Layout Parkir Mobil Lantai 3

NOMOR
LEMBAR

JUMLAH
LEMBAR

3

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Wahyu Herijanto, MT

NAMA MAHASISWA

Putri Eka Widho Taqwani

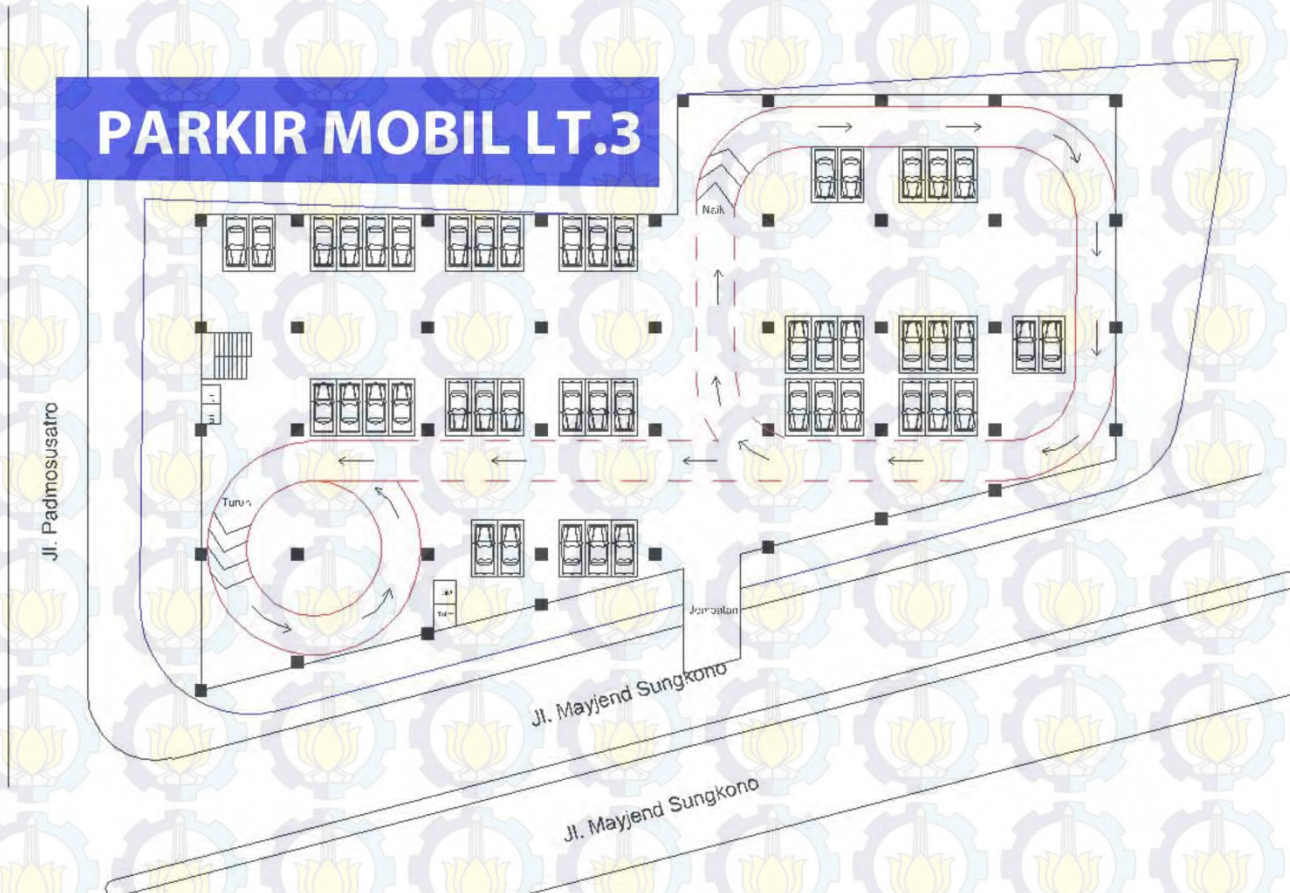
NRP

3112105009

CATATAN

-  Pagar
-  Jalur parkir yang tidak bisa dilewati
-  Jalur parkir yang bisa dilewati
-  Kolam

