



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**ANALISIS KEBUTUHAN DAN ALTERNATIF  
PENYELESAIAN MASALAH RUANG PARKIR  
DI JURUSAN TEKNIK SIPIL INSTITUT  
TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA**

ISMI NUR AZIZAH  
NRP 3109100058

Dosen Pembimbing  
Ir. Ervina Ahyudanari, ME., Ph.D.  
NIP 196902241995122001

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

**DEMAND ANALYSIS AND ALTERNATIVE  
PARKING SPACES IN THE SETTLEMENT ISSUES  
CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT OF  
SURABAYA INSTITUTE OF TECHNOLOGY**

**Name** : Ismi Nur Azizah  
**NRP** : 3109 100 058  
**Department** : Civil Engineering FTSP-ITS  
**Lecturer** : Ir. Ervina Ahyudanari, ME., PhD.

**Abstract**

Department of Civil Engineering Institute of Technology (ITS) is one of the majors with a number of student users of motor vehicles which is quite a lot. The number of vehicles parked at a parking lot in the majors often exceeds the capacity of parking space available caused by the high mobility of the vehicle users and the large number of parked vehicle. So that the required parking spaces analysis on the campus parking lot, to get an alternative provision of parking facilities so it can giving more space for parked vehicle. This final project will be done with the systematic work methodology so the process will be more simple. The data needed in the parking analysis in this thesis is the primary data consists of survey data of motor vehicles, interview and survey data motorists who park on campus in Civil Engineering. Having obtained the results of the analysis of parking with SRP of car is 70 (adding with trailer parking area), 59 SRP (without additional of trailer parking area) and 366 SRP for motorcycle. So then from the results of analysis, it can be given such alternative to make new system of parking in Civil Engineering Department. Parking analysis on the existing condition shows that with the car parking capacity is 70 SRP (with unused trailer manuver room), 59 SRP (without manuver room), and 366 SRP for motorcycle cannot contain for the upcoming vehicle after the parking land is full.

From the analysis, we can make an alternative for additional parking place to receive the uncontained vehicle in parking field in Civil Engineering, by changing the parking system into multi-story park. With this system, we can make more efficient the parking field, because the vehicle can be parked in the parking building.

***Keywords: Parking, surveys, institution.***



**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KEBUTUHAN DAN ALTERNATIF PENYELESIAN  
MASALAH RUANG PARKIR DI JURUSAN TEKNIK SIPIL  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada  
Bidang Studi Perhubungan  
Program Studi Sarjana Reguler Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2015

**Disusun Oleh:  
ISMI NUR AZIZAH  
NRP 3109 100 058**

**Surabaya, Juni 2015**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**



**Ir. Ervina Ahvudanari, M.E., Ph.D.**  
**NIP 198902241995122001**



**ANALISIS KEBUTUHAN DAN ALTERNATIF  
PENYELESAIAN MASALAH RUANG PARKIR DI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL INSTITUT TEKNOLOGI  
SEPULUH NOPEMBER SURABAYA**

**Nama Mahasiswa** : Ismi Nur Azizah  
**NRP** : 3109 100 058  
**Jurusan** : Teknik Sipil FTSP-ITS  
**Dosen Pembimbing** : Ir. Ervina Ahyudanari, ME.,PhD.

