



**TUGAS AKHIR - RC 141501**

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

**PUTRI EKA WIDHO TAQWANI**  
NRP. 3112 105 009

**DOSEN PEMBIMBING**  
Ir. WAHJU HERIJANTO, MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2015



**TUGAS AKHIR - RC 141501**

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

**PUTRI EKA WIDHO TAQWANI**  
NRP. 3112 105 009

**DOSEN PEMBIMBING**  
Ir. WAHJU HERIJANTO, MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2015



FINAL PROJECT - RC 141501

# PLANNING OF PARK AND RIDE (OFFSTREET) AT JALAN ADITYAWARMAN SURABAYA CITY

PUTRI EKA WIDHO TAQWANI  
NRP. 3112 105 009

SUPERVISOR  
Ir. WAHJU HERIJANTO, MT

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT  
Faculty of Civil Engineering and Planning  
Sepuluh Nopember Institut of Technology  
Surabaya 2015



**FINAL PROJECT - RC 141501**

**PLANNING OF PARK AND RIDE (OFFSTREET)  
AT JALAN ADITYAWARMAN  
SURABAYA CITY**

**PUTRI EKA WIDHO TAQWANI**  
NRP. 3112 105 009

**SUPERVISOR**  
Ir. WAHJU HERIJANTO, MT

**CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT**  
Faculty of Civil Engineering and Planning  
Sepuluh Nopember Institut of Technology  
Surabaya 2015

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

**TUGAS AKHIR**

Dipujikan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada

Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh

**PUTRI EKA WIDHO TAQWANI**  
NRP. 3112105009

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Wahyu Herijanto, MT  
NIP 19620906 198903 1 002



**SURABAYA**  
**MEL, 2015**

## PERENCANAAN PARK AND RIDE (OFFSTREET)

### JALAN ADITYAWARMAN KOTA SURABAYA

**Nama Mahasiswa** : Putri Eka Widho Taqwani

**NRP** : 3112105009

**Jurusan** : Lintas Jalur S1- Teknik Sipil

**Dosen Pembimbing** : Ir. Wahyu Herijanto, MT

#### ABSTRAK

*Kota Surabaya merupakan ibukota dari Propinsi Jawa Timur. Dengan populasi penduduk sekitar 3 juta orang, kebutuhan akan kendaraan pribadi sangat dibutuhkan untuk menunjang moda transportasi. Dan hal ini memberi dampak semakin meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi dan menimbulkan tingkat kemacetan yang tinggi di Surabaya. Salah satu lokasi yang memiliki tingkat kemacetan yang tinggi di Kota Surabaya adalah di daerah Surabaya Barat. Sehingga Pemerintah Kota Surabaya melakukan upaya penyediaan monorail dengan rencana rute Koridor Barat – Timur yang merupakan rute kawasan Surabaya Barat dan Surabaya Timur (Lidah Kulon – Keputih). Maka dari itu untuk menunjang kinerja monorail, diperlukan gedung parkir kendaraan pribadi bagi pengguna jasa yang akan melanjutkan perjalanan menggunakan monorail yang biasa disebut Gedung Park and Ride. Salah satu gedung park and ride yang ada di rute ini adalah Park and Ride Adityawarman (Dinas Pariwisata).*

*Untuk mendapatkan data primer yang dibutuhkan untuk perhitungan demand, maka diperlukan survey traffic counting dan wawancara. Kemudian setelah mendapatkan hasil dari survey tersebut, dapat dilakukan perhitungan demand dengan metode sampling untuk mendapatkan demand Park and Ride Adityawarman.*

*Dari perhitungan tersebut didapatkan hasil demand mobil sebesar 4380 kendaraan dan demand sepeda motor sebesar 5074 kendaraan. Selain itu didapatkan demand berdasarkan tarif yang ditentukan. Jika pada tahun 2020 dengan tarif Rp.7000 didapatkan demand mobil dan sepeda motor sebesar 5014 dan 6395 kendaraan. Jika dengan tarif Rp. 15.000 didapatkan demand mobil dan sepeda motor sebesar 2251 dan 2224 kendaraan. Serta dari desain ruang parkir didapat 388 SRP untuk mobil sebanyak 10 lantai dan 1513 SRP untuk sepeda motor sebanyak 2 lantai.*

***Kata Kunci : Adityawarman, Demand, Park and Ride, Parkir***

## PLANNING OF PARK AND RIDE ( OFFSTREET )

### AT JALAN ADITYAWARMAN SURABAYA CITY

**Name of Student** : Putri Eka Widho Taqwani

**NRP** : 3112105009

**Department** : Civil Engineering

**Supervisor** : Ir.. Wahyu Herijanto, MT

*Surabaya is the capital of the province of East Java. With a population of about 3 million people, the need for private vehicles is needed to support a mode of transportation. And this gives the impact of the increasing use of private vehicles and lead to a high level of congestion in Surabaya. One of the locations that have a high level of congestion in the city of Surabaya is in the area of West Surabaya. So the city officials to make efforts to plan the provision monorail West Corridor route - the East is a region the West and East Surabaya Surabaya (Lidah Kulon - Keputih). Therefore to support the performance of the monorail, the necessary building parking of private vehicles for service users who would go on to use the monorail which is called Building Park and Ride. One building park and ride in the Park and Ride Adityawarman (Department of Tourism).*

*To obtain primary data required for the calculation of demand, it is necessary to survey traffic counting and wawancara. Then after getting the results of the survey, the demand can be calculated by the method of sampling for Park and Ride Adityawarman demand.*

*From these calculations showed demand for 4380 cars vehicles and motorcycles demand for 5074 vehicles. In addition, demand is obtained based on the rates specified. If in 2020 with rates obtained demand Rp.7000 cars and motorcycles for 5014 and 6395 vehicles. If the tariff of Rp. 15000 obtained a car and motorcycle demand for 2251 and 2224 vehicles. As well as from the design of the SRP 388 parking spaces for cars gained as much as 10 floors and 1513 SRP for motorcycles as much as 2 floors.*

***Keyword : Adityawarman, Demand, Park and Ride, Parkir***

## KATA PENGANTAR

Penulis sungguh bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memampukan dan membimbing penulis sehingga dapat mengerjakan dan menyelesaikan Proyek Akhir berjudul “Perencanaan Park and Ride (Offstreet) Jalan Adityawarman Kota Surabaya”. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu penyelesaian Proyek Akhir ini, yaitu :

- Allah SWT yang telah meridhoi hamba-Nya untuk terlahir ke bumi.
- Nabi Muhammad saw sebagai tauladan untuk kehidupan di dunia.
- Orang Tua dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan moral, spiritual, dan kesabaran yang luar biasa.
- Ir. Wahyu Herijanto, MT selaku dosen pembimbing yang tak henti-hentinya memberikan bimbingan dan motivasinya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik, terima kasih yang sebesar-besarnya...
- Ir, Cahya Buana, MT selaku dosen wali yang dengan sabar menanti penulis menghadap tiap awal semester untuk FRS dan selalu mendoakan agar semua berjalan lancar.
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Kota (BAPPEKO) tempat penulis bekerja.
- Dinas Perhubungan Pemerintah kota Surabaya.
- Semua rekan mahasiswa atas segala bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung.

- Semua pihak yang belum tertulis dan telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.

Dengan segala kerendahan hati, sepenuhnya penulis menyadari bahwa buku ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu saran dan kritik yang membangun senantiasa dinantikan agar lebih baik ke depannya. Harapan penulis semoga apa yang telah dituangkan dalam buku ini dapat bermanfaat bagi penulis dan rekan-rekan mahasiswa khususnya bagi para pembaca pada umumnya.

Surabaya, Mei 2015

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Lokasi Studi.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Definisi.....	5
2.2 Survey Lokasi Studi.....	5
2.3 Tipe dan Geometrik Tempat Parkir.....	5
2.4 Pola Parkir Mobil.....	6
2.5 Pola Parkir Sepeda Motor.....	12
2.6 Tipe Pola Parkir untuk Lahan Parkir Mobil.....	14
2.7 Pola Parkir Pulau.....	16
2.8 Satuan Ruang Parkir (SRP).....	19
2.9 Demand.....	21
2.10 Pengertian Sampling.....	22

2.11	Probabylity Sampling.....	23
2.12	Metode Sampling.....	24
2.13	Model Peramalan Jumlah Kendaraan.....	27
2.14	Tingkat Pelayanan.....	28
2.15	Gedung Parkir.....	29
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>		<b>34</b>
3.1	Metodologi.....	34
3.2	Studi Literatur.....	34
3.3	Pengumpulan Data.....	35
3.5	Analisa Data.....	37
3.6	Kesimpulan.....	38
<b>BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PERENCANAAN</b>		
4.1	Pengolahan Data	
4.1.1	Hasil Survey Wawancara.....	41
4.1.2	Hasil Survey Traffic Counting.....	41
4.1.3	Data Jumlah Kendaraan.....	42
4.1.4	Tata Guna Lahan.....	43
4.1.5	Luas Lahan.....	44
4.2	Analisa Perhitungan	
4.2.1	Perhitungan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan .....	45
4.2.1.1	Pertumbuhan Sepeda Motor .....	46
4.2.1.2	Pertumbuhan Mobil.....	50

4.2.2. Perhitungan Tingkat Kesalahan .....	54
4.2.2.1 Tingkat Kesalahan Mobil .....	55
4.2.2.1 Tingkat Kesalahan Sepeda Motor .....	55
4.2.3 Analisa Demand.....	56
4.2.3.1 Demand Mobil .....	56
4.2.3.1.1 Tarif Parkir Mobil .....	58
4.2.3.1 Demand Sepeda Motor.....	63
4.2.3.1.2 Tarif Parkir Sepeda Motor .....	65
4.2.4 Desain Ruang Parkir.....	70
4.2.5 Analisa Antrian.....	71
4.2.6 Rambu dan Marka Parkir .....	76
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pola parkir menyudut $30^0$ .....	7
Tabel 2.2 Pola parkir menyudut $45^0$ .....	8
Tabel 2.3 Pola parkir menyudut $60^0$ .....	10
Tabel 2.4 Pola parkir menyudut $90^0$ .....	11
Tabel 2.5 Penentuan Satuan Ruang Parkir.....	18
Tabel 2.6 Tabel Kretjie .....	25
Tabel 4.1 Data Jumlah Kendaraan di Surabaya .....	42
Tabel. 4.2 Pertumbuhan Sepeda Motor (MC) .....	46
Tabel. 4.2 Pertumbuhan Mobil (LV) .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Rencana Park and Ride .....	4
Gambar 2.1	Pola Parkir Mobil Paralel .....	6
Gambar 2.2	Pola Parkir Mobil Menyudut 30° .....	7
Gambar 2.3	Pola Parkir Mobil Menyudut 45° .....	8
Gambar 2.4	Pola Parkir Mobil Menyudut 30° .....	9
Gambar 2.5	Pola Parkir Mobil Menyudut 90° .....	11
Gambar 2.5	Pola Parkir Sepeda Motor Satu Sisi .....	12
Gambar 2.6	Pola Parkir Sepeda Motor Dua Sisi .....	13
Gambar 2.7	Pola Parkir Pulau .....	13
Gambar 2.8	Pola Parkir Satu Sisi Membentuk Sudut 90° .....	14
Gambar 2.9	Pola Parkir Satu Sisi Membentuk 30°, 45°, 60° .....	15
Gambar 2.10	Pola Parkir Satu Sisi Membentuk 90° .....	15
Gambar 2.11	Pola Parkir Dua Sisi Membentuk Sudut 30°, 45°, 60° .....	16
Gambar 2.12	Pola Parkir Pulau Membentuk 90° .....	16
Gambar 2.13	Pola Parkir Pulau Membentuk Sudut 45° bentuk Tulang Ikan Tipe A .....	17

Gambar 2.14 Pola Parkir Pulau Membentuk 45° bentuk tulang ikan tipe B.....	18
Gambar 2.15 Pola Parkir Pulau Membentuk 45° bentuk tulang ikan tipe C.....	18
Gambar 2.16 Dimensi Kendaraan Standart .....	19
Gambar 2.17 SRP untuk Mobil Penumpang .....	20
Gambar 2.18 SRP untuk Sepeda Motor .....	21
Gambar 2.19 Diagram Monogram Harry King .....	26
Gambar 2.20 Lantai Datar dengan Jalur Landai Luar (Eksternal Ramp) .....	30
Gambar 2.21 Lantai Terpisah .....	31
Gambar 2.22 Jalan Masuk dan Keluar Terpisah .....	31
Gambar 2.23 Lantai Gedung sebagai Ramp .....	32
Gambar 2.24 Jalan Keluar sebagai Lokasi Parkir .....	32
Gambar 2.25 Letak Jalan Keluar dan Masuk Bersamaan.....	33
Gambar 2.26 Pelat Lantai Horizontal .....	33
Gambar 3.1 Bagan Alir Metodologi Tugas Akhir .....	40
Gambar 4.1 Peta Tata Guna Lahan Park and Ride .....	43
Gambar 4.2 Luas Lahan Rencana Gedung Park and Ride.....	44
Gambar 4.3 Grafik Regresi Pertumbuhan Sepeda Motor .....	47
Gambar 4.4 Grafik Regresi Pertumbuhan Mobil .....	51
Gambar 4.5 Rambu Parkir .....	76
Gambar 4.6 Marka Ruang Parkir Mobil .....	77
Gambar 4.7 Marka Ruang Parkir Sepeda Motor .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A : HASIL SURVEY TRAFFIC COUNTING

LAMPIRAN B : DESAIN RUANG PARKIR MOBIL

: DESAIN RUANG PARKIR SEPEDA MOTOR

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kota Surabaya merupakan ibukota dari Propinsi Jawa Timur, salah satu kota metropolitan di Indonesia karena termasuk kota terbesar kedua setelah Kota Jakarta. Dengan luas wilayah daratan sekitar 330,48 km<sup>2</sup> dan lautan sekitar 190,30 km<sup>2</sup> serta terdiri dari 31 kecamatan dan 160 kelurahan. Selain itu batas administrasi kota Surabaya di sebelah utara adalah Laut Jawa dan Selat Madura, sebelah timur adalah Selat Madura, sebelah selatan adalah Kabupaten Sidoarjo, dan sebelah Barat adalah Kabupaten Gresik. Maka dari itu 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. Dengan populasi penduduk sekitar 3 juta orang, kebutuhan kendaraan pribadi untuk menunjang moda transportasi sangat dibutuhkan. Dan hal ini memberi dampak semakin meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi dan menimbulkan tingkat kemacetan yang tinggi di Surabaya.

Tingkat kemacetan di Surabaya yang kian tinggi juga disebabkan oleh kemudahan dalam kendaraan pribadi dan kurangnya keinginan masyarakat untuk menggunakan jasa angkutan umum yang tersedia. Karena kondisi angkutan umum yang tersedia saat ini kurang layak dan nyaman, dari segi kebersihan, ketepatan waktu, serta keamanan. Sehingga banyak warga Surabaya yang enggan untuk menggunakan angkutan umum sebagai moda transportasi utama dan lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi. 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. Sehingga dilakukan pelebaran jalan sebagai salah satu solusi mengatasi kemacetan. Tetapi meskipun lebar jalan sudah bertambah kapasitasnya, hal ini kurang mengatasi kemacetan secara signifikan, dikarenakan keterbatasan lahan. Sehingga Pemerintah Kota Surabaya melakukan upaya penyediaan angkutan massal cepat yang terdiri dari monorail dan tram. Rencana rute angkutan massal cepat dibagi menjadi dua, yaitu terdiri dari Koridor Barat – Timur (Lidah Kulon – Keputih) dengan moda Monorail sepanjang  $\pm 25$  km dan Koridor Utara – Selatan (Perak – Wonokromo) dengan moda Tram sepanjang  $\pm 17,14$  km. Monorail dan Tram direncanakan untuk mengurangi jumlah pengendara kendaraan pribadi yang menuju ke pusat kota agar beralih menggunakan angkutan massal cepat sebagai sarana transportasi utama, sehingga untuk menunjang kinerja angkutan massal cepat (monorail dan tram), diperlukan fasilitas parkir yang disebut park and ride.

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. Sehingga nantinya park and ride akan berupa gedung parkir yang melayani mobil dan sepeda motor milik pengguna monorail. Diharapkan dengan adanya gedung park and ride dapat mengurangi kemacetan lalu lintas di pusat kota dan mendorong masyarakat untuk menggunakan monorail sebagai sarana transportasi utama.

## 1.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

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

## 1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penulisan ini dapat lebih terarah dan sistematis, maka penulis membatasi pembahasan masalah mengenai :

- 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.

## 1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

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

### 1.5. 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.

### 1.6. Lokasi Studi Park and Ride

Lokasi studi yang akan dijadikan rencana Gedung Park and Ride terdapat di Dinas Pariwisata Jl. Adityawarman. Dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini :



Gambar 1.1. Peta Lokasi Rencana Park and Ride

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Definisi**

Secara umum parkir adalah kendaraan yang dalam keadaan tidak bergerak dalam waktu yang sementara. Setiap pelaku lalu lintas mempunyai kepentingan yang berbeda dan menginginkan fasilitas parkir sesuai kepentingannya. Selain itu, lokasi tempat parkir dengan tempat yang dituju harus berada dalam jarak yang dapat dijangkau dengan berjalan kaki, karena kebutuhan tempat parkir adalah fungsi dari kegiatan. Fasilitas parkir tersebut juga diperlukan sebagai fasilitas penunjang angkutan massal cepat yang disebut park and ride. Park and ride adalah kegiatan parkir kendaraan pribadi di tempat parkir yang sudah disediakan dan melanjutkan perjalanan dengan menggunakan angkutan umum atau angkutan massal, yang berfungsi untuk menjemput dan mengantarkan seseorang baik setelah atau sebelum melakukan perjalanan.

#### **2.2 Survey Lokasi Studi**

Survey lokasi studi dilakukan untuk menentukan lokasi parkir yang strategis dan berdekatan dengan stasiun/halte pemberhentian angkutan massal, sehingga para calon penumpang angkutan massal dapat melakukan pergantian moda secara mudah.

