



TUGAS AKHIR – RC18 – 4803

**PERENCANAAN GEDUNG *PARK AND RIDE* DI
STASIUN BOJONG GEDE KECAMATAN BOJONG
GEDE KABUPATEN BOGOR JAWA BARAT**

Salman Al Farisi
NRP. 0311164000028

Dosen Pembimbing
Ir. Wahyu Herijanto, MT.
NIP. 196209061989031012

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020



TUGAS AKHIR – RC18 – 4803

**PERENCANAAN GEDUNG *PARK AND RIDE* DI
STASIUN BOJONG GEDE KECAMATAN BOJONG
GEDE KABUPATEN BOGOR JAWA BARAT**

Salman Al Farisi
NRP. 0311164000028

Dosen Pembimbing
Ir. Wahyu Herijanto, MT.
NIP. 196209061989031012

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020

Halaman ini sengaja dikosongkan



FINAL PROJECT – RC18 – 4803

**PARK AND RIDE BUILDING PLANNING AT BOJONG
GEDE STATION, BOJONG GEDE DISTRICT, BOGOR
REGENCY, WEST JAVA**

Salman Al Farisi
NRP. 0311164000028

Supervisor
Ir. Wahyu Herijanto, MT.
NIP. 196209061989031012

CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT
Faculty of Civil, Planning, and Geo Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020

This page intentionally left blank

**PERENCANAAN GEDUNG *PARK AND RIDE* DI STASIUN
BOJONG GEDE, KECAMATAN BOJONG GEDE,
KABUPATEN BOGOR, JAWA BARAT**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi S-1 Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya**

Oleh :

**SALMAN AL FARISI
NRP. 0311164000028**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Ir. Wahyu Herijanto, M.T.



(Pembimbing)

**SURABAYA
JANUARI, 2020**

Halaman ini sengaja dikosongkan

**PERENCANAAN GEDUNG *PARK AND RIDE* DI STASIUN
BOJONG GEDE, KECAMATAN BOJONG GEDE,
KABUPATEN BOGOR, JAWA BARAT**

Nama Mahasiswa : Salman Al Farisi
NRP : 0311164000028
Departemen : Teknik Sipil FTSLK-ITS
Dosen Konsultasi : Wahyu Herijanto, Ir. MT.

Abstrak

Kabupaten Bogor adalah kabupaten yang merupakan dari megapolitan Jabodetabek dan menjadi kabupaten dengan jumlah 5,13 juta penduduk. Saat ini Kabupaten Bogor berkembang menjadi tempat tinggal kaum urban dan sentra industri. Bogor berkembang sangat cepat baik dari segi infrastruktur kota maupun segi perekonomian. Seiring dengan berkembangnya perekonomian warga setempat, jumlah pemilik dan pengguna kendaraan pribadi di Kabupaten Bogor pun meningkat pesat. Hal ini menyebabkan terjadinya kemacetan karena tidak disertai dengan penambahan fasilitas penunjang transportasi. Kebutuhan akan modatransportasi kini sudah menjadi hal yang sangat penting bagi penduduk suatu kota. Karena transportasi merupakan sarana yang sangat penting dalam memperlancar roda perekonomian suatu wilayah. Untuk itu dibutuhkan sebuah solusi untuk mengurangi kemacetan dengan cara memaksimalkan manfaat dari transportasi umum seperti kereta Commuter Line.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah pembangunan gedung Park and Ride sebagai fasilitas penunjang transportasi pada Stasiun Bojong Gede, Kecamatan Bojong Gede, Kabupaten Bogor. Dalam perencanaan gedung park and ride diperlukan beberapa data pendukung untuk mempermudah pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa data volume penumpang dan survey kuisisioner penumpang. Data ini diperoleh dengan cara melakukan survey langsung di lokasi perencanaan pada pukul 06.00 – 08.00 WIB

dimana merupakan pukul tersebut adalah waktu sibuk para pengguna commuter line untuk bekerja menuju Jakarta ataupun juga menuju Kota Bogor. Adapun data sekunder yang digunakan berupa data yang didapat dari instansi-instansi terkait serta berdasarkan studi literatur. Data-data tersebut kemudian diolah untuk merencanakan layout gedung Park and Ride.

Dari hasil pengolahan data tersebut menggunakan bantuan program aplikasi Microsoft Excel didapatkan jumlah demand calon pengguna fasilitas park and ride untuk sepeda motor sebesar 3.454 kendaraan, sedangkan untuk mobil pribadi sebesar 192 kendaraan dengan umur rencana hingga tahun 2024 (5 tahun). Dari jumlah demand tersebut direncanakan gedung park and ride yang dapat menampung 3.479 sepeda motor dan 193 mobil dengan jumlah lantai parkir 8 dan 1 lantai untuk akses menuju peron.

Kata kunci: Kabupaten Bogor, Park and Ride, Commuter Line, Stasiun Bojong Gede

PARK AND RIDE BUILDING PLANNING AT BOJONG GEDE STATION, BOJONG GEDE DISTRICT, BOGOR REGENCY, WEST JAVA

Name : **Salman Al Farisi**
NRP : **0311164000028**
Departement : **Teknik Sipil FTSLK-ITS**
Supervisor : **Wahju Herijanto, Ir. MT.**

Abstract

Bogor Regency is a regency that is a part of the greater Jakarta Bogor Depok Tangerang Bekasi (Jabodetabek) metropolitan area with 5.13 million populations. Recently, Bogor Regency has developed as the residence for the urbanites and industrial center area. The infrastructure and economy in Bogor are developing very quickly. The number of private vehicle owners increases rapidly along with the development of the economics of the locals. This condition causes road congestion because there is no further development in supporting facilities for transportation. Currently, transportation modes have become very important things for the residences of the city. This could happen because transportation is the most important thing to accelerate the economics of a city. Therefore, a solution is needed to reduce road congestion by maximizing the available public transportation such as the Commuter Line.

One of the solution that can be applied is to build a Park and Ride building as the supporting facilities on Bojong Gede Station, Bojong Gede District, Bogor Regency. There are some supporting data as the primary and secondary data required for the planning of park and ride building. The primary data are the passenger volume and the data of the passenger questionnaire survey. These data were obtained from a direct survey at the planning location from 06.00-08.00 Western Indonesian Times. This was the peak hour where the people mostly used the commuter line to go to Jakarta as well as to Bogor City. The secondary data are the data

from the relevant office and the literature reviews. Both the primary and secondary data are processed to plan a layout of the park and ride building in Bojong Gede Station.

According to the data process with Microsoft Excel, it can be determined the demand for the park and ride users respectively for the motorcycle is 3,454 and the private car is 192. This planning was conducted for the 5 years lifespan demand as far as 2024. Based on the demand that has calculated, this park and ride building has 8 parking floors and 1 floor for platform access that can accommodate 3,479 motorcycles and 193 private cars.

Keywords: Bogor Regency, Park and Ride, Commuter Line, Bojong Gede Station

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Gedung *Park and Ride* di Stasiun Bojong Gede, Kecamatan Bojong Gede, Kabupaten Bogor Jawa Barat” ini. Shalawat serta salam senantiasa dilimpahkan dan dicurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman. Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Teknik Sipil di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini penulis mengakui tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Wahyu Herijanto, M.T., sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini
2. Abi Harsono, Bunda Rini, Mas Ihsan, Mas Ahmad, Zahra serta Aisyah yang selalu memberikan pelajaran hidup, selalu memberikan dorongan dan juga doa untuk segala usaha penulis hingga sekarang.
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen di ITS lainnya, khususnya dosen yang berada di Departemen Teknik Sipil yang telah mengajarkan penulis akan banyak hal.
4. Bapak Cris Kuntadi selaku Komisaris PT KAI yang sudah membantu menjembatani ke DAOP 1 Jakarta
5. Bapak Dadan Rudiansyah selaku *Executive Vice President* DAOP 1 Jakarta dan Mas Ridwan yang sudah memberikan sejumlah bantuan dan izin melakukan penelitian di Stasiun Bojong Gede
6. Bapak Kepala Stasiun Bojong Gede beserta jajarannya yang sudah membantu dan memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian di Stasiun Bojong Gede

7. Beryl Visa Ariza, S.T., sahabat penulis yang telah memberikan bantuannya dalam mengerjakan Kuisisioner ini untuk menunjang selesainya Tugas Akhir ini.
8. Sahabat-sahabat penulis di ”Freaky Reborn” Rizky Ramadhan, Lazuardi Firdauz, Ali Azmi, Ramadhan Akbar, Giris, dan Bayok atas segala bantuannya serta dukungan secara moral yang sangat luar biasa. Semoga berpisahannya di perkuliahan tidak memisahkan persahabatan kita.
9. Himpunan Mahasiswa Sipil yang telah menjadi tempat pembelajaran yang sangat luar biasa dalam membentuk cara berpikir dan sikap dalam menghadapi persoalan
10. Teman-teman angkatan S-59 atas kebersamaan dan bantuan yang diberikan dari awal kuliah sampai selesai selama kurang lebih 3,5 tahun ini.
11. Kakak tingkat dan adik tingkat yang selalu menemani penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
12. Seseorang yang telah rela membantu penulis dalam memberikan doa dan juga dorongan untuk keberlangsungan Tugas Akhir ini. Semoga tertulis di dalam *Lauhul Mahfudz*.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, kritik dan saran membangun akan penulis terima dengan senang hati agat nantinya penelitian mengenai masalah ini akan lebih baik lagi.

Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya semoga dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi kita semua.

Surabaya, Januari 2020
Penulis,

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat.....	5
1.6. Lokasi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Parkir	9
2.1.1. Park and Ride.....	10
2.2. Peraturan Parkir	10
2.3. Cara Parkir.....	11
2.4. Kebutuhan Ruang Parkir	12
2.5. Metode untuk Menentukan Kebutuhan Parkir.....	14
2.6. Satuan Ruang Parkir	15
2.7. Parkir di Luar Badan Jalan	19
2.8. Pola Parkir	19
2.8.1. Pola Parkir Mobil Penumpang.....	19

2.8.2. Pola Parkir Sepeda Motor	23
2.9. Jalur Sirkulasi, Gang, dan Modul	25
2.9.1. Jalan Masuk dan Keluar	26
2.9.2. Kriteria Tata Letak Parkir	28
2.10. Gedung Parkir	31
2.10.1. Kriteria	31
2.10.2. Tata Letak Gedung Parkir	31
2.11. Aspek Disain Ramp	34
2.11.1. Tanjakan Ramp	34
2.11.2. Tanjakan Peralihan	35
2.11.3. Radius dan Lebar Ramp	35
2.12. Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda	36
2.13. Regresi Linear Sederhana	37
2.13.1. Pengertian Regresi Linear Sederhana	38
2.13.2. Persamaan Regresi Linear Sederhana	38
2.14. Metode Pengambilan Sampel	38
2.15. Wawancara	39
2.15.1. <i>Open-ended Interview</i>	40
2.16. Teori Antrian	40
2.16.1. Tingkat Pelayanan	41
2.17. KAI Commuter Jabodetabek	42
2.18. Modal Split (Pemilihan Moda)	44
2.18.1. Binominal Logit Model	44
BAB III METODOLOGI	47
3.1. Umum	47

3.2. Garis Besar Pengerjaan.....	47
3.3. Data	48
3.3.1. Data Primer	48
3.4. Analisis Data	51
3.5. Demand <i>Park and Ride</i>	52
3.6. Analisis Forecasting	53
3.7. Bagan Alir	53
BAB IV ANALISIS DATA DAN PERHITUNGAN.....	57
4.1. Data	57
4.1.1. Data Guna Lahan	57
4.1.2. Luas Lahan.....	58
4.1.3. Jumlah Penumpang di Stasiun Bojong Gede	58
4.1.4. Jumlah Penumpang	58
4.1.5. Data Kuisisioner	59
4.2. Penentuan Jumlah Sampel.....	59
4.3. Hasil Survey Kuisisioner Calon Pengguna <i>Park and Ride</i>	61
4.3.1. Tarif Parkir yang Diinginkan	65
4.4. Pertumbuhan Jumlah Penumpang	66
4.4.1. Pertumbuhan Jumlah Penumpang.....	66
4.4.2. Demand <i>Park and Ride</i>	68
4.5. <i>Forecasting Demand Park and Ride</i> untuk 5 Tahun Rencana	70
4.5.1. <i>Forecasting Demand Sepeda Motor</i> untuk 5 Tahun Rencana.....	70
4.5.2. <i>Forecasting Demand Mobil</i> untuk 5 Tahun Rencana	71

4.6. Perhitungan Kapasitas Ruang Parkir	71
4.7. Perhitungan Booth Parkir	72
4.7.1. Perhitungan Booth Motor	72
4.7.2. Perhitungan Booth Mobil.....	77
4.8. Desain Rambu dan Marka Parkir.....	79
4.8.1. Marka Pada Area Parkir.....	79
4.9. Penentuan Desain Ramp.....	80
4.10. Penentuan Pola Parkir.....	81
4.10.1. Pola Parkir Mobil Penumpang	81
4.10.2. Pola Parkir Sepeda Motor	81
4.11. Lebar Gang	82
4.11.1. Lebar Gang Parkir Mobil	82
4.11.2. Lebar Gang Parkir Mobil dan Motor	83
4.11.3. Lebar Gang Parkir Motor.....	83
BAB V KESIMPULAN.....	85
5.1. Kesimpulan.....	85
5.2. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	89
BIODATA PENULIS.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Pejalan kaki yang menggunakan lajur kendaraan bermotor menyebabkan kemacetan	2
Gambar 1. 2	Pejalan kaki yang menggunakan lajur kendaraan bermotor karena parkir motor warga memakai badan jalan.....	2
Gambar 1.3	Lokasi Bojong Gede, Kabupaten Bogor	6
Gambar 1.4	Lingkungan Sekitar Stasiun Bojong Gede.....	6
Gambar 1.5	Lokasi Lahan Park and Ride di Stasiun Bojong Gede.....	7
Gambar 2.1	SRP untuk mobil penumpang (dalam cm).....	16
Gambar 2.2	SRP Bus / Truk (dalam cm).....	18
Gambar 2.3	SRP Sepeda Motor (dalam cm)	18
Gambar 2.4	Pola Parkir Satu Sisi tegak Lurus	19
Gambar 2.5	Pola Parkir Satu Sisi Bersudut.....	20
Gambar 2.6	Pola parkir dua sisi tegak lurus	20
Gambar 2.7	Pola parkir dua sisi bersudut.....	21
Gambar 2.8	Pola Parkir Pulau Tegak Lurus	21
Gambar 2.9	Pola Parkir Pulau Sudut 45° Tulang Ikan Tipe A	22
Gambar 2 10	Pola Parkir Pulau Sudut 45° Tulang Ikan Tipe B	22
Gambar 2.11	Pola Parkir Pulau Sudut 45 ° Tulang Ikan Tipe C..	23
Gambar 2.12	Pola Parkir Sepeda Motor Satu Sisi.....	23
Gambar 2.13	Pola Parkir Sepeda Motor Dua Sisi	24
Gambar 2.14	Pola Parkir Pulau Sepeda Motor.....	24
Gambar 2.15	Patokan umum untuk Pola parkir tegak lurus....	25
Gambar 2.16	Patokan umum untuk pola parkir bersudut	26
Gambar 2.17	Pintu masuk dan keluar terpisah	27
Gambar 2.18	Pintu masuk dan keluar menjadi Satu.....	27
Gambar 2.19	Skema Pintu Masuk/Keluar terpisah satu ruas jalan	29

Gambar 2.20	Skema Pintu Masuk/Keluar terpisah tidak satu ruas jalan.....	29
Gambar 2.21	Skema Pintu Masuk/Keluar Jadi Satu dan pada Satu ruas Jalan	30
Gambar 2.22	Skema Pintu Masuk/Keluar Jadi Satu dan Pada Ruas berbeda.....	30
Gambar 2.23	Tata Letak Gedung Parkir.....	33
Gambar 2.24	Hubungan antara besarnya tanjakan dengan panjang ramp.	34
Gambar 2.25	Tanjakan peralihan untuk menghindari benturan antara anjuran kendaraan dengan dengan lantai pada awal atau akhir ramp.	35
Gambar 2.26	Dimensi ramp helikal.....	36
Gambar 2.27	Peta Commuter Line Jabodetabek	43
Gambar 3.1	Lahan Perencanaan Park and Ride	49
Gambar 3.2	Bagan Alir Perencanaan	55
Gambar 4.1	Lokasi Park and Ride Stasiun Bojong Gede.....	57
Gambar 4.2	Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan jenis kelamin.....	61
Gambar 4.3	Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Usia.....	61
Gambar 4.4	Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Maksud Perjalanan	62
Gambar 4.5	Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Durasi Parkir.....	62
Gambar 4.6	Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Kendaraan yang digunakan	63
Gambar 4.7	Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Pengeluaran BBM Motor per Bulan	63
Gambar 4.8	Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Pengeluaran BBM Mobil per Bulan	64
Gambar 4.9	Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Apabila dibangun Park and Ride...	64

Gambar 4.10	Tarif Parkir Calon Pengguna Park and Ride Mobil	65
Gambar 4.11	Tarif Parkir Calon Pengguna Park and Ride Motor	65
Gambar 4.12	Grafik Regresi Pertumbuhan Penumpang	67
Gambar 4.13	Pola Parkir 1 sisi membetuk 90°	81
Gambar 4.14	Pola Parkir Pulau Sepeda Motor	82

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keinginan Sarana Parkir	13
Tabel 2.2	Satuan Ruang Parkir	16
Tabel 2.3	Lebar Gang	26
Tabel 4. 1	Jumlah Penumpang di Stasiun Bojong Gede.....	58
Tabel 4. 2	Hasil Counting di Stasiun Bojong Gede	59
Tabel 4. 3	Hasil Forecasting dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel	68

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan transportasi kini sudah menjadi hal yang sangat penting bagi penduduk suatu kota. Transportasi merupakan sebuah sarana yang sangat penting dalam memperlancar roda perekonomian suatu wilayah. Selain itu, transportasi juga sudah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan manusia seperti halnya makanan, rumah, pakaian, dan lain sebagainya. Sebagai contoh, salah satu fungsi dasar transportasi adalah menghubungkan lingkungan tempat tinggal menuju perkotaan. Seiring dengan berkembangnya pembangunan di suatu kota, maka arus daru transportasi pun semakin padat. Untuk mengatasi masalah tersebut pemerintah telah membuat beberapa transportasi umum dalam kota, seperti angkutan kota, bus, dan juga kereta.

Kabupaten Bogor adalah kabupaten yang merupakan bagian dari megapolitan Jabodetabek dan telah menjadi kabupaten dengan jumlah penduduk mencapai 5,13 juta (BPS, 2019). Saat ini Kabupaten Bogor berkembang menjadi tempat tinggal kaum urban dan sentra industri. Kabupaten Bogor berkembang sangat cepat baik dari segi infrastruktur kota maupun segi perekonomian. Seiring dengan berkembangnya perekonomian warga setempat, jumlah pemilik dan pengguna kendaraan pribadi di Kabupaten Bogor pun meningkat pesat, yang menyebabkan terjadinya kemacetan karena tidak disertai dengan peningkatan fasilitas penunjang transportasi.

Salah satu permasalahan tidak adanya fasilitas penunjang transportasi di Stasiun Bojong Gede adalah tidak tersedianya lahan parkir yang memadai sehingga banyak kantong parkir yang dijalankan oleh warga sekitar yang mengakibatkan terganggunya akses jalan yang berada di depan stasiun yaitu seperti parkir motor yang menggunakan badan jalan menyebabkan jalur pedestrian yang tidak bisa dipakai sehingga pejalan kaki harus menggunakan

jalan yang seharusnya digunakan untuk kendaraan bermotor seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1. dan Gambar 1.2.



Gambar 1. 1 pejalan kaki yang menggunakan lajur kendaraan bermotor menyebabkan kemacetan



Gambar 1. 2 pejalan kaki yang menggunakan lajur kendaraan bermotor karena parkir motor warga memakai badan jalan

Kegiatan ekonomi di daerah Jabodetabek terpusat di daerah Jakarta. Setiap harinya ada sekitar 9,96 juta perjalanan per hari menuju Jakarta (Tempo.co, 2013). Hal tersebut mengakibatkan padatnya jalan arah luar Kabupaten Bogor yang mengakibatkan kemacetan panjang yang berdampak pada roda perekonomian warga.

Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah solusi untuk mengurangi kemacetan arah luar Kabupaten Bogor dengan cara memaksimalkan manfaat dari transportasi umum seperti *Commuter Line* Jabodetabek, dan angkutan kota (angkot) atau bis yang nantinya dapat menghubungkan setiap tempat di daerah Jabodetabek. Salah satu solusi yang bisa dilakukan adalah dengan memaksimalkan fasilitas penunjang di dalam stasiun agar dapat menambah ketertarikan pengguna transportasi umum, seperti ketersediaan lahan parkir (*park and ride*) kendaraan pribadi bagi calon pengguna transportasi umum yang luas dan nyaman. Dengan adanya lahan parkir yang nyaman, murah, dan aman seharusnya dapat menambah kepercayaan para pengguna transportasi umum dan pengguna mobil pribadi di lingkungan Kabupaten Bogor menjadi tertarik menggunakan transportasi umum. Penerapan *Park and Ride* merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan pelayanan transportasi berbasis transit (Nazalputra & Handayani, 2017). Solusi ini dapat berdampak banyak bagi Kabupaten Bogor karena dapat mengurangi kemacetan yang terjadi di jalan arah luar kota sehingga dapat juga mengefektifkan kegiatan perekonomian yang selama ini menjadi kurang efektif karena kemacetan di beberapa titik arah luar Kabupaten Bogor.

Tugas akhir ini memiliki maksud untuk merencanakan sebuah lahan parkir yang dapat menjadi tempat untuk *Park and Ride* bertingkat. Perencanaan gedung park and ride dalam tugas akhir ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan kemacetan yang terjadi di beberapa titik arah luar Kabupaten Bogor. Lokasi yang ditinjau adalah Stasiun Bojong Gede, Bogor. Tempat ini dipilih karena letaknya yang berada di pinggir Kabupaten Bogor yang terhubung dengan kereta *Commuter Line* Jabodetabek.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang perlu ditinjau dari latar belakang yang telah dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Berapa besar presentase orang yang akan menggunakan *park and ride* di Stasiun Bojong Gede?
2. Bagaimana karakteristik pengguna fasilitas *park and ride*?
3. Berapa *demand*/permintaan *park and ride* pada periode lima tahun mendatang?
4. Bagaimana bentuk desain *layout park and ride* yang paling tepat dan efisien?