PARKIR MOBIL LT.3



TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN
PARK AND RIDE (OFFSTREET)
JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA**

Layout Parkir Sepeda Motor
UG 1

NOMOR
LEMBAR

JUMLAH
LEMBAR

6

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Wahyu Herjanto, MT


NAMA MAHASISWA

Putri Eka Widho Taqwani

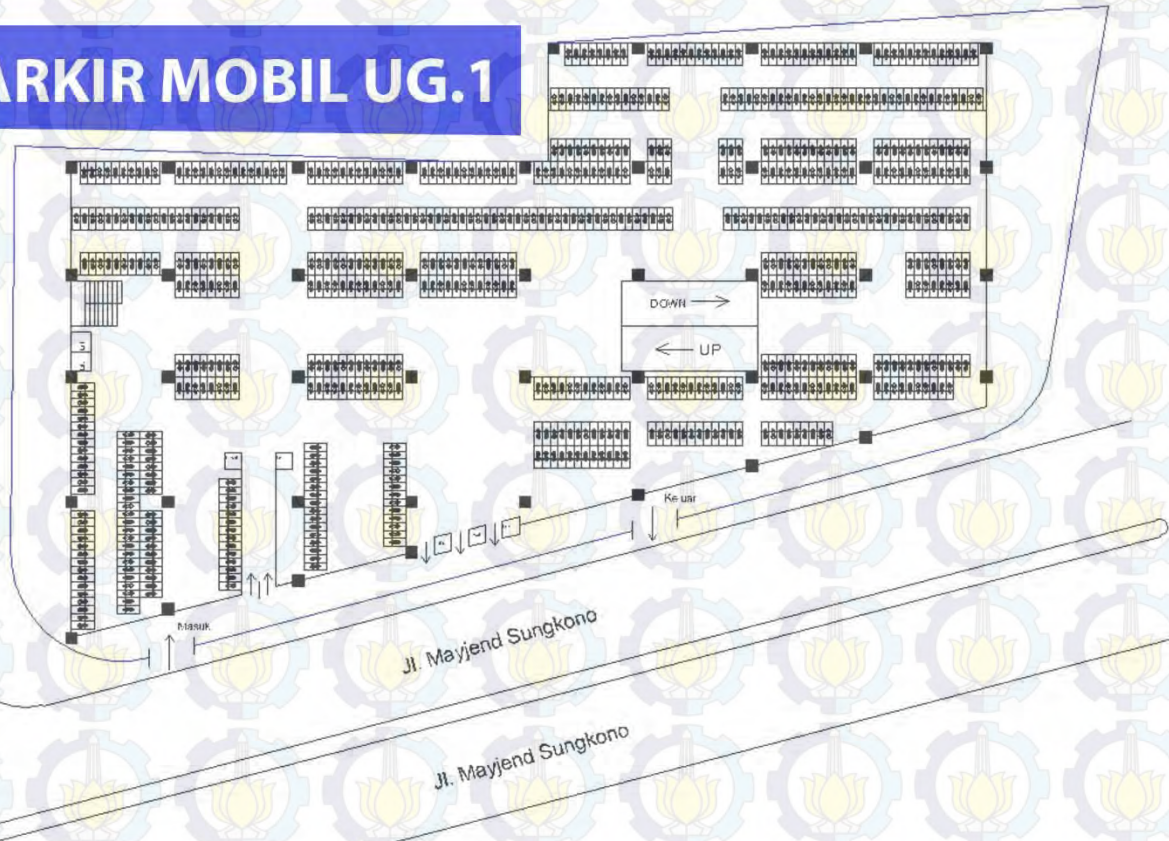
NRP

3112105009

CATATAN

-  Pagar
-  Jalur parkir yang tidak bisa dilewati
-  Jalur parkir yang bisa dilewati
-  Kotam

PARKIR MOBIL UG.1





ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN
PARK AND RIDE (OFFSTREET)
JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA

Layout Parkir Sepeda Motor
UG 2

NOMOR
LEMBAR

JUMLAH
LEMBAR

7

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Wahyu Herjanto, MT

NAMA MAHASISWA

Putri Eka Widho Taqwani

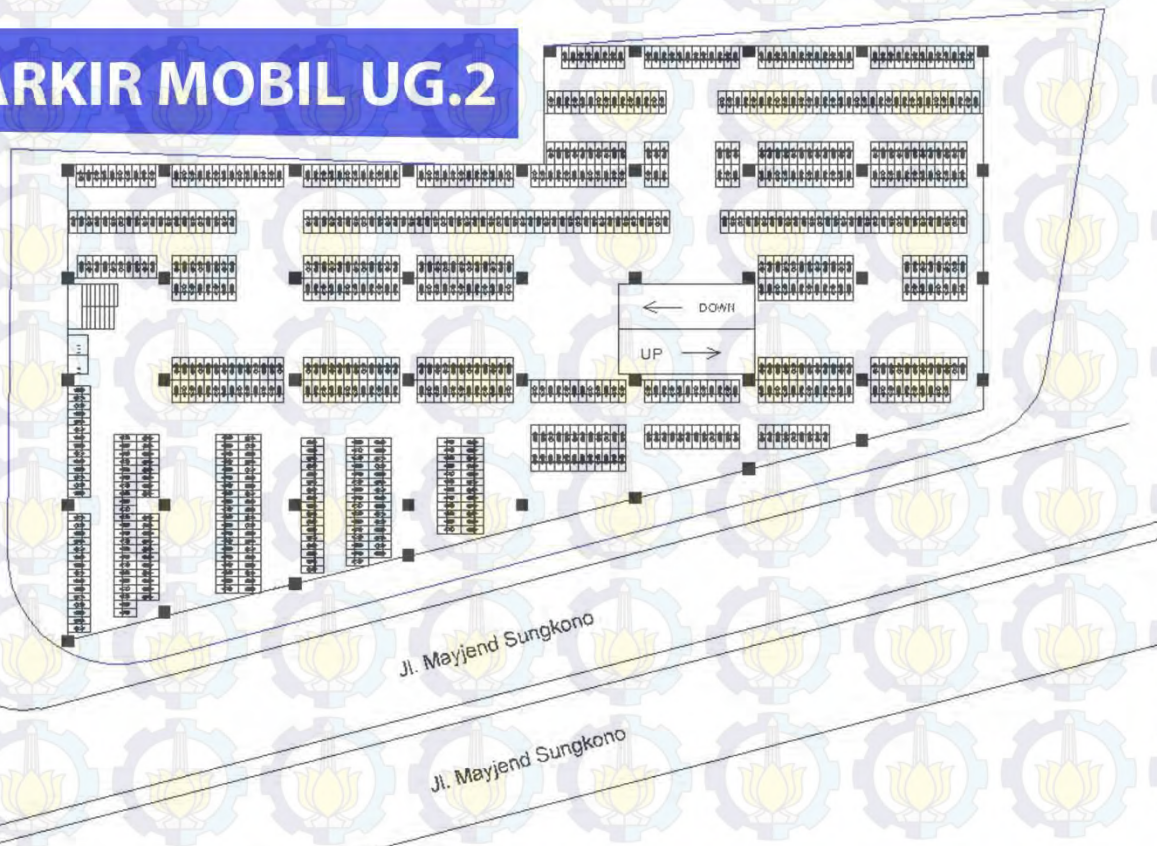
NRP

3112105009

CATATAN

-  Pagar
-  Jalur parkir yang tidak bisa dilewati
-  Jalur parkir yang bisa dilewati
-  Kotam

PARKIR MOBIL UG.2



Jl. Padmosusatro

Jl. Mayjend Sungkono

Jl. Mayjend Sungkono

F. Analisa Antrian MOBIL

Jalur Masuk

Untuk jalur masuk mobil menggunakan analisa antrian single channel model dengan kapasitas parkir rencana 435 kendaraan dan waktu kendaraan dilayani selama 7 detik, sehingga dari perhitungan tersebut didapatkan :

$$S = 1 \text{ loket}$$

$$P = 0.846 < 1(\text{OK})$$

$$Lq = 5 \text{ kendaraan}$$

$$Wq = 0.01 \text{ jam} = 0.640 \text{ menit}$$

Jalur Keluar

Untuk jalur keluar mobil juga menggunakan analisa antrian multiple channel model dengan kapasitas parkir rencana 435 kendaraan dan waktu kendaraan dilayani selama 14 detik, sehingga dari perhitungan tersebut didapatkan :