#### **2.3 Tipe dan Geometri Tempat Parkir**

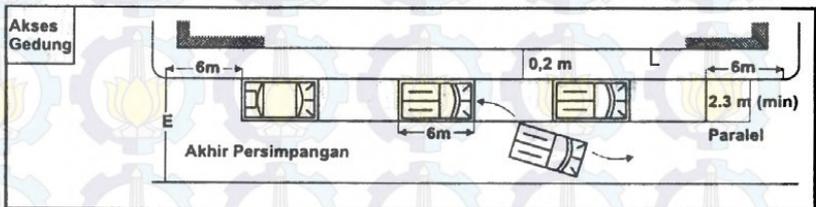
Bentuk permodelan parkir ditentukan dengan memperhatikan luas lahan parkir yang ada. Dengan melihat berapa luasan parkir maka dapat direncanakan bentuk permodelan parkir yang paling efektif yang dapat digunakan pada lahan tersebut. Adapun beberapa bentuk permodelan parkir yang sudah

ada diantaranya berbentuk paralel dan menyudut 30°, 45°, 60° dan 90°.

## 2.4 Pola Parkir Mobil

### 2.4.1 Paralel

Pola parkir paralel dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini :



**Gambar 2.1 Pola Parkir Mobil Paralel**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

$$N = L / 2,3$$

.....(2.1)

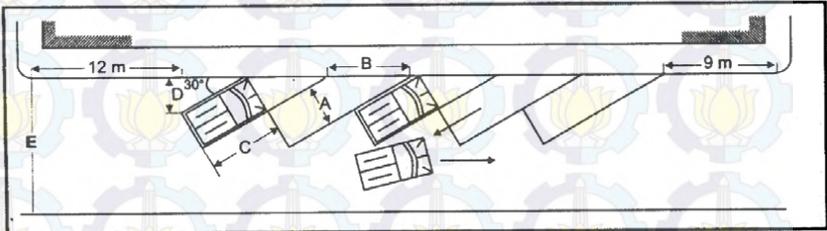
Dimana :

N = SRP (Satuan Ruang Parkir)

L = Batas tepi jalan

## 2.4.2 Menyudut 30°

Pola parkir paralel dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut ini :



**Gambar 2.2 Pola Parkir Mobil Menyudut 30°**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

**Tabel 2.1 Pola Parkir Mobil Menyudut 30°**

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,30	4,60	3,45	4,70	7,60
II	2,50	5,00	4,30	4,85	7,75
III	3,00	6,00	5,35	5,00	7,90

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

$$N = \frac{L - 2,8}{17}$$

(2.2)

Dimana :

N = SRP (Satuan Ruang Parkir)

L = Batas tepi jalan

Keterangan :

A = lebar ruang parkir (m)

B = lebar kaki ruang parkir (m)

C = selisih panjang ruang parkir (m)

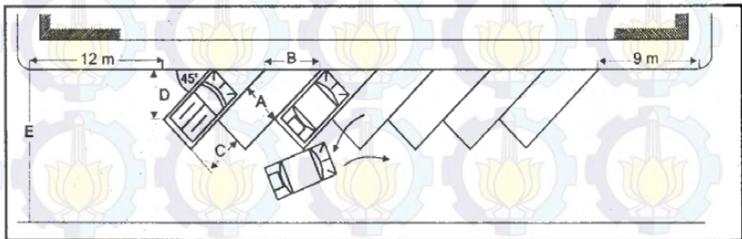
D = ruang parkir efektif (m)

M = ruang manuver (m)

E = ruang parkir efektif ditambah ruang manuver (m)

### 2.4.3 Menyudut 45°

Pola parkir paralel dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut ini :



**Gambar 2.3 Pola Parkir Mobil Menyudut 45°**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

**Tabel 2.2 Pola Parkir Mobil Menyudut 45°**

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,30	3,50	2,50	5,60	9,30
II	2,50	3,70	2,60	5,65	9,35
III	3,00	4,50	3,20	5,75	9,45

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

$$N = \frac{L-6,7}{12}$$

(2.3)

Dimana :

N = SRP (Satuan Ruang Parkir)

L = Batas tepi jalan

Keterangan :

A = lebar ruang parkir (m)

B = lebar kaki ruang parkir (m)

C = selisih panjang ruang parkir (m)

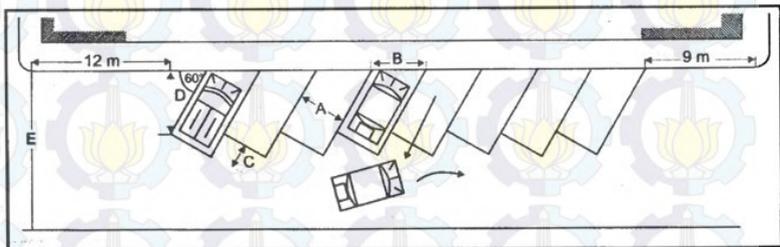
D = ruang parkir efektif (m)

M = ruang manuver (m)

E = ruang parkir efektif ditambah ruang manuver (m)

#### 2.4.4 Menyudut 60°

Pola parkir paralel dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut ini :



**Gambar 2.4 Pola Parkir Mobil Menyudut 60°**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

**Tabel 2.3 Pola Parkir Mobil Menyudut 60°**

<b>Golongan</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>I</b>	2,30	2,90	1,45	5,95	10,55
<b>II</b>	2,50	3,00	1,50	5,95	10,55
<b>III</b>	3,00	3,70	1,85	6,00	10,60

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

$$N = \frac{L - 6,6}{9,8}$$

(2.4)

Dimana :

N = SRP (Satuan Ruang Parkir)

L = Batas tepi jalan

Keterangan :

A = lebar ruang parkir (m)

B = lebar kaki ruang parkir (m)

C = selisih panjang ruang parkir (m)

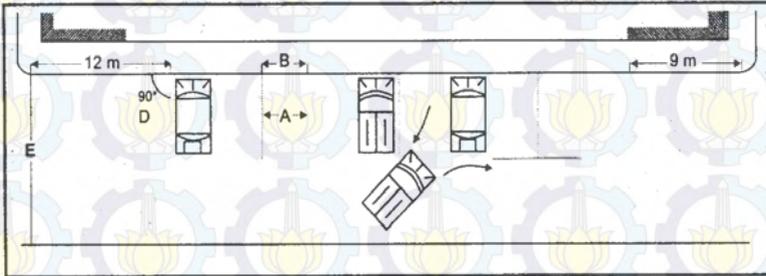
D = ruang parkir efektif (m)

M = ruang manuver (m)

E = ruang parkir efektif ditambah ruang manuver (m)

### 2.4.5 Menyudut 90°

Pola parkir paralel dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut ini :



**Gambar 2.5 Pola Parkir Mobil Menyudut 90°**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

**Tabel 2.4 Pola Parkir Mobil Menyudut 90°**

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,30	2,30	-	5,40	11,20
II	2,50	2,50	-	5,40	11,20
III	3,00	3,00	-	5,40	11,20

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

$$N = L : 8,5$$

.....(2.5)

Keterangan :

A = lebar ruang parkir (m)

B = lebar kaki ruang parkir (m)

C = selisih panjang ruang parkir (m)

D = ruang parkir efektif (m)

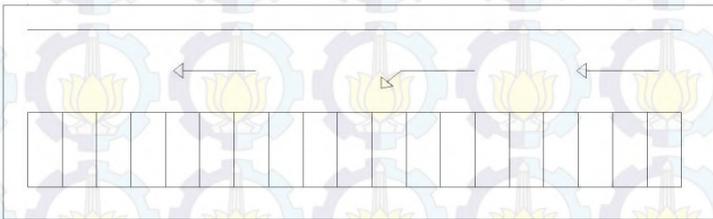
M = ruang manuver (m)

E = ruang parkir efektif ditambah ruang manuver (m)

## 2.5 Pola Parkir Sepeda Motor

### 2.5.1 Pola parkir satu sisi

Pola parkir seperti ini diterapkan apabila ketersediaan ruang atau lahan parkir yang sempit, dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut ini :

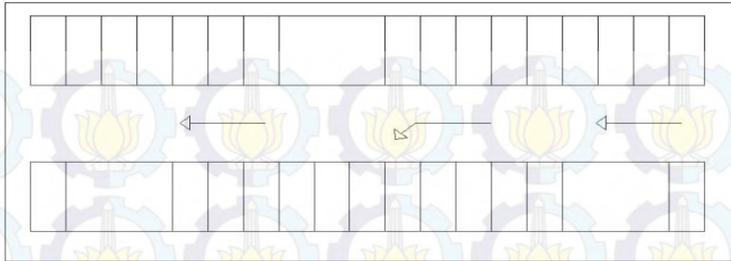


**Gambar 2.5 Pola Parkir Sepeda Motor Satu Sisi**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

### 2.5.2 Pola parkir dua sisi

Pola parkir seperti ini diterapkan apabila ketersediaan ruang cukup memadai (lebar  $\geq 5,6$  m), dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut ini :

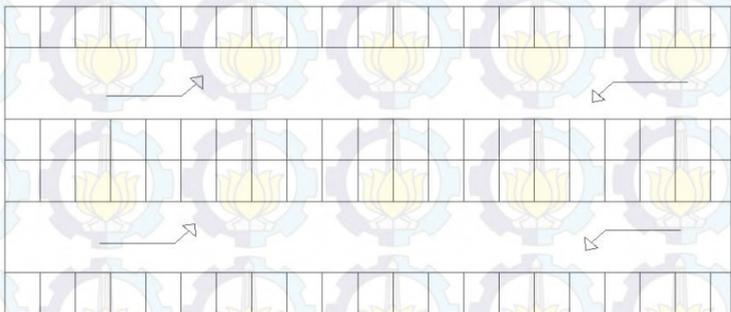


**Gambar 2.6 Pola Parkir Sepeda Motor Dua Sisi**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

### 2.5.3 Pola parkir pulau

Pola parkir seperti ini diterapkan apabila ketersediaan ruang cukup memadai (lebar  $\geq 5,6$  m), dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut ini :



**Gambar 2.7 Pola Parkir Pulau**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

Untuk memudahkan pengemudi dalam memarkirkan kendaraanya, maka dibuat garis yang membentuk sudut seperti gambar diatas, sesuai dengan tipe posisi parkir yang direncanakan sehingga kendaraan yang terparkir akan tertata rapi. Selain itu

untuk menata posisi parkir harus diperhitungkan kapasitas tempat parkir sehingga dapat memaksimalkan ruang-ruang parkir yang tersedia

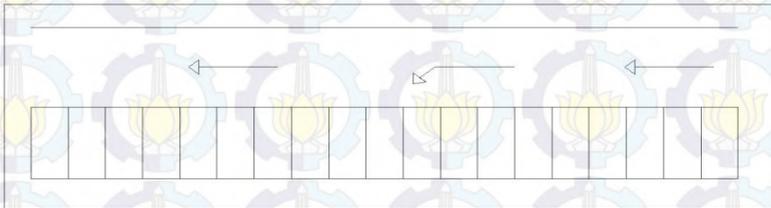
## 2.6 Tipe Pola Parkir untuk Lahan Parkir Mobil

Beberapa tipe pola parkir yang umum digunakan untuk parkir mobil, beberapa tipe pola parkir menurut Dirjen Perhubungan Darat 1998 adalah sebagai berikut

### 2.15.1 Pola parkir kendaraan satu sisi

#### 2.6.1.1 Membentuk sudut $90^\circ$

Pola parkir ini mempunyai daya tampung yang lebih banyak jika dibanding dengan pola parkir paralel, tetapi kemudahan dan kenyamanan pengemudi untuk melakukan manuver masuk dan keluar ruang parkir lebih sulit dibanding dengan pola parkir dengan sudut yang lebih kecil dari  $90^\circ$ , dapat dilihat pada Gambar 2.8 berikut ini :



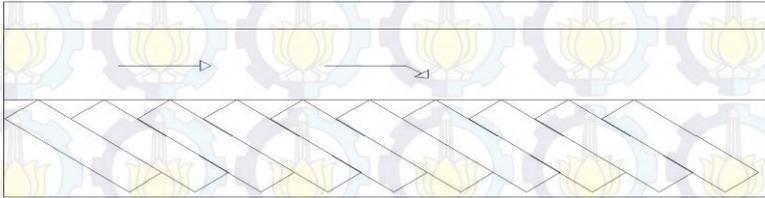
**Gambar 2.8** Pola parkir satu sisi membentuk sudut  $90^\circ$

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

#### 2.6.1.2 Membentuk sudut $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$

Pola parkir ini mempunyai daya tampung yang lebih banyak jika dibanding dengan pola parkir paralel, tetapi kemudahan dan kenyamanan pengemudi untuk melakukan manuver masuk dan keluar ruang parkir lebih sulit dibanding

dengan pola parkir dengan sudut yang lebih kecil dari  $90^\circ$ , dapat dilihat pada Gambar 2.9 berikut ini :



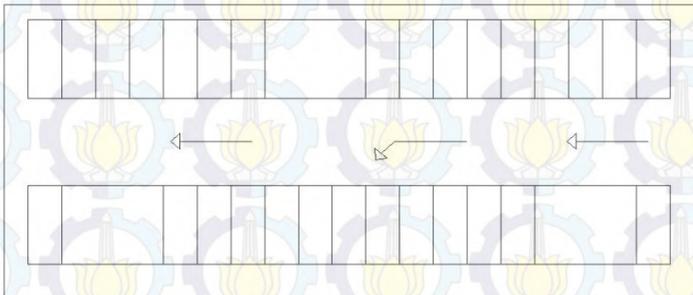
**Gambar 2.9 Pola parkir satu sisi membentuk  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

## 2.6.2 Pola parkir kendaraan dua sisi

### 2.6.2.1 Membentuk sudut $90^\circ$

Pada pola parkir ini arah pergerakan lalu lintas dapat membentuk satu arah atau dua arah, dapat dilihat pada Gambar 2.10 berikut ini :

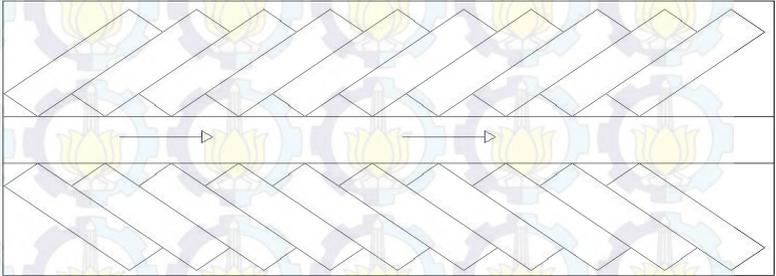


**Gambar 2.10 Pola parkir dua sisi membentuk  $90^\circ$**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

### 2.6.2.2 Membentuk sudut $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$

Pola parkir dua sisi membentuk sudut  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  dapat dilihat pada Gambar 2.11 berikut ini :



**Gambar 2.11 Pola parkir dua sisi membentuk sudut  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$**

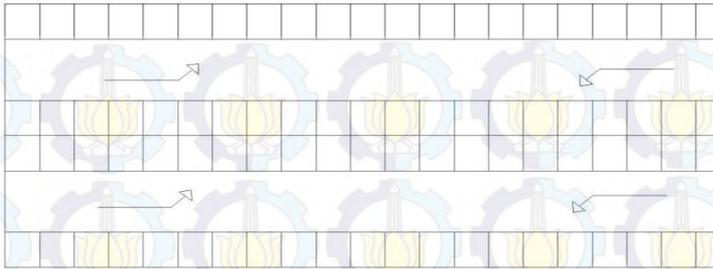
Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

## 2.7 Pola Parkir Pulau

Pola parkir ini diterapkan apabila ketersediaan ruang parkir yang cukup luas.

### 2.7.1 Membentuk sudut $90^\circ$

Pola parkir pulau membentuk sudut  $90^\circ$  dapat dilihat pada Gambar 2.12 berikut ini :



**Gambar 2.12 Pola parkir pulau membentuk 90°**

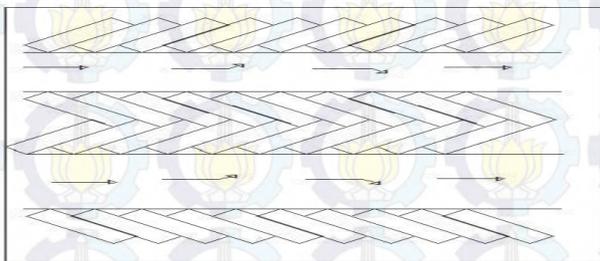
Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

### **2.7.2 Membentuk sudut 45° pada taman parkir dan terdapat dua gang**

Pada pola parkir membentuk tulang ikan di bawah ini hanya dapat diterapkan untuk satu arah dan perlu diberikan pembatas yang jelas supaya tidak terjadi benturan kendaraan supaya tidak terjadi benturan kendaraan serta konfigurasi nya sesuai dengan yang direncanakan.

#### **2.7.2.1 Bentuk tulang ikan type A**

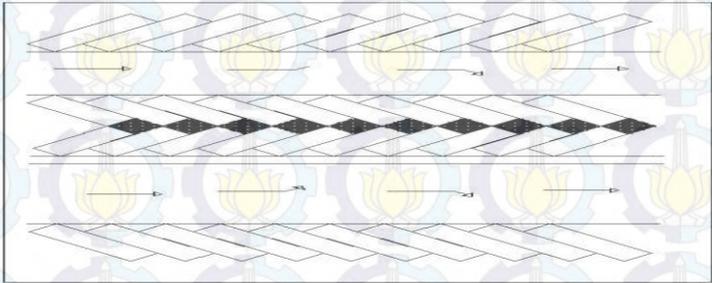
Pola parkir pulau membentuk sudut 45° bentuk tulang ikan type A dapat dilihat pada Gambar 2.13 berikut ini :



**Gambar 2.13 Pola parkir pulau membentuk sudut 45° bentuk tulang ikan type A**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

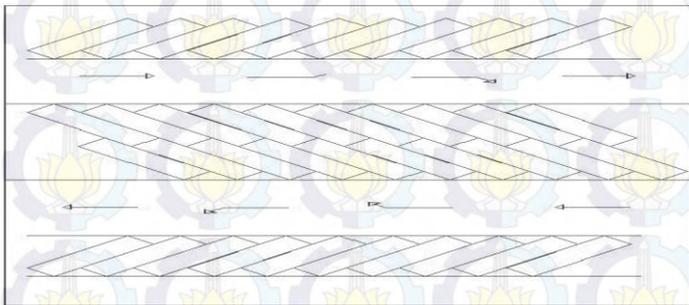
### 2.7.2.2 Bentuk tulang ikan type B



**Gambar 2.14 Pola parkir pulau membentuk sudut 45° bentuk tulang ikan type B**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

### 2.7.2.3 Bentuk tulang ikan type C



**Gambar 2.15 Pola parkir pulau membentuk sudut 45° bentuk tulang ikan type C**

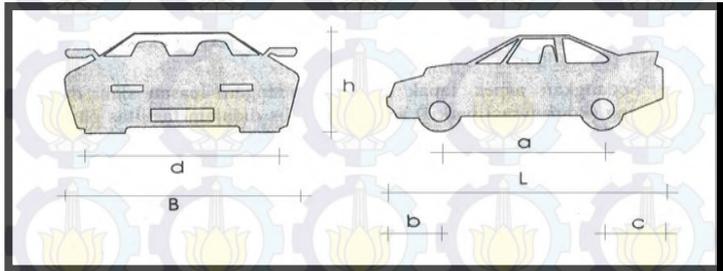
Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

## 2.8 SATUAN RUANG PARKIR (SRP)

Untuk mengukur kebutuhan parkir digunakan Satuan Ruang Parkir (SRP). Menurut pedoman Teknis Penyelenggaraan Parkir, Satuan Ruang Parkir adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor) termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. Penentuan besar SRP didasarkan atas pertimbangan sebagai berikut :

### 2.8.1 Dimensi kendaraan standar

Dimensi kendaraan standar adalah kendaraan penumpang, standar menurut Dirjen Perhubungan Darat adalah 1,70 m x 4,70 m.