1.3. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui seberapa besar presentasi probabilitas orang yang akan menggunakan *park and ride* di Stasiun Bojong Gede.
2. Mengetahui bagaimana karakteristik calon pengguna *park and ride*.
3. Meramalkan *demand park* 5 tahun mendatang dengan metode.
4. Merencanakan desain *layout park and ride* yang paling tepat dan efisien.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari timbulnya penyimpangan yang semakin meluas dalam Tugas Akhir ini, maka diperlukan batasan masalah yang diantaranya sebagai berikut:

1. Area yang menjadi tinjauan adalah stasiun Bojong Gede.
2. Tidak melakukan analisis struktur pada gedung parkir.
3. Kuisisioner hanya pada penumpang di dalam stasiun.
4. Sistem operasional *park and ride* tidak direncanakan
5. Area *park and ride* hanya untuk jenis kendaraan sepeda motor dan mobil

1.5. Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Hasil perencanaan ini dapat dijadikan acuan untuk perencanaan area parkir (*park and ride*) bagi pemerintah khususnya Kabupaten Bogor.
2. Hasil perencanaan ini juga dapat dijadikan pembelajaran bagi penulis.

1.6. Lokasi

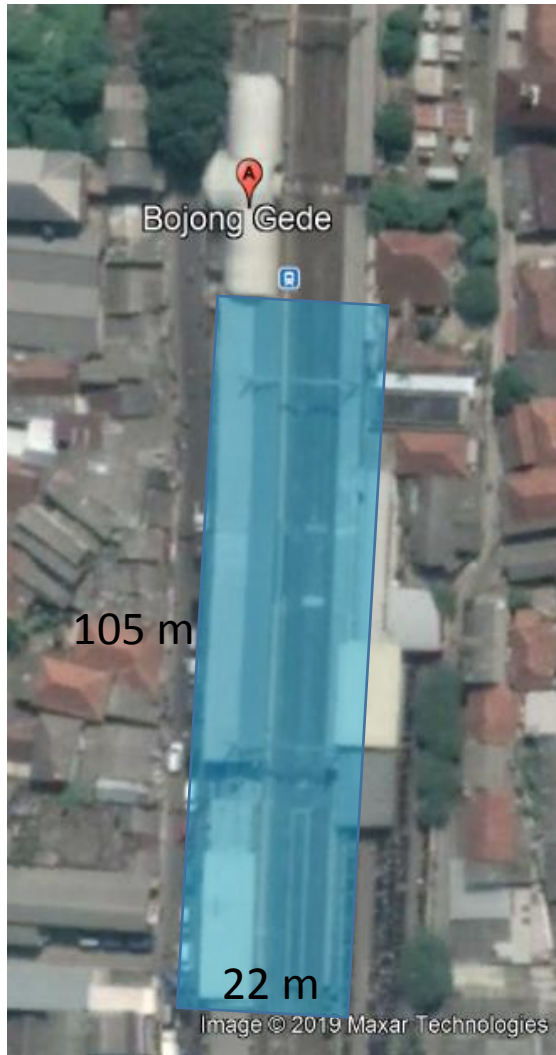
Lokasi yang ditinjau dalam tugas akhir ini adalah Stasiun KRL Bojong Gede. Lokasi yang akan dijadikan area *park and ride* adalah Stasiun Bojong Gede. Titik lokasi yang ditinjau mengacu pada arah keluar Kabupaten Bogor menuju Jakarta. Lokasi Gedung *Park and Ride* berada di jalan Raya Bojong Gede yang merupakan salah satu jalan Lokal Primer di Kabupaten Bogor, memiliki panjang ± 105 m dan lebar ± 22 m. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 1.3. sampai Gambar 1.5. berikut



Gambar 1.3 Lokasi Bojong Gede, Kabupaten Bogor
(sumber : *Google Earth*, 20/8/19)



Gambar 1.4 Lingkungan Sekitar Stasiun Bojong Gede
(sumber : *Google Earth*, 20/8/2019)



Gambar 1.5 Lokasi Lahan *Park and Ride* di Stasiun Bojong Gede
(sumber : *Google Earth*, 20/8/2019)

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Parkir

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat pengertian dari parkir adalah kegiatan tidak Bergeraknya suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraannya. Parkir merupakan salah satu unsur sarana yang tidak dapat dipisahkan dari sistem transportasi jalan raya secara keseluruhan (Tamin, 2008).

Fasilitas parkir harus tersedia di tempat tujuan (perkantoran, perbelanjaan, tempat hiburan atau rekreasi dan lain-lain) dan di rumah (berupa garasi atau latar parkir). Apabila tidak tersedia, maka ruang jalan akan menjadi tempat parkir, yang berarti mengurangi lebar efektif jalan dan dengan sendirinya mengurangi lebar efektif jalan dan kapasitas ruang yang bersangkutan. Akibat selanjutnya adalah kemacetan lalu lintas (Warpani, Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, 2002).

Peran fasilitas parkir dalam sistem transportasi dapat dilihat fungsinya dalam menyediakan tempat-tempat tujuan perjalanan dari pergerakan lalu lintas. Masalah yang timbul pada fasilitas parkir apabila kebutuhan parkir tidak sesuai atau melebihi kebutuhan parkir yang tersedia adalah kendaraan tidak tertampung sehingga akan mengganggu kelancaran arus lalu lintas pada ruas jalan sekitarnya.

Oleh karena hal tersebut, pola parkir yang ada di badan jalan adalah pola parkir paralel dan menyudut. Akan tetapi dalam suatu kondisi tertentu parkir di badan jalan tidak selalu diijinkan karena kondisi lalu lintas yang tidak memungkinkan. Penulis hanya dapat merekomendasikan mana yang terbaik yang akan diterapkan pada badan jalan.

2.1.1. Park and Ride

Park and Ride atau dalam bahasa Indonesia Parkir dan Menumpang adalah kegiatan parkir dalam kendaraan pribadi dan kemudian melanjutkan perjalanan menggunakan angkutan umum massal seperti kereta api atau bus. *Park and Ride* adalah istilah yang digunakan untuk sebuah tempat pergantian moda dari kendaraan pribadi ke angkutan umum, di mana tersedia lahan parkir yang cukup luas.

Fasilitas ini umumnya terletak di pinggiran kota pada shelter atau stasiun ujung dari sebuah atau beberapa buah trayek, baik bus maupun kereta api dan dibangun oleh perusahaan angkutan ataupun pemerintah kota yang berkepentingan.

Manfaat pengembangan fasilitas *Park and Ride* antara lain:

1. Membantu mengurangi kemacetan lalu lintas di pusat kegiatan.
2. Menarik minat masyarakat untuk menggunakan angkutan umum.
3. Mengurangi konsumsi bahan bakar dan polusi udara akibat kendaraan pribadi.
4. Mengurangi volume ruang parkir di pusat kota.

Parkir dan menumpang ini merupakan salah satu perangkat manajemen pembatasan lalu lintas di pusat kota yang padat, untuk menarik masyarakat untuk parkir dengan tarif parkir yang murah atau gratis dan kemudian menaiki angkutan bus ataupun kereta api menuju ke pusat kota.

2.2. Peraturan Parkir

Tempat parkir di tepi jalan umum adalah fasilitas parkir kendaraan di tepi jalan umum yang ditentukan oleh Pemerintah Daerah. Tempat parkir insidental adalah tempat parkir di tepi jalan umum yang diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah secara tidak tetap atau tidak permanen karena adanya suatu kepentingan atau keramaian.

Tempat khusus parkir adalah tempat yang secara khusus disediakan, dimiliki dan/atau dikelola oleh Pemerintah Daerah

yang meliputi pelataran/lingkungan parkir, taman parkir dan gedung parkir.

Sewa parkir adalah tanda bukti pembayaran parkir atas pemakaian tempat parkir yang diselenggarakan oleh orang atau badan tertentu. Karcis Parkir adalah tanda bukti pembayaran parkir atas pemakaian tempat parkir pada setiap kendaraan.

Retribusi parkir adalah pungutan yang dikenakan atas penyediaan jasa layanan parkir bagi kendaraan angkutan orang atau barang yang memanfaatkan parkir di tepi jalan umum atau tempat khusus parkir. Retribusi parkir di tepi jalan umum yang selanjutnya disebut retribusi, adalah pungutan sebagai pembayaran atas penyediaan pelayanan parkir di tepi jalan umum.

Retribusi tempat khusus parkir yang selanjutnya disebut retribusi, adalah pembayaran atas penyediaan tempat parkir yang khusus disediakan, dimiliki dan/atau dikelola oleh Pemerintah Daerah, tidak termasuk yang disediakan dan dikelola oleh Badan Usaha Milik Daerah dan pihak swasta.

Penyelenggaraan tempat parkir oleh Pemerintah Daerah meliputi :

- a. Parkir di tepi jalan umum
- b. Tempat khusus parkir

2.3. Cara Parkir

Cara parkir dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Menurut Penempatannya.
Menurut cara penempatannya terdapat dua cara penataan parkir, yaitu :
 - a. Parkir di tepi jalan (*on street parking*)
Parkir di tepi jalan ini mengambil tempat di sepanjang jalan, dengan atau tanpa melebarkan jalan untuk pembatas parkir. Parkir ini baik untuk pengunjung yang ingin dekat dengan tujuannya.
 - b. Parkir di luar badan jalan (*off street parking*)

Parkir yang dilakukan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang kegiatan yang dapat berupa lahan atau gedung parkir.

2. Menurut jenis pemilikan dan pengelolaannya.
 - a. Parkir milik dan dikelola oleh pemerintah
 - b. Parkir milik dan dikelola oleh swasta
 - c. Parkir milik pemerintah daerah dan dikelola oleh pihak swasta
3. Menurut pola pengoperasian parkir.
Untuk parkir di dalam pelataran parkir dan di dalam gedung ada dua macam, yaitu :
 - a. *Attendant Parking / Valet Parking*
Yaitu pola dimana pengemudi mobil tidak perlu memarkir mobilnya sendiri, melainkan ada petugas yang memarkirkan mobilnya.
 - b. *Self Parking*
Yaitu pola yang banyak dipakai dimana seorang pengemudi harus memarkirkan mobilnya sendiri.
4. Menurut Pola Sirkulasi Parkir.
Menurut pola sirkulasinya, parkir dapat dibagi dalam 2 macam, yaitu :
 - a. Pola sirkulasi parkir satu arah
 - Tidak terjadi persilangan (*no crossing*)
 - Pergerakan lalu lintas parkir lebih sederhana
 - Jarak tempuh perjalanan lebih panjang
 - b. Pola sirkulasi parkir dua arah
 - Terjadi persilangan (*crossing*)
 - Pergerakan lalu lintas lebih rumit
 - Jarak tempuh perjalanan lebih pendek

2.4. Kebutuhan Ruang Parkir

Perparkiran berkaitan erat dengan kebutuhan ruang, sedangkan ketersediaan ruang terutama di daerah perkotaan sangat terbatas tergantung pada luas wilayah kota, tata guna lahan dan bagian wilayah kota. Dengan demikian perencanaan fasilitas parkir

adalah suatu metoda perencanaan dalam menyelenggarakan fasilitas parkir kendaraan. Untuk merencanakan fasilitas parkir maka besarnya kebutuhan perlu diketahui. Ketiadaan fasilitas parkir (pelataran atau gedung) di dalam kota, menyebabkan jalan menjadi tempat parkir, yang berarti mengurangi lebar efektif jalan dan dengan sendirinya menurunkan kapasitas ruas jalan yang bersangkutan.

Luas yang dibutuhkan untuk pelataran parkir bergantung pada dua hal pokok yaitu kendaraan yang diperkirakan parkir dan sudut parkir. Sudut parkir yang umumnya digunakan adalah 0° , 30° , 45° , 60° dan 90° .

Pada hakikatnya orang selalu meminimumkan usaha atau kerja untuk maksud tertentu, misalnya pengguna kendaraan selalu ingin memarkir kendaraan sedekat mungkin dengan tempat tujuannya agar tidak perlu jauh berjalan kaki. Jadi mudah dipahami apabila di sekitar pusat kegiatan selalu banyak dijumpai kendaraan parkir. Dengan kata lain dapat dinyatakan bahwa kebutuhan tempat parkir adalah fungsi dari kegiatan (Warpani, Perencanaan Sistem Pengangkutan, 1990).

Setiap pelaku lalu lintas mempunyai kepentingan yang berbeda dan menginginkan fasilitas parkir yang sesuai dengan kepentingannya. Keinginan para pemarkir ini perlu diperhitungkan oleh penyedia tempat parkir dalam merencanakan dan merancang fasilitas parkir (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Keinginan Sarana Parkir

Pelaku Lalu Lintas	Keinginan
Perseorangan (pemarkir)	Bebas, mudah mencapai tempat tujuan
Pemilik Toko (pemarkir)	Mudah bongkar muat, menyenangkan pembeli
Kendaraan Umum	Dkhususkan/terpisah agar aman, untuk naik-turun penumpang mudah keluar-masuk agar dapat menepati jadwal perjalanan

Lanjutan Tabel 2.1 Keinginan Sarana Parkir

Pelaku Lalu Lintas	Keinginan
Kendaraan Barang	Mudah bongkar muat, bisa parkir berjajar jika perlu
Kendaraan yang bergerak	Bebas parkir, tanpa hambatan
Pengusaha Parkir (pemarkir)	Parkir bebas, pelataran selalu penuh, frekuensi parkir tinggi
Ahli Perlalulintasan	Melayani setiap pengguna jalan, mengusahakan kelancaran lalu lintas

2.5. Metode untuk Menentukan Kebutuhan Parkir

Untuk menentukan jumlah ruang parkir dipakai metode mencari selisih terbesar antara keberangkatan dan kedatangan (akumulasi maksimum) dari suatu interval pengamatan. Dalam analisis sebuah tempat parkir perlu ditinjau beberapa parameter penting yaitu (Munawar, 2004).

- Akumulasi parkir merupakan jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu, dan dapat dibagi sesuai dengan kategori jenis maksud perjalanan. Perhitungan akumulasi parkir dapat menggunakan rumus :

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x \dots\dots\dots (2. 1)$$

Dimana :

E_i = Entry (kendaraan yang masuk lokasi)

E_x = Exit (kendaraan yang keluar lokasi)

Bila sebelum pengamatan sudah terdapat kendaraan yang parkir maka banyaknya kendaraan yang telah diparkir dijumlahkan dalam harga akumulasi parkir yang telah dibuat, sehingga persamaannya menjadi :

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x + X \dots\dots\dots (2. 2)$$

.Dimana :

X = Jumlah kendaraan yang telah diparkir sebelum pengamatan

- Volume parkir menyatakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per periode tertentu, biasanya per hari). Waktu yang digunakan kendaraan untuk parkir, dalam menit atau jam-jaman, menyatakan lama parkir.
- Durasi parkir adalah rentang waktu sebuah kendaraan parkir di suatu tempa (dalam satuan menit atau jam). Nilai durasi parkir dapat diperoleh dengan rumus :

$$\text{Durasi} = \text{Extime} - \text{Entime} \dots\dots\dots (2. 3)$$

Dimana :

Extime = waktu saat kendaraan keluar dari lokasi parkir

Entime = waktu saat kendaraan masuk ke lokas parkir

- Pergantian parkir (parkir turnover) adalah tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang-ruang parkir untuk satu periode tertentu. Besarnya turnover parkir ini diperoleh dengan rumus :

$$\text{turnover} = \frac{\text{jumlah total volume parkir}}{\text{ruang parkir tersedia} \times \text{xlama periode studi}} \quad (2. 4)$$

- Indeks parkir adalah ukuran yang lain untuk menyatakan penggunaan panjang jalan dan dinyatakan dalam presentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir.

$$\text{indeks parkir} = \frac{\text{akumulasi parkir} \times 100\%}{\text{ruang parkir tersedia}} \dots\dots\dots (2. 5)$$

2.6. Satuan Ruang Parkir

Dalam merencanakan sebuah lahan perparkiran yang nyaman maka perlu mengetahui kebutuhan akan ruang parkir (Alfarizi, Herijanto, & Buana, 2019). Satuan ruang parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk dimensi, ruang bebas dan lebar bukaan pintu kendaraan. Satuan ruang parkir digunakan untuk mengukur kebutuhan ruang parkir.

Penentuan satuan ruang parkir dibagi atas tiga jenis kendaraan dan berdasarkan penentuan satuan ruang parkir untuk

mobil penumpang diklasifikasikan menjadi 3 golongan, seperti pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Satuan Ruang Parkir

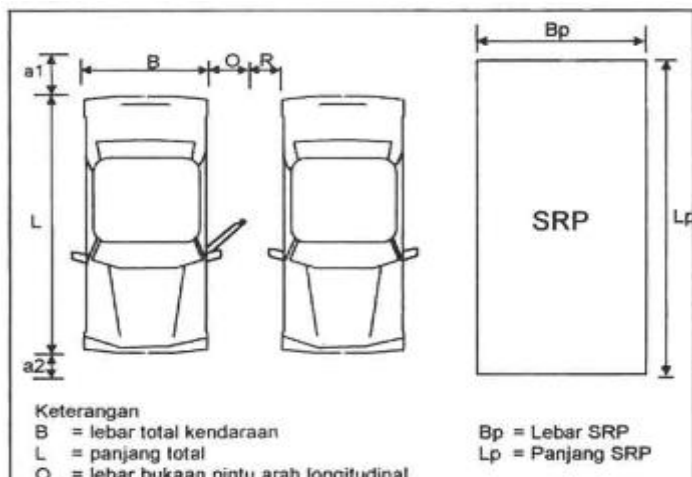
Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m ²)
1. Mobil	
a. Mobil Penumpang Gol. I	2.30 x 5.00
b. Mobil Penumpang Gol II	2.50 x 5.00
c. Mobil Penumpang Gol III	3.00 x 5.00
2. Bus/Truk	3.40 x 12.50
3. Sepeda Motor	0.75 x 2.00

(sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998))

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998) uraian mengenai penentuan satuan ruang parkir (SRP) untuk masing-masing jenis kendaraan adalah sebagai berikut:

1. Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang (Gambar 2.1)

Keterangan :



Gambar 2.1 SRP untuk mobil penumpang (dalam cm)

(sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998))

B	= lebar total kendaraan	
L	= panjang total kendaraan	
O	= lebar bukaan pintu	
a1, a2	= jarak bebas	
R	= jarak bebas arah lateral	
Bp	= lebar SRP	
Lp	= panjang SRP	
a. Gol. I	: B = 170 cm	a1 = 10 cm
	O = 55 cm	L = 470 cm
	R = 50 cm	a2 = 20 cm

Dalam hal ini,

$$Bp = 275 \text{ cm} = B + O + R \dots\dots\dots (2. 6)$$

$$Lp = 500 \text{ cm} = L + a1 + a2 \dots\dots\dots (2. 7)$$

b. Gol II	: B = 170 cm	a1 = 10 cm
	O = 75 cm	L = 470 cm
	R = 50 cm	a2 = 20 cm

Dalam hal ini,

$$Bp = 275 \text{ cm} = B + O + R \dots\dots\dots (2. 8)$$

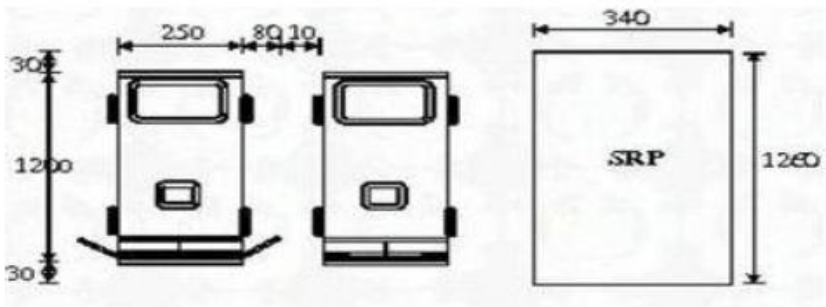
$$Lp = 500 \text{ cm} = L + a1 + a2 \dots\dots\dots (2. 9)$$

c. Gol III	: B = 170 cm	a1 = 10 cm
	O = 80 cm	L = 470 cm
	R = 50 cm	a2 = 20 cm

$$Bp = 300 \text{ cm} = B + O + R \dots\dots\dots (2.10)$$

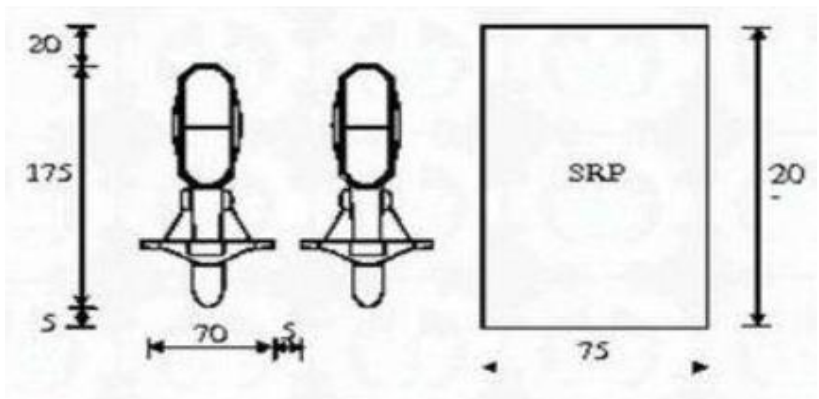
$$Lp = 500 \text{ cm} = L + a1 + a2 \dots\dots\dots (2.11)$$

2. Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truk (Gambar 2.2)



Gambar 2.2 SRP Bus / Truk (dalam cm)
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

3. Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor (Gambar 2.3)



Gambar 2.3 SRP Sepeda Motor (dalam cm)
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

2.7. Parkir di Luar Badan Jalan

1. Taman Parkir

a. Kriteria :

- Sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Daerah (RUTRD)
- Mengutamakan keselamatan dan kelancaran lalu lintas
- Menjaga kelestarian lingkungan sekitar
- Kemudahan bagi pengguna jasa
- Tersedianya tata guna lahan
- Letak antara jalan akses utama dan daerah yang diayani

2.8. Pola Parkir

2.8.1. Pola Parkir Mobil Penumpang

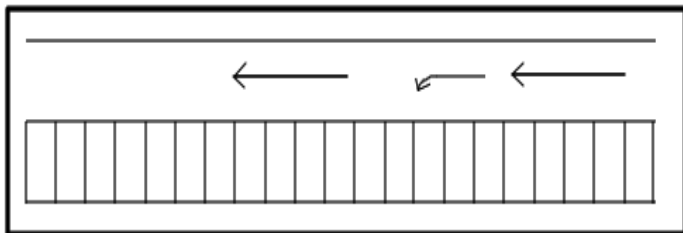
1) Parkir kendaraan satu sisi

Pola parkir ini diterapkan apabila kurangnya ruang atau terbatasnya ruang parkir.

a) Membentuk sudut 90°

Pola parkir ini mempunyai daya tampung lebih banyak jika dibandingkan dengan pola parkir paralel, tetapi kemudahan dan kenyamanan pengemudi melakukan manuver masuk dan keluar ke ruangan parkir lebih sedikit jika dibandingkan dengan pola parkir dengan sudut lebih kecil dari sudut 90° seperti terlihat pada Gambar 2.4

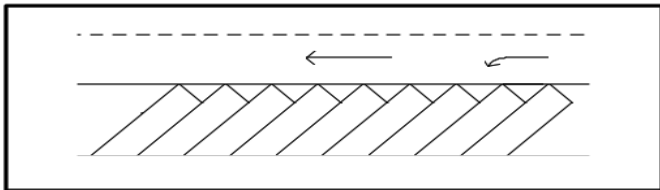
Gambar 2.4 Pola Parkir Satu Sisi tegak Lurus



(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

- b) Membentuk sudut 30° , 45° , 60°

Pola parkir seperti Gambar 2.5 ini mempunyai daya tampung lebih banyak jika dibandingkan dengan pola parkir paralel, dan kemudahan dan kenyamanan pengemudi melakukan manuver masuk dan keluar ke ruangan parkir lebih besar jika dibandingkan dengan pola parkir dengan sudut 90°



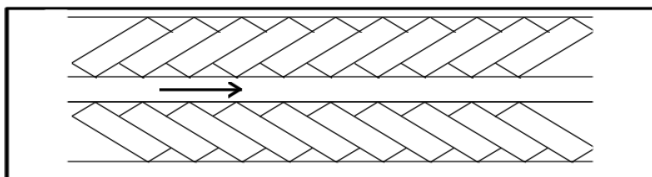
Gambar 2.5 Pola Parkir Satu Sisi Bersudut
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

- 2) Parkir Kendaraan Dua Sisi

Pola parkir ini apabila ketersediaan lahan cukup memadai

- a) Membentuk sudut 90°

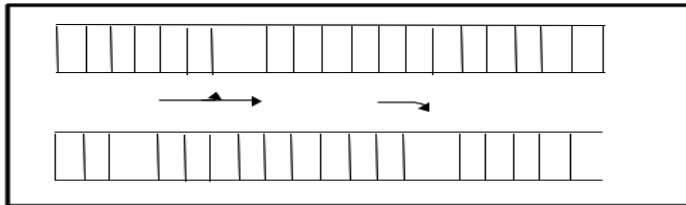
Pada pola parkir ini, arah gerak lalu lintas dapat satu arah atau dua arah. Tetapi dengan konsekuensi akses jalan yang dibutuhkan menjadi lebih besar jika menggunakan dua arah lalu lintas. Terlihat dalam gambar 2.6.