$$S = 2 \text{ loket}$$

$$P = 0.423 < 1(\text{OK})$$

$$Lq = 1 \text{ kendaraan}$$

$$Wq = 0.001 \text{ jam} = 0.04 \text{ menit}$$

SEPEDA MOTOR

Jalur Masuk

Untuk jalur masuk sepeda motor menggunakan analisa antrian multiple channel model dengan kapasitas parkir rencana 1513 kendaraan dan waktu kendaraan dilayani selama 7 detik, sehingga dari perhitungan tersebut didapatkan :

$$S = 2 \text{ loket}$$

$$P = 0.735 < 1(\text{OK})$$

$$Lq = 4 \text{ kendaraan}$$

$$Wq = 0.004 \text{ jam} = 0.270 \text{ menit}$$

Jalur Keluar

Untuk jalur keluar sepeda motor juga menggunakan analisa antrian multiple channel model dengan kapasitas parkir rencana 1513 kendaraan dan waktu kendaraan dilayani selama 12 detik, sehingga dari perhitungan tersebut didapatkan :

$$S = 3 \text{ loket}$$

$$P = 0.560 < 1(\text{OK})$$

$$Lq = 2 \text{ kendaraan}$$

$$Wq = 0.003 \text{ jam} = 0.158 \text{ menit}$$

KESIMPULAN

A. Demand pengguna kendaraan mobil yang akan menggunakan park and ride pada tahun 2014 adalah 4778 kendaraan. Dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 4265 dan 5290 kendaraan. Pada tahun 2020, demand pengguna kendaraan mobil meningkat menjadi 5711 kendaraan dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 5098 dan 6324 kendaraan. Dan pada tahun 2025, demand pengguna kendaraan mobil sebesar 6488 kendaraan, dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 5792 dan 7184 kendaraan.

B. Demand pengguna kendaraan sepeda motor yang akan menggunakan park and ride pada tahun 2014 adalah 7659 kendaraan. Dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 6925 dan 8392 kendaraan. Pada tahun 2020, demand pengguna kendaraan sepeda motor meningkat menjadi 10298 kendaraan dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 9312 dan 11283 kendaraan. Dan pada tahun 2025, demand pengguna kendaraan mobil sebesar 12497 kendaraan, dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 11301 dan 13693 kendaraan.

C. Dari desain ruang parkir didapat 1513 SRP untuk sepeda motor sebanyak 2 lantai. Dan untuk mobil, didapat 435 SRP sebanyak 10 lantai.

D. Dari analisa antrian yang didapat pada jalur masuk gedung park and ride untuk sepeda motor adalah sebanyak 4 kendaraan dengan multiple channel model dan menggunakan 2 loket, sehingga waktu antrian kendaraan 0.004 jam. Untuk jalur keluar didapat 2 kendaraan dengan 3 loket, sehingga waktu antrian kendaraan 0.003 jam.

E. Dari analisa antrian yang didapat pada jalur masuk gedung park and ride untuk mobil adalah sebanyak 5 kendaraan dengan single channel model dan menggunakan 1 loket, sehingga waktu antrian kendaraan 0.01 jam. Untuk jalur keluar menggunakan multiple channel model dan didapat 1 kendaraan dengan 2 loket, sehingga waktu antrian kendaraan 0.005 jam.



PR

**PERENCANAAN
PARK AND RIDE
(OFFSTREET)**

**JALAN ADITYAWARMAN
KOTA SURABAYA**

SARAN

Karena kapasitas rencana gedung park and ride tidak memenuhi dengan kebutuhan ruang parkir yang akan digunakan masyarakat, maka diperlukan untuk mencari lahan baru yang bisa menjadi lokasi gedung park and ride yang lainnya. Agar dapat memenuhi permintaan masyarakat akan kebutuhan ruang parkir jika monorail telah beroperasi. Alternatif pilihan pembangunan park and ride yang baru berada di lahan kosong yang berada di Jl. Bumiharjo. Dan diharapkan dengan adanya fasilitas park and ride, dapat mengurangi jumlah kendaraan yang akan menuju pusat kota dengan menggunakan kendaraan pribadi.