**Gambar 2.16 Dimensi kendaraan standar**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

Ket :

a = jarak gandar

h = tinggi total

b = front overhang

L = panjang total

c = rear overhang

B = lebar total

d = lebar jarak

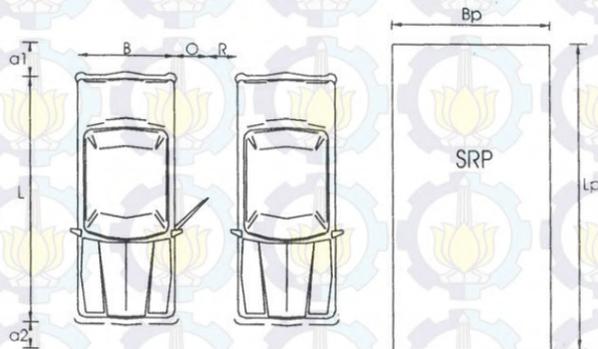
**Tabel 2.5 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)**

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m <sup>2</sup> )
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

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

### 2.8.2 Ruang bebas kendaraan parkir

Ruang bebas kendaraan parkir berupa arah *lateral* dan arah *longitudinal* kendaraan. Ruang bebas arah lateral ditetapkan pada posisi kendaraan dibuka dan diukur dari ujung paling luar pintu ke badan kendaraan yang ada di sampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan. Jarak bebas arah lateral sebesar 5 cm dan jarak bebas arah longitudinal sebesar 30 cm, dengan rincian bagian depan 10 cm dan bagian belakang sebesar 20 cm.



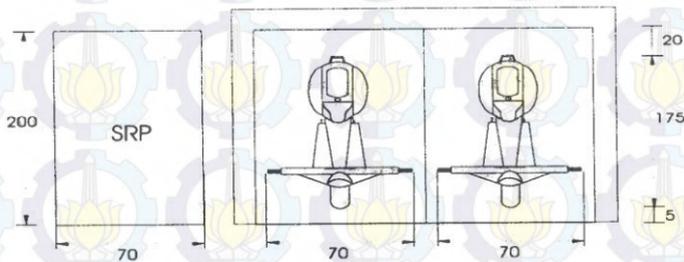
**Gambar 2.17** SRP untuk mobil penumpang (cm)

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

Keterangan :

B = Lebar total  
 O = lebar bukaan pintu  
 R = jarak bebas arah  
 Lp = panjang SRP

L = Panjang  
 a1,a2 = jarak  
 Bp = lebar



**Gambar 2.18** SRP untuk sepeda motor (cm)

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

## 2.9 Demand

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 :

- Pelat nomor kendaraan
- Jenis Kendaraan
- Asal perjalanan

- Tujuan Perjalanan
- Maksud melakukan perjalanan
- Bersedia menggunakan Gedung Park and Ride atau tidak sebagai tempat parkir

## 2.10 Pengertian Sampling

Adalah suatu cara untuk menentukan banyaknya sampel dan pemilihan calon anggota sampel, sehingga setiap sampel yang terpilih dalam penelitian dapat mewakili populasinya (representatif) baik dari aspek jumlah maupun dari aspek karakteristik yang dimiliki populasi. Teknik sampling dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

1. Probability sampling, meliputi:
  - Acak sederhana (simple random)
  - Acak bertingkat proporsional (proportionate stratified random)
  - Acak bertingkat tidak proporsional (disproportionate stratified random)
  - Cluster/area sampling
2. Non probability sampling, meliputi: sampling sistematis, sampling kuota, sampling incidental, purposive sampling, sampling jenuh, dan snowball sampling.

### 2.10.1 Pengertian Sample

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sedangkan sampling adalah suatu proses memilih sebagian dari unsur populasi yang jumlahnya mencukupi secara statistik sehingga dengan mempelajari sampel serta memahami karakteristiknya (ciri-cirinya) akan diketahui informasi tentang keadaan populasi.

Karakteristiknya (ciri-cirinya) akan diketahui informasi tentang keadaan populasi.

Untuk menentukan ukuran sample, yang harus diperhatikan adalah :

- Ukuran populasi (N)
- Taraf signifikansi  $\alpha$  yang diinginkan

### **2.10.2 Pengertian Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek / subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, kemudian ditarik kesimpulannya .(Sugiyono, 2007: 90).

Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam lainnya. Populasi juga bukan sekedar banyaknya objek / subjek yang diteliti, tetapi meliputi seluruh karakteristik / sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek tersebut.

## **2.11 Probability Sampling**

Berikut adalah teknik yang memberikan peluang yang sama untuk setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sample

### **2.11.1 Simple random sampling (populasi homogen)**

Pengambilan sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada. Teknik ini hanya digunakan jika populasinya homogen

### **2.11.2 Proportional stratified random sampling (populasi tidak homogen)**

Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan memperhatikan strata yang ada. Artinya setiap strata terwakili sesuai proporsinya

### **2.11.3 Disproportionate stratified random sampling**

Teknik ini digunakan untuk menentukan jumlah sampel dengan populasi berstrata tetapi kurang proporsional, artinya ada beberapa kelompok strata yang ukurannya kecil sekali

### **2.11.4 Cluster sampling (Sampling Daerah)**

Teknik ini digunakan untuk menentukan jumlah sampel jika sumber data sangat luas. Pengambilan sampel di dasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan. Misalnya dari 27 propinsi diambil 10 propinsi secara random / acak

## **2.12 Metode Sampling**

Terdapat beberapa metode dan cara praktis untuk menentukan ukuran sample dalam suatu populasi tertentu, beberapa metode tersebut adalah

### **2.12.1 Tabel Kretjie**

Kretjie digunakan dalam melakukan perhitungan ukuran sample dengan tingkat kesalahan 5%,10% dan 15 %. Tabel Kretjie dapat dilihat pada tabel 2.5

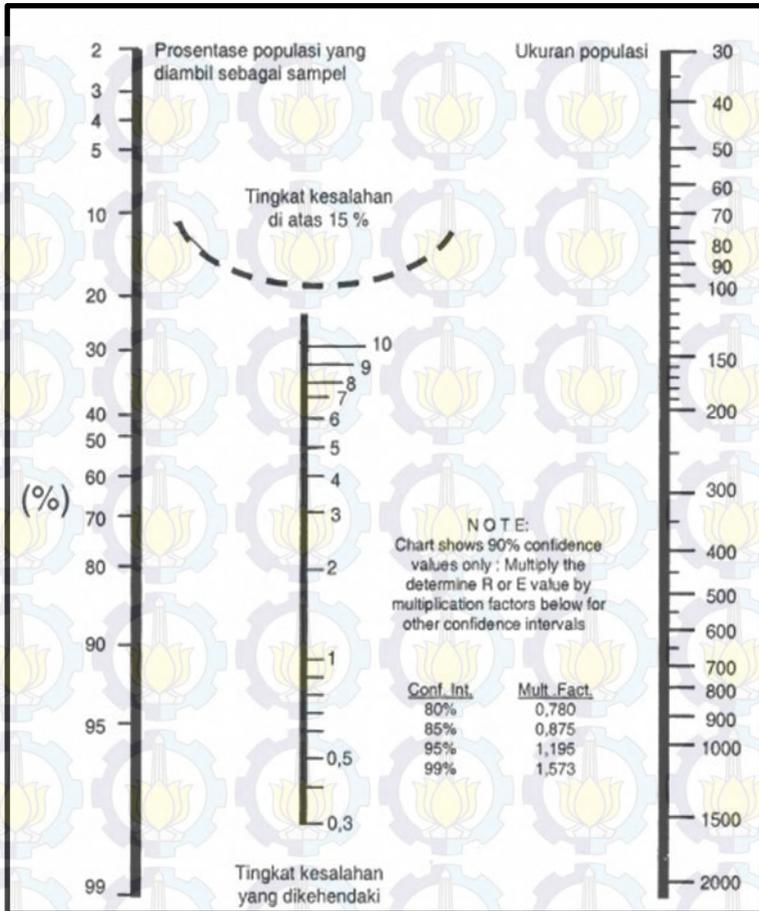
Tabel 2.5 Tabel Kretjie

N	Tarat Signifikansi			N	Tarat Signifikansi			N	Tarat Signifikansi		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	320	216	167	147	3,000	543	312	248
15	15	14	14	340	225	172	151	3,500	558	317	251
20	19	19	19	360	234	177	155	4,000	569	320	254
25	24	23	23	380	242	182	158	4,500	578	323	225
30	19	28	27	400	250	186	162	5,000	586	326	257
35	33	32	31	420	257	191	165	6,000	598	329	259
40	38	36	35	440	265	195	168	7,000	606	332	261
45	42	40	39	460	272	198	171	8,000	613	334	263
50	47	44	42	480	279	202	173	9,000	618	335	263
55	51	48	46	500	285	205	176	10,000	622	336	263
60	55	51	49	550	301	213	182	15,000	635	340	266
65	59	55	53	600	315	221	187	20,000	642	342	267
70	63	58	56	650	329	227	191	30,000	649	344	268
75	67	62	59	700	341	233	195	40,000	653	345	269
80	71	65	62	750	352	238	199	50,000	655	346	269
85	75	68	65	800	363	243	202	75,000	658	346	270
90	79	72	68	850	373	247	205	100,000	659	347	270
95	83	75	71	900	382	251	208	150,000	661	347	270
100	87	78	73	950	391	255	211	200,000	661	347	270

### 2.12.2 Nomogram Harry King

Nomogram harry king digunakan untuk mengitung jumlah suatu sample dengan tingkat kesalahan bervariasi antara 0,3% sampai 15%.

Nomogram harry king dapat dilihat pada Gambar 2.19



Gambar 2.19 Diagram Monogram Harry King

### 2.12.3 Rumus Slovin

Rumus slovin digunakan untuk menentukan ukuran sample minimal ( n ) jika diketahui ukuran populasinya (N)

$$n = \frac{N}{1+N.\alpha^2} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana :

n = Ukuran sample

N = Populasi

$\alpha$  = Taraf signifikan / tingkat kesalahan

## 2.13 Model Peramalan Jumlah Kendaraan

Proyeksi kendaraan digunakan untuk peramalan atau memperkirakan volume kendaraan pada masa yang akan mendatang. Untuk memperkirakan jumlah kendaraan dimasa mendatang didapat persamaan regresi linier dan metode geometrik dengan rumus sebagai berikut :

### 2.13.1 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 :

$$Y = a + bX \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana :

a,b = Koefisien Regresi

x = Variabel Bebas

y = Variabel Tak Bebas

### 2.13.2 Metode Geometrik

Selain metode regresi, untuk menghitung jumlah pertumbuhan kendaraan dapat juga menggunakan metode geometrik. Berikut adalah bentuk umum dari metode geometrik

$$P_n = P (1 + r)^n \dots\dots\dots(2.8)$$

Dimana :

$P_n$  = Jumlah kendaraan pada tahun ke n

$P$  = jumlah kendaraan pada tahun dasar  
 $r$  = laju pertumbuhan penduduk  
 $n$  = jumlah interval

## 2.14 Tingkat Pelayanan

Dalam perencanaan fasilitas parkir maka diperlukan perhitungan tingkat pelayanan suatu parkir. Pelayanan yang dimaksud adalah mengenai sistem antrian. Berikut adalah rumus untuk menghitung suatu antrian dalam layanan parkir

### 2.14.1 Tingkat Kedatangan

Adalah jumlah kendaraan yang datang pada suatu kurun waktu tertentu.

$$\lambda = \frac{\text{Jumlah kedatangan}}{\text{Jam}} \dots\dots\dots(2.9)$$

### 2.14.2 Waktu Pelayanan

Waktu pelayanan dalam parkir rata-rata antara 6-15 detik

### 2.14.3 Tingkat Pelayanan

Untuk menghitung tingkat pelayanan suatu antrian parkir dapat menggunakan rumus berikut

$$\mu = 3600 : \text{Waktu pelayanan} \dots\dots\dots(2.10)$$

### 2.14.4 Tingkat Intensitas Kedatangan

Untuk menghitung tingkat kedatangan dalam suatu antrian parkir dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

$$p = \frac{\lambda}{\mu} \dots \dots \dots (2.11)$$

Dimana :

$p$  = Tingkat intensitas kedatangan  
 $\lambda$  = Tingkat kedatangan  
 $\mu$  = Tingkat pelayanan

### 2.14.5 Waktu Tunggu Antrian

Adalah waktu yang digunakan seseorang untuk mendapatkan pelayanan. Untuk menghitung waktu tunggu antrian dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Wq = \frac{p}{\mu(1-p)} \dots \dots \dots (2.12)$$

Dimana :

$Wq$  = Waktu tunggu  
 $P$  = Tingkat intensitas kedatangan  
 $\mu$  = Tingkat pelayanan

### 2.14.6 Panjang Antrian

Panjang antrian dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Lq = \frac{p^2}{(1-p)} \dots \dots \dots (2.13)$$

Dimana :

$Lq$  = panjang antrian  
 $P$  = Tingkat intensitas kedatangan

## 2.15 Gedung Parkir

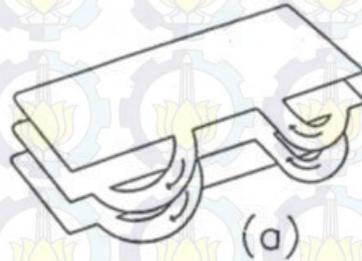
### 2.15.1 Kriteria

- Tersedia tata guna lahan;

- Memenuhi persyaratan konstruksi dan perundang-undangan yang berlaku
- Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan
- Memberikan kemudahan bagi pengguna jasa.

### 2.15.2 Tata letak gedung parkir dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

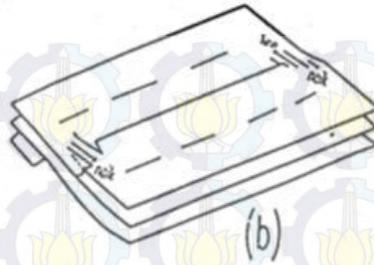
- Gambar a : Lantai datar dengan jalur landai luar (external ramp). Daerah parkir terbagi dalam beberapa lantai rata (datar) yang dihubungkan dengan ramp



**Gambar 2.20 Lantai datar dengan jalur landai luar (external ramp)**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

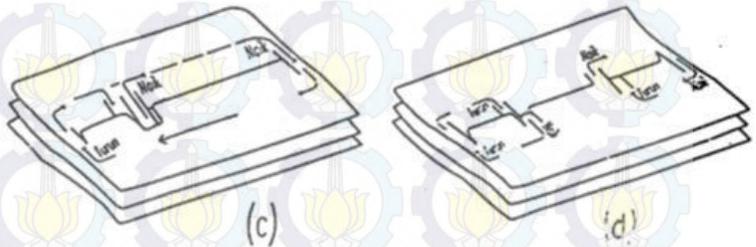
- Gambar b : Lantai terpisah. Gedung parkir dengan bentuk lantai terpisah dan berlantai banyak dengan ramp yang ke atas digunakan untuk kendaraan yang masuk dan ramp yang turun digunakan untuk kendaraan yang keluar.



**Gambar 2.21 Lantai terpisah**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

- Gambar c dan d : jalan masuk dan keluar tersendiri (terpisah), serta mempunyai jalan masuk dan jalan keluar yang lebih pendek.

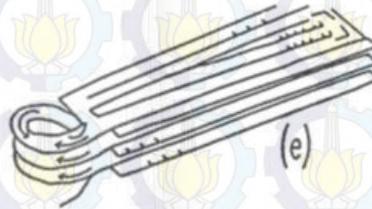


**Gambar 2.22 Jalan Masuk dan Keluar Terpisah**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

- Gambar e : Lantai gedung yang berfungsi sebagai ramp. Kendaraan yang masuk dan parkir pada gang sekaligus sebagai ramp. Ramp tersebut berbentuk dua arah. Gang satu arah dengan jalan keluar yang lebar. Namun, bentuk seperti itu tidak disarankan untuk

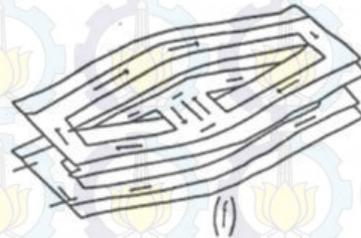
kapasitas parkir lebih dari 500 kendaraan karena akan mengakibatkan alur tempat parkir menjadi panjang.



**Gambar 2.23 Lantai gedung sebagai ramp**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

- Gambar f : Jalan keluar dimanfaatkan sebagai lokasi parkir, dengan jalan keluar dan masuk dari ujung ke ujung.

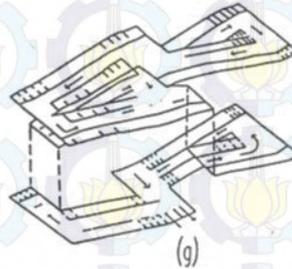


**Gambar 2.24 Jalan keluar sebagai lokasi parkir**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

- Gambar g : Letak jalan keluar dan masuk bersamaan. Jenis lantai ber-ramp biasanya di buat dalam dua bagian dan tidak selalu sesuai dengan lokasi yang tersedia. Ramp dapat berbentuk oval atau persegi, dengan gradien tidak terlalu curam, agar

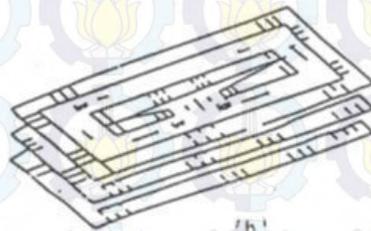
tidak menyulitkan membuka dan menutup pintu kendaraan.