Gambar 2.6 Pola parkir dua sisi tegak lurus
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

- b) Membentuk sudut 30° , 45° , 60°

Sama seperti pola parkir satu sisi, pola parkir ini memberikan kemudahan dan kenyamanan pengemudi saat melakukan manuver. Pola parkir ini tidak dapat menggunakan arah gerak lalu lintas dua arah, karena kendaraan hanya menghadap ke satu arah seperti tergambar dalam gambar 2.7.

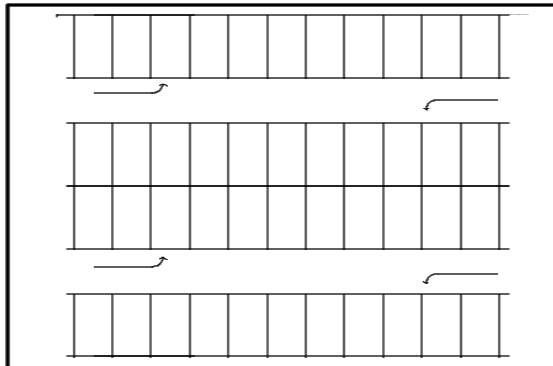


Gambar 2.7 Pola parkir dua sisi bersudut
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

- 3) Pola Parkir Pulau

Pola parkir ini dapat diterapkan apabila ketersediaan dan kebutuhan lahan parkir yang cukup luas.

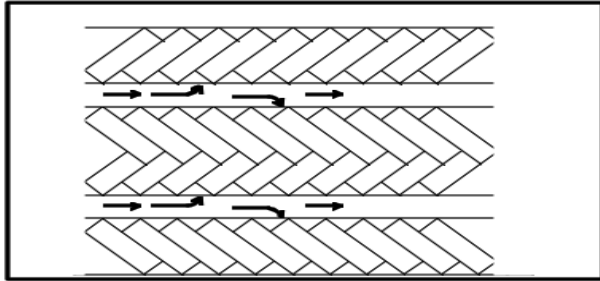
- a) Membentuk sudut 90° (Gambar 2.8)



Gambar 2.8 Pola Parkir Pulau Tegak Lurus
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

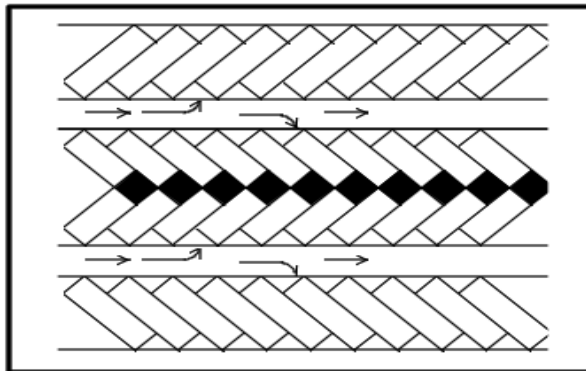
b) Membentuk sudut 45°

1. Bentuk tulang ikan tipe A (Gambar 2.9)



Gambar 2.9 Pola Parkir Pulau Sudut 45° Tulang Ikan Tipe A
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

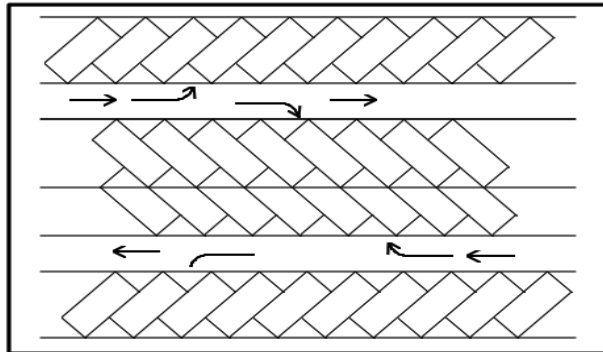
2. Bentuk tulang ikan tipe B (Gambar 2.10)



Gambar 2.10 Pola Parkir Pulau Sudut 45° Tulang Ikan Tipe B
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

3. Bentuk tulang ikan tipe C

Pola parkir ini merupakan pola parkir bersudut, tetapi kendaraan di tengah area diparkir lurus saling berhadapan tanpa menyediakan ruang kosong. Seperti pada Gambar 2.11



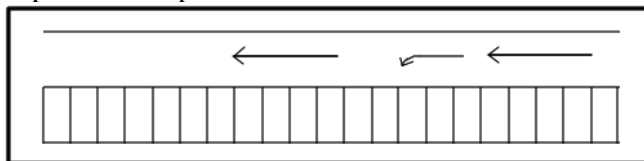
Gambar 2.11 Pola Parkir Pulau Sudut 45° Tulang Ikan Tipe C
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

2.8.2. Pola Parkir Sepeda Motor

Pada umumnya posisi kendaraan adalah 90° . Dari segi efektifitas ruang pola sudut 90° paling menguntungkan. Karena pengemudi tidak membutuhkan ruang untuk manuver.

1) Pola Parkir Satu Sisi

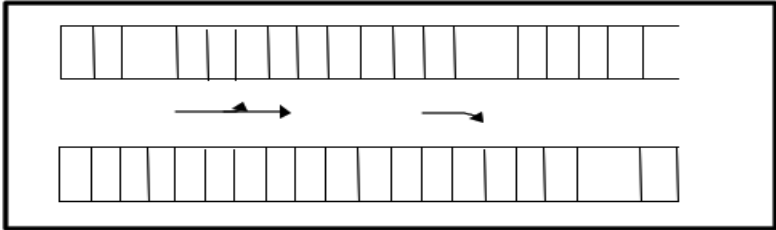
Pola parkir ini diterapkan apabila ketersediaan ruang yang sempit. Terlihat pada Gambar 2.12



Gambar 2.12 Pola Parkir Sepeda Motor Satu Sisi
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

2) Pola Parkir Dua Sisi

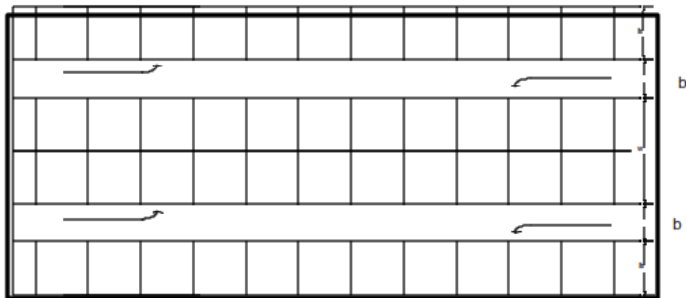
Pola ini diterapkan apabila ketersediaan lahan cukup memadai (lebar ruas $\geq 5,6$ meter). Seperti Gambar 2.13



Gambar 2.13 Pola Parkir Sepeda Motor Dua Sisi
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

3) Pola Parkir Pulau

Pola ini diterapkan apabila ketersediaan ruang cukup luas. Pola parkir digambarkan seperti pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14 Pola Parkir Pulau Sepeda Motor
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

Dimana :

h = jarak terjau antara tepi luar satuan ruang parkir

w = lebar terjauh satuan ruang parkir pulau

b = lebar jalur gang

2.9. Jalur Sirkulasi, Gang, dan Modul

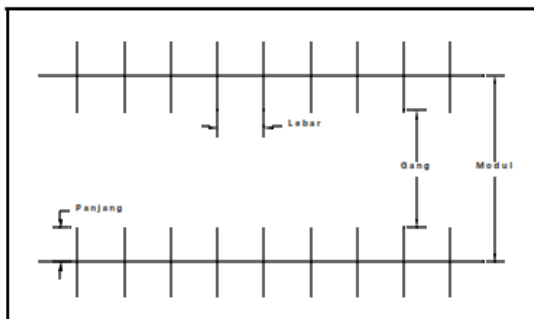
Perbedaan antara jalur sirkulasi dan jalur gang terutama terletak pada penggunaannya.

Patokan umum yang dipakai adalah :

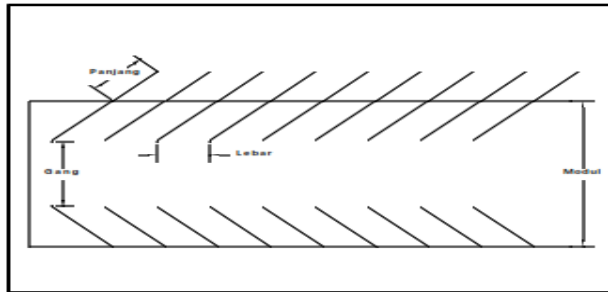
- Panjang sebuah jalur gang tidak lebih dari 100 meter
- Jalur gang yang ini dimaksudkan untuk melayani lebih dari 50 kendaraan dianggap sebagai jalur sirkulasi

Lebar minimum jalur sirkulasi

- Untuk jalan satu arah lebar minimum = 3.5 meter
- Untuk jalan dua arah lebar minimum = 6.5 meter



Gambar 2.15 Patokan umum untuk Pola parkir tegak lurus
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))



Gambar 2.16 Patokan umum untuk pola parkir bersudut
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

Tabel 2.3 Lebar Gang

SRP	Lebar Jalur Gang (m)							
	<30°		<45°		<60°		90°	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
a. SRP mobil pnp 2.5 m x 5.0 m	3.0*	6.00*	3.0*	6.00*	5.1*	6.00*	6.0*	8.0*
	3.50**	6.50**	3.50**	6.50**	5.1**	6.50**	6.5**	8.0**
b. SRP mobil pnp 2.5 m x 5.0 m	3.0*	6.00*	3.0*	6.00*	4.60*	6.00*	6.0*	8.0*
	3.50**	6.50**	3.50**	6.50**	4.60**	6.50**	6.5**	8.0**
c. SRP sepeda motor 0.75 x								1.6*
								1.6**
d. SRP bus/truk 3.40 m x 12.5m								9.5

Keterangan : * = lokasi parkir tanpa fasilitas pejalan kaki

** = lokasi parkir dengan fasilitas pejalan kaki

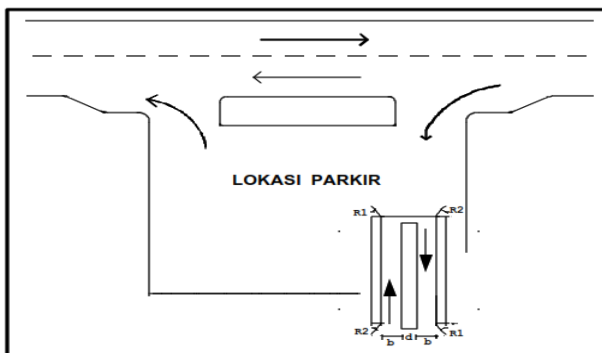
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

2.9.1. Jalan Masuk dan Keluar

Ukuran lebar pintu keluar-masuk dapat ditentukan, yaitu lebar 3 meter dan panjangnya harus dapat menampung minimal tiga mobil berurutan dengan jarak antar mobil (spacing) sekitar 1,5 meter. Oleh karena itu, panjang lebar pintu keluar-masuk minimum 15 meter.

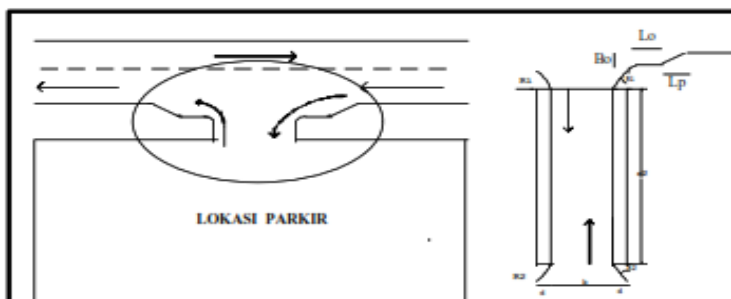
1) Pintu Masuk dan Keluar Terpisah (Gambar 2.17)

Satu jalur:	Dua jalur :
$b = 3.00 - 3.50 \text{ m}$	$b = 6.00 \text{ m}$
$d = 0.8 - 1.00 \text{ m}$	$d = 0.80 - 1.00 \text{ m}$
$R1 = 6.00 - 6.50 \text{ m}$	$R1 = 3.50 - 5.00 \text{ m}$
$R2 = 3.50 - 4.00 \text{ m}$	$R2 = 1.00 - 2.50 \text{ m}$



Gambar 2.17 Pintu masuk dan keluar terpisah
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

2) Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu (Gambar 2.18)



Gambar 2.18 Pintu masuk dan keluar menjadi Satu
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan pintu masuk dan keluar adalah sebagai berikut :

- 1) Letak jalan masuk/keluar ditempatkan sejauh mungkin dari persimpangan
- 2) Letak jalan masuk/keluar ditempatkan sedemikian rupa sehingga kemungkinan konflik dengan pejalan kaki dan yang lain dapat dihindarkan.
- 3) Letak jalan keluar ditempatkan sedemikian rupa sehingga memberikan jarak pandang yang cukup saat memasuki arus lalu lintas.
- 4) Secara teoretis dapat dikatakan bahwa lebar jalan masuk dan keluar (dalam pengertian jumlah jalur) sebaiknya ditentukan berdasarkan analisis kapasitas.

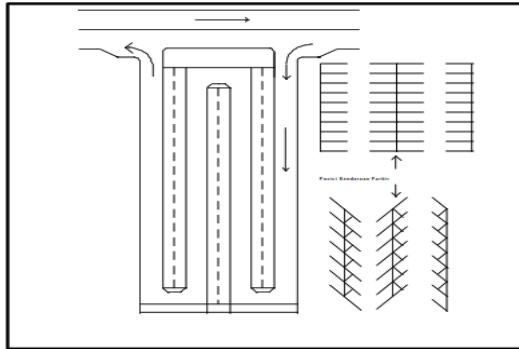
2.9.2. Kriteria Tata Letak Parkir

Tata letak areal parkir kendaraan dapat dibuat bervariasi, bergantung pada ketersediaan bentuk dan ukuran tempat serta jumlah dan letak pintu masuk dan keluar. Tata letak area parkir dapat digolongkan menjadi dua, yaitu :

1. Tata letak peralatan parkir

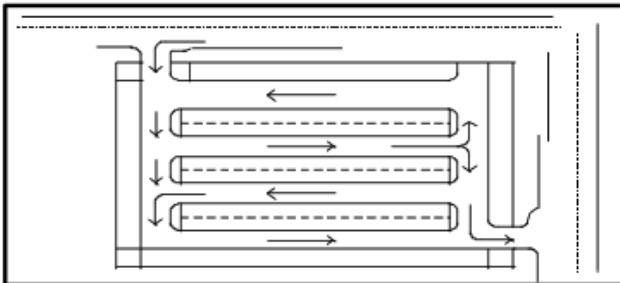
Tata letak peralatan parkir dapat diklarifikasikan sebagai berikut :

- a) Pintu masuk dan keluar terpisah dan terletak pada satu ruas jalan (Gambar 2.19)



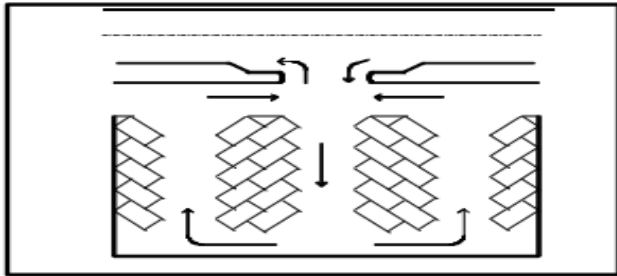
Gambar 2.19 Skema Pintu Masuk/Keluar terpisah satu ruas jalan
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

- b) Pintu masuk dan keluar terpisah dan tidak terletak pada satu ruas (Gambar 2.20).



Gambar 2.20 Skema Pintu Masuk/Keluar terpisah tidak satu ruas
jalan
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

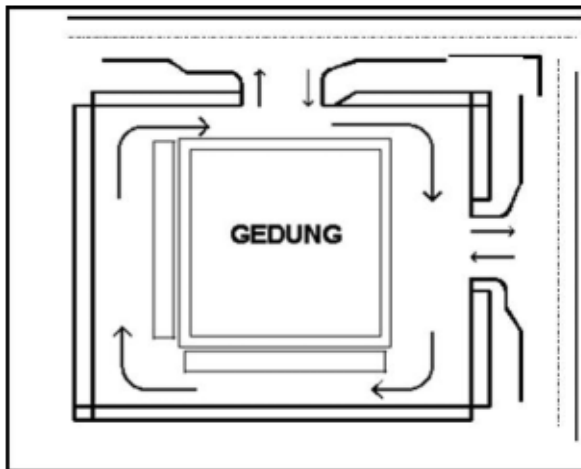
- c) Pintu masuk dan keluar menjadi satu dan terletak pada satu ruas jalan (Gambar 2.21).



Gambar 2.21 Skema Pintu Masuk/Keluar Jadi Satu dan pada Satu ruas Jalan

(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

- d) Pintu masuk dan keluar yang menjadi satu terletak pada satu ruas berbeda (Gambar 2.22)



Gambar 2.22 Skema Pintu Masuk/Keluar Jadi Satu dan Pada Ruas berbeda

(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

2.10. Gedung Parkir

2.10.1. Kriteria

- 1) Tersedia tata guna lahan
- 2) Memenuhi persyaratan konstruksi dan perundang undangan yang berlaku
- 3) Tidak menumbulkan pencemaran lingkungan
- 4) Memberikan kemudahan bagi pengguna jasa

2.10.2. Tata Letak Gedung Parkir

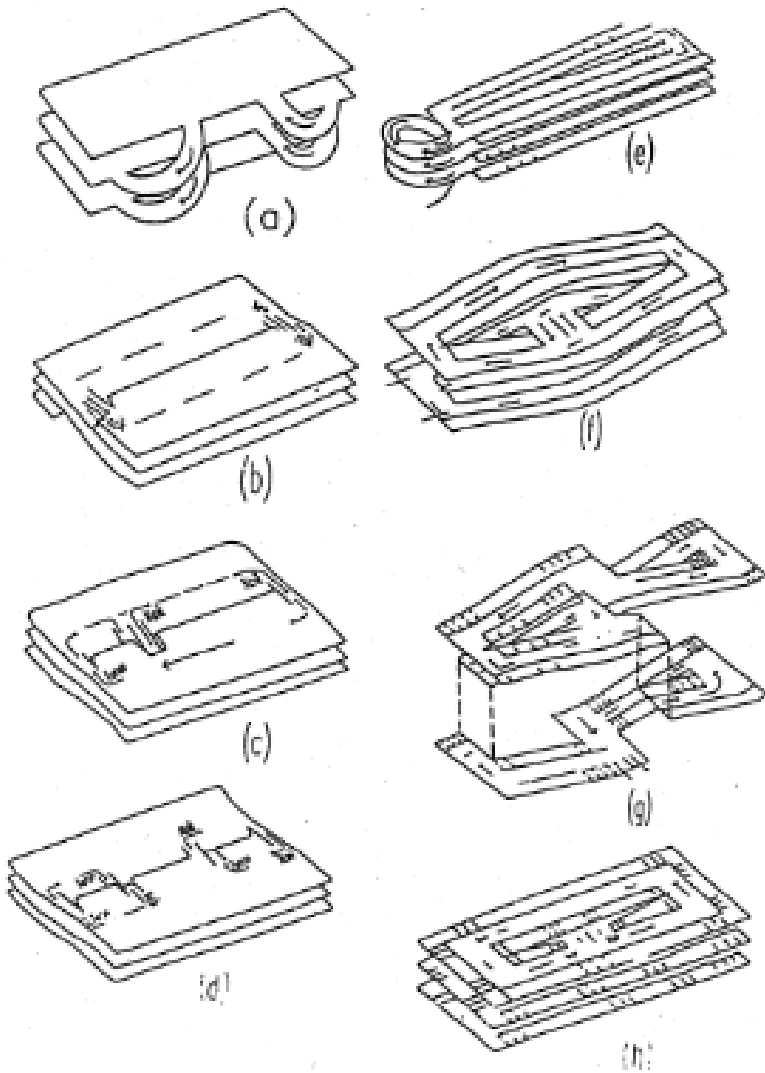
- 1) Lantai datar dengan jalur landau luar (*external ramp*)
Daerah parkir terbagi dalam beberapa lantai rata (datar) yang dihubungkan dengan ramp (Gambar 2.23a)
- 2) Lantai terpisah
Gedung parkir dengan bentuk lantai terpisah dan berlantai banyak dengan ramp yang ke atas digunakan untuk kendaraan yang masuk dan ramp yang turun digunakan untuk kendaraan yang keluar. (gambar 2.23b, gambar 2.23c dan gambar 2.23d). Selanjutnya kendaraan masuk yang masuk melewati semua ruang parkir sampai menemukan ruang yang dapat digunakan. Pengaturan gedung seperti itu memiliki kapasitas dinamik yang rendah karena jarak pandang kendaraan yang datang agak sempit.
- 3) Lantai gedung yang berfungsi sebagai ramp
Pada (gambar 2.23e sampai 2.23g) terlihat kendaraan yang masuk dan parkir pada gang sekaligus sebagai ramp. Ramp tersebut berbentuk dua arah. Gambar 2.23e memperlihatkan gang satu arah dengan jalan keluar yang lebih lebar. Namun, bentuk seperti itu tidak disarankan untuk kapasitas parkir lebih dari 500 kendaraan karena akan mengakibatkan alur tempat parkir menjadi panjang. Pada gambar 2.23f

terlihat bahwa jalan keluar dimanfaatkan sebagai lokasi parkir, dengan jalan keluar dan masuk dari ujung ke ujung.