**Abstrak**

Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) merupakan salah satu jurusan dengan jumlah mahasiswa pengguna kendaraan bermotor yang jumlahnya cukup banyak. Jumlah kendaraan parkir pada lahan parkir pada jurusan tersebut sering melebihi kapasitas lahan parkir yang tersedia, karena tingkat mobilitas yang tinggi dan jumlah pengguna kendaraan yang besar. Sehingga diperlukan analisis ruang parkir untuk mendapatkan alternatif penyediaan fasilitas parkir yang dapat menampung kendaraan bermotor. Pengerjaan tugas akhir ini mengikuti metodologi survei pendahuluan dan metodologi analisis data. Data-data yang dibutuhkan dalam analisa parkir pada tugas akhir ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari data survei kendaraan bermotor, dan data survei wawancara pengendara kendaraan bermotor yang parkir pada Jurusan Teknik Sipil. Sedangkan data sekunder terdiri dari jadwal perkuliahan mahasiswa, data jumlah mahasiswa, data jumlah dosen dan data jumlah karyawan. Analisis parkir pada kondisi eksisting di lahan parkir Jurusan Teknik Sipil ITS dengan jumlah SRP mobil 70 SRP (ditambah dengan ruang manuver trailer yang tidak terpakai), 59 SRP (tanpa ditambah ruang manuver) dan 366 SRP untuk SRP sepeda motor tidak dapat menampung kendaraan yang terus berdatangan dan hendak parkir setelah parkir penuh. Dari hasil perhitungan maka dapat dilakukan pemberian alternatif penyediaan fasilitas parkir pada

untuk menampung kendaraan yang tidak dapat ditampung pada lahan parkir Jurusan Teknik Sipil yaitu dengan menjadikan sistem parkir dengan parkir bertingkat. Dengan sistem parkir bertingkat, maka dapat menghemat lahan karena kendaraan bermotor dapat diparkir pada bangunan bertingkat.

**Kata kunci:** *Parkir, survei plat nomor, survei wawancara, perguruan tinggi.*

**DEMAND ANALYSIS AND ALTERNATIVE  
PARKING SPACES IN THE SETTLEMENT ISSUES  
CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT OF  
SURABAYA INSTITUTE OF TECHNOLOGY**

**Name** : Ismi Nur Azizah  
**NRP** : 3109 100 058  
**Department** : Civil Engineering FTSP-ITS  
**Lecturer** : Ir. Ervina Ahyudanari, ME., PhD.

**Abstract**

Department of Civil Engineering Institute of Technology (ITS) is one of the majors with a number of student users of motor vehicles which is quite a lot. The number of vehicles parked at a parking lot in the majors often exceeds the capacity of parking space available caused by the high mobility of the vehicle users and the large number of parked vehicle. So that the required parking spaces analysis on the campus parking lot, to get an alternative provision of parking facilities so it can giving more space for parked vehicle. This final project will be done with the systematic work methodology so the process will be more simple. The data needed in the parking analysis in this thesis is the primary data consists of survey data of motor vehicles, interview and survey data motorists who park on campus in Civil Engineering. Having obtained the results of the analysis of parking with SRP of car is 70 (adding with trailer parking area), 59 SRP (without additional of trailer parking area) and 366 SRP for motorcycle. So then from the results of analysis, it can be given such alternative to make new system of parking in Civil Engineering Department. Parking analysis on the existing condition shows that with the car parking capacity is 70 SRP (with unused trailer manuver room), 59 SRP (without manuver room), and 366 SRP for motorcycle cannot contain for the upcoming vehicle after the parking land is full.



From the analysis, we can make an alternative for additional parking place to receive the uncontained vehicle in parking field in Civil Engineering, by changing the parking system into multi-story park. With this system, we can make more efficient the parking field, because the vehicle can be parked in the parking building.

***Keywords: Parking, surveys, institution.***





## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Subhanahu wata'ala karena dengan berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir saya dengan lancar dan baik.

Dalam penusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan saran, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