**Gambar 2.25 Letak jalan keluar dan masuk bersamaan**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

- Gambar h : Plat lantai horizontal, pada ujung-ujungnya dibentuk menurun ke dalam untuk membentuk sistem ramp. Umumnya merupakan jalan satu arah dan dapat disesuaikan dengan ketersediaan lokasi, seperti polasi gedung parkir lantai datar.



**Gambar 2.26 Pelat lantai horizontal**

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat 1996

- Tinggi minimal ruang bebas lantai gedung parkir adalah 2,50 m.

## **BAB III METODOLOGI**

### **3.1. METODOLOGI**

Metodologi suatu perencanaan adalah 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 :

- Persiapan Administrasi  
Pekerjaan administrasi meliputi :
  - Mengurus surat-surat yang diperlukan, misal :  
Surat pengantar untuk pengambilan data dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
  - Mencari informasi sekaligus meminta data-data kepada instansi terkait
  - Melakukan survey lapangan di lokasi rencana park and ride di Dinas Pariwisata Surabaya

### **3.2. STUDI LITERATUR**

Studi literatur dilakukan dengan membaca dan mengambil kesimpulan dari buku-buku dan data-data referensi yang berhubungan langsung dengan tugas akhir ini yaitu meliputi :

- Referensi mengenai karakteristik parkir serta rumus-rumus yang mendukung.
- Ringkasan yang menunjang untuk menganalisa fasilitas parkir beserta perhitungan-perhitungan yang mendukung.
- Referensi mengenai bangkitan dan tarikan serta rumus-rumus yang mendukung untuk menghitung bangkitan dan tarikan.

### 3.3. PENGUMPULAN DATA

#### A. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari survey lapangan eedisekitar lokasi studi. Data-data primer yang sekitarnya diperlukan untuk menganalisa dan perhitungan antara lain :

- Perencanaan park and ride
- Survey Wawancara

Survey wawancara dilakukan untuk mengetahui demand calon pengguna park and ride Mayjend Sungkono. Survey wawancara dilakukan kepada pengendara kendaraan pribadi yang melewati Jl. Mayjend Sungkono dan dilakukan wawancara di Stasiun Pengisian Bahan bakar Umum (SPBU) yang berada di jalan Mayjend Sungkono Surabaya. Survey wawancara dilakukan di SPBU karena di lokasi tersebut tidak mengganggu arus lalu lintas yang dapat mengakibatkan kemacetan di jalan raya.

No.	Nama	Usia	Perjalanan Berangkat		Monorail dan Tram ( Ya/Tidak )			
			Asal	Tujuan	Tarif 10.000	Tarif 10.000	Tarif 5.000	Tarif 5.000
					Tidak ada parkir, akses dengan bus	Parkir 5.000	Parkir 2.000	Parkir GRATIS
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Gambar 3.1 Form Survey Wawancara

- Survey Lalu Lintas

Survey volume kendaraan dilakukan dengan survey traffic counting. Pada survey ini menghitung jumlah kendaraan dengan alat counter yang dilakukan di depan SPBU Jl. Mayjend Sungkono. Survey ini hanya menghitung dua jenis kendaraan, yaitu sepeda motor (MC) dan mobil (LV). Pencatatan dilakukan setiap 15 menit dalam waktu yang telah ditentukan.

Jenis Kend Waktu	Sepeda Motor	Mobil Pribadi/Pickup/Box Kecil (Jeep/Taxi/Sedan/Mini bus)	Bus Mini / Bus Besar	Truk Kecil / Box (Engkel Ban)	Truk Kecil / Box (Double Ban)	Truk Besar / Box (2 AS)	Truk Besar / Box (3 AS)	Truk Trailer	Truk Gandeng	Sepeda/Becak/Gerobak/Dokar
06.00 - 06.15										
06.15 - 06.30										
06.30 - 06.45										
06.45 - 07.00										
07.00 - 07.15										
07.15 - 07.30										
07.30 - 07.45										
07.45 - 08.00										
08.00 - 08.15										
08.15 - 08.30										
08.30 - 08.45										
08.45 - 09.00										
16.00 - 16.15										
16.15 - 16.30										
16.30 - 16.45										
16.45 - 17.00										
17.00 - 17.15										
17.15 - 17.30										
17.30 - 17.45										
17.45 - 18.00										
18.00 - 18.15										
18.15 - 18.30										
18.30 - 18.45										
18.45 - 19.00										

**Gambar 3.2 Form Survey Traffic Counting**

## **B. Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang didapat dari instansi atau badan-badan terkait, antara lain :

- a) Peta lokasi dari Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya.
- b) Data jumlah kendaraan kota Surabaya per tahun dari Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya.
- c) Peta penggunaan lahan kota Surabaya dapat dari Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya.

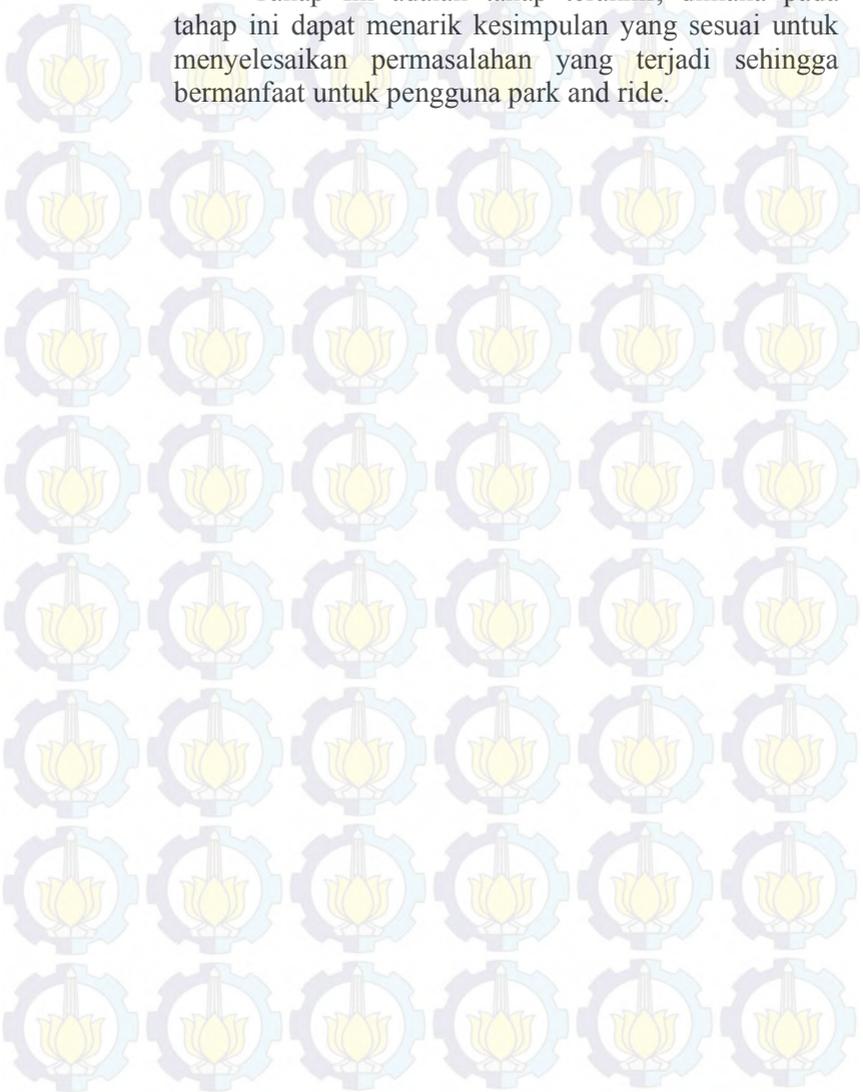
### **3.4. ANALISA DATA**

Langkah awal untuk melakukan analisa data adalah dengan melakukan pengolahan data yang didapat dari hasil survey wawancara dan traffic counting. Dari pengolahan data survey wawancara tersebut akan didapatkan prosentase sepeda motor dan mobil. Sedangkan untuk survey traffic counting akan didapatkan jumlah kendaraan yang melewati Jl. Mayjend Sungkono tersebut.

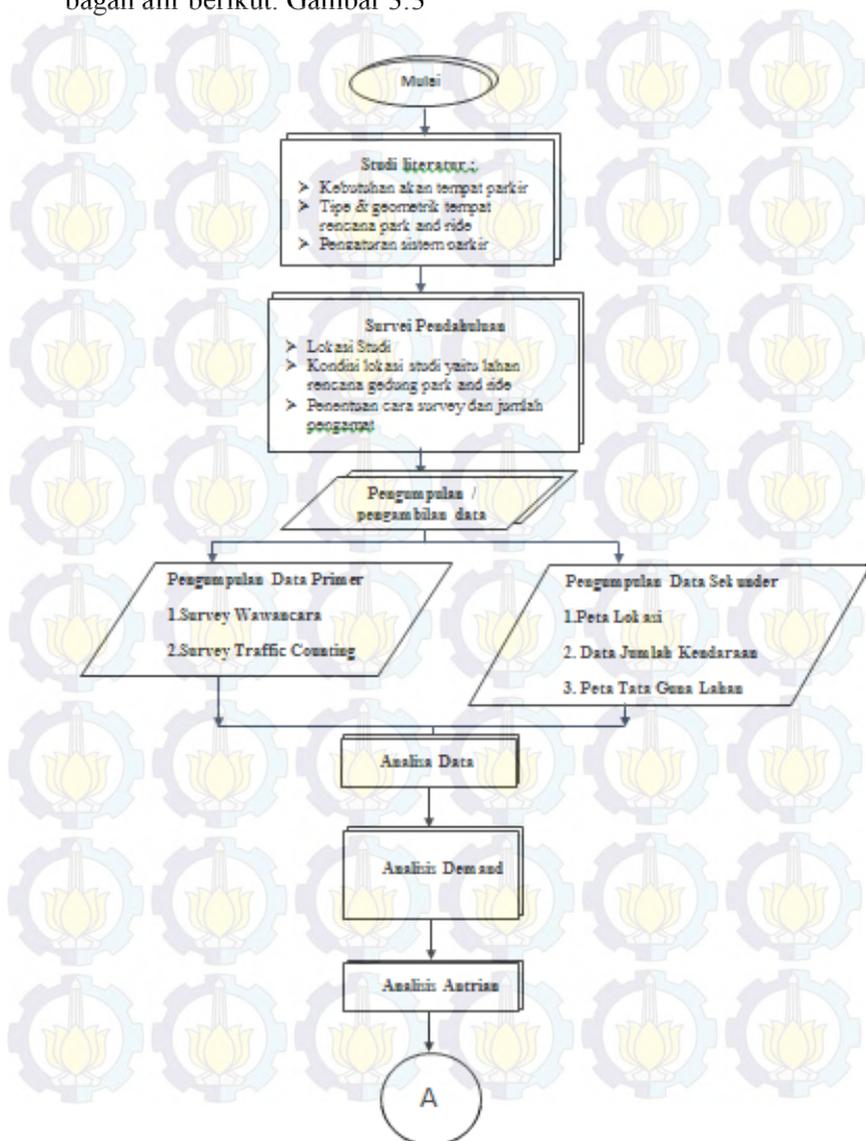
Prosentase dan jumlah kendaraan digunakan untuk melakukan analisa demand. Setelah didapat jumlah demand yang akan menggunakan park and ride, maka setelah itu dapat menghitung kebutuhan ruang parkir yang didapat dari hasil survey wawancara dan traffic counting. Hasil survey wawancara sebagai sample dan hasil survey traffic counting sebagai populasi. Untuk mencari kebutuhan ruang parkir, jumlah sample yang didapat dibagi dengan jumlah populasi, kemudian dikalikan dengan jumlah hasil wawancara pengendara yang bersedia menggunakan monorail, park and ride dan menuju pusat kota sesuai rute monorail. Kemudian dilanjutkan dengan menghitung tingkat pelayanan dari gedung park and ride tersebut.

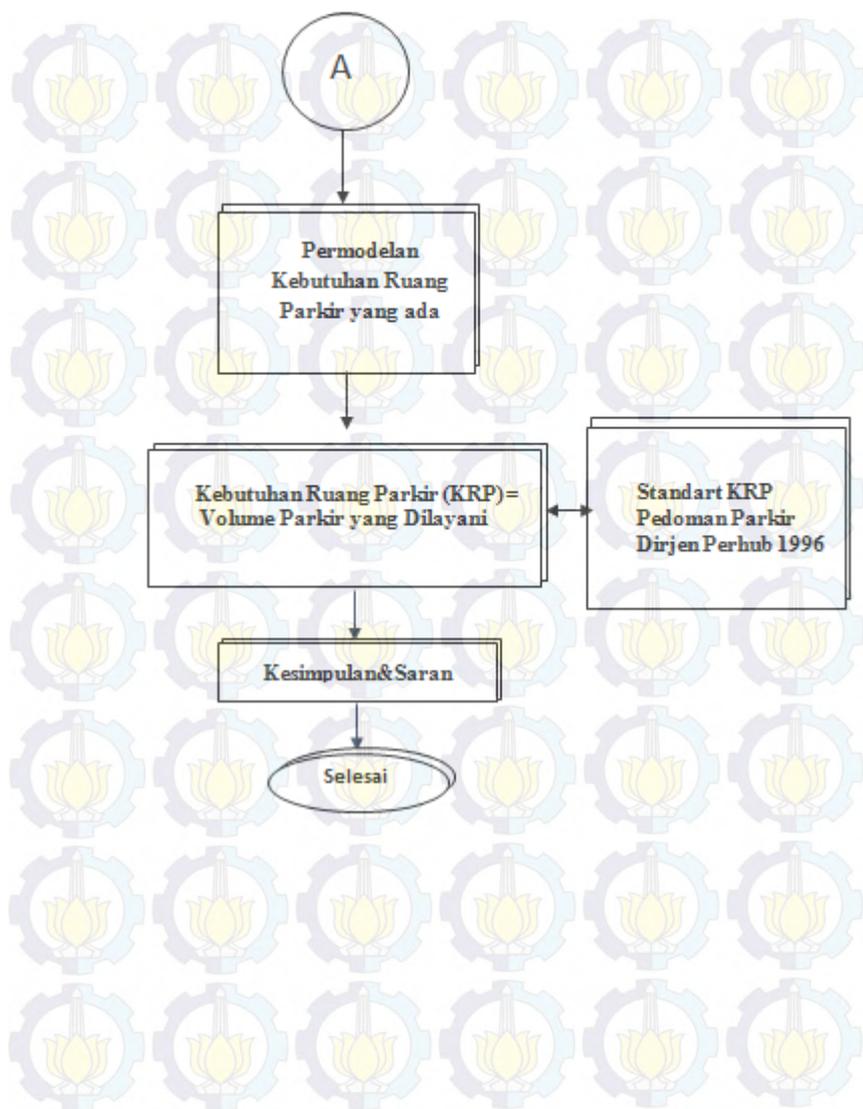
### 3.5. KESIMPULAN

Tahap Ini adalah tahap terakhir, dimana pada tahap ini dapat menarik kesimpulan yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi sehingga bermanfaat untuk pengguna park and ride.



Metodologi penelitian ini di ulas secara ringkas melalui bagan alir berikut. Gambar 3.3





## BAB IV

### PENGOLAHAN DATA DAN PERENCANAAN

#### 4.1. Pengolahan Data

##### 4.1.1 Hasil Survey Wawancara

Data berupa hasil survey wawancara kepada pengendara mobil dan sepeda motor di SPBU Jl. Mayjend Sungkono pukul 06.00 – 10.00. Data hasil survey wawancara dapat dilihat pada lampiran.

Dari survey wawancara didapat 194 sample dengan 86 pengendara mobil dan 108 pengendara sepeda motor.

##### 4.1.2 Hasil Survey Traffic Counting

Untuk mendapat data volume kendaraan dilakukan survey traffic counting yang ada pada ruas Jl. Mayjend Sungkono pukul 06.00 – 10.00. Survey ini dilakukan bersamaan dengan survey wawancara. Dari hasil survey traffic counting didapatkan jumlah kendaraan dengan rincian sebagai berikut :

Mobil (LV)	: 8560 kendaraan
Sepeda Motor (MC)	: 10339 kendaraan
Kendaraan Berat (HV)	: 39 kendaraan
Kendaraan Tidak Bermotor (MC)	: 54 kendaraan

### 4.1.3 Data Jumlah Kendaraan

Pertumbuhan lalu lintas dianggap sebanding dengan pertumbuhan kendaraan. Dengan demikian dapat diartikan pertumbuhan lalu lintas dapat diestimasi dengan penambahan jumlah kendaraan. Prediksi pertumbuhan regional sangat dibutuhkan khususnya mengenai transportasi yang akan datang. Berikut ini data jumlah kendaraan di Surabaya.

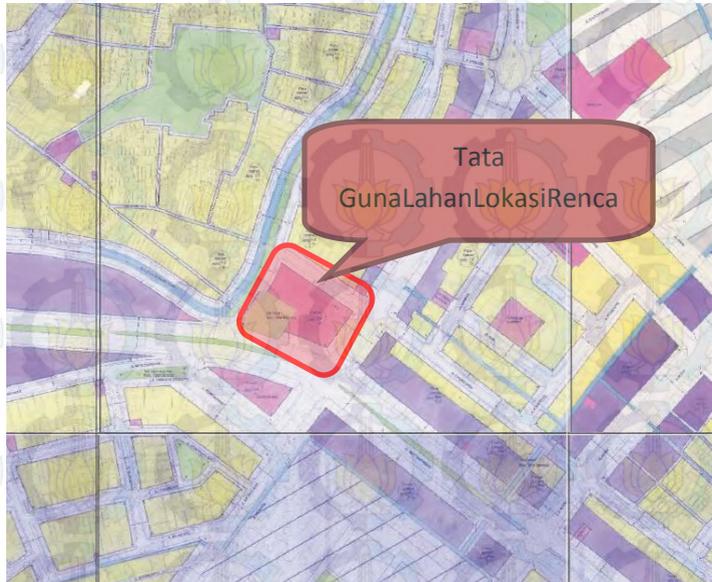
**Tabel 4.1** Data Jumlah Kendaraan di Surabaya

Tahun	Sepeda Motor	Mobil
2008	1028686	135308
2009	1121072	184351
2010	1213457	272757
2011	1274660	278846
2012	1402190	287270

Sumber : BAPPEKO Surabaya Tahun 2013

#### 4.1.4 Tata Guna Lahan

Berdasarkan tata guna lahan Kelurahan Pakis, lokasi rencana park and ride Jl. Adityawarman berada pada daerah perdagangan dan jasa. Peta tata guna lahan Jl. Adityawarman dapat dilihat pada gambar 4.1.