Pada gambar 2.23g 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 gradient tidak terlalu curam, agar tidak menyulitkan membuka dan menutup pintu kendaraan. Pada gambar 2.23h 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.

- 4) Tinggi minimal ruang bebas lantai gedung parkir adalah 2.50 m.

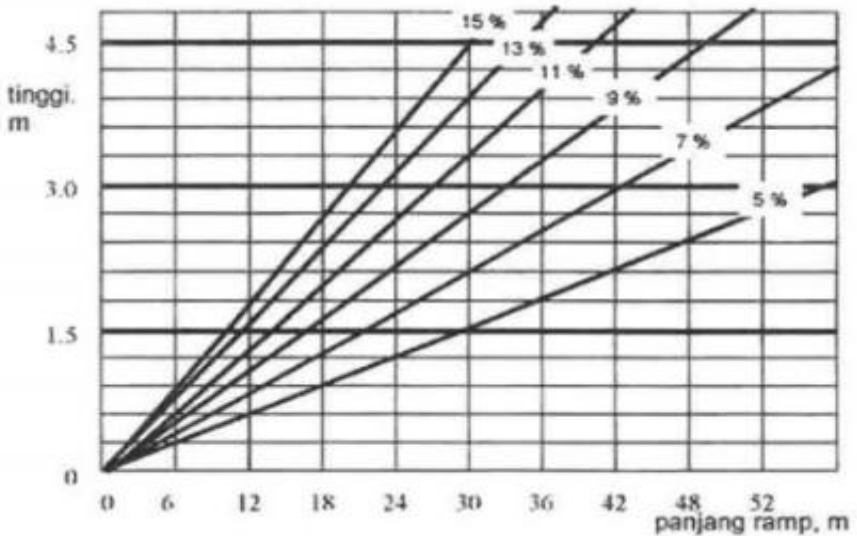


Gambar 2.23 Tata Letak Gedung Parkir

2.11. Aspek Disain Ramp

2.11.1. Tanjakan Ramp

Besarnya tanjakan maksimum pada ramp naik gedung parkir adalah 15 persen, walau tanjakan sebesar 20 persen sebenarnya dapat diterapkan. Jika ramp ini digunakan oleh pejalan kaki untuk naik turun, sebaiknya digunakan tanjakan tidak lebih dari 10 persen. Gambar 2.24. menunjukkan panjang ramp dibutuhkan untuk mencapai lantai di atasnya. Sedangkan untuk parkir pada bidang miring, besarnya tanjakan bidang miring maksimum 4 persen.

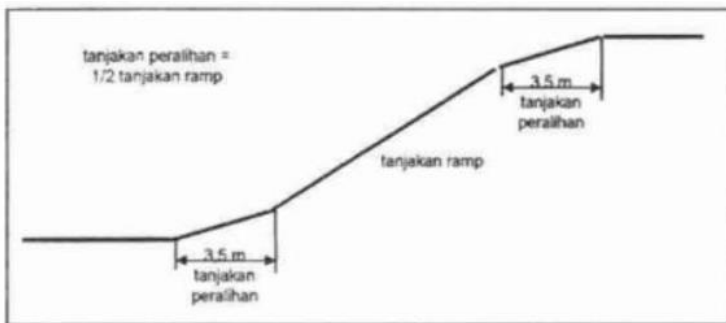


Gambar 2.24 Hubungan antara besarnya tanjakan dengan panjang ramp. (sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

2.11.2. Tanjakan Peralihan

Untuk mengantisipasi benturan antara anjuran depan atau belakang kendaraan terhadap lantai datar pada ujung ramp ataupun pada bagian diantara sumbu kendaraan diberikan tanjakan peralihan/transisi seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.25

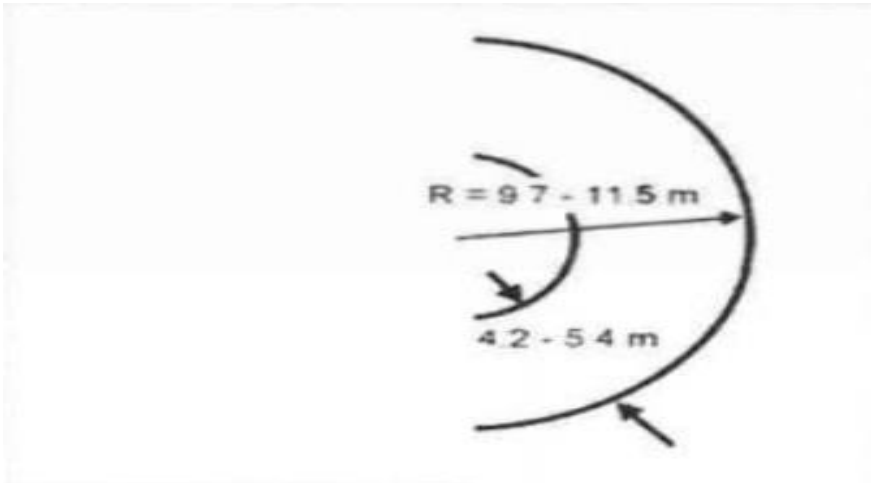
2.11.3. Radius dan Lebar Ramp



Gambar 2.25 Tanjakan peralihan untuk menghindari benturan antara anjuran kendaraan dengan lantai pada awal atau akhir ramp. (sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

Untuk ramp untuk satu arah cukup disediakan lebar jalur sebesar 3.5 meter, dan untuk dua arah selebar 6.5 meter, dan bila dipisah dengan suatu pemisah maka lebar setiap arah adalah 3.5 meter.

Radius minimum ramp yang berbentuk lingkaran helikal adalah 9.7 meter. Radius yang disarankan adalah 10.5 sampai 11.5 meter. Sedangkan lebar lajur pada ramp helikal adalah antara 4.2 sampai 5.4 meter. Seperti tergambar di Gambar 2.26



Gambar 2.26 Dimensi ramp helikal
(sumber : Direktorat Jenderal Pehubungan Darat (1998))

2.12. Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan moda transportasi. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengkalibrasi model pemilihan moda pada tahun dasar dengan mengetahui variabel bebas yang mempengaruhi pemilihan modatersebut dan dapat digunakan untuk meramalkan pemilihan moda dengan menggunakan variabel bebas untuk masa mendatang.

Menurut (Tamin, 2008), pemilihan moda sangat sulit dimodelkan, walaupun hanya dua buah moda yang akan digunakan (pribadi atau umum). Hal tersebut disebabkan karena banyak faktor yang sulit dikuantifikasi misalnya kenyamanan, keamanan, eandalan, atau ketersediaan moda tranoptasi pada saat diperlukan

Faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda ini dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

- a. Ciri pengguna jalan; beberapa faktor berikut ini diyakini akan sangat mempengaruhi pemilihan moda, yaitu:
 - Ketersediaan atau kepemilikan kendaraan pribadi
 - Kepemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM)
 - Struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga pensiun, bujangan, dan lain-lain)
- b. Ciri pergerakan; pemilihan moda juga sangat dipengaruhi oleh:
 - Tujuan pergerakan
 - Waktu terjadinya pergerakan
 - Jarak perjalanan
- c. Ciri fasilitas moda transportasi; hal tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu :

Faktor kuantitatif seperti :

 - Waktu perjalanan
 - Biaya transportasi (tarif, biaya bahan bakar, dan lain-lain)
 - Ketersediaan ruang dan tarif parkir

Faktor kedua bersifat kualitatif yang relatif lebih sulit menghitungnya, meliputi :

 - Kenyamanan dan keamanan
 - Keandalan dan keteraturan dan lain-lain
 - Ciri kota atau zona; beberapa ciri yang dapat mempengaruhi pemilihan moda adalah jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk

2.13. Regresi Linear Sederhana

Untuk memprediksi atau meramalkan kebutuhan ruang parkir selama untuk umur rencana (dalam penelitian ini umur rencana selama 5 Tahun), perlu dilakukannya analisis data dari jumlah calon pengunjung atau penumpang yang akan menggunakan transportasi umum Kabupaten Bogor atau khususnya di Kecamatan Bojong Gede.

2.13.1. Pengertian Regresi Linear Sederhana

Regresi linear merupakan proses pengukuran hubungan antara dua variabel atau lebih yang dinyatakan dengan bentuk hubungan dan fungsi. Untuk menentukan bentuk hubungan regresi diperlukan minimal dua variabel. Yaitu variabel bebas yang diberi simbol (X) dan variabel tidak bebas diberi simbol (Y)

2.13.2. Persamaan Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio. Rumus regresi linear sederhana sebagai berikut:

$$Y' = a + bX \dots\dots\dots (2.12)$$

Dimana:

- Y' = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)
- X = Variabel independen
- a = Konstanta (nilai Y' apabila X=0)
- b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

Melalui langkah-langkah dalam metode regresi dengan menggunakan alat bantu Microsoft Excel akan diperoleh persamaan koefisien regresi, sehingga masing-masing konstanta akan diperoleh dan dianalisis (Tamin, 2008).

2.14. Metode Pengambilan Sampel

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, tidak mungkin untuk mendapatkan data dari seluruh masyarakat yang berlokasi di antara wilayah Kecamatan Bojong Gede. Oleh karena itu diperlukan pengambilan sampel. Dengan sampel yang telah didapat, maka kita bisa mendapatkan gambaran objek yang disurvei dengan kondisi yang menjadi gambaran sebenarnya.

Dalam pengambilan sampel diperlukan data yang tepat dan akurat. Karena apabila jumlah sampel kurang maka hasilnya tidak dapat menggambarkan kondisi sebenarnya dari hal yang diteliti, dan apabila data terlalu banyak maka hal tersebut dapat menimbulkan pemborosan terhadap biaya dan waktu. Maka dari itu harus ditentukan dulu berapa jumlah sampel yang diinginkan sehingga tidak merugikan dalam penelitian. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah menggunakan rumus Slovin seperti yang telah dikutip oleh (Setiawan, 2007). Dimana rumus Slovin adalah sebagai berikut

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1} \dots\dots\dots (2.13)$$

Dimana:

- n = jumlah sampel
- N = jumlah populasi
- D = galat pendugaan

Untuk nilai galat pendugaan ditentukan oleh peneliti. Semakin kecil makan ketelitian dari jumlah sampel akan semakin besar. Dalam tugas akhir ini digunakan galat pendugaan sebesar 10%

Sebagai contoh disebuah perusahaan memiliki 5000 karyawan. Tidak mungkin untuk mensurvey seluruh karyawannya, maka dilakukan pengambilan sampel untuk mewakili 5000 karyawan tadi. Batas galat pendugaan atau toleransi kesalag yang digunakan 10% tadi

2.15. Wawancara

Wawancara adalah bentuk komunikasi antar dua orang, melibatkan seseorang yang ingin memperoleh informasi dari seorang lainnya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan, berdasarkan tujuan tertentu. Secara garis besar wawancara dibedakan menjadi dua, yakni wawancara tak terstruktur dan wawancara terstruktur. Wawancara tak terstruktur sering juga disebut wawancara mendalam, wawancara intensif, wawancara intensif wawancara kualitatif dan wawancara terbuka (*open-ended*)

interview). Sedangkan wawancara terstruktur sering juga disebut wawancara baku (*standardized interview*), yang susunan pertanyaannya sudah ditetapkan sebelumnya (biasanya tertulis) dengan pilihan-pilihan jawaban yang juga sudah disediakan (Mulyana, 2002:180).

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan diatas, maka bentuk wawancara yang peneliti terapkan dalam penelitian terapan dalam penelitian adalah wawancara terbuka (*open-ended interview*).

2.15.1. Open-ended Interview

Beberapa alasan yang menjadi pertimbangan peneliti memilih teknik wawancara terbuka adalah sebagai berikut ini.

1. Wawancara terbuka memungkinkan responden menggunakan cara-cara unik mendefinisikan keinginannya.
2. Wawancara terbuka mengasumsikan bahwa tidak ada urutan tetap pertanyaan yang sesuai untuk semua responden.
3. Wawancara terbuka memungkinkan responden membicarakan isu-isu penting yang tidak terjadwal.

2.16. Teori Antrian

Teori antrian sangat perlu dipelajari dalam usaha mengenal perilaku pergerakan arus lalu lintas manusia maupun arus lalu lintas kendaraan (Morlok, 1988). Hal ini disebabkan sangat banyak kejadian yang terjadi di sektor transportasi dan masalah lalu lintas yang terjadi sehari-hari pada sistem jaringan jalan dapat dijelaskan dan dipecahkan dengan bantuan analisis teori antrian.

Antrian pada dasarnya terjadi karena sebuah proses pergerakan kendaraan yang terganggu oleh adanya suatu kegiatan pelayanan yang harus dilalui, seperti misalnya : antrian booth kendaraan yang terbentuk akibat adanya proses pembelian tiket parkir. Kegiatan inilah yang menyebabkan adanya gangguan pada proses pergerakan arus kendaraan mengakibatkan terjadinya antrian kendaraan dimana pada suatu kondisi, antrian kendaraan tersebut dapat mengakibatkan permasalahan untuk pengguna jalan lain jika terjadi antrian yang panjang hingga memakan jalan.

Bagi pengguna biasanya hal yang selalu dipermasalahkan adalah waktu menunggu selama proses mengantri, setiap pengendara akan selalu berpikir bagaimana caranya untuk dapat menyelesaikan antrian secepatnya.

Teori antrian merupakan suatu analisis yang sangat membantu di dalam memecahkan masalah di atas. Teori ini memberikan informasi penting dalam masalah diatas, sehingga dapat dilakukan perhitungan agar tidak terjadi antrian yang panjang dan tidak mengganggu.

2.16.1. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan adalah jumlah kendaraan atau manusia yang dapat dilayani oleh satu tempat pelayanan dalam satu satuan waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam atau orang/menit. Tingkat pelayanan dinyatakan dalam notasi (μ)

Selain tingkat pelayanan, juga dikenal Waktu Pelayanan (WP) yang didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh suatu tempat pelayanan untuk dapat melayani satu kendaraan atau orang, dan dinyatakan dalam satuan detik/kendaraan atau detik/orang, sehingga bisa disimpulkan bahwa:

$$WP = \frac{1}{\mu} \dots\dots\dots (2.14)$$

Dimana :

WP = waktu pelayanan

μ = tingkat pelayanan

Ada juga notasi (ρ) yang didefinisikan sebagai intensitas lalu lintas, sebagai perbandingan antara tingkat kedatangan (λ) dengan tingkat pelayanan (μ) dengan persyaratan bahwa nilai tersebut harus kurang dari 1. Berikut ini persamaan dari notasi diatas :

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} < 1 \dots\dots\dots (2.15)$$

Dimana :

ρ = intensitas lalu lintas atau faktor pemakaian

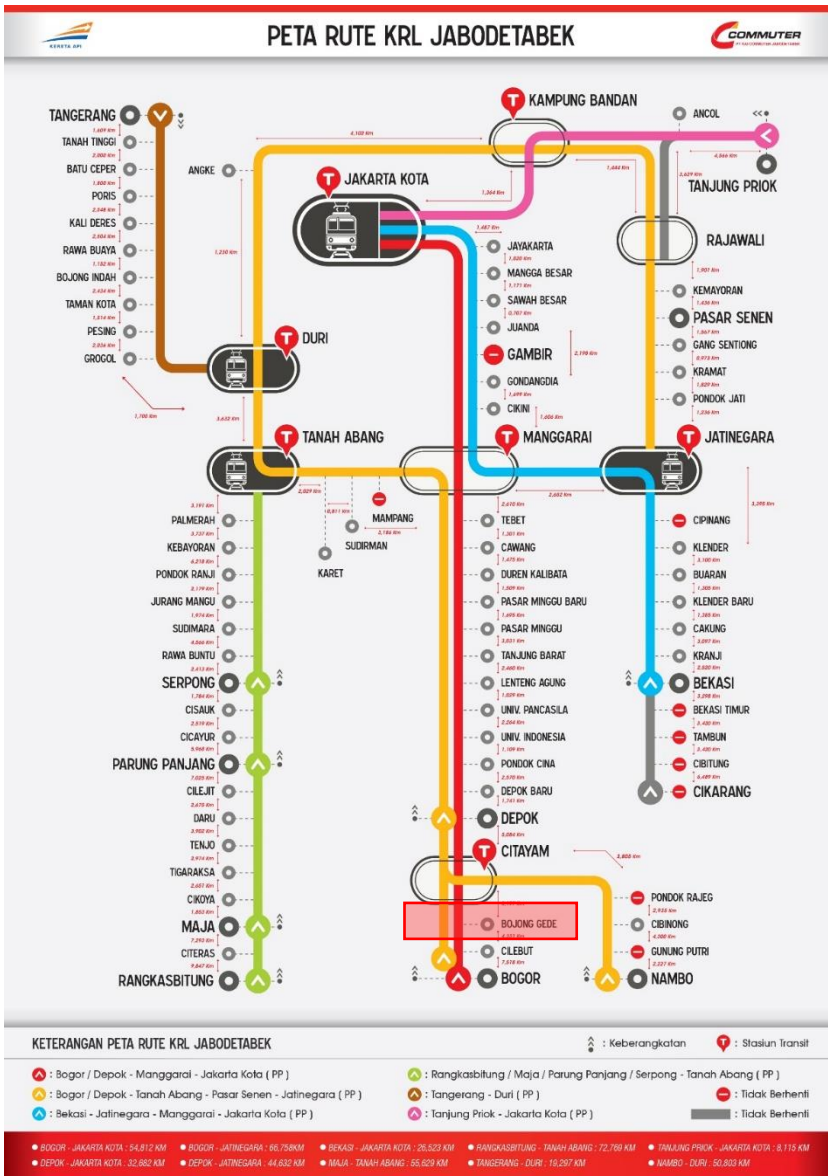
λ = tingkat kedatangan

μ = tingkat pelayanan

Jika nilai $\rho > 1$, berarti tingkat kedatangan lebih besar dari tingkat pelayanan. Jika hal ini terjadi maka akan dipastikan akan terjadinya antrian panjang yang akan selalu bertambah.

2.17. KAI Commuter Jabodetabek

KAI Commuter Jabodetabek (atau disebut juga KRL Commuter Line, dulu dikenal sebagai KRL Jabodetabek) adalah jalur kereta listrik yang dioperasikan oleh PT KAI Commuter Jabodetabek, anak perusahaan dari PT Kereta Api Indonesia (PT KAI). KRL telah beroperasi di wilayah Jakarta sejak tahun 1976. KAI Commuter Jabodetabek dapat menjadi moda transportasi yang menarik minat calon pengguna *park and ride*, moda transportasi tersebut melayani rute perjalanan sesuai pada Gambar 2.27



Gambar 2.27 Peta Commuter Line Jabodetabek
(sumber : www.krl.co.id)

2.18. Modal Split (Pemilihan Moda)

Modal Split adalah salah satu bagian dari proses *Travel Demand Modelling* yang memegang peranan penting dari angkutan umum dalam kebijakan transportasi. Hal ini terkait dengan penyediaan sarana angkutan dan juga prasarana jalan yang diperlukan untuk terjadinya proses pergerakan dengan tersedianya moda yang ada. Pemilihan moda (moda split) dapat didefinisikan sebagai pembagian dari perjalanan yang dilakukan oleh pelaku perjalanan kedalam moda yang tersedia dengan berbagai faktor yang mempengaruhi. Sedangkan model pemilihan moda merupakan model yang menggambarkan perilaku pelaku perjalanan dalam memilih moda yang digunakan. Faktor-faktor yang mendasari pemilihan moda akan sangat bervariasi antara individu yang satu dengan yang lain.

2.18.1. Binominal Logit Model

Pada model logit binomial pengambil keputusan dihadapkan pada sepasang alternatif diskrit, dimana alternatif yang akan dipilih adalah yang mempunyai utiliti terbesar, utiliti dalam hal ini dipandang sebagai variabel acak (random).

2.18.1.1. Binomial Logit Selisih

Model binomial logit selisih merupakan model pemilihan moda yang menggunakan selisih utilitas antara dua jenis moda yang akan dibandingkan untuk menentukan probabilitas pemilihan moda yang ditawarkan. Adapun persamaan yang ditawarkan adalah:

- Probabilitas penggunaan moda “j”

$$P_j = \frac{\exp^{U_j}}{\sum(\exp^{U_j} + \exp^{U_i})}$$

$$= \frac{\exp(U_j - U_i)}{1 + \exp(U_j - U_i)}$$

- Probabilitas penggunaan moda “i”

$$P_i = 1 - P_j \frac{1}{1 + \exp(U_j - U_i)}$$

Dimana :

P_j = Probabilitas (%) peluang moda j untuk dipilih

U_j = Nilai parameter atau nilai kepuasan menggunakan moda j

P_i = Probabilitas (%) peluang moda I untuk dipilih

U_i = Nilai parameter atau nilai kepuasan menggunakan moda i

exp = Eksponensial

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III METODOLOGI

3.1. Umum

Secara umum, inti dibuatnya metodologi penelitian adalah untuk menguraikan bagaimana tata cara analisis dan perencanaan ini dilakukan. Tujuan dari adanya metodologi ini adalah untuk mempermudah pelaksanaan dalam melakukan pekerjaan guna memperoleh pemecahan masalah dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan. Agar pada saat melakukan penelitian tidak terjadi penyimpangan dari tujuan dilakukannya penelitian. Metodologi yang dilakukan pun mengacu kepada literatur-literatur yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

3.2. Garis Besar Pengerjaan

Adapun metodologi yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan, berupa studi literatur mengenai hal-hal yang berhubungan dengan perencanaan parkir yang dapat diperoleh dari berbagai literatur maupun internet yang nantinya dicantumkan di daftar pustaka.
2. Tahap pengumpulan data, dimana data diperoleh dengan survey lapangan berupa jumlah orang yang naik dan turun di Stasiun Bojong Gede dan juga akan dilakukan pengisian kuisioner untuk mengetahui besar permintaan parkir.
3. Tahap analisis data dari survey yang dilakukan. Dari analisis ini, dapat diperoleh data penumpang, volume kendaraan, nilai *forecasting* (peramalan), dan juga karakteristik pengguna *park and ride*.
4. Tahap perencanaan, perencanaan beberapa layout rencana ruang parkir termasuk sirkulasi kendaraan dan tata cara untuk parkir.
5. Meramalkan permintaan ruang parkir untuk 5 tahun kedepan.

3.3. Data

Dalam tugas akhir ini diperlukan dua jenis data, yaitu data primer dan juga data sekunder. Data primer didapatkan dengan melakukan survey lapangan. Sedangkan data sekunder didapatkan melalui instansi terkait maupun internet untuk menunjang penelitian.

3.3.1. Data Primer

Data primer adalah data yang bisa didapat dengan cara survey di lapangan. Dalam tugas akhir ini yang termasuk data primer adalah:

1. Data Penumpang

Dilakukan dengan cara perhitungan jumlah penumpang yang naik dan juga penumpang yang turun dari Stasiun Bojong Gede.

2. Survey Kuisioner

Dilakukan dengan cara memberikan kuisioner terhadap calon pengguna *commuter line* di Stasiun Bojong Gede.

3.3.1.1. Lokasi Peninjauan

Lokasi yang menjadi tempat untuk melakukan perencanaan dalam tugas akhir ini adalah Stasiun Bojong Gede, Kabupaten Bogor. Perencanaan dilakukan di atas peron stasiun karena tidak tersedianya lahan untuk dibuat parkir yang memadai. Lokasi yang menjadi tempat perencanaan ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lahan Perencanaan *Park and Ride*
(sumber : *Google Earth*, 20/8/2019)

3.3.1.2. Lokasi Survey Data Penumpang dan Lokasi Wawancara Pengguna

Lokasi yang menjadi tempat untuk melakukan counting volume penumpang yang naik dan turun berada di Stasiun Bojong Gede sendiri. Volume penumpang dihitung saat peak hour pada jam pergi kerja yaitu jam 06.00-08.00 WIB.

Lokasi yang menjadi tempat untuk melakukan wawancara penumpang kereta dilakukan di dalam stasiun sendiri. Jumlah sampel ditentukan melalui metode slovin.

3.3.1.3. Open-Ended Interview

Wawancara adalah bentuk komunikasi antar dua orang, melibatkan seseorang yang ingin memperoleh informasi dari seorang lainnya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan, berdasarkan tujuan tertentu. Secara garis besar wawancara dibedakan menjadi dua, yakni wawancara tak terstruktur dan wawancara terstruktur. Wawancara tak terstruktur sering juga disebut wawancara mendalam, wawancara intensif, wawancara intensif wawancara kualitatif dan wawancara terbuka (open-ended interview).

3.3.1.4. Jenis Pertanyaan

Dalam tugas akhir ini pertanyaan dalam pengisian kuisisioner yang diberikan adalah mengenai:

1. Tempat asal
2. Tempat tujuan
3. Kendaraan yang digunakan
4. Tempat parkir sebelumnya
5. Keinginan menggunakan fasilitas *park and ride*
6. Biaya parkir yang diinginkan

Untuk kuisisioner pertanyaan yang akan digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini bisa dilihat pada Lampiran 1

3.3.1.5. Jumlah Sampel

Metode slovin dapat digunakan untuk mendapatkan jumlah sampel yang dibutuhkan terkait data karakteristik pengguna *park and ride*. Adapun rumus yang digunakan adalah:

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

Dalam tugas akhir ini nilai N adalah jumlah penumpang yang nantinya didapat melalui survey volume penumpang. Sedangkan nilai d yang digunakan adalah 10% mengacu pada pengerjaan tugas akhir yang sudah ada.

3.3.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data-data yang bisa didapatkan dari instansi terkait maupun internet untuk menunjang penelitian. Dalam tugas akhir ini adalah layout dari Stasiun Bojong Gede yang nantinya akan dijadikan lahan untuk park and ride.

3.4. Analisis Data

1. **Kondisi Eksisting**
 Dalam hal ini dilakukan survey eksisting untuk mengetahui luas lahan yang tersedia, akses menuju area dan fasilitas-fasilitas yang ada dalam kondisi eksisting di Stasiun Bojong Gede.
2. **Demand *Park and Ride***
 Dalam tahapan dilakukan perhitungan sehingga dapat diketahui ruang parkir yang akan direncanakan sesuai dengan umur rencana yang didapat melalui analisis *forecasting*.
3. **Karakteristik Pengguna *Park and Ride***
 Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik pengguna *park and ride* yang akan direncanakan melalui metode form berupa pengisian kuisisioner dimana pertanyaan dalam kuisisioner didapat dengan metode *stated preference*.
4. **Perencanaan Satuan Ruang Parkir Dan Evaluasi Jalan**
 Tahapan ini dilakukan untuk menghitung satuan ruang parkir. Apabila nilai satuan ruang parkir telah didapatkan, maka akan diketahui luas bangunan dan jumlah lantai *park and ride* yang direncanakan. Sedangkan tahapan evaluasi

dilakukan agar perencanaan desain *park and ride* tidak melebihi kapasitas lahan yang ada.

3.5. Demand *Park and Ride*

Dalam hasil wawancara didapatkan jumlah masyarakat yang ingin menggunakan fasilitas *park and ride* yaitu sebesar X%. X% didapatkan dari perhitungan dari jumlah seluruh data penumpang yang diwawancarai oleh penulis, jumlah yang harus diwawancarai oleh penulis didapatkan dari rumus slovin dengan memasukan seluruh jumlah calon pengguna *commuter line* di stasiun Bojong Gede.

Dengan data yang didapatkan besar *demand park and ride* dimana hasil dari demand ditambahkan dan juga dikurangi dengan presentasi kesalahan. Agar didapatkan jumlah demand maksimum dan juga minimum. Berikut ini adalah rumus yang digunakan

$$D = X\% \times n$$

Dimana:

D = Demand

X = Masyarakat yang ingin menggunakan *park and ride*

N = Jumlah seluruh pengguna *commuter line* berdasarkan hasil counting

Lalu mencari demand maksimum dan demand minimum dengan cara

$$D_{max} \text{ atau } D_{min} = D \pm (D \times 13\%)$$

Dimana

D_{max} atau D_{min} = Demand Maksimum atau Demand Minimum

D = Demand

13% = Presentase Kesalahan

Dari hasil perhitungan di atas dipilih demand maksimal. Oleh karena itu didapatkan bahwa jumlah *demand park and ride* pengguna motor atau mobil sebesar D_{max}

3.6. Analisis Forecasting

Forecasting/ peramalan dalam tugas akhir ini menggunakan metode regresi linear. Regresi linear merupakan proses pengukuran hubungan antara dua variable atau lebih yang dinyatakan dengan bentuk hubungan dan fungsi. Untuk menentukan bentuk hubungan regresi diperlukan minimal dua variabel. Adapun dua variabel tersebut adalah variabel bebas yang dalam hal ini diberi simbol (X) dan variabel tidak bebas yang diberi simbol (Y).

Adapun rumus regresi linear sederhana yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y' = a + bX$$

Keterangan:

Y' = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

X = Variabel independen

a = Konstanta (Nilai Y' apabila X=0)

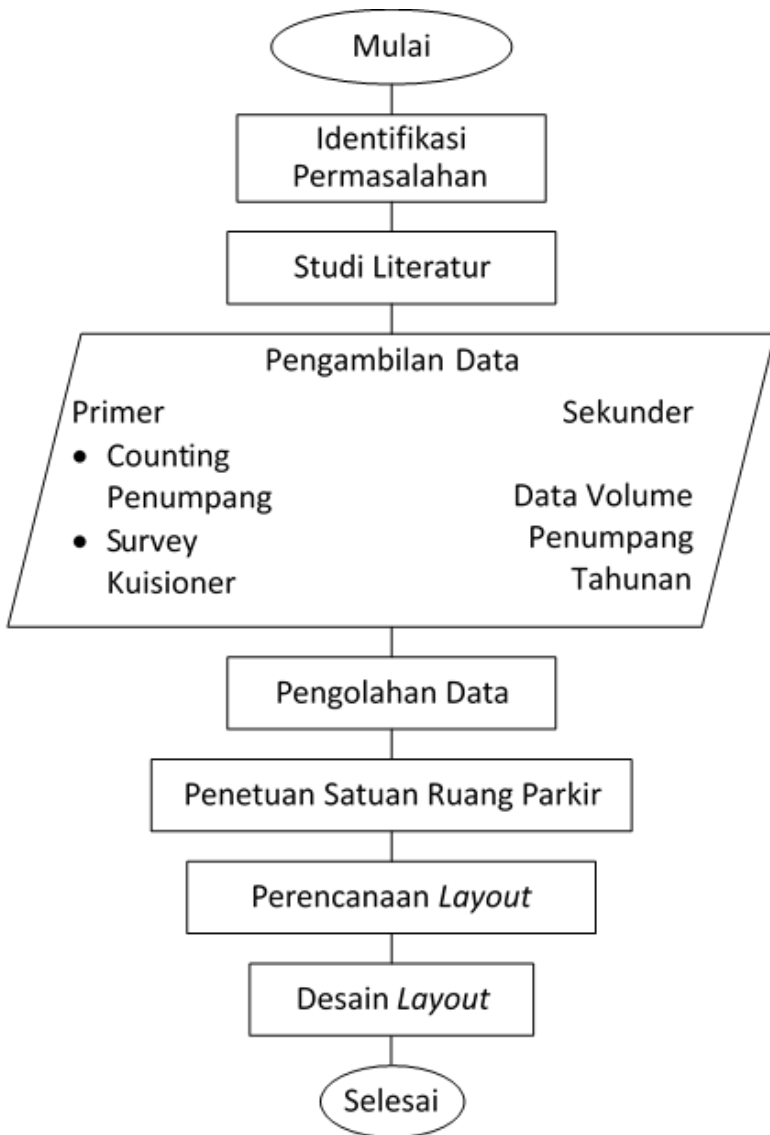
b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

Dalam tugas akhir ini peramalan dilakukan untuk 5 tahun ke depan. Variabel Y yang digunakan adalah nilai jumlah peningkatan kendaraan dalam lima tahun ke depan, sedangkan variabel X adalah nilai pertumbuhan kendaraan bermotor selama 10 tahun ke belakang. Data yang didapat diolah menggunakan program bantu *microsoft excel* sehingga dapat menghasilkan persamaan linear dan kemudian akan didapatkan diprediksi jumlah kendaraan yang akan ditampung oleh lahan *park and ride* dalam 5 tahun mendatang. Dengan menggunakan data-data yang telah diperoleh tersebut, maka dapat direncanakan *layout* gedung untuk *park and ride*.

3.7. Bagan Alir

Bagan Alir sering dipergunakan dalam penelitian untuk menggambarkan proses-proses pengerjaannya sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari suatu proses ke proses lainnya. Dengan adanya bagan alir seperti yang

ditampilkan pada Gambar 3.2 diharapkan tugas akhir ini sesuai dengan standar pengerjaannya dan tidak melenceng dari tujuannya.



Gambar 3 2 Bagan Alir Perencanaan

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PERHITUNGAN

4.1. Data

4.1.1. Data Guna Lahan

Rencana lokasi *park and ride* terletak di Stasiun Bojong Gede yang berada di daerah Bojong Gede, Kabupaten Bogor. Lahan yang akan dijadikan tempat parkir adalah lahan parkir terbuka untuk penumpang. Berikut ini adalah gambar lokasi perencanaan *park and ride* dapat dilihat di Gambar 4.1.



Gambar 4.1 lokasi *Park and Ride* Stasiun Bojong Gede
(sumber: *Google Earth*, 14/11/19)

4.1.2. Luas Lahan

Luas lahan yang tersedia untuk perencanaan *park and ride* Stasiun Bojong Gede adalah $\pm 2.310 \text{ m}^2$.

4.1.3. Jumlah Penumpang di Stasiun Bojong Gede

Pertumbuhan penumpang di stasiun Bojong Gede mengalami peningkatan di tiap tahunnya sehingga menyebabkan fasilitas penunjang transportasi umumnya pun juga harus terus di perbaiki. Seperti yang di tunjukan dalam tabel 4.1 ini adalah pertumbuhan jumlah penumpang setiap tahun di Stasiun Bojong Gede

Tabel 4. 1 Jumlah Penumpang di Stasiun Bojong Gede

Tahun	Jumlah Penumpang
2015	10,792,330
2016	11,459,118
2017	11,587,163
2018	11,627,566

(sumber: Commuter Bojong Gede)

4.1.4. Jumlah Penumpang

Perencanaan *park and ride* di Stasiun Bojong Gede ini bertujuan agar masyarakat dapat meletakkan kendaraannya di tempat parkir selayaknya sehingga lebih dekat dengan stasiun dan menggunakan angkutan massal *commuter line* untuk berkegiatan selanjutnya. Lokasi parkir yang terletak di Kabupaten Bogor dapat mengurangi kendaraan yang menuju ke Jakarta dan Bogor.

Untuk itu dibutuhkan data jumlah penumpang yang didapatkan dari *counting*. Data *counting* diambil dari jumlah penumpang yang masuk di Stasiun Bojong Gede. Survey dilakukan pada pukul 06.00-08.00 WIB rentang waktu tersebut dipilih karena pada jam tersebut adalah waktu *rush hour* dimana orang berangkat

kerja. Berikut ini adalah hasil *counting* jumlah penumpang seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.2

Tabel 4. 2 Hasil Counting di Stasiun Bojong Gede

Waktu	Pengguna	
	Pintu 1	Pintu 2
06.00-06.15	186	285
06.15-06.30	191	301
06.30-06.45	194	293
06.45-07.00	196	325
07.00-07.15	221	316
07.15-07.30	203	290
07.30-07.45	175	288
07.45-08.00	173	264
TOTAL	1539	2362

(sumber: Penulis, 2019)

4.1.5. Data Kuisioner

Survei Kuisioner dilakukan untuk mengetahui jumlah *demand* dan juga mengetahui karakteristik pengguna *park and ride* Stasiun Bojong Gede. Survei dilakukan dengan cara memberikan kuisioner terhadap penumpang yang sedang menunggu kereta di stasiun Bojong Gede.

4.2. Penentuan Jumlah Sampel

Jumlah sampel ditentukan terlebih dahulu sebelum melakukan survei kuisioner. Dalam Tugas Akhir ini, responden merupakan penumpang *commuter line* yang naik dari Stasiun Bojong Gede. Untuk mendapatkan jumlah responden yang akan dapat mewakili populasi yang ada. Maka dari itu dibutuhkan jumlah sampel yang tepat.

Analisis menggunakan rumus Slovin untuk menghitung persentase kesalahan dari survei kuisioner ini. Oleh karena itu dibutuhkan jumlah penumpang.

Berikut ini adalah rumus Slovin

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

Dimana :

N = Jumlah Penumpang

n = Jumlah Sampel

d = Galat pendugaan

Jumlah Penumpang dalam Tugas Akhir ini adalah total jumlah penumpang yang telah di survei melalui *counting*. Sedangkan Galat Pendugaan dalam Tugas Akhir ini ditentukan sebesar 10%. Setelah itu dihitung untuk menentukan jumlah sampel yang dibutuhkan untuk kuisioner.

Untuk jumlah volume penumpang di pintu 1 didapatkan dari *counting* sebesar 1.539 orang. Sedangkan jumlah volume penumpang di pintu 2 sebesar 2.362 orang. Sehingga total jumlah penumpang berdasarkan pintu 1 dan 2 adalah sebesar 3.901 orang.

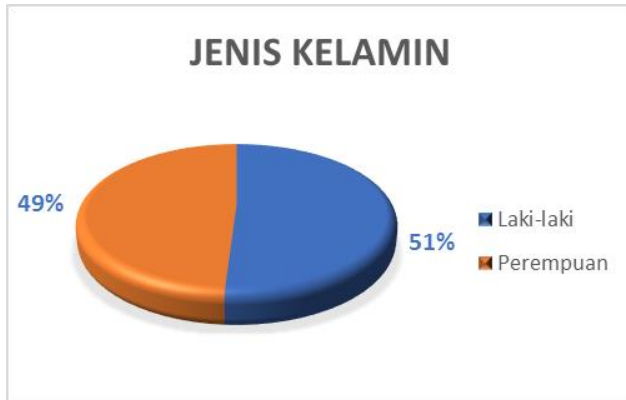
$$n = \frac{3901}{3901 \times 0,1^2 + 1}$$

$$n = 97,5$$

Jadi jumlah sampel yang digunakan adalah 98 responden.

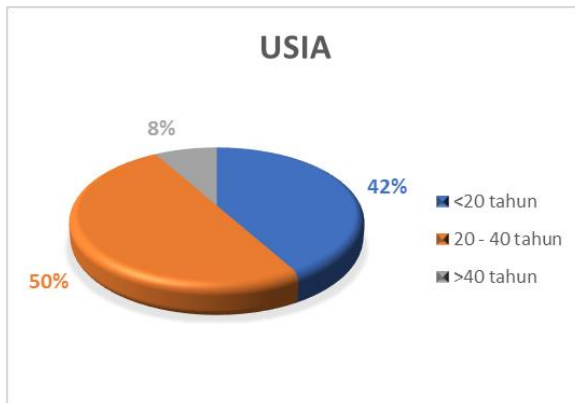
4.3. Hasil Survey Kuisisioner Calon Pengguna *Park and Ride*

1. Jenis Kelamin



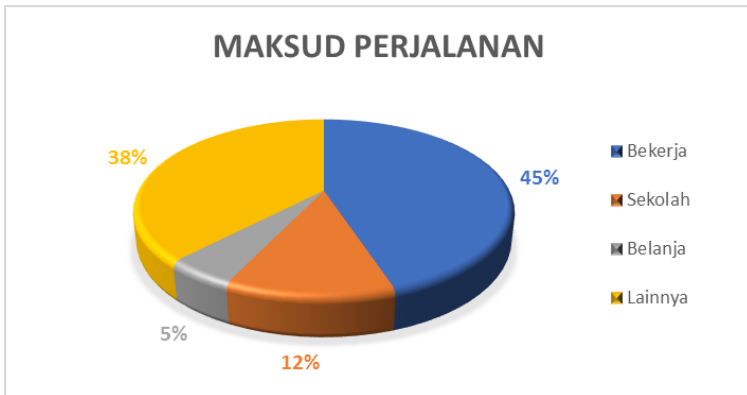
Gambar 4.2 Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan jenis kelamin

2. Usia



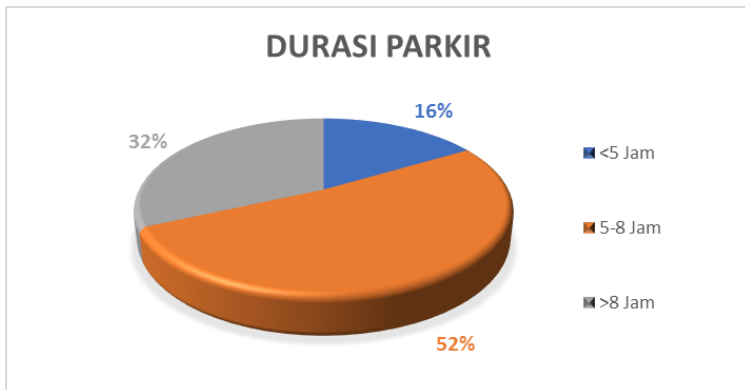
Gambar 4.3 Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Usia

3. Maksud Perjalanan



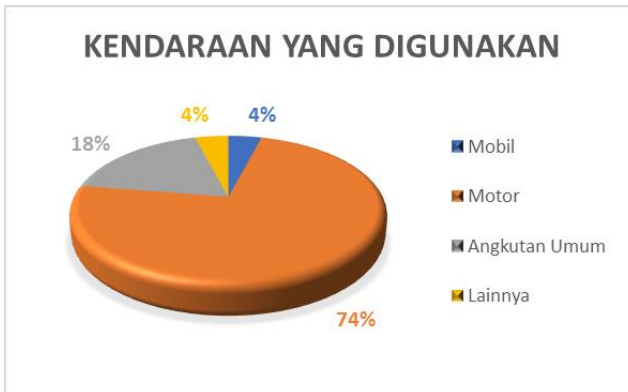
Gambar 4.4 Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Maksud Perjalanan

4. Durasi Perjalanan/Parkir



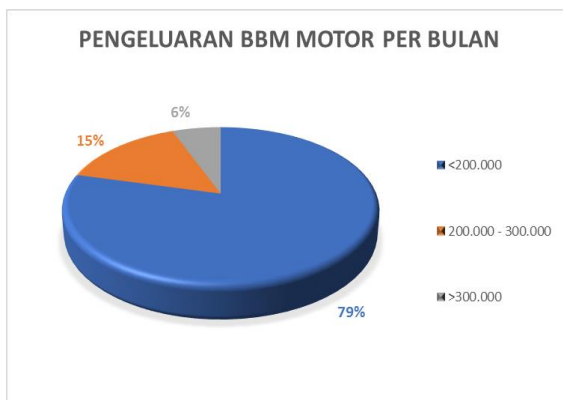
Gambar 4.5 Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Durasi Parkir

5. Kendaraan yang digunakan



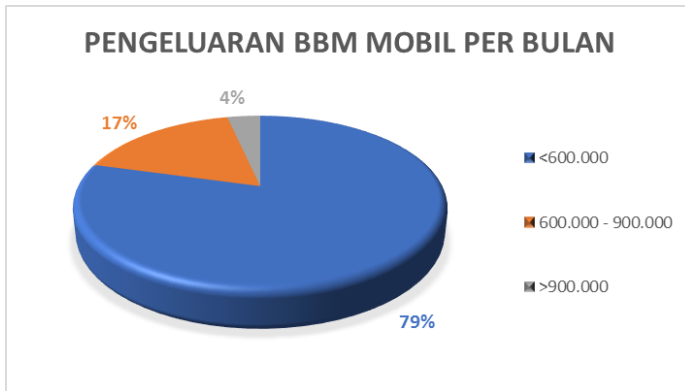
Gambar 4.6 Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Kendaraan yang digunakan

6. Pengeluaran BBM Motor



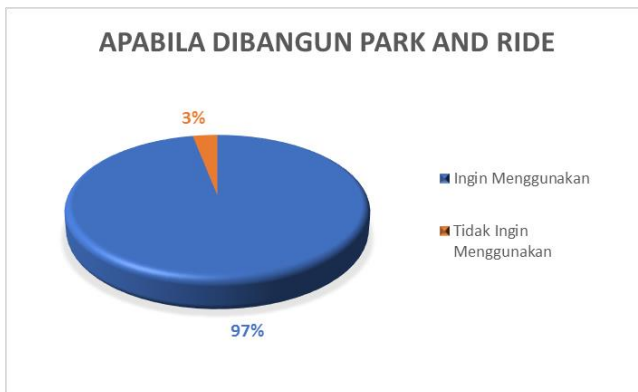
Gambar 4.7 Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Pengeluaran BBM Motor per Bulan

7. Pengeluaran BBM Mobil



Gambar 4.8 Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Pengeluaran BBM Mobil per Bulan