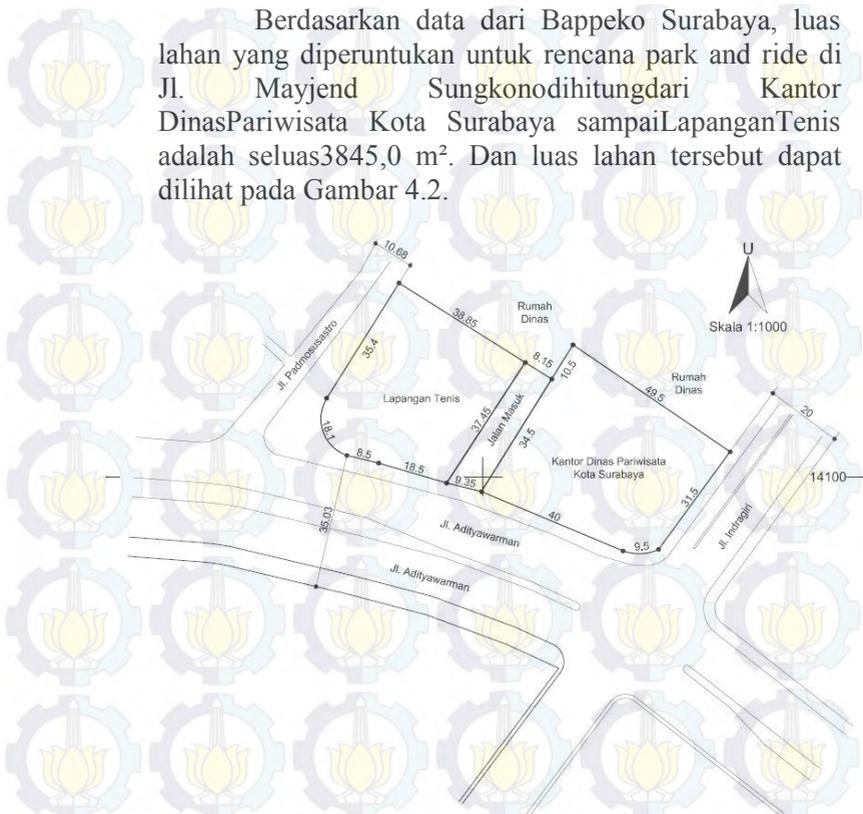
**Gambar 4.1** Peta Tata Guna Lahan Park and Ride

Sumber : Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Pemerintah

Kota Surabaya Tahun 2013

#### 4.1.5 Luas Lahan

Berdasarkan data dari Bappeko Surabaya, luas lahan yang diperuntukan untuk rencana park and ride di Jl. Mayjend Sungkonodihitungdari Kantor DinasPariwisata Kota Surabaya sampaiLapanganTennis adalah seluas3845,0 m<sup>2</sup>. Dan luas lahan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2** Luas lahan Rencana Gedung Park and Ride

Sumber : Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Pemerintah

Kota Surabaya Tahun 2013

#### 4.2.1 Perhitungan Pertumbuhan Jumlah Kendaraan

Penggunaan metode regresi sudah seringkali digunakan dibandingkan dengan metode lain, metode regresi ini menghasilkan garis penyimpangan yang dapat meminimalisir angka penyimpangan terhadap data yang sudah ada. Dalam analisa regresi dapat dinyatakan bentuk persamaan matematis yang menyatakan hubungan fungsional antara variabel-variabelnya.

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

$$Y = A + BX$$

$$Y = a + bX$$

Dimana :

$$b = \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

a, b = Koefisien regresi

x = Variabel bebas

y = Variabel tak bebas

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x \cdot \sum y)}{\sqrt{((n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2)) \cdot (n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Harga  $r$  berkisar antara -1 sampai dengan 1, bila harga  $r = 1$  atau  $r = -1$  berarti hubungan antara  $x$  dan  $y$  sangat kuat atau persamaan diatas dapat dipakai. Sedangkan bila harga  $r = 0$  berarti persamaan tidak layak.

Selanjutnya untuk analisa regresi jumlah kendaraan bermotor menggunakan program bantu Microsoft excel.

Selain menggunakan metode regresi, dalam Proyek akhir ini menggunakan metode Exponensial. Metode Eksponensial merupakan salah satu metode yang digunakan untuk meramal yang di anggap memiliki probabilita yang lebih besar untuk berulang daripada data kegiatan sebelumnya dan menurun secara eksponensial

Bentuk umum dari persamaan regresi linier dapat dituliskan sebagai berikut :

$$X = Y \times (1 + Z)^n$$

Dimana :

- X : Prediksi pada tahun ke-  
 Y : Data terakhir yang tercatat  
 Z : Pertumbuhan rata-rata per tahun (%)  
 n : Pertumbuhan pada tahun ke-

Dalam proses pengerjaan Proyek akhir ini, untuk menghitung pertumbuhan jumlah kendaraan pada umur rencana digunakan dua metode. Dengan tujuannya agar nilai pertumbuhan jumlah kendaraan dapat mendekati prediksi.

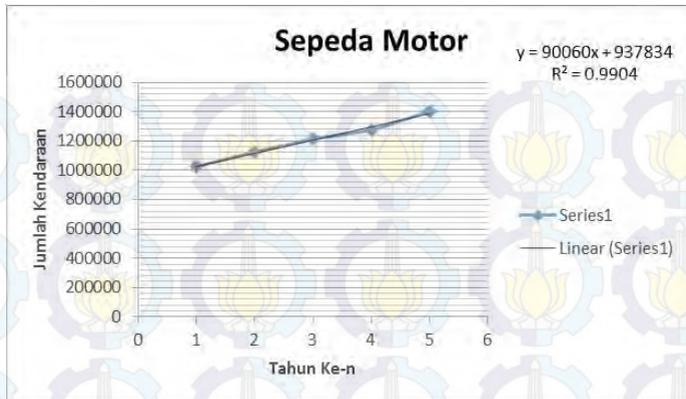
#### 4.2.1.1 Pertumbuhan Sepeda motor

Dalam proses perhitungan pertumbuhan Sepeda motor digunakan metode regresi linier. Pertumbuhan sepeda motor dapat dilihat dalam Tabel 5.2 dan untuk analisa regresi dapat dilihat pada Gambar grafik 5.1

**Tabel 4.2.** Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

Tahun	Sepeda Motor
2008	1028686
2009	1121072
2010	1213457
2011	1274660
2012	1402190

*Sumber : BAPPEKO Surabaya tahun 2013*



**Gambar 4.3.** Grafik Regresi Pertumbuhan Sepeda Motor

Dari hasil analisa regresi jumlah sepeda motor didapat :

$$Y = 90060x + 937834$$

$$R^2 = 0,99$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Y tahun 2008} &= 90060(1) + 937834 \\ &= 1.027.894 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai Y tahun 2009} = 1.117.954$$

$$\text{Nilai Y tahun 2010} = 1,208,014$$

$$\text{Nilai Y tahun 2011} = 1,298,074$$

$$\text{Nilai Y tahun 2012} = 1,388,134$$

$$\text{Nilai Y tahun 2013} = 1,478,194$$

$$\text{Nilai Y tahun 2014} = 1,568,254$$

$$\text{Nilai Y tahun 2015} = 1,658,314$$

$$\text{Nilai Y tahun 2016} = 1,748,374$$

Nilai Y tahun 2017 = 1,838,434

Nilai Y tahun 2018 = 1,928,494

Nilai Y tahun 2019 = 2,018,554

Nilai Y tahun 2020 = 2,108,614

Nilai Y tahun 2021 = 2,198,674

Nilai Y tahun 2022 = 2,288,734

Nilai Y tahun 2023 = 2,378,794

Nilai Y tahun 2024 = 2,468,854

Nilai Y tahun 2025 = 2,558,914

Faktor pertumbuhan kendaraan penumpang (MC) didapatkan dengan menggunakan rumus :

( i ) pada tahun 2009

$$= ((y \text{ tahun } 2009 - y \text{ tahun } 2008) / y \text{ tahun } 2008) \times 100\% = (1.117.954 - 1.027.894) / 1.027.894 \times 100\%$$

$$= 8.762 \%$$

( i ) pada tahun 2010 = 8.056%

( i ) pada tahun 2011 = 7.455%

( i ) pada tahun 2012 = 6.938%

( i ) pada tahun 2013 = 6.488%

( i ) pada tahun 2014 =6.093%

( i ) pada tahun 2015 =5.743%

( i ) pada tahun 2016 =5.431%

( i ) pada tahun 2017 =5.151%

( i ) pada tahun 2018 =4.899%

( i ) pada tahun 2019 =4.670%

( i ) pada tahun 2020 =4.462%

( i ) pada tahun 2021 =4.271%

( i ) pada tahun 2022 =4.096%

( i ) pada tahun 2023 =3.935%

( i ) pada tahun 2043 =3.786%

( i ) pada tahun 2025 =3.648%

Dengan demikian di dapat :

- Jumlah sepeda motor yang melewati jalan MayjendSungkono pada tahun 2014 = 10339 Sepeda Motor.....(A)
- Jumlah sepeda motor pada tahun 2014 = 1.568.254 Sepeda motor.....(B)
- Jumlah sepeda motor pada tahun 2020= 2,108,614 Sepeda motor.....(C)

- Jumlah sepeda motor pada tahun 2025 = 2,558,914  
Sepeda motor.....(D)
- Pertumbuhan sepeda motor yang melewati jln Mayjend sungkono pada tahun 2020  $((C/B) \times A)$   
= 13.902 Sepeda Motor
- Pertumbuhan sepeda motor yang melewati jln Mayjend sungkono pada tahun 2025  $((D/B) \times A)$   
= 16.871 Sepeda Motor

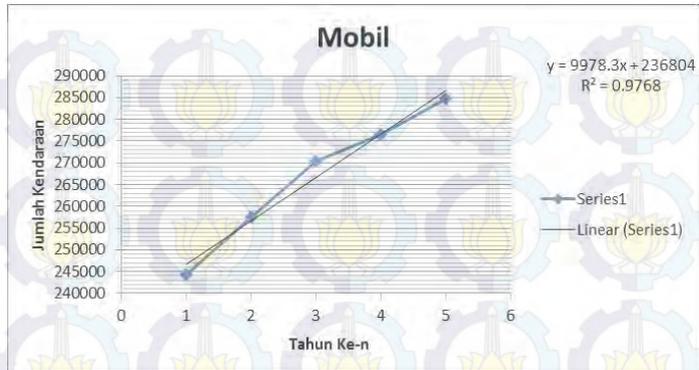
#### 4.2.1.2 Pertumbuhan Mobil

Dalam proses perhitungan pertumbuhan Mobil digunakan metode Eksponensial. Pertumbuhan Mobil dapat dilihat dalam Tabel 5.3 dan untuk hasil analisa dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini

**Tabel 4.3.** Pertumbuhan Mobil (LV)

Tahun	Mobil
2008	135308
2009	184351
2010	272757
2011	278846
2012	287270

*Sumber : BAPPEKO Surabaya tahun 2013*



**Gambar 4.4.** Grafik Regresi Pertumbuhan Mobil

Perhitungan :

Jumlah Mobil pada tahun 2014 :

$$X = Y \times (1 + Z)^n$$

Dimana :

X : Prediksi pada tahun ke-

Y : Data terakhir yang tercatat

Z : Pertumbuhan rata-rata per tahun (%)

n : Pertumbuhan pada tahun ke-

Dari hasil analisa regresi jumlah sepeda motor didapat :

$$Y = 9978.3x + 236804$$

$$R^2 = 0,98$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Y tahun 2008} &= 9978.3 (1) + 236804 \\ &= 246,783 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai Y tahun 2009} = 256,761$$

Nilai Y tahun 2010 = 266,739

Nilai Y tahun 2011 = 276,718

Nilai Y tahun 2012 = 286,696

Nilai Y tahun 2013 = 296,674

Nilai Y tahun 2014 = 306,653

Nilai Y tahun 2015 = 316,631

Nilai Y tahun 2016 = 326,609

Nilai Y tahun 2017 = 336,587

Nilai Y tahun 2018 = 346,566

Nilai Y tahun 2019 = 356,544

Nilai Y tahun 2020 = 366,523

Nilai Y tahun 2021 = 376,501

Nilai Y tahun 2022 = 386,479

Nilai Y tahun 2023 = 396,457

Nilai Y tahun 2024 = 406,436

Nilai Y tahun 2025 = 416,414

Faktor pertumbuhan kendaraan penumpang (LV) didapatkan dengan menggunakan rumus :

( i ) pada tahun 2009

$$\begin{aligned} &= ((y \text{ tahun } 2009 - y \text{ tahun } 2008)/y \text{ tahun } 2008) \times \\ &100\% = (1.117.954 - 1.027.894) / 1.027.894 \times 100\% \\ &= 4.043 \% \end{aligned}$$

( i ) pada tahun 2010 =3.886%

( i ) pada tahun 2011 =3.741%

( i ) pada tahun 2012 =3.606%

( i ) pada tahun 2013 =3.480%

( i ) pada tahun 2014 =3.363%

( i ) pada tahun 2015 =3.254%

( i ) pada tahun 2016 =3.151%

( i ) pada tahun 2017 =3.055%

( i ) pada tahun 2018 =2.965%

( i ) pada tahun 2019 =2.879%

( i ) pada tahun 2020 =2.799%

( i ) pada tahun 2021 =2.722%

( i ) pada tahun 2022 =2.650%

( i ) pada tahun 2023 =2.582%

( i ) pada tahun 2024 =2.517%

( i ) pada tahun 2025 =2.455%

Dengan demikian di dapat :

• Jumlah mobil yang melewati jalan MayjendSungkonopada tahun 2014 = 8560Mobil.....

.(A)

• Jumlah mobil pada tahun 2014 = 306,653Mobil.....(B)

• Jumlah mobilpada tahun 2020= 366,522Mobil.....(C)

• Jumlah mobilpada tahun 2025 = 416,414Mobil.....(D)

• Pertumbuhan mobil yang melewati jln Mayjend sungkono pada tahun 2020 ((C/B) x A) = 10,232Mobil

• Pertumbuhan mobil yang melewati jln Mayjend sungkono pada tahun 2025 ((D/B) x A) = 11,624Mobil

## 4.2 Analisa Perhitungan

### 4.2.1 Perhitungan Tingkat Kesalahan

Untuk menentukan ukuran sample dan tingkat kesalahan dapat dihitung dengan Rumus Slovin. Berikut adalah hasil analisa terhadap tingkat kesalahan suatu sample dengan menggunakan Rumus Slovin.

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

Ket :

$\alpha$  : Tingkat kesalahan

N : Jumlah Populasi

n : Jumlah Sample

#### 4.2.1.1 Mobil

Diketahui :

- Jumlah Sample (Survey Wawancara) : 86 kendaraan

- Jumlah Populasi (Survey TC) : 8560 kendaraan

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

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

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

#### 4.2.1.3 Sepeda Motor

Diketahui :

- Jumlah Sample (Survey Wawancara) : 108 kendaraan

- Jumlah Populasi (Survey TC) : 10339 kendaraan

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

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

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

## 4.2.2 Analisa Demand

Perhitungan demand dilakukan dengan menggunakan data hasil survey wawancara sebagai sample dan traffic counting sebagai populasi. Dari hasil survey mobil diperoleh :

### 4.2.2.1 Mobil

Jumlah sample = 86 responden

- Mau menggunakan fasilitas park and ride Adityawarman = 74 responden
- Tidak mau menggunakan fasilitas park and ride Adityawarman = 12 responden
- Berpotensi menggunakan fasilitas park and ride Adityawarman = 44 responden

Prosentase =  $\frac{\text{Berpotensi menggunakan park and ride}}{\text{Total Responden}}$

Prosentase =  $\frac{44}{86} \times 100\%$

Prosentase =  $\frac{44}{86} \times 100\%$

Prosentase = 51,2%

Prosentase = 51,2%

Demand = 51,2% x 8560 kendaraan

Demand = 4380 kendaraan

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand – (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 4380 - (4380 \times 10,7\%)$$

$$= 3910 \text{ kendaraan}$$
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 4380 + (4380 \times 10,7\%)$$

$$= 4849 \text{ kendaraan}$$

### **Demand pada Awal Umur Rencana (Tahun 2020)**

Prosentase pengguna Park and Ride

= 51.2%.....(A)

Jumlah mobil yang melewati Jl. Mayjend Sungkono pada tahun 2020 = 10232 mobil.....(B)

Demand (A x B) = 5235 mobil

Demand Terkecil =  $5235 - (5235 \times 10,7\%)$   
 = 4673 mobil

Demand Terbesar =  $5235 + (5235 \times 10,7\%)$   
 = 5797 mobil

- **Demand pada Akhir Umur Rencana (Tahun 2025)**

Peresentase pengguna Park and Ride  
 = 51.2 %.....(A)

Jumlah sepeda motor yang melewati jln Mayjend  
 sungkono pada tahun 2025 = 11624mobil  
 .....(B)

Demand (A x B) = 5947 mobil

Demand Terkecil = 5947- (5947x 10,7 %)  
 =5309mobil

Demand Terbesar = 5947+ (5947 x 10,7%)  
 = 6585mobil

#### 4.2.1.1.1 Tarif Parkir Mobil

Dalam Form wawancara terdapat pertanyaan yang menanyakan kesediaan responden yang menggunakan moda mobil tentang biaya parkir di Park and Ride Adityawarman. Jika dilakukan perhitungan dengan cara dan tingkat kesalahan yang sama seperti cara diatas, maka tarif parkir dapat mempengaruhi jumlah demand yang akan menggunakan fasilitas Park and Ride. Berikut adalah varian demand berdasarkan tarif parkir mobil yang inginkan responden

- **Tarif Monorail Rp.5000,00 dan Park and Ride Rp.2000,00**

Jumlah Sample = 86 responden

Tidak mau menggunakan fasilitas = 16 responden  
 park and ride Adityawarman

Tidak berpotensi menggunakan fasilitas = 44 responden  
 park and ride Adityawarman