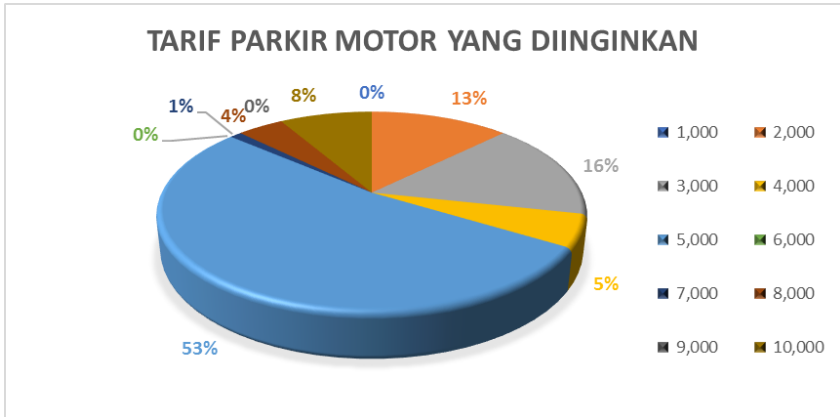
8. Apabila dibangun *Park and Ride*



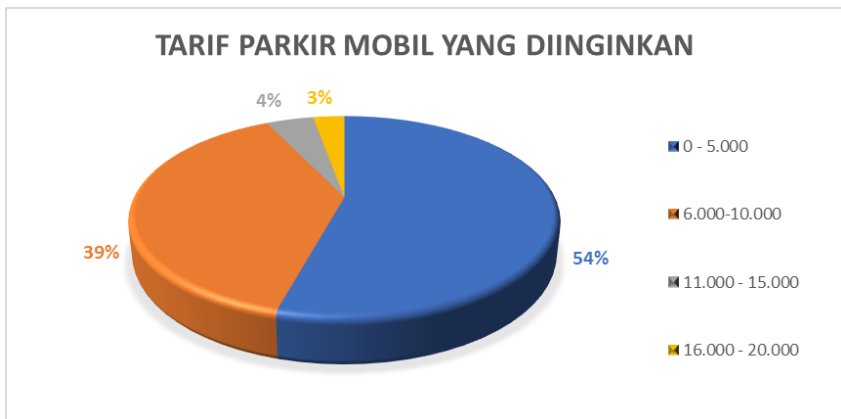
Gambar 4.9 Grafik Penumpang di Stasiun Bojong Gede berdasarkan Apabila dibangun Park and Ride

4.3.1. Tarif Parkir yang Diinginkan

Dalam survei kuisioner didapatkan data tarif parkir yang diinginkan oleh responden. Berikut ini adalah gambar diagramnya



Gambar 4.11 Tarif Parkir Calon Pengguna Park and Ride Motor



Gambar 4.10 Tarif Parkir Calon Pengguna Park and Ride Mobil

4.4. Pertumbuhan Jumlah Penumpang

Pertumbuhan penumpang dalam Tugas Akhir ini direncanakan selama 5 tahun ke depan. Metode yang digunakan adalah metode regresi linear. Dalam metode ini dihasilkan garis penyimpangan yang dapat meminimalisir angka penyimpangan dari data yang sudah ada. Data diolah menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Excel untuk menghasilkan persamaan regresi linear dalam bentuk persamaan matematis. Berikut ini adalah rumus dari metode regresi linear

$$Y' = a + bX$$

Dimana:

a,b = Koefisien Regresi

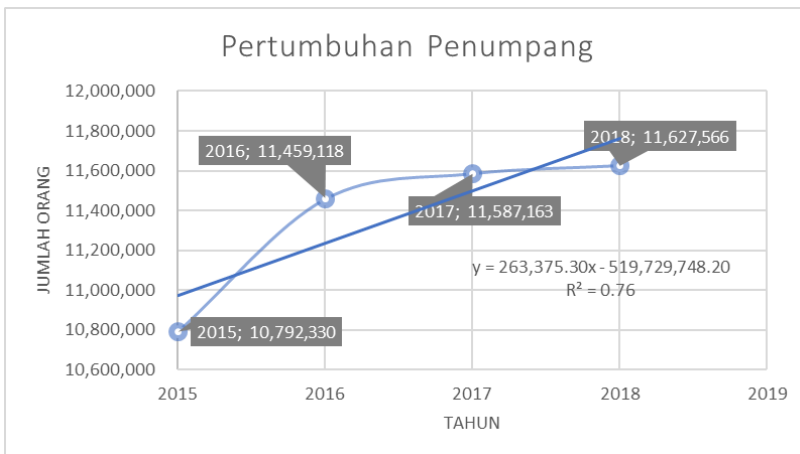
x = Variabel bebas

Y' = Variabel tidak bebas

Dalam pengolahannya terdapat r yang memiliki nilai dalam kisaran antara -1 hingga 1. Bila $r = 0$ berarti persamaan yang didapatkan dinilai tidak layak untuk digunakan. Pun nilai r yang mendekati 1 dianggap sebagai persamaan yang paling baik digunakan dalam regresi linear

4.4.1. Pertumbuhan Jumlah Penumpang

Data jumlah penumpang *Commuter Line* di stasiun Bojong Gede bisa dilihat di Tabel 4.1 diolah menggunakan aplikasi Microsoft Excel sehingga menghasilkan grafik. Dari grafik tersebut didapatkan persamaan matematis. Setelah itu persamaan tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai jumlah kendaraan sepeda motor hingga tahun 2024. Berikut ini adalah grafik dari pertumbuhan penumpang *commuter line* di Stasiun Bojong Gede ditunjukkan dalam Gambar 4.12.



Gambar 4 12 Grafik Regresi Pertumbuhan Penumpang

Dari Gambar 4.12. didapatkan persamaan regresi linear sebagai berikut

$$Y = 263.375,3x - 519.729.748,20$$

$$R^2 = 0,76$$

Dari rumus yang sudah didapatkan dilakukan perhitungan dengan *variabel* x adalah tahun yang diinginkan dan y adalah jumlah penumpang, sehingga untuk tahun 2019 adalah:

$$y = 263.375,3 x - 519.729.748,20$$

Dimana:

y = Jumlah Penumpang

x = Tahun rencana

$$y = 263.375,3 (2019) - 519.729.748,20$$

$$y = 531.754.730,70 - 519.729.748,20$$

$$y = 12.024.983 \text{ penumpang}$$

Lalu dengan perhitungan yang sama dilakukan sampai umur tahun rencana yaitu tahun 2024 sehingga peramalan jumlah

penumpang *Commuter Line* di Stasiun Bojong Gede seperti yang di tunjukkan di tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil Forecasting dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel

Tahun	Jumlah Penumpang
2015	10,792,330
2016	11,459,118
2017	11,587,163
2018	11,627,566
2019	12,024,983
2020	12,288,358
2021	12,551,733
2022	12,815,108
2023	13,078,484
2024	13,341,859

Didapatkan jumlah penumpang di Stasiun Bojong Gede pada tahun 2024. Dari tabel 4.3 diatas bisa dilihat bahwa jumlah penumpang di Stasiun Bojong Gede pada tahun 2024 adalah sebesar 13.341.859 orang.

4.4.2. Demand Park and Ride

Dalam hasil kuisisioner untuk penumpang yang menggunakan sepeda motor dan ingin menggunakan menggunakan fasilitas *park and ride* yaitu sebesar 98%, sedangkan penumpang yang menggunakan mobil dan ingin menggunakan fasilitas *park and ride* yaitu sebesar 100%

4.4.2.1. Data Sepeda Motor dan Mobil

Dari hasil wawancara kuisisioner sudah didapatkan data jumlah persenan pengguna sepeda motor, mobil dan angkutan umum seperti pada gambar Gambar 4.6, berikut ini adalah datanya:

- Sepeda Motor = 74 %
- Mobil = 4 %
- Angkutan Umum = 18 %
- Lainnya = 4 %

Setelah mengetahui persenan dari sepeda motor dan mobil didapatkan juga data primer dari perhitungan jumlah penumpang pada pukul 06.00 – 08.00 pada tanggal 27 September 2019 terdapat 3.901 penumpang, sehingga jumlah penumpang yang menggunakan sepeda motor dan mobil pada *peak hour* tersebut adalah:

- Sepeda Motor = 74 % x 3.901
= 2.887 kendaraan
- Mobil = 4 % x 3.901
= 157 kendaraan

4.4.2.2. *Demand Park and Ride* untuk sepeda motor

Dengan data yang didapat untuk sepeda motor yaitu:

- Jumlah Volume Motor = 2.887 kendaraan
- Presentase kesalahan = 10%
- Presentase keinginan = 98%

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

- *Demand park and ride* = 98% x 2.887 kendaraan
= 2.830 kendaraan
- *Demand* maksimum = 2.830 + (2.830 x 10%)
= 3.113 kendaraan
- *Demand* minimum = 2.887 – (2.887 x 10%)
= 2.547 kendaraan

Dari hasil perhitungan diatas dipilih *demand* maksimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa jumlah *demand park and ride* pengguna sepeda motor pada tahun 2019 adalah sebanyak 3.113 kendaraan

4.4.2.3. *Demand Park and Ride Untuk Mobil*

Dengan data yang didapat untuk mobil yaitu:

- Jumlah Volume Mobil = 157 kendaraan
 - Presentase kesalahan = 10%
 - Presentase keinginan = 100%
- Didapatkan besar *demand park and ride* dimana hasil *demand* ditambahkan dan juga dikurangi dengan persentase kesalahan. Agar didapatkan jumlah *demand* maksimum dan juga minimum pada tahun awal operasional
- *Demand park and ride* = $100\% \times 157$ kendaraan
= 157 kendaraan
 - *Demand* maksimum = $157 + (157 \times 10\%)$
= 173 kendaraan
 - *Demand* minimum = $157 - (157 \times 10\%)$
= 142 kendaraan

Dari hasil perhitungan diatas dipilih *demand* maksimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa jumlah *demand park and ride* pengguna mobil pada tahun 2019 adalah sebanyak 173 kendaraan

4.5. *Forecasting Demand Park and Ride untuk 5 Tahun Rencana*

Didapatkan dari hasil *forecasting* jumlah penumpang pada tahun 2024 adalah sebesar 13.341.859 orang dan dari data yang di ketahui pada tahun 2019 jumlah penumpang adalah sebesar 12.024.983 orang

4.5.1. *Forecasting Demand Sepeda Motor untuk 5 Tahun Rencana*

- Penumpang 2024 = 13.341.859 orang
- Penumpang 2019 = 12.024.983 orang
- *Demand* 2024 = $demand\ 2019 \times \frac{Penumpang\ 2024}{penumpang\ 2019}$
= $3.113 \times \frac{13.341.859}{12.024.983}$
= 3.454 Motor

Dari hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa *demand Park and Ride* Sepeda Motor untuk 5 tahun rencana yaitu pada tahun 2024 sejumlah 3.454 Motor

4.5.2. Forecasting Demand Mobil untuk 5 Tahun Rencana

- Penumpang 2024 = 13.341.859 orang
- Penumpang 2019 = 12.024.983 orang
- Demand 2024 = demand 2019 $\times \frac{\text{Penumpang 2024}}{\text{penumpang 2019}}$
 $= 173 \times \frac{13.341.859}{12.024.983}$
 $= 192 \text{ Mobil}$

Dari hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa *demand Park and Ride* pengguna Mobil untuk 5 tahun rencana yaitu pada tahun 2024 adalah sebanyak 192 Mobil

4.6. Perhitungan Kapasitas Ruang Parkir

Dalam tugas akhir ini perencanaan gedung *Park and Ride* direncanakan lahan diatas stasiun eksisting dengan panjang 105 meter dan lebar 22 meter seperti ditunjukkan di Gambar 4.1 dengan luas lahan sebesar 2.310 m².

Dalam merencanakan sebuah lahan perparkiran yang nyaman maka perlu mengetahui kebutuhan akan ruang parkir. Kebutuhan ruang parkir ditentukan berdasarkan Satuan Ruang Parkir (SRP). Gedung *Park and Ride* direncanakan untuk kendaraan sepeda motor dan mobil pribadi, sehingga SRP yang dibutuhkan adalah SRP sepeda motor dan mobil pribadi.

Berdasarkan pedoman Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1996) yang tertera dalam Tabel 2.2 dapat diketahui SRP untuk sepeda motor dan mobil adalah sebagai berikut

- Sepeda Motor = 0.75 m x 2.00 m
- Mobil Pribadi Gol. II = 2.50 m x 5.00 m

Dari perhitungan pada subbab 4.5 tentang *Forecasting Demand Park and Ride* untuk 5 tahun rencana, dapat diketahui bahwa jumlah kendaraan yang menggunakan *Park and Ride* pada

Stasiun Bojong Gede Kecamatan Bojong Gede Kabupaten Bogor pada akhir tahun rencana adalah :

- Sepeda Motor = 3.454 SRP
- Mobil Pribadi = 192 SRP

Dengan jumlah sepeda motor dan mobil calon pengguna *park and ride* Stasiun Bojong Gede Bogor maka desain bangunan yang direncanakan adalah :

- Luas lahan yang ada = 2.310 m²
- Jumlah Lantai
 - Sepeda Motor = 5 lantai
 - Mobil = 3 lantai
- Ukuran Kolom = 80 cm x 80 cm
- Ukuran Balok = 80 cm x 60 cm
- Tinggi bersih tiap lantai = 3 m

4.7. Perhitungan Booth Parkir

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

Perhitungan booth parkir menggunakan perhitungan teori antrian.

4.7.1. Perhitungan Booth Motor

- Lama Pelayanan = 4 detik (Bina Marga, 2009)

$$\begin{aligned} \bullet \text{ Tingkat Kedatangan} &= \lambda = \frac{\text{jumlah sepeda motor}}{2 \text{ jam}} \\ &\lambda = \frac{3.454}{2 \text{ jam}} \\ &\lambda = 1.727 \text{ kendaraan/jam} \end{aligned}$$

- Tingkat Pelayanan $= \mu = \frac{3.600 \text{ detik}}{4 \text{ detik}}$
 $\mu = 900 \text{ kendaraan}$

Dicari dengan 1 pintu masuk

- Intensitas $= p = \frac{\lambda}{\mu}$
 $p = \frac{1.727}{900}$
 $p = 1,91$

Karena $p > 1$ maka menunjukkan tingkat pelayanan dengan menggunakan 1 pintu masuk belum memenuhi kriteria karena tingkat kedatangan lebih besar dibanding tingkat pelayanan. Maka, direncanakan menggunakan 2 booth:

Direncanakan menggunakan 2 booth

- Tingkat kedatangan $= \lambda = \frac{\text{jumlah sepeda motor}}{2 \text{ jam}}$
 $\lambda = \frac{3.454}{2 \text{ jam}}$
 $\lambda = 1.727 \text{ kendaraan/jam}$
 $\lambda = \frac{1.727}{2 \text{ booth}}$
 $\lambda = 864 \text{ kendaraan/jam}$

- Tingkat pelayanan $= \mu = \frac{3.600 \text{ detik}}{4 \text{ detik}}$
 $\mu = 900 \text{ kendaraan}$

- Intensitas $= p = \frac{\lambda}{\mu}$
 $p = \frac{864}{900}$
 $p = 0,96$

Karena $p \leq 1$ maka tingkat pelayanan dengan menggunakan 1 pintu masuk sudah memenuhi kriteria. Sehingga jumlah yang direncanakan = 2 booth parkir. Maka, panjang antrian sebagai berikut:

- Panjang antrian $= q = \frac{p}{1-p}$
 $q = \frac{0,96}{1-0,96}$
 $q = 24 \text{ kendaraan}$

Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa untuk sepeda motor dibutuhkan jumlah booth sebanyak 2 buah dan dengan panjang antrian sebanyak 24 kendaraan. Karena terlalu banyak kendaraan yang mengalami antrian maka perlu direncanakan ulang jumlah booth parkir yang harus disediakan, sehingga:

Direncanakan menggunakan 3 booth

- Tingkat kedatangan $= \lambda = \frac{\text{jumlah sepeda motor}}{2 \text{ jam}}$
 $\lambda = \frac{3.454}{2 \text{ jam}}$
 $\lambda = 1.727 \text{ kendaraan/jam}$
 $\lambda = \frac{1727}{3 \text{ booth}}$
 $\lambda = 576 \text{ kendaraan/jam}$

- Tingkat pelayanan $= \mu = \frac{3.600 \text{ detik}}{4 \text{ detik}}$
 $\mu = 900 \text{ kendaraan}$

- Intensitas $= p = \frac{\lambda}{\mu}$
 $p = \frac{576}{900}$
 $p = 0,64$

Karena $p \leq 1$ maka tingkat pelayanan dengan menggunakan 1 pintu masuk sudah memenuhi kriteria. Sehingga jumlah booth yang direncanakan = 3 booth parkir. Maka, panjang antrian sebagai berikut:

- Panjang antrian $= q = \frac{p}{1-p}$
 $q = \frac{0,64}{1-0,64}$
 $q = 1,78 \approx 2 \text{ kendaraan}$

Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa untuk sepeda motor dibutuhkan jumlah booth sebanyak 3 buah dan dengan panjang antrian sebanyak 2 kendaraan.

Dari gambar perencanaan layout panjang yang tersedia dari booth parkir menuju perbatasan *ramp* tersedia sepanjang 15 meter dimana panjang tersebut dapat menampung panjang antrian sebanyak 6 motor, dengan panjang antrian 6 kendaraan maka, perhitungan tingkat kedatangan kendaraan sebagai berikut:

- Panjang antrian $= 6 \text{ kendaraan, maka:}$
 $q = \frac{p}{1-p}$
 $6 = \frac{\text{intensitas}}{1-\text{intensitas}}$

Mencari intensitas

- Intensitas $= p = \frac{\lambda}{\mu}$

Dimana:

$$\lambda = \text{tingkat kedatangan} = \frac{\text{jumlah sepeda motor}}{2 \text{ jam}}$$

$$\mu = \text{tingkat pelayanan} = \frac{3.600 \text{ detik}}{4 \text{ detik}} = 900 \text{ kendaraan/jam}$$

Untuk mencari tingkat kedatangan dibutuhkan data jumlah sepeda. Diasumsikan jumlah sepeda motor sebanyak 4.626 kendaraan dengan menggunakan 3 booth parkir, sehingga :

- Tingkat kedatangan $= \lambda = \frac{\text{jumlah sepeda motor}}{2 \text{ jam}}$

$$\lambda = \frac{4.626}{2 \text{ jam}}$$

$$\lambda = 2.313 \text{ kendaraan/jam}$$

$$\lambda = \frac{2.313}{3 \text{ booth}}$$

$$\lambda = 771 \text{ kendaraan/jam}$$

Dengan tingkat kedatangan 771 kendaraan/jam, maka intensitas dengan tingkat pelayanan 900 kendaraan/jam menjadi

- Intensitas $= p = \frac{\lambda}{\mu}$

$$p = \frac{771}{900}$$

$$p = 0,857$$

Dengan intensitas 0,857 dimana intensitas $p \leq 1$ sudah memenuhi kriteria karena tingkat kedatangan lebih sedikit dibandingkan dengan tingkat pelayanan maka perhitungan panjang antrian sebagai berikut:

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

$$q = \frac{0,857}{1-0,857}$$

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

Maka dari hasil panjang antrian yang direncanakan sebanyak 6 kendaraan membutuhkan jumlah kendaraan yang masuk menggunakan *park and ride* dari pukul 06.00 – 08.00 harus sebanyak 4.626 kendaraan. Sementara menurut hasil perhitungan *demand park and ride* yang direncanakan terdapat hanya 3.454 kendaraan

Untuk mencapai 4.626 kendaraan yang masuk menggunakan *park and ride* maka *demand park and ride* untuk

umur rencana 5 tahun harus mengalami peningkatan jumlah pengguna sebanyak $\pm 134\%$

4.7.2. Perhitungan Booth Mobil

- Lama Pelayanan = 4 detik (Bina Marga, 2009)

- Tingkat Kedatangan = $\lambda = \frac{\text{jumlah mobil pribadi}}{2 \text{ jam}}$
 $\lambda = \frac{192}{2 \text{ jam}}$
 $\lambda = 96 \text{ kendaraan/jam}$

- Tingkat Pelayanan = $\mu = \frac{3.600 \text{ detik}}{4 \text{ detik}}$
 $\mu = 900 \text{ kendaraan}$

Dicari dengan 1 pintu masuk

- Intensitas = $p = \frac{\lambda}{\mu}$
 $p = \frac{96}{900}$
 $p = 0,11$

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

- Panjang antrian = $q = \frac{p}{1-p}$
 $q = \frac{0,11}{1-0,11}$
 $q = 0,13 \approx 1 \text{ kendaraan}$

Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa untuk mobil pribadi dibutuhkan jumlah booth sebanyak 1 buah dan dengan panjang antrian sebanyak 1 kendaraan.

Dari gambar perencanaan layout panjang yang tersedia dari booth parkir menuju perbatasan *ramp* tersedia sepanjang 15 meter dimana panjang tersebut dapat menampung panjang antrian sebanyak 2 mobil, dengan panjang antrian 2 kendaraan maka, perhitungan tingkat kedatangan kendaraan sebagai berikut:

- Panjang antrian = 2 kendaraan, maka:

$$q = \frac{p}{1-p}$$

$$2 = \frac{\text{intensitas}}{1-\text{intensitas}}$$

Mencari intensitas

- Intensitas = $p = \frac{\lambda}{\mu}$

Dimana:

$$\lambda = \text{tingkat kedatangan} = \frac{\text{jumlah mobil pribadi}}{2 \text{ jam}}$$

$$\mu = \text{tingkat pelayanan} = \frac{3.600 \text{ detik}}{4 \text{ detik}} = 900 \text{ kendaraan/jam}$$

Untuk mencari tingkat kedatangan dibutuhkan data jumlah mobil pribadi. Diasumsikan jumlah mobil pribadi sebanyak 1.200 kendaraan, sehingga :

- Tingkat kedatangan = $\lambda = \frac{\text{jumlah mobil pribadi}}{2 \text{ jam}}$

$$\lambda = \frac{1.200}{2 \text{ jam}}$$

$$\lambda = 600 \text{ kendaraan/jam}$$

Dengan tingkat kedatangan 600 kendaraan/jam, maka intensitas dengan tingkat pelayanan 900 kendaraan/jam menjadi

- Intensitas = $p = \frac{\lambda}{\mu}$

$$p = \frac{600}{900}$$

$$p = 0,67$$

Dengan intensitas 0,67 dimana intensitas $p \leq 1$ sudah memenuhi kriteria karena tingkat kedatangan lebih sedikit

dibandingkan dengan tingkat pelayanan maka perhitungan panjang antrian sebagai berikut:

- Panjang antrian $= q = \frac{p}{1-p}$
 $q = \frac{0,67}{1-0,67}$
 $q = 2 \text{ kendaraan}$

Maka dari hasil panjang antrian yang direncanakan sebanyak 3 kendaraan membutuhkan jumlah kendaraan yang masuk menggunakan *park and ride* dari pukul 06.00 – 08.00 harus sebanyak 1.200 kendaraan. Sementara menurut hasil perhitungan *demand park and ride* yang direncanakan terdapat hanya 192 kendaraan

Untuk mencapai 1.200 kendaraan yang masuk menggunakan *park and ride* maka *demand park and ride* untuk umur rencana 5 tahun harus mengalami peningkatan jumlah pengguna sebanyak $\pm 625\%$

4.8. Desain Rambu dan Marka Parkir

Rambu dan marka jalan yang berfungsi sebagai pemandu dan penunjuk bagi pengemudi pada saat parkir harus diletakkan pada tempat yang tepat sehingga pengemudi atau pengguna parkir dapat melihat dengan jelas tanpa mengganggu pergerakan kendaraannya.

Dalam penyelenggaraan *park and ride* di Stasiun Bojong Gede Bogor, rambu dan marka parkir yang digunakan mengacu pada Keputusan Menteri Perhubungan No. 61 Tahun 1993 tentang rambu dan Keputusan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 1993 tentang Marka Jalan

4.8.1. Marka Pada Area Parkir

Marka pada area parkir berfungsi untuk menyatakan tempat untuk parkir kendaraan yang berupa parkir dalam posisi paralel ataupun parkir bersudut.

Marka jalan di parkir yang direncanakan di *park and ride* stasiun Bojong Gede Bogor ini adalah marka jalan 90^0 , hal ini

disesuaikan dengan desain konfigurasi sudut parkir kendaraan dengan sudut 90^0 . Adapun penggunaan marka terbagi menjadi dua yaitu sesuai dengan jenis kendaraan sepeda motor dan kendaraan mobil pribadi, sebagai berikut:

4.8.1.1. Marka Parkir Kendaraan Sepeda Motor

Marka yang digunakan untuk ruang parkir kendaraan sepeda motor dalam perencanaan ruang parkir di *park and ride* Stasiun Bojong Gede ini adalah marka jalan tegak lurus atau bersudut 90^0 . Sehingga ketetapan marka parkir untuk sepeda motor yang mengacu pada Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir 1996 oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat memiliki lebar garis 12 cm dengan panjang 2 meter dan jarak antar garis 0,75 meter (mengikuti dimensi SRP sepeda motor)

4.8.1.2. Marka Parkir Kendaraan Mobil

Marka yang digunakan untuk ruang parkir kendaraan mobil dalam perencanaan ruang parkir di *park and ride* Stasiun Bojong Gede ini adalah marka jalan tegak lurus atau bersudut 90^0 . Sehingga ketetapan marka parkir untuk mobil yang mengacu pada Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir 1996 oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat memiliki lebar garis 12 cm dengan panjang 5 meter dan jarak antar garis 2,5 meter (mengikuti dimensi SRP Mobil)

4.9. Penentuan Desain Ramp

Dalam menentukan desain jalan ramp naik dan keluar menuju lahan gedung *Park and Ride* ada beberapa aspek yang harus di perhatikan dikarenakan lokasi *park and ride* berada diatas stasiun dimana menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api tinggi ruang bebas untuk lintas kereta listrik menggunakan batas 4 yaitu setinggi 6,2 meter. Jadi tinggi ramp yang akan digunakan pada perencanaan ini setinggi 7 meter.

Kemiringan desain ramp yang digunakan menurut Dirjen Perhubungan Darat besarnya tanjakan maksimum pada ramp naik gedung parkir adalah 15 persen maka dalam perencanaan desain

ramp naik ini dengan ketinggian 7 meter dan dengan kemiringan sekitar 14,89% maka kami menggunakan panjang horizontal ramp sepanjang 47 meter dan panjang kemiringan tanjakan ramp sebesar 47,5 meter.

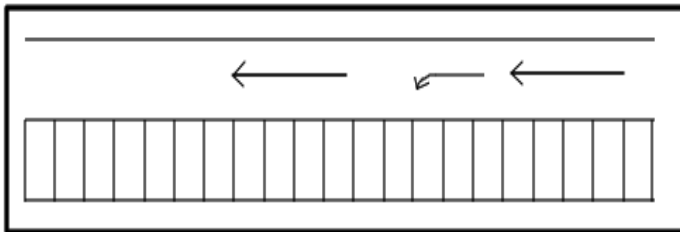
4.10. Penentuan Pola Parkir

4.10.1. Pola Parkir Mobil Penumpang

Pola parkir untuk kendaraan mobil pribadi dalam perencanaan Gedung *Park and Ride* ini menggunakan pola sebagai berikut:

1. Pola Parkir 1 Sisi

Pola parkir 1 sisi memiliki beberapa pola yang berbentuk sudut yang dapat digunakan namun dalam perencanaan Tugas Akhir ini dikarenakan lahan yang tersedia memungkinkan maka akan digunakan pola parkir 1 sisi yang membentuk 90° seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.13.



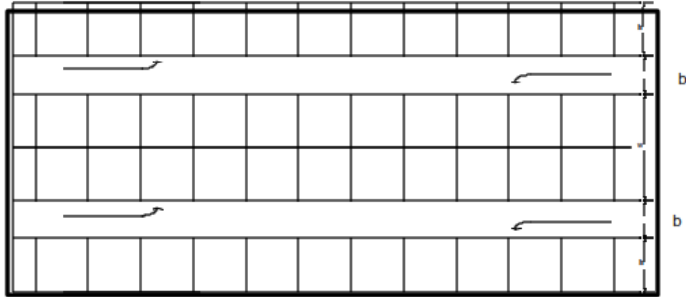
Gambar 4.13 Pola Parkir 1 sisi membentuk 90°
(sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998))

4.10.2. Pola Parkir Sepeda Motor

SRP dalam perencanaan Gedung *Park and Ride* ini sebanyak 3.454 kendaraan sepeda motor sehingga membutuhkan banyak ruang agar tidak terjadi keborosan lahan yang tidak dapat dimanfaatkan dengan baik. Sehingga dalam perencanaan ini terdapat beberapa pola parkir yang digunakan untuk merencanakan desain *layout* pola parkir untuk sepeda motor adalah:

1. Pola Parkir Pulau

Karena lokasi lahan yang cukup luas dan ingin memanfaatkan lahan yang ada maka pola parkir pulau ini digunakan, *layout* pola parkir ini seperti ditunjukkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4 14 Pola Parkir Pulau Sepeda Motor
(sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998))

4.11. Lebar Gang

4.11.1. Lebar Gang Parkir Mobil

Lebar gang untuk parkir mobil menurut Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996) dikatakan bahwa lebar gang minimal untuk parkir tegak lurus atau 90° adalah sebesar 6,5 meter untuk dua arah atau ditunjukkan dalam Tabel 2.3. tentang Lebar Gang

Pada perencanaan Gedung *Park and Ride* di Stasiun Bojong Gede pada Tugas Akhir ini adalah menggunakan lebar gang sebesar 11 meter, sehingga masih masuk kedalam peraturan menurut Dijern Perhubungan Darat tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir

4.11.2. Lebar Gang Parkir Mobil dan Motor

Di lantai 4 pada perencanaan Gedung *Park and Ride* di Stasiun Bojong Gede ini terdapat campuran antara parkir untuk kendaraan mobil pribadi dan kendaraan sepeda motor. Sehingga perencanaan gang di lantai ini pun juga dilihat dari ketentuan lebar gang menurut Dirjen Perhubungan Darat tentang Pedoman Penyelenggaraan Fasilitas Parkir (1996) diantaranya adalah lebar gang antara sebagai berikut:

1. Lebar gang antara parkir mobil dengan mobil
Dalam perencanaan Gedung *Park and Ride* di Stasiun Bojong Gede ini digunakan lebar gang sebesar 11,2 meter
2. Lebar gang antara parkir mobil dengan sepeda motor
Dalam perencanaan Tugas Akhir ini jarak atau lebar gang antara parkir mobil dan sepeda motor digunakan sebesar 8,2 meter
3. Lebar gang antara parkir sepeda motor dengan sepeda motor
Pada perencanaan Gedung *Park and Ride* di Tugas Akhir ini digunakan lebar gang sebesar 2 meter sehingga memenuhi aturan berdasarkan Dirjen Perhubungan Darat tentang Pedoman Penyelenggaraan Fasilitas Parkir (1996)

4.11.3. Lebar Gang Parkir Motor

Parkir Sepeda motor terletak pada lantai 5,6,7 dan 8. Lebar gang yang digunakan dalam perencanaan Gedung *Park and Ride* ini menggunakan lebar sebesar 1,5 meter.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan analisis perhitungan dan perencanaan, dibuat kesimpulan yang sesuai dengan tujuan dalam Tugas Akhir ini. Berikut ini adalah uraian dari kesimpulan Tugas Akhir ini:

1. Dari hasil analisis yang digunakan didapatkan probabilitas orang yang akan menggunakan *Park and Ride* di Stasiun Bojong Gede, Kabupaten Bogor sebagai berikut:
 - a. Presentase pengendara sepeda motor = 74%
 - b. Presentase pengendara mobil = 4%
2. Dari hasil perhitungan dengan metode regresi linear sederhana, didapatkan *demand* pengguna *park and ride* untuk 5 tahun rencana (2024) sebesar 3.454 untuk sepeda motor dan 192 untuk mobil
3. Setelah melakukan perhitungan dan didapatkan jumlah *demand park and ride* yang paling maksimal, merencanakan desain gedung parkir sesuai aturan dan literatur yang ada dan desain layout parkir terdapat di lampiran 4 – 6
4. Dalam perencanaan Gedung *Park and Ride* yang sudah direncanakan didapatkan jumlah parkir yang tersedia dalam perencanaan *layout* ini ada sebanyak 193 untuk mobil dan sebanyak 3.479 untuk sepeda motor

5.2. Saran

Dari analisis perhitungan didapatkan *demand* pengguna gedung *Park and Ride* di Stasiun Bojong Gede Kabupaten Bogor yang sangat banyak. Selama ini pengguna memarkirkan kendaraannya di parkirannya milik warga sekitar yang banyak menyebabkan kemacetan.

Oleh karena itu maka perlu pembangunan Gedung *Park and Ride* yang berada di atas Stasiun Bojong Gede Kab. Bogor

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, S., Herijanto, W., & Buana, C. (2019). Perencanaan Gedung Park and Ride pada Terminal Bratang Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 2.
- Morlok, E. K. (1988). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Nazalaputra, M. F., & Handayeni, K. M. (2017). Penentuan Faktor-Faktor Pemilihan Park and Ride Sebagai Fasilitas Pergerakan Komuter Pada Koridor Bekasi-Jakarta. *Jurnal Teknik ITS Vol. 6 No. 1*, E-6.
- Ortuzar, J. D., & Willumsen, L. G. (1994). *Modelling Transport* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. (1996). Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 60. (2012). Dalam *Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*.
- Tamin, O. Z. (2008). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.
- Tempo.co. (2013). *Tempo.co*. Dipetik Mei 22, 2019, dari <https://metro.tempo.co/read/527999/69-juta-perjalanan-setiap-hari-menuju-jakarta>
- Warpani, S. P. (1990). *Perencanaan Sistem Pengangkutan*. Bandung: ITB.
- Warpani, S. P. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: ITB.

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN

1. Kuisisioner Wawancara
2. Data Hasil Kuisisioner
3. *Layout* Gedung *Park and Ride* Lantai Dasar
4. *Layout* Gedung *Park and Ride* Lantai 1-3
5. *Layout* Gedung *Park and Ride* Lantai 4
6. *Layout* Gedung *Park and Ride* Lantai 5-8
7. Potongan Memanjang A-A
8. Potongan Melintang B-B

Halaman ini sengaja dikosongkan

Kuisisioner Tugas Akhir
Perencanaan Park and Ride Pada Stasiun Bojong Gede

Salman Al Farisi
03111640000028
Departemen Teknik Sipil
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

- | | | | |
|---|------------------------|----|--|
| 1 Nama
<hr/> | Jenis Kelamin
(L/P) | 9 | Pengeluaran Bahan Bakar (Mobil)
a) <600 ribu
b) 600 - 900 ribu
c) >900 ribu |
| 2 Usia
a) <20 Tahun
b) 20 - 40 Tahun
c) >40 Tahun | | 11 | Durasi Parkir Rata-rata Perhari
a) <5 jam
b) 5 - 8 jam
c) >8 jam |
| 3 Kendaraan yang Digunakan
a) Mobil
b) Motor
c) Angkutan Umum
d) Lainnya, | | 12 | Apabila akan dibangun Fasilitas Gedung Parkir di atas Stasiun, apakah saudara bersedia menggunakannya?
a) Ya
b) Tidak |
| 4 Tempat Parkir Kendaraan
a) Parkiran Stasiun
b) Parkiran Warga
c) Lainnya, | | | Jika saudara menggunakan Motor , berapa tarif parkir yang saudara inginkan

Rp
<hr/> |
| 5 Asal Keberangkatan Saudara (kecamatan)
<hr/> | | | |
| 6 Tujuan Perjalanan Saudara (kecamatan)
<hr/> | | | Jika saudara menggunakan Mobil , berapa tarif parkir yang saudara inginkan

Rp
<hr/> |
| 7 Maksud Perjalanan Saudara
a) Bekerja
b) Sekolah
c) Belanja
d) Lainnya, | | | |
| 8 Pengeluaran Bahan Bakar (Motor)
a) <200 ribu
b) 200 - 300 ribu
c) >300 ribu | | | Terakhir, Apabila Berkenan silahkan tulis Nomor HP Saudara agar memudahkan apabila mendapatkan hadiah pulsa dari saya

<hr/> |

Data Hasil Kuisisioner

No.	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Kendaraan yg digunakan	Tempat parkir yg digunakan	asal	tujuan	Maksud Perjalanan	Pengeluaran BBM Motor	Pengeluaran BBM Mobil	Durasi Parkir	Apabila dibangun Park and Ride	Tarif Parkir motor	Tarif parkir mobil
1	Naily Syifa	p	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	-	bekerja	200		5-8	ya	10,000	
2	Andra Haryansyah	l	20	motor	Lainnya	Juanda	Bojong gede	lainnya			5	ya	5,000	
3	Tissa Olivia	p	20-40	motor	Lainnya	Bojong Gede	Jagakarsa	lainnya	200-300		5	ya	2,000	5,000
4	Marsya Febianika	p	20-40	Angkutan Umum	stasiun	Bojong Gede	Depok	sekolah				ya	2,000	5,000
5	Andriyas	L	40	motor	stasiun	Bojong Gede	Pal merah	bekerja	300		8	ya		
6	Afoet Mahfudin	l	40	motor	warga	Bojong Gede	Juanda	lainnya	200		5-8	ya	5,000	
7	Mahda	p	20	lainnya	warga	Cibinong		bekerja	200	600	5-8	ya	2,000	3,000
8	Bangkit	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Jakarta Kota	lainnya	200		5-8	ya	3,000	
9	Arief R	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Tanah Abang	bekerja	200-300	600	5-8	ya	8,000	
10	Elti	p	40	Angkutan Umum	warga	Bojong Gede	Tanah Abang	belanja	200			ya	5,000	10,000
11	Ningzulfa Azkia	p	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	-	bekerja	200		5-8	ya	5,000	8,000
12	Aliyah	p	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Manggarai	lainnya	200		5	ya	2,000	
13	Melati Prastiwi	p	20	motor	stasiun	Juanda	Bojong gede	lainnya	200		5	ya	5,000	
14	Ari	l	20-40	Angkutan Umum	warga	Bojong Gede	Sawah Besar	bekerja	200			ya	-	
15	Saphira Nissa	p	20-40	motor	warga	Bojong Gede	UI	sekolah	200		8	tidak	5,000	
16	Beryl Visa	l	20-40	mobil	warga	gunung putri	Tebet	belanja		600-900	8	ya	3,000	5,000
17	Jaka	l	40	motor	warga	Bojong Gede	Jakarta Kota	bekerja	200	600	8	ya	5,000	8,000
18	M. Alfa	l	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Tanah Abang	bekerja	200		8	ya	10,000	
19	Dian Anggraeni	p	20-40	motor	warga	Kedung Waringin	bogor	lainnya	200		8	ya	10,000	
20	Yosafat	l	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Tebet	sekolah	200		5	ya	5,000	10,000
21	Riko S	l	20-40	motor	warga	Cibinong	bogor	belanja	200	600	5-8	ya	4,000	10,000
22	Wahyu	l	40	motor	warga	Bojong Gede	Jakarta Kota	Bekerja	200		8	ya	7,000	10,000
23	Litta Raflesia	p	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	bogor	bekerja	200		5-8	ya	5,000	
24	Megawati	p	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Kalibata	bekerja	200		8	ya	5,000	
25	Inayah	p	40	motor	stasiun	Bojong Gede	bogor	bekerja	200		5-8	ya	5,000	
26	Lia	p	20-40	motor	warga	Bojong Gede	bogor	lainnya	200		5-8	ya	5,000	
27	Anggita Rizky	p	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	bogor	lainnya				ya	5,000	10,000
28	fadil aziz	l	20	lainnya	Lainnya	lenbeng	Bojong gede	bekerja	200	600	8	ya	3,000	10,000
29	Ayestia Rashiq	p	20	motor	warga	Bojong Gede	Kedung Waringin	lainnya	200	900	8	ya	10,000	
30	Dewi Puspa	p	20	motor	stasiun	Bojong Gede	bogor	sekolah	200	600	5	ya	5,000	10,000

Data Hasil Kuisisioner

No.	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Kendaraan yg digunakan	Tempat parkir yg digunakan	asal	tujuan	Maksud Perjalanan	Pengeluaran BBM Motor	Pengeluaran BBM Mobil	Durasi Parkir	Apabila dibangun Park and Ride	Tarif Parkir motor	Tarif parkir mobil
31	Syifa Mufida	p	20	Angkutan Umum	stasiun	Bojong Gede	duren sawit	lainnya	200	600	5-8	ya	2,000	5,000
32	Milly	p	20	Angkutan Umum	stasiun	Bojong Gede	Pondok Cina	sekolah	200		5-8	ya	3,000	5,000
33	Fawwaz Sulthan	l	20	motor	warga	Bojong Gede	cibinong	lainnya	200		5-8	ya	4,000	
34	Stefan	l	40	motor	stasiun	Bojong Gede	bogor	lainnya	300	600-900	5	ya	5,000	10,000
35	Oliv	p	20-40	Angkutan Umum	Lainnya	Bojong Gede	bogor	lainnya				tidak	5,000	
36	hafizh Dzikri	l	20	Angkutan Umum	stasiun	Bojong Gede	bogor	belanja	200		5	ya	3,000	7,000
37	Ismi Dwi	p	20-40	Angkutan Umum	warga	Depok	Tanjung Barat	bekerja				tidak	5,000	8,000
38	Nesya Desfanivana	p	20	motor	stasiun	Cibinong	bogor	sekolah	200		5-8	ya	2,000	5,000
39	Maira	p	20	motor	Lainnya	Bojong Gede	Bintaro	lainnya				ya	2,000	5,000
40	Dewi Mana	p	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	Tebet	lainnya	200	600	5-8	ya	5,000	7,000
41	Eрмаi	p	40	mobil	warga	jakarta	Bojong gede	lainnya	200	600	5	ya		20,000
42	Jiorama	l	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Tajur Halang	sekolah	200		5	ya	4,000	
43	Vanno	l	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	sukaraja	bekerja	200	600	5-8	ya	5,000	10,000
44	Aulia	p	20	Angkutan Umum	Lainnya	Bojong Gede	-	bekerja	200		5-8	ya	5,000	5,000
45	Sultan Alif	l	20	motor	warga	Cibinong	Bogor	sekolah	200		8	ya	5,000	
46	Lymadha Vakhar	l	20	motor	warga	Cibinong	bogor	lainnya	200		5-8	ya	3,000	
47	Kharisma Fitriyani	p	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Jakarta Kota	lainnya	200	600	5-8	ya	3,000	5,000
48	Shella Graphica	p	20-40	mobil	stasiun	Cibinong	Pal merah	bekerja		600-900	5-8	ya	5,000	7,000
49	-	p	20	motor	warga			bekerja	200-300			ya	4,000	5,000
50	Perdi	l	20	motor	warga	Bojong Gede	Karet	bekerja	200		5-8	ya	3,000	
51	Anisa Ramadanti	p	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Pondok Cina	bekerja	200		8	ya	5,000	5,000
52	-	p	20	Angkutan Umum	stasiun	Bojong Gede	tambora	lainnya	200	600	5-8	ya	3,000	5,000
53	Fahrul Rezi	l	20-40	motor	Lainnya	Bojong Gede	Tebet	bekerja	200		8	ya	5,000	10,000
54	Kasma R.	p	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Tangerang	lainnya	200		8	ya	5,000	
55	Akbar	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Ul	sekolah	200-300		5-8	ya	5,000	
56	Syafa Daryan	l	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Karet	bekerja	200	600	5-8	ya	8,000	10,000
57	Ikhulanuf Halik	l	20-40	motor	warga	Cibinong	Kalibata	bekerja	200-300		8	ya	5,000	
58	Widiyansyah	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Gondangdia	bekerja	200		5-8	ya	5,000	
59	-	l	20	lainnya	warga	Bojong Gede		bekerja				ya	3,000	5,000
60	Siti Fatimah	p	20-40	lainnya	warga	Bojong Gede	Cengkareng	lainnya				ya	3,000	5,000

Data Hasil Kuisisioner

No.	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Kendaraan yg digunakan	Tempat parkir yg digunakan	asal	tujuan	Maksud Perjalanan	Pengeluaran BBM Motor	Pengeluaran BBM Mobil	Durasi Parkir	Apabila dibangun Park and Ride	Tarif Parkir motor	Tarif parkir mobil
61	Egiawan	l	20-40	motor	stasiun	Sentul	Kebon Sirih	bekerja	200	600	5-8	ya	5,000	7,000
62	Muhammad Reza	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Pasar Minggu	lainnya	200		5-8	ya	5,000	
63	-	p	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	tambora	lainnya	200	600	5-8	ya	3,000	5,000
64	Rahmah	p	20	Angkutan Umum	Lainnya	Cibinong	Karet	lainnya	200	600	5	ya	5,000	7,000
65	-	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Juanda	bekerja	200		5-8	ya	5,000	
66	Rismul	l	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	Jakarta Kota	bekerja	200-300		5-8	ya	5,000	
67	Alvin	l	20	motor	Lainnya	Bojong Gede	Cikini	bekerja	200-300		8	ya	5,000	
68	Riandika Budiman	l	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	Duri	lainnya	200		5-8	ya	10,000	15,000
69	R	p	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	Tebet	bekerja	200	600	5-8	ya	2,000	5,000
70	Andi M. Yogi	l	20-40	mobil	warga	Bojong Gede	Kebon Kelapa	bekerja	200	600-900	8	ya	5,000	10,000
71	Ridho	p	20-40	Angkutan Umum	Lainnya	Bojong Gede	Cilodong	bekerja	300			ya	3,000	6,000
72	Hariyadi	l	20-40	motor	Lainnya	Bojong Gede	Jakarta Kota	sekolah	200-300		8	ya	8,000	
73	Alya RM	p	20	Angkutan Umum	warga	Bojong Gede	Juanda	bekerja				ya	5,000	7,000
74	Arsyad	l	20	Angkutan Umum	warga	Bogor	Jagakarsa	lainnya	200	600	8	ya	2,000	5,000
75	arief	l	20-40	motor	stasiun	tajurhalang	pancoran	bekerja	300		8	ya	10,000	
76	Rizky agung	l	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Pal merah	lainnya	200		5	ya	5,000	
77	Fuan	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Tebet	lainnya	200		5-8	ya	3,000	10,000
78	Nikki	p	20-40	motor	stasiun	Bojong Gede	Menteng	lainnya	200		8	ya	5,000	
79	Putri Rahayu	p	20	motor	warga			bekerja	200		5-8	ya	5,000	
80	Abdul Rohman	l	20-40	Angkutan Umum	stasiun	Bojong Gede	bogor	lainnya				ya	5,000	10,000
81	Meli Indah	p	20-40	Angkutan Umum	stasiun	Bojong Gede	Tanjung Priok	bekerja	200		5-8	ya	5,000	15,000
82	Syifa Chorita	p	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Kalibata	bekerja	200-300		8	ya	5,000	
83	Dithya Rezky	p	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Cawang	bekerja	200	600	8	ya	4,000	5,000
84	Yudha	l	20	motor	warga	Bojong Gede	Manggarai	bekerja	200	600	8	ya	5,000	10,000
85	F	p	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Lenteng Agung	sekolah	200	600	5-8	ya	5,000	5,000
86	Ahmad Ismail	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Kalibata	bekerja	200		5-8	ya	3,000	
87	dimas	l	20	motor	Lainnya	Bojong Gede	Kalibata	bekerja	200		5	ya	2,000	5,000
88	M. Kadlu R.	L	20	Motor	Lainnya	Cibinong	Tanah Abang	Lainnya	200	600	5-8	ya	2,000	5,000
89	Rahmawati	p	20-40	Angkutan Umum	Lainnya	Bojong Gede	bogor	lainnya	200-300		8	ya	5,000	
90	M. Fiqhan	l	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Tambun	lainnya	200-300		5-8	ya	10,000	
91	Satrio	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Trahtu	bekerja	200	600	8	ya	5,000	5,000
92	Elvian	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	Tanah Abang	bekerja	200		5-8	ya	8,000	15,000
93	Latfianisa	p	20-40	motor	warga	Cibinong	-	lainnya	200		5-8	ya	5,000	10,000
94	Husein	l	20	motor	stasiun	Bojong Gede	Jakarta Kota	bekerja	300		8	ya	5,000	8,000
95	septian	l	20-40	motor	warga	Bojong Gede	senen	lainnya	200-300		5-8	ya	5,000	
96	sofi fadillah	p	20	Angkutan Umum	stasiun	Bojong Gede	bogor	sekolah	200		5-8	ya	2,000	5,000
97	fahmi	l	20-40	motor	Lainnya	Bojong Gede	klender	lainnya	200-300		5	ya	5,000	
98		p	20	motor	warga	Bojong Gede	Pal merah	belanja	200	600-900	5-8	ya	10,000	20,000