Berpotensi menggunakan fasilitas = 42 responden  
park and ride Adityawarman

Prosentase = Berpotensi menggunakan park and ride

Total Responden

$$= \frac{42}{86} \times 100\%$$

86

$$= 49\%$$

Demand = 49% x 8560 kendaraan

$$= 4194 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand - (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 4194 - (4194 \times 10,7\%)$$

$$= 3746 \text{ kendaraan}$$
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand + (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 4194 + (4194 \times 10,7\%)$$

$$= 4643 \text{ kendaraan}$$

**Awal Umur Rencana (tahun 2020)**

Demand = 49% x 10232 kendaraan

$$= 5014 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand – (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 5014 - (5014 \times 10,7\%)$$

$$= 4477 \text{ kendaraan}$$
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 5014 + (5014 \times 10,7\%)$$

$$= 5550 \text{ kendaraan}$$

#### **Akhir Umur Rencana (tahun 2025)**

$$\text{Demand} = 49\% \times 11624 \text{ kendaraan}$$

$$= 5696 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand – (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 5696 - (5696 \times 10,7\%)$$

$$= 5084 \text{ kendaraan}$$
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 5696 + (5696 \times 10,7\%)$$

$$= 6305 \text{ kendaraan}$$

- **Tarif Monorail Rp.10.000,00 dan Park and Ride Rp.5000,00**

Jumlah Sample = 86 responden

Tidak mau menggunakan fasilitas = 55 responden  
park and ride Adityawarman

Tidak berpotensi menggunakan fasilitas = 12 responden  
park and ride Adityawarman

Berpotensi menggunakan fasilitas = 19 responden  
park and ride Adityawarman

Prosentase = Berpotensi menggunakan park and ride

Total Responden

$$= \frac{19}{86} \times 100\%$$

86

$$= 22\%$$

Demand = 22% x 8560 kendaraan

$$= 1883 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand - (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 1883 - (1883 \times 10,7\%)$$

$$= 1682 \text{ kendaraan}$$

- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 1883 + (1883 \times 10,7\%)$$

$$= 2085 \text{ kendaraan}$$

#### **Awal Umur Rencana (tahun 2020)**

$$\text{Demand} = 22\% \times 10232 \text{ kendaraan}$$

$$= 2251 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand - (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 2251 - (2251 \times 10,7\%)$$

$$= 2010 \text{ kendaraan}$$
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 2251 + (2251 \times 10,7\%)$$

$$= 2492 \text{ kendaraan}$$

#### **Akhir Umur Rencana (tahun 2025)**

$$\text{Demand} = 22\% \times 11624 \text{ kendaraan}$$

$$= 2557 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand - (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 2557 - (2557 \times 10,7\%)$$

= 2284 kendaraan

- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  
 $= 2557 + (2557 \times 10,7\%)$   
 $= 2831$  kendaraan

#### 4.2.2.2 Sepeda Motor

Jumlah sample = 108 responden

- Mau menggunakan fasilitas park and ride Adityawarman = 93 responden

- Tidak mau menggunakan fasilitas park and ride Adityawarman = 15 responden

- Berpotensi menggunakan fasilitas park and ride Adityawarman = 53 responden

Prosentase = Berpotensi menggunakan park and ride

Total Responden

= 53 x 100%

108

= 49,1%

Demand = 49,1% x 10339 kendaraan

= 5074 kendaraan

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara sepeda motor yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand – (jumlah demand x tingkat kesalahan)  
 $= 5074 - (5074 \times 9,6\%)$   
 $= 4588$  kendaraan
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  
 $= 5074 + (5074 \times 9,6\%)$   
 $= 5559$  kendaraan

### **Demand pada Awal Umur Rencana (Tahun 2020)**

Prosentase pengguna Park and Ride

= 49.1%.....(A)

Jumlah sepeda motor yang melewati Jl. Mayjend sungkono pada tahun 2020= 13902 Sepeda Motor.....(B)

Demand (A x B) = 6822 Sepeda motor

Demand Terkecil =  $6822 - (6822 \times 9,6\%)$   
 $= 6169$  Sepeda Motor

Demand Terbesar =  $6822 + (6822 \times 9,6\%)$   
 $= 7475$  Sepeda Motor

- **Demand pada Akhir Umur Rencana (Tahun 2025)**

Peresentase pengguna Park and Ride  
 $= 49.1\% \dots\dots\dots(A)$

Jumlah sepeda motor yang melewati jln Mayjend  
sungkono pada tahun 2025 = 16871 Sepeda motor  
.....(B)

Demand (A x B) = 8279 Sepeda motor

Demand Terkecil =  $8279 - (8279 \times 9,6 \%)$   
= 7487 Sepeda Motor

Demand Terbesar =  $8279 + (8279 \times 9,6 \%)$   
= 9072 Sepeda Motor

#### 4.2.1.1.2 Tarif Parkir Sepeda Motor

Dalam form wawancara terdapat pertanyaan yang menanyakan kesediaan responden yang menggunakan moda Sepeda Motor tentang biaya parkir di Park and Ride Adityawarman. Jika dilakukan perhitungan dengan cara dan tingkat kesalahan yang sama seperti cara diatas, maka tarif parkir dapat mempengaruhi jumlah demand yang akan menggunakan fasilitas Park and Ride. Berikut adalah varian demand berdasarkan tarif parkir sepeda motor yang inginkan responden

- **Tarif Monorail Rp.5000,00 dan Park and Ride Rp.2000,00**

Jumlah Sample = 108 responden

Tidak mau menggunakan fasilitas = 20 responden  
park and ride Adityawarman

Tidak berpotensi menggunakan fasilitas = 38 responden  
park and ride Adityawarman

Berpotensi menggunakan fasilitas = 50 responden  
park and ride Adityawarman

Prosentase = Berpotensi menggunakan park and ride

Total Responden

$$= \frac{50}{108} \times 100\%$$

108

$$= 46\%$$

Demand = 46% x 10339 kendaraan

$$= 4756 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand - (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 4756 - (4756 \times 9,6\%)$$

$$= 4299 \text{ kendaraan}$$
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 4756 + (4756 \times 9,6\%)$$

$$= 5213 \text{ kendaraan}$$

**Awal Umur Rencana (tahun 2020)**

Demand = 46% x 13902 kendaraan

$$= 6395 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand – (jumlah demand x tingkat kesalahan)  
 $= 6395 - (6395 \times 9,6\%)$   
 $= 5781$  kendaraan
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  
 $= 6395 + (6395 \times 9,6\%)$   
 $= 7009$  kendaraan

#### **Akhir Umur Rencana (tahun 2025)**

$$\text{Demand} = 46\% \times 16871 \text{ kendaraan}$$

$$= 7761 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand – (jumlah demand x tingkat kesalahan)  
 $= 7761 - (7761 \times 9,6\%)$   
 $= 7016$  kendaraan
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  
 $= 7761 + (7761 \times 9,6\%)$   
 $= 8506$  kendaraan

- **Tarif Monorail Rp.10.000,00 dan Park and Ride Rp.5000,00**

Jumlah Sample = 108 responden

Tidak mau menggunakan fasilitas = 71 responden  
park and ride Adityawarman

Tidak berpotensi menggunakan fasilitas = 20 responden  
park and ride Adityawarman

Berpotensi menggunakan fasilitas = 17 responden  
park and ride Adityawarman

Prosentase = Berpotensi menggunakan park and ride

Total Responden

$$= \frac{17}{108} \times 100\%$$

108

$$= 16\%$$

Demand = 16% x 10339 kendaraan

$$= 1654 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand - (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 1654 - (1654 \times 9,6\%)$$

$$= 1495 \text{ kendaraan}$$

- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 1654 + (1654 \times 9,6\%)$$

$$= 1813 \text{ kendaraan}$$

#### **Awal Umur Rencana (tahun 2020)**

$$\text{Demand} = 16\% \times 13902 \text{ kendaraan}$$

$$= 2224 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand - (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 2224 - (2224 \times 9,6\%)$$

$$= 2011 \text{ kendaraan}$$
- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)  

$$= 2224 + (2224 \times 9,6\%)$$

$$= 2438 \text{ kendaraan}$$

#### **Akhir Umur Rencana (tahun 2025)**

$$\text{Demand} = 16\% \times 16871 \text{ kendaraan}$$

$$= 2699 \text{ kendaraan}$$

Prediksi kemungkinan terkecil dan terbesar pengendara mobil yang mau menggunakan park and ride adalah :

- Kemungkinan terkecil = jumlah demand - (jumlah demand x tingkat kesalahan)

$$= 2699 - (2699 \times 9,6\%)$$

$$= 2440 \text{ kendaraan}$$

- Kemungkinan terbesar = jumlah demand+ (jumlah demand x tingkat kesalahan)
 
$$= 2699 + (2699 \times 9,6\%)$$

$$= 2958 \text{ kendaraan}$$

### 4.2.3 Desain Ruang Parkir

Desain ruang parkir ini diharapkan mampu mencukupi kebutuhan ruang parkir yang dibutuhkan dengan adanya pembangunan monorail. Mempermudah masyarakat untuk bertransportasi dan mau untuk menggunakan monorail sebagai sarana transportasi utama dengan memarkirkan kendaraan pribadi di gedung park and ride yang tersedia. Sehingga diharapkan jumlah kendaraan akan berkurang dan dapat mengurangi kemacetan yang terjadi di Kota Surabaya.

Dengan mengetahui kebutuhan ruang parkir jika monorail sudah beroperasi, dibutuhkan ruang parkir untuk mobil sebanyak 4380 kendaraan dan untuk sepeda motor sebanyak 5074 kendaraan. Jumlah tersebut didapatkan dari perhitungan demand sebelumnya.

Dari hasil desain ruang parkir tersebut didapatkan jumlah ruang parkir untuk sepeda motor sebanyak 1513 kendaraan dengan 2 lantai. Sedangkan untuk mobil didapatkan jumlah ruang parkir sebanyak 388 kendaraan dengan 10 lantai. Dari jumlah ruang parkir yang didapat, jumlah tersebut tidak memenuhi permintaan kebutuhan ruang parkir jika monorail telah beroperasi. Maka dari itu diperlukan untuk mencari solusi agar kebutuhan ruang parkir tetap terpenuhi.

### 4.2.1 Analisa Antrian

Antrian terdapat pada kondisi apabila objek menuju suatu area dilayani, namun kemudian menghadapi keterlambatan disebabkan mekanisme pelayanan mengalami kesibukan. Hal ini disebabkan adanya ketidakseimbangan antara yang dilayani dengan pelayanannya.

Terdapat beberapa komponen pada analisa antrian, yaitu :

$\Lambda$  = Jumlah rata-rata pelanggan yang datang

$\mu$  = Jumlah rata-rata pelanggan yang dilayani

$P_0$  = Kemungkinan tidak ada pelanggan dalam system

$P$  = Tingkat intensitas fasilitas pelayanan

$L$  = Jumlah rata-rata pelanggan yang diharapkan

$L_q$  = Jumlah pelanggan yang diharapkan menunggu dalam antrian

$W$  = Waktu yang diharapkan oleh pelanggan selama dalam system

$W_q$  = Waktu yang diharapkan pelanggan selama menunggu dalam antrian

$S$  = Jumlah loket

Model analisa antrian terdapat dua macam, diantaranya multiple channel model dan single channel model. Perbedaan antara multiple dan single channel model terletak pada jumlah

fasilitas pelayanan (loket). Multiple channel model memiliki fasilitas pelayanan lebih dari satu. Berikut ini merupakan rumus-rumus yang dipakai untuk melakukan analisa antrian :

- Multi Channel Model

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

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

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

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

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

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

- Single Channel Model

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

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

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

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

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

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

## Sepeda Motor

- JalurMasuk

Untukjalurmasuksepeda motor menggunakananalisaantrian multiple channel model dengankapasitasparkirrencana 1513kendaraanwaktukendaraandilayaniselama 7 detik, sehinggadariperhitungantersebutdidapatkan :

$$\mu = 514.286$$

$$\lambda = 756.500$$

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

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

$$P_o = 0.299$$

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

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

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

$$W = 0.006 \text{ jam} = 0.386 \text{ menit}$$

- JalurKeluar

Untukjalurkeluarsepeda motor jugamenggunakananalisaantrian multiple channel model dengankapasitasparkirrencana 1513kendaraanwaktukendaraandilayaniselama 12detik, sehinggadariperhitungantersebutdidapatkan :

$$\mu = 300$$

$$\lambda = 504.333$$

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

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

$$P_o = 0.324$$

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

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

$$L = 3 \text{ kendaraan}$$

$$W = 0.006 \text{ jam} = 0.358 \text{ menit}$$

### 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 :

$$\mu = 514.286$$

$$\lambda = 435$$

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

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

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

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

$$L = 6 \text{ kendaraan}$$

$$W = 0.013 \text{ jam} = 0.757 \text{ menit}$$

- 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 :

$$\mu = 257.143$$

$$\lambda = 217.5$$

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

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

$$P_o = 0.327$$

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

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

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

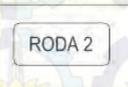
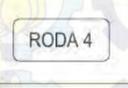
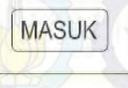
$$W = 0.005 \text{ jam} = 0.274 \text{ menit}$$

## 4.2.2 Rambu dan Marka Parkir

Dalam penyelenggaraan parkir, rambu dan marka sangat diperlukan untuk memudahkan para pengguna gedung parkir saat memarkirkan kendaraannya. Oleh karena itu rambu dan marka jalan sangat berfungsi sebagai pemandu dan petunjuk bagi pengguna fasilitas gedung parkir

### 4.2.3 Rambu Parkir

Rambu sebagai perlengkapan jalan yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengendara dapat dilengkapi dengan papan penunjuk yang menyatakan petunjuk, peringatan, larangan, atau perintah yang hanya berlaku untuk waktu-waktu, hari-hari, jarak-jarak, dan jenis kendaraan ataupun perihal lainnya sebagai hasil rekayasa lalu lintas.

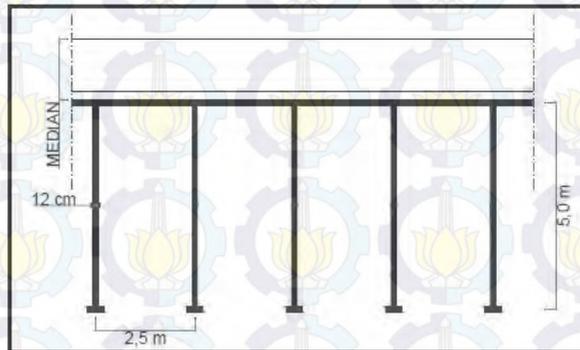
RAMBU	KETERANGAN	RAMBU	KETERANGAN
	Area diperbolehkan parkir		Untuk kendaraan roda 2
	Arah yang diwajibkan (membelok)		Untuk kendaraan roda 4
	Arah yang diwajibkan (ke kiri)		Jalur untuk masuk
	Arah yang diwajibkan (ke kanan)		Jalur untuk keluar
	Dilarang masuk		
	Dilarang parkir		

Gambar 4.5 Rambu parkir

#### 4.2.4 Marka Parkir

Marka pada area parkir berfungsi untuk menyatakan tempat parkir kendaraan yang berupa parkir dalam posisi paralel ataupun parkir bersudut. Marka yang digunakan dalam perencanaan gedung parkir di Mayjend Sungkono adalah marka jalan bersudut  $90^\circ$ , hal ini disesuaikan dengan disain konfigurasi sudut parkir kendaraan yang bersudut  $90^\circ$ . Adapun penggunaan marka terbagi menjadi 2 jenis kendaraan yaitu :

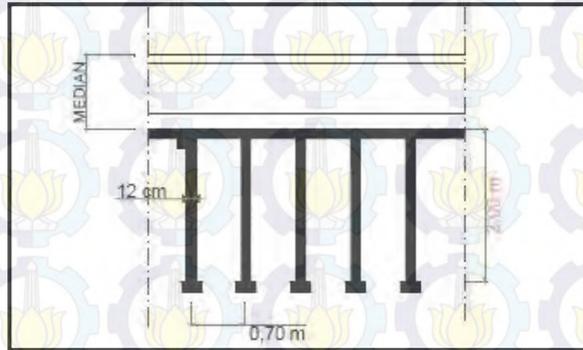
- Marka parkir kendaraan mobil  
Marka yang digunakan untuk ruang parkir kendaraan mobil di Park and ride mayjend sungkono adalah marka tegak lurus atau bersudut  $90^\circ$ , seperti yang terlihat pada gambar 4.6.



**Gambar 4.6.** Marka ruang parkir mobil

Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan darat 1998

- **Marka parkir kendaraan Sepeda Motor**  
Marka yang digunakan untuk ruang parkir kendaraan Sepeda motor di Park and ride mayjend sungkono adalah marka tegak lurus atau bersudut  $90^\circ$ , seperti yang terlihat pada gambar 4.7



**Gambar 4.7.** Marka ruang parkir Sepeda motor

Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan darat 1998

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa perhitungan dan desain Park and Ride di Jalan Adityawarman Kota Surabaya, diperoleh :

1. Dari perhitungan hasil survey, didapatkan demand pengguna park and ride yang dihitung berdasarkan hasil survey dan tarif monorail serta parkir, berikut ini merupakan hasil perhitungannya :
  - a. Demand pengguna kendaraan mobil yang akan menggunakan park and ride pada tahun 2014 adalah 4380 kendaraan. Dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 3910 dan 4849 kendaraan. Pada tahun 2020, demand pengguna kendaraan mobil meningkat menjadi 5235 kendaraan dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 4673 dan 5797 kendaraan. Dan pada tahun 2025, demand pengguna kendaraan mobil sebesar 5947 kendaraan, dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 5309 dan 6585 kendaraan.
  - b. Demand pengguna kendaraan sepeda motor yang akan menggunakan park and ride pada tahun 2014 adalah 5074 kendaraan. Dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 4588 dan 5559 kendaraan. Pada tahun 2020, demand pengguna kendaraan sepeda motor meningkat menjadi 6822 kendaraan dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 6169 dan 7475 kendaraan. Dan pada tahun 2025, demand pengguna kendaraan mobil sebesar 8279 kendaraan, dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 7487 dan 9072 kendaraan.