FAKULTAS TEKNIK SIPIL
LINGKUNGAN DAN
KEBUMIHAN

INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

IR. WAHJU HERIJANTO, MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

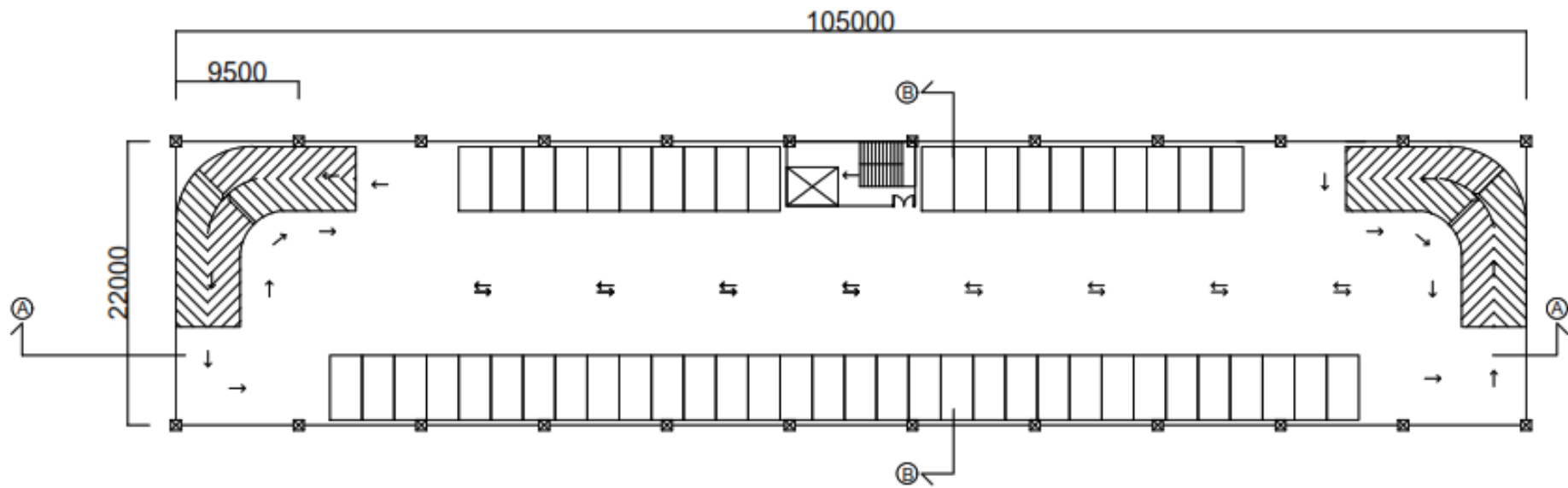
SALMAN AL FARISI
0311164000028

NAMA GAMBAR

LAYOUT LANTAI DASAR

NO. GAMBAR

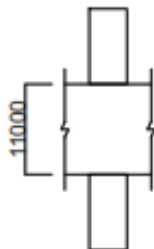
1



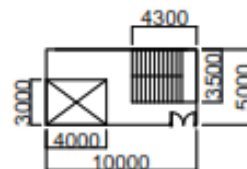
DETAIL PARKIR MOBIL



LEBAR GANG



DETAIL LIFT DAN TANGGA



DETAIL RAMP



LAYOUT LANTAI 1-3

Skala 1:500



FAKULTAS TEKNIK SIPIL
LINGKUNGAN DAN
KEBUMIHAN

INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

IR. WAHJU HERIJANTO, MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

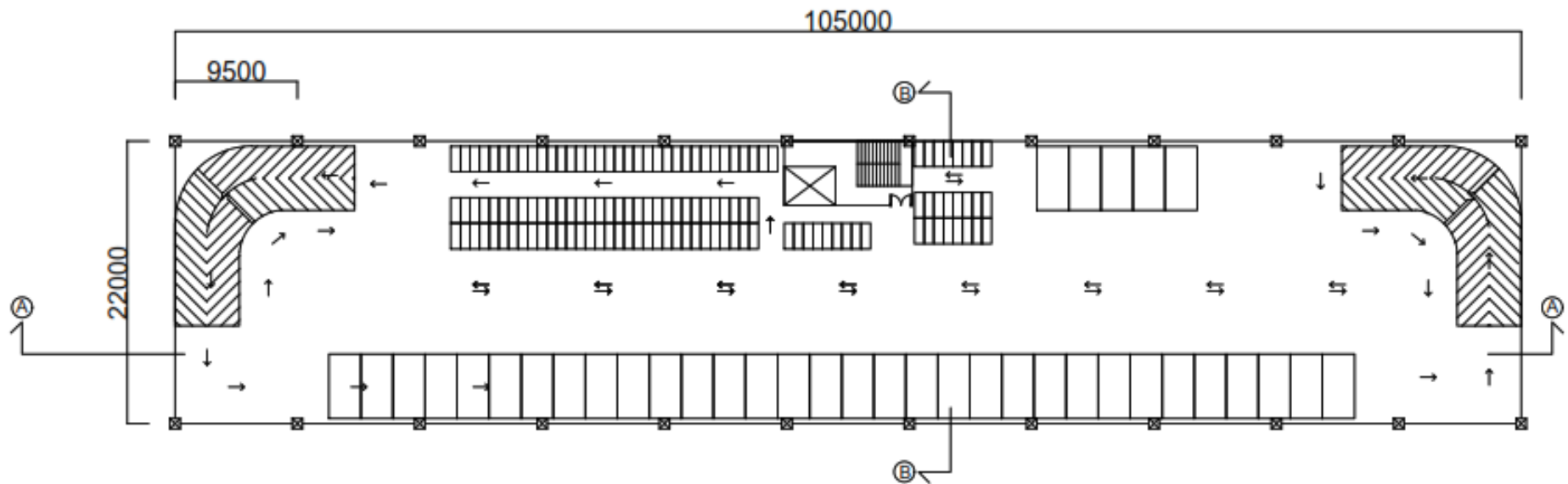
SALMAN AL FARISI
0311164000028

NAMA GAMBAR

LAYOUT LANTAI 1-3

NO. GAMBAR

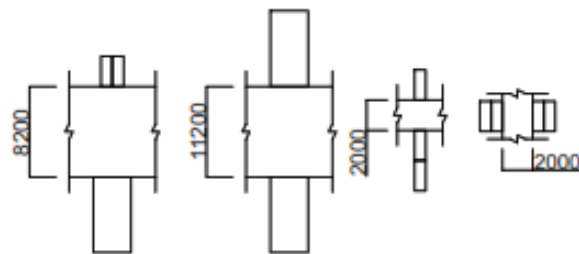
2



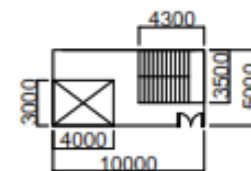
DETAIL PARKIR MOBIL DAN MOTOR



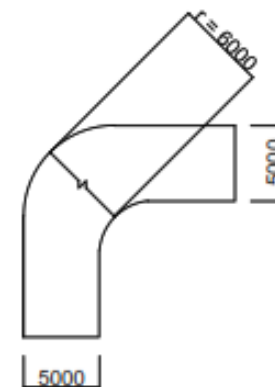
LEBAR GANG



DETAIL LIFT DAN TANGGA



DETAIL RAMP



LAYOUT LANTAI 4
Skala 1:500



FAKULTAS TEKNIK SIPIL
LINGKUNGAN DAN
KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

IR. WAHJU HERIJANTO, MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

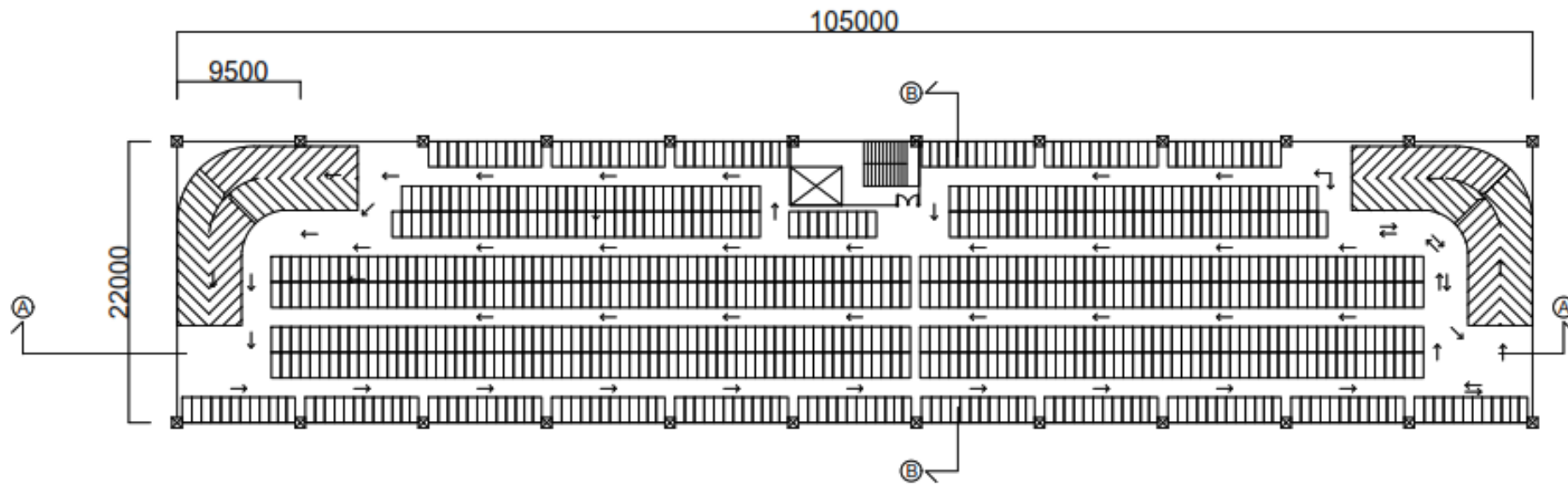
SALMAN AL FARISI
0311164000028

NAMA GAMBAR

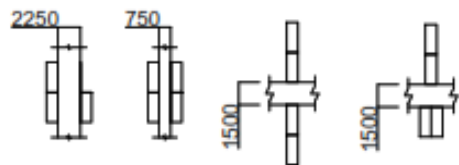
LAYOUT LANTAI 4

NO. GAMBAR

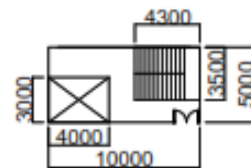
3



LEBAR GANG

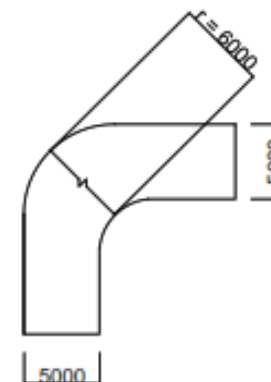


DETAIL LIFT DAN TANGGA



lantai 5,6,7,8 837 SRP Motor

DETAIL RAMP



LAYOUT LANTAI 5-8
Skala 1:500



FAKULTAS TEKNIK SIPIL
LINGKUNGAN DAN
KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

DOSEN PEMBIMBING

IR. WAHJU HERIJANTO, MT.

NAMA & NRP MAHASISWA

SALMAN AL FARISI
03111640000028

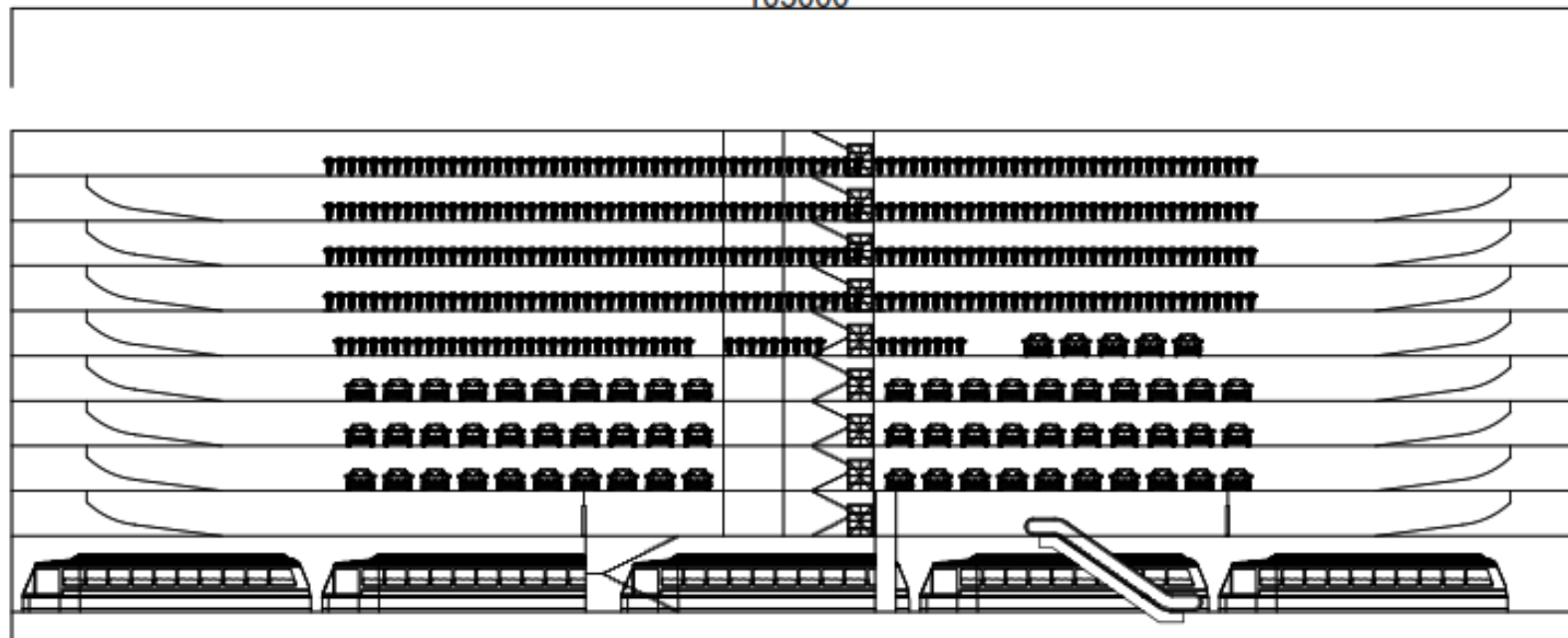
NAMA GAMBAR

LAYOUT LANTAI 5-8


NO. GAMBAR


4

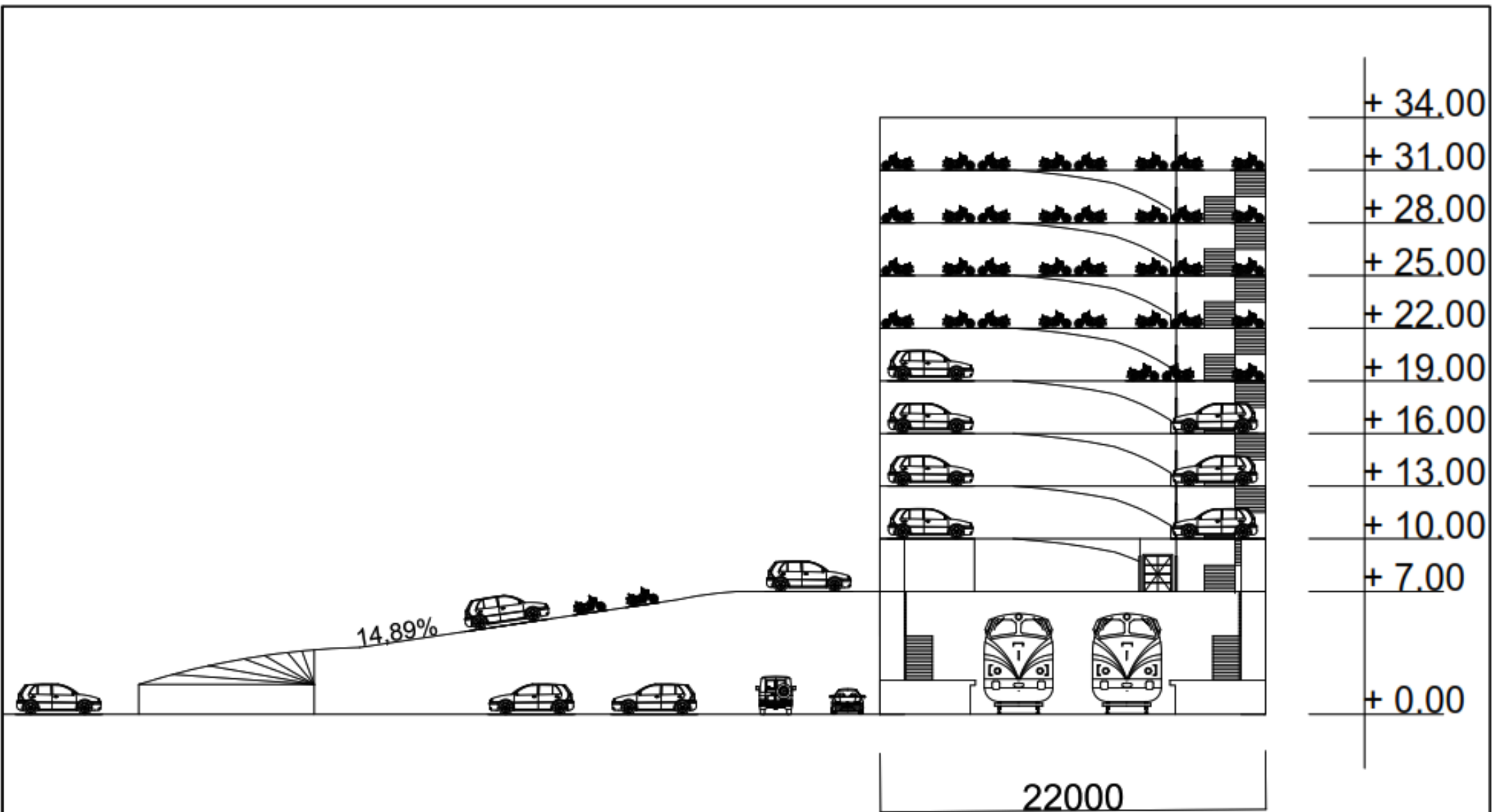
105000



	+ 34.00
	+ 31.00
	+ 28.00
	+ 25.00
	+ 22.00
	+ 19.00
	+ 16.00
	+ 13.00
	+ 10.00
	+ 7.00
	+ 0.00

 **POTONGAN MEMANJANG A-A**
Skala 1:500

	FAKULTAS TEKNIK SIPIL LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA	DOSEN PEMBIMBING	NAMA & NRP MAHASISWA	NAMA GAMBAR	NO. GAMBAR
		IR. WAHJU HERIJANTO, MT.	SALMAN AL FARISI 0311164000028	POTONGAN MEMANJANG A-A	5



POTONGAN MELINTANG B-B
Skala 1:300

	FAKULTAS TEKNIK SIPIL LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA	DOSEN PEMBIMBING	NAMA & NRP MAHASISWA	NAMA GAMBAR	NO. GAMBAR
		IR. WAHJU HERIJANTO, MT.	SALMAN AL FARISI 0311164000028	POTONGAN MELINTANG B-B	6

BIODATA PENULIS



Salman Al Farisi dilahirkan di Jakarta, 06 Juni 1998. Anak ketiga dari 5 bersaudara ini telah menempuh pendidikan formal di SDIT Buahati Islamic School Jakarta, SMP Negeri 49 Jakarta, SMA Negeri 14 Jakarta. Setelah menyelesaikan studi di sekolah menengah atas, penulis melanjutkan pendidikan tinggi dan diterima di Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN) pada tahun 2016 dan terdaftar dengan NRP. 03111640000028. Di Departemen Teknik Sipil ini penulis mengambil Tugas Akhir pada bidang Perhubungan dengan judul “Perencanaan Gedung *Park and Ride* di Stasiun Bojong Gede Kecamatan Bojong Gede Kabupaten Bogor Jawa Barat”. Apabila pembaca ingin memberi kritik serta saran maupun untuk melakukan diskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini, dapat menghubungi penulis melalui *e-mail* ke salmanalfarisi98@gmail.com



Form AK/TA-04
rev01

PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



NAMA PEMBIMBING	: Ir. Wahyu Herisanto MT.
NAMA MAHASISWA	: Salman Al Farisi.
NRP	: 0311640000 078
JUDUL TUGAS AKHIR	: Perencanaan Gedung Park and Ride di Stasiun Bojong Gede. Kec. Bojong Gede. Kab Bogor Jawa Barat.
TANGGAL PROPOSAL	:
NO. SP-MMTA	: B/80049/17.2.VI.4.V/PP-05.02.00/2019

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
	17/10-19	- Klasifikasi demand berdasarkan transportasi yang digunakan - Pemilihan tarif yg reasonable - Cari data penumpang / forecasting		
	15/11-19	- lanjut menghitung demand - Penentuan tarif dan SRP		
	21/11-19	- lanjut perhitungan RAB per booth, dan pelengkap parkir - gambar lanjut.		
	9/12-19	- gambar masukkan list - lebar gang perhatikan		
	17/12-19	- lift pindahkan ke pinggir - kasih escalator		
	19/12-19	- Selesai, kumpul.		