- c. Pada awal umur rencana, pada tahun 2020 demand pengguna kendaraan mobil yang akan menggunakan park and ride dengan asumsi biaya Rp.7.000,00 adalah 5014 kendaraan, dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 4477 dan 5550 kendaraan. Dan pada tahun 2025, demand pengguna kendaraan mobil menjadi 5696 kendaraan dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 5084 dan 6305 kendaraan.
- d. Pada awal umur rencana, pada tahun 2020 demand pengguna kendaraan mobil yang akan menggunakan park and ride dengan asumsi biaya Rp.15.000,00 adalah 2251 kendaraan, dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 2010 dan 2492 kendaraan. Dan pada tahun 2025, demand pengguna kendaraan mobil menjadi 2257 kendaraan dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 2284 dan 2831 kendaraan.
- e. Pada awal umur rencana, pada tahun 2020 demand pengguna kendaraan sepeda motor yang akan menggunakan park and ride dengan asumsi biaya Rp.7.000,00 adalah 6395 kendaraan, dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 5781 dan 7009 kendaraan. Dan pada tahun 2025, demand pengguna kendaraan mobil menjadi 7761 kendaraan dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 7016 dan 8506 kendaraan.
- f. Pada awal umur rencana, pada tahun 2020 demand pengguna kendaraan mobil yang akan menggunakan park and ride dengan asumsi biaya Rp.15.000,00 adalah 2224 kendaraan, dengan kemungkinan terkecil

dan terbesar sebesar 2011 dan 2438 kendaraan. Dan pada tahun 2025, demand pengguna kendaraan mobil menjadi 2699 kendaraan dengan kemungkinan terkecil dan terbesar sebesar 2440 dan 2958 kendaraan.

2. Dari desain ruang parkir didapat 1513 SRP untuk sepeda motor sebanyak 2 lantai. Dan untuk mobil, didapat 388 SRP sebanyak 10 lantai.
3. Dari perhitungan analisa antrian didapatkan hasil sebagai berikut :
  - a. 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.
  - b. 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 0.001 jam.

## 5.2 Saran

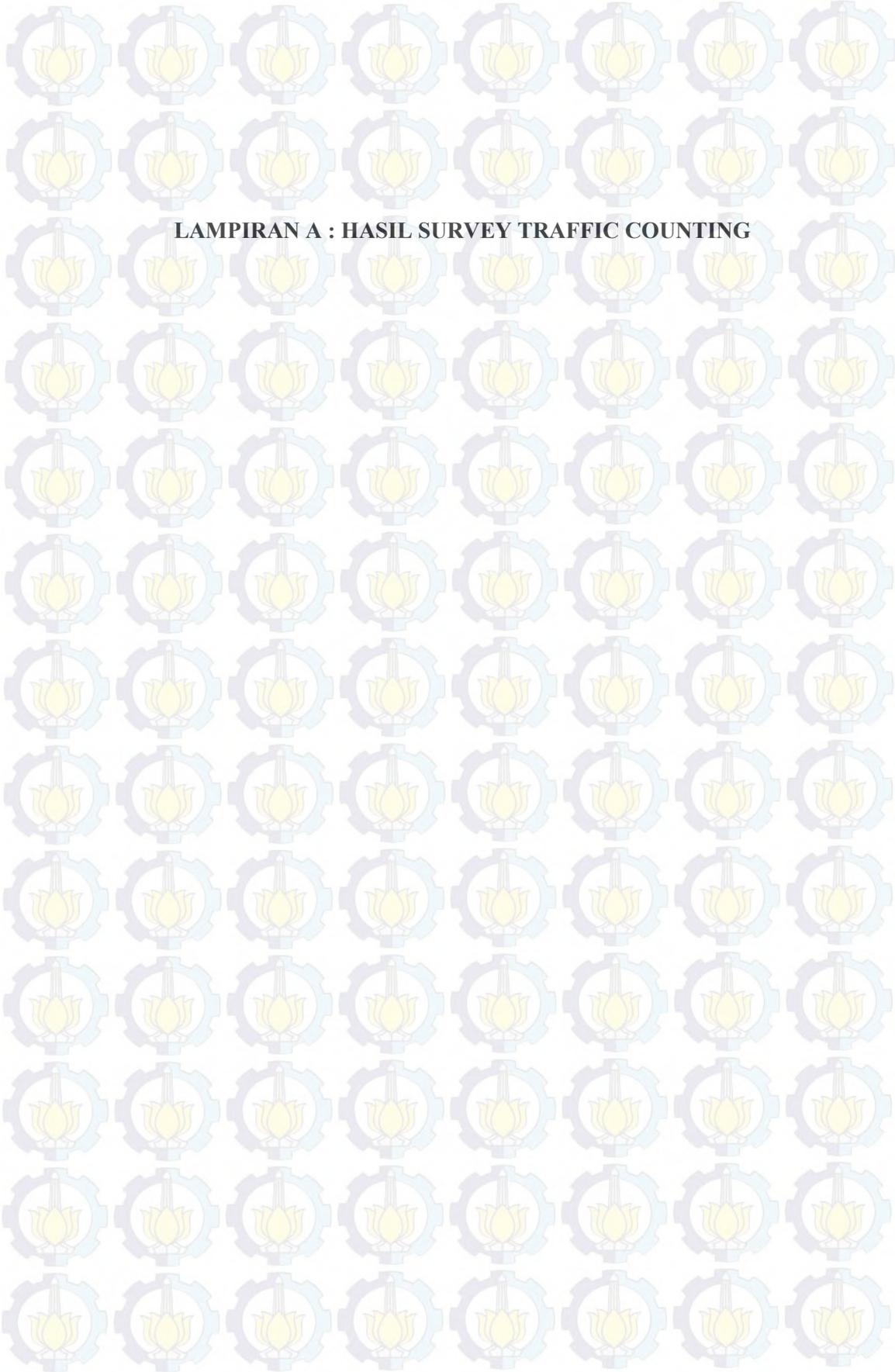
Karena kapasitas rencana gedung park and ride tidak memenuhi dengan kebutuhan ruang parkir yang akan digunakan masyarakat, maka diperlukan untuk mencari lahan baru yang bisa menjadi lokasi gedung park and ride yang lainnya. Agar dapat memenuhi permintaan masyarakat akan kebutuhan ruang parkir jika monorail 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.

## DAFTAR PUSTAKA

Adji Adisasmita, Sakti, 2011, “**Jaringan Transportasi**”, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Direktorat Jendral Perhubungan Darat. (1996). “**Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir**”. Jakarta: Lampiran Keputusan Dirjen Perhubungan Darat Fasilitas Parkir.

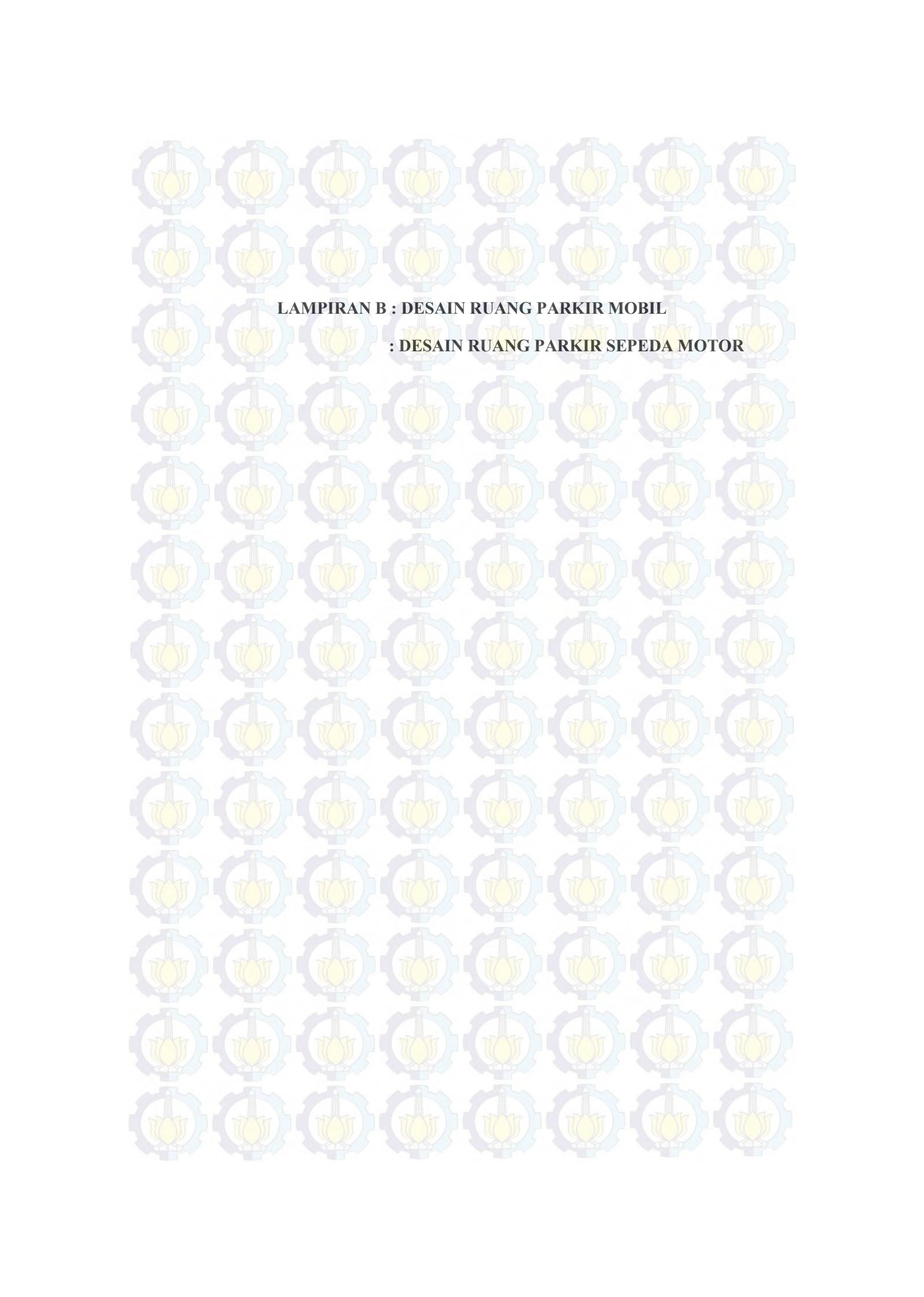
Pemerintah Kota Surabaya, 2013, “**Surabaya Integrated Mass Rapid Transit**”, Surabaya.



**LAMPIRAN A : HASIL SURVEY TRAFFIC COUNTING**

### HASIL SURVEY TRAFFIC COUNTING

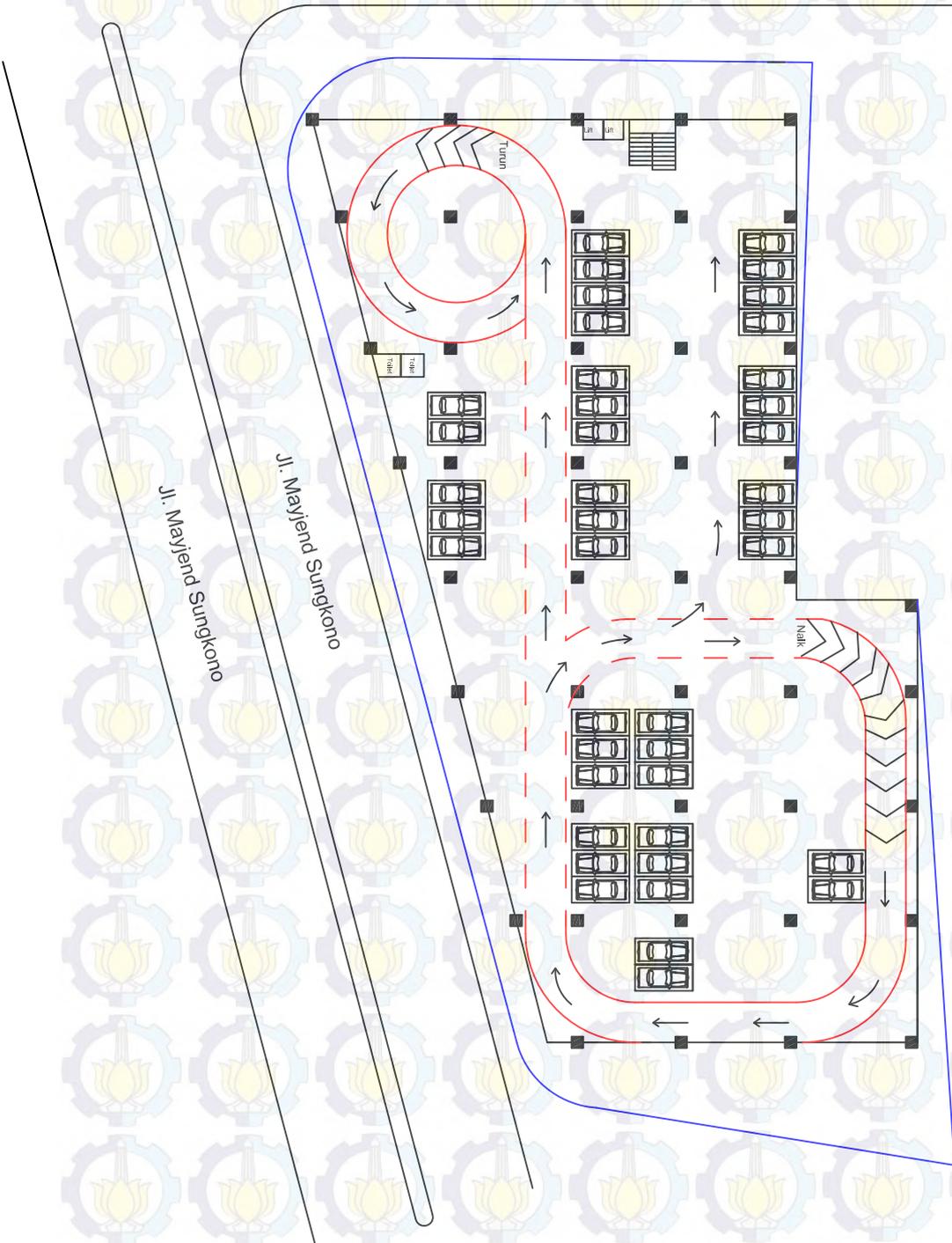
Waktu / Jenis Kend	MC	HV	LV	UM
06.00 - 06.15	766	3	524	8
06.15 - 06.30	715	1	447	3
06.30 - 06.45	686	1	421	3
06.45 - 07.00	726	0	430	2
07.00 - 07.15	1035	1	571	18
07.15 - 07.30	881	0	613	4
07.30 - 07.45	798	4	598	3
07.45 - 08.00	814	2	618	5
08.00 - 08.15	525	0	571	0
08.15 - 08.30	474	0	498	2
08.30 - 08.45	565	5	534	1
08.45 - 09.00	491	6	511	2
09.00 - 09.15	416	5	576	1
09.15 - 09.30	449	3	554	0
09.30 - 09.45	556	4	580	0
09.45 - 10.00	442	4	514	2
TOTAL	10339		8560	



**LAMPIRAN B : DESAIN RUANG PARKIR MOBIL  
: DESAIN RUANG PARKIR SEPEDA MOTOR**



Jl. Padmosusatro



TUGAS AKHIR

PERENCANAAN  
PARK AND RIDE (OFFSTREET)  
JALAN ADITYAWARMAN  
KOTA SURABAYA

Layout Parkir Mobil Lantai 4

NOMOR LEMBAR	JUMLAH LEMBAR
4	

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Wahju Herianto, MT

NAMA MAHASISWA

Puri Eka Widho Taqwani

NRP

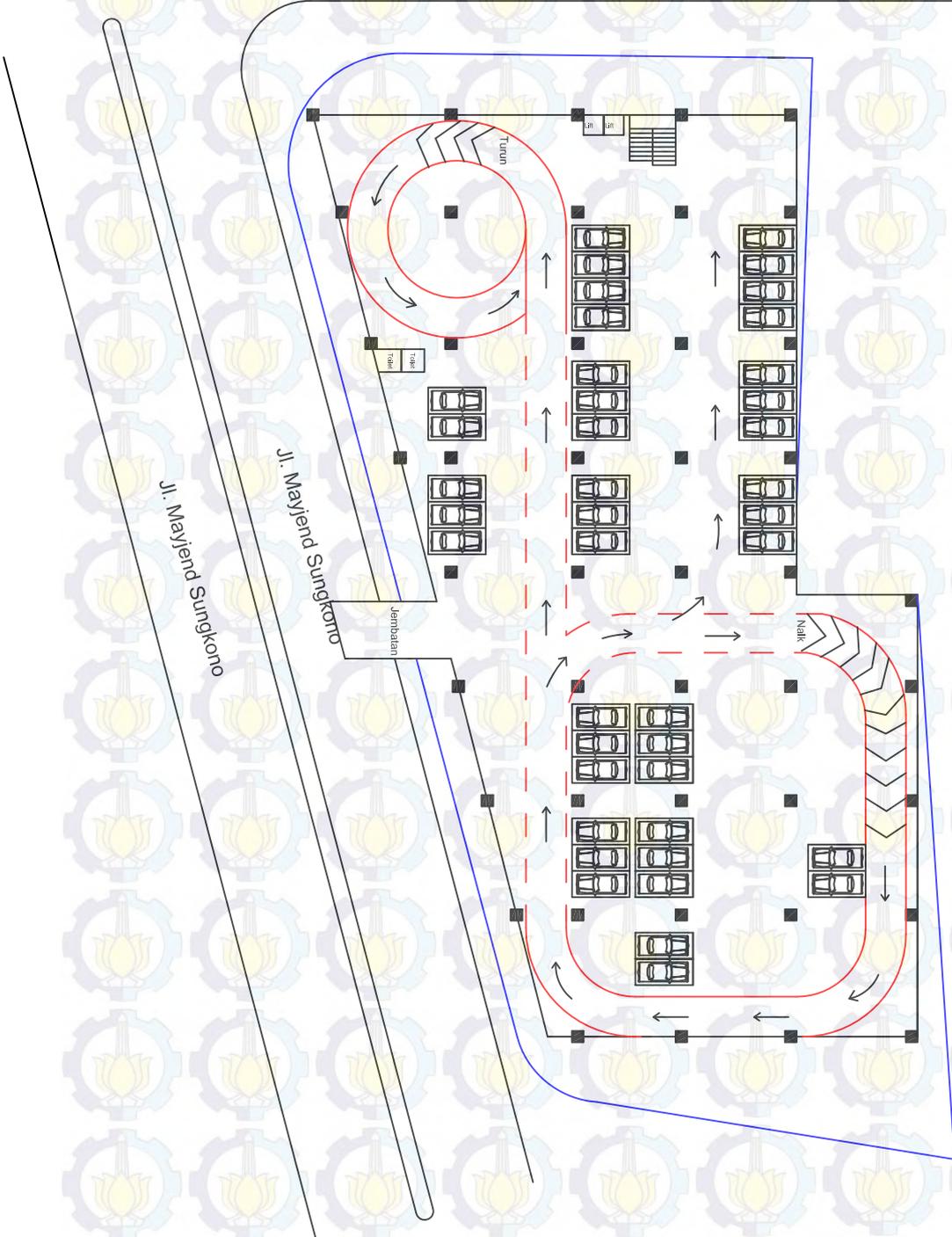
3112105009

Kapasitas 41 SRP

CATATAN

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

Jl. Padmosusatro



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 Herianto, MT

NAMA MAHASISWA

Puri Eka Widho Taqwanl

NRP

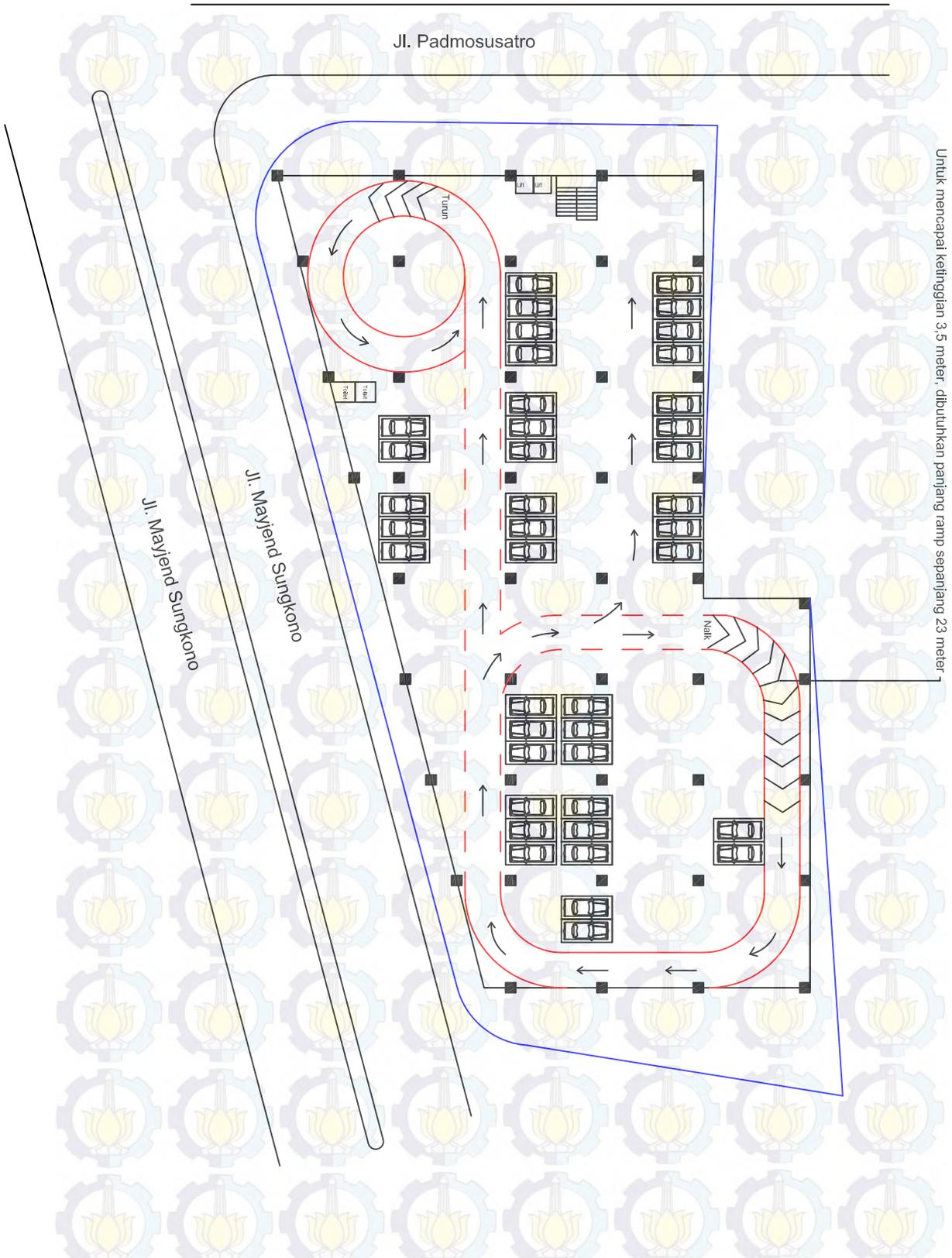
3112105009

Kapasitas 41 SRP

CATATAN

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

Untuk mencapai ketinggian 3,5 meter, dibutuhkan panjang ramp sepanjang 23 meter



**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 Herianto, MT

NAMA MAHASISWA

Puri Eka Widho Taqwani

NRP

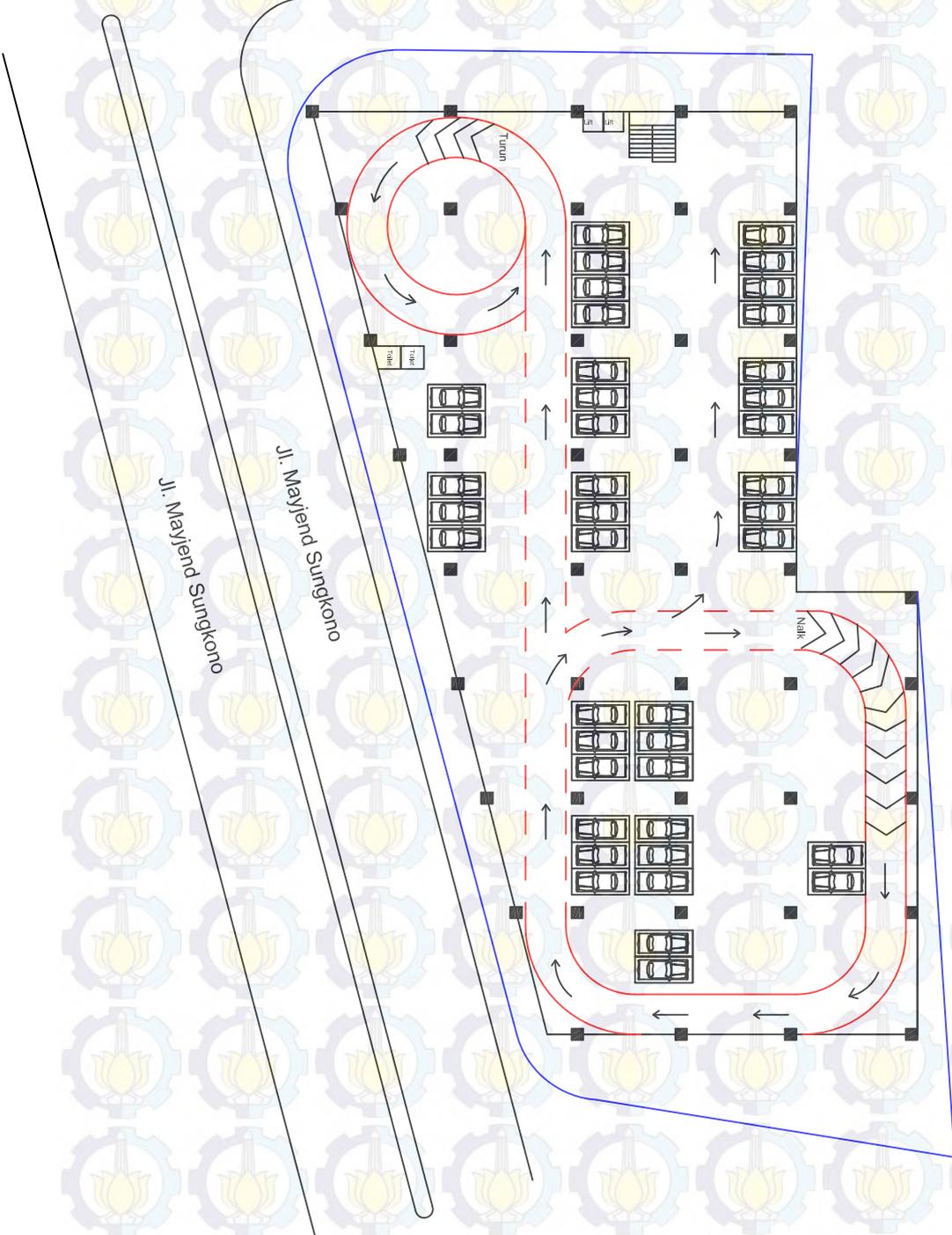
3112105009

Kapasitas 41 SRP

CATATAN

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

Jl. Padmosusatro



TUGAS AKHIR

PERENCANAAN  
PARK AND RIDE (OFFSTREET)  
JALAN ADITYAWARMAN  
KOTA SURABAYA

Layout Parkir Mobil Lantai 5

NOMOR LEMBAR	JUMLAH LEMBAR
5	

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Wahyu Herianto, MT

NAMA MAHASISWA

Puri Eka Widho Taqwani

NRP

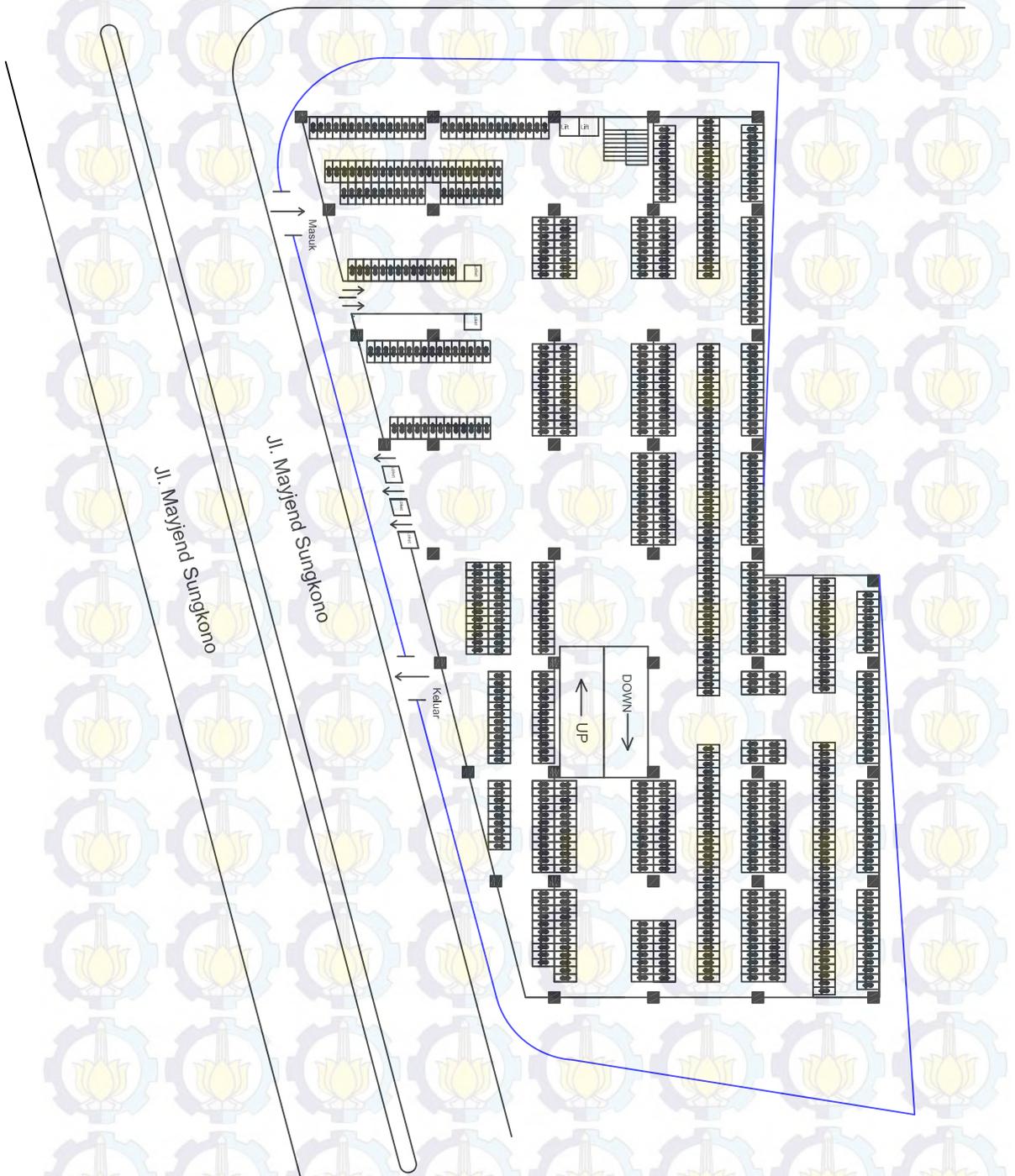
3112105009

Kapasitas 41 SRP

CATATAN

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

JI. Padmosusatro



TUGAS AKHIR

PERENCANAAN  
PARK AND RIDE (OFFSTREET)  
JALAN ADITYAWARMAN  
KOTA SURABAYA

Layout Parkir Sepeda Motor  
UG 1

NOMOR LEMBAR	JUMLAH LEMBAR
11	

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Wahyu Herianto, MT

NAMA MAHASISWA

Puri Eka Widho Taqwanl

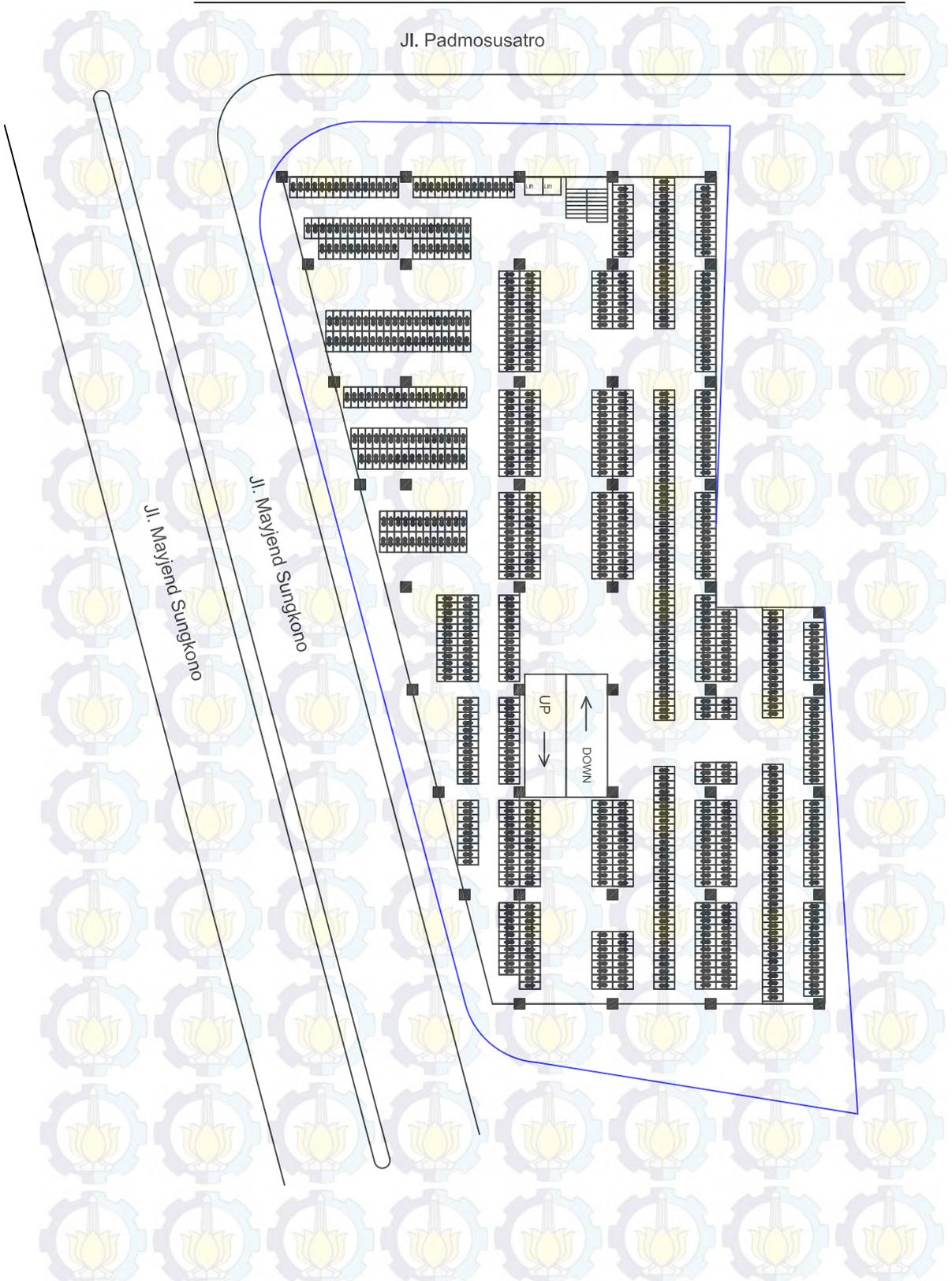
NRP

3112105009

Kapasitas 691 SRP

CATATAN

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



TUGAS AKHIR

PERENCANAAN  
PARK AND RIDE (OFFSTREET)  
JALAN ADITYAWARMAN  
KOTA SURABAYA

Layout Parkir Sepeda Motor  
UG 2

NOMOR LEMBAR	JUMLAH LEMBAR
--------------	---------------

12	
----	--

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Wahyu Herianto, MT

NAMA MAHASISWA

Puri Eka Widho Taqwani

NRP

3112105009

Kapasitas 822 SRP

CATATAN

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

## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Surabaya - Jawa Timur, pada tanggal 09 November 1990 dan merupakan anak tunggal. Pendidikan formal yang pernah ditempuh yaitu Sekolah Dasar Negeri Pepelegi I Sidoarjo tamat tahun 2003, melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 5 Sidoarjo tamat tahun 2006 dan dilanjutkan kembali ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Taman Sidoarjo tamat tahun 2009. Setelah itu melanjutkan pendidikan tugas belajar pada Program

Diploma III Teknik Sipil – Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Kemudian penulis melanjutkan studi di Program Lintas Jalur Teknik Sipil – Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.