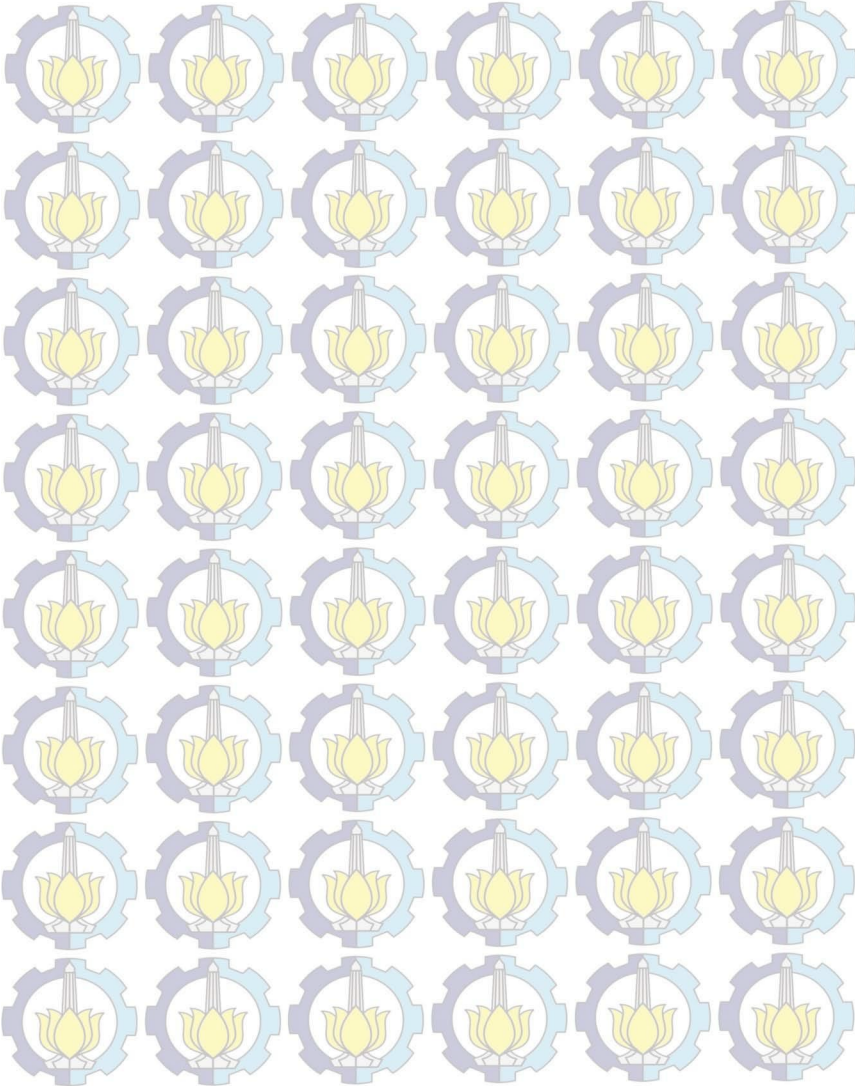
- Keluarga kami yang selalu memberikan dukungan moral kepada kami.
- Ibu Ir. Ervina Ahyudanari, ME, Ph.D selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, terimakasih Ibu atas segala bimbingan dan kesabaran Ibu dalam membimbing saya sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.
- Bapak Ir. Wahyu Herijanto, MT, Bapak Budi Rahardjo, ST, MT, Bapak Istiar, ST, MT selaku dosen penguji, Terimakasih atas saran yang diberikan dalam Tugas Akhir kami.
- Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil ITS.
- Sahabat yang telah mendoakan dan mendukung dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
- Seluruh karyawan Jurusan Teknik Sipil ITS.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dalam hal penyajian maupun informasi. Oleh karena itu saya membutuhkan segala saran dan kritik yang membangun guna terbentuk koreksi agar tercapai hasil yang lebih baik. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, Juli 2015

Ismi Nur Azizah

Penyusun



## DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar Pengesahan	
Abstrak	i
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xvii
<b>BAB I</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
1.6. Lokasi Studi	4
<b>BAB II</b>	<b>7</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>7</b>
2.1. Definisi Parkir	7
2.2. Karakteristik Parkir	7
2.2.1. Indeks Parkir	8
2.2.2. Durasi Parkir	8



2.2.3. Akumulasi Parkir .....	9
2.2.4. Tingkat Pergantian ( <i>parking turn-over</i> ) dan Tingkat Penggunaan ( <i>occupancy rate</i> ) .....	10
2.2.5. Volume Parkir .....	10
2.2.6. Kapasitas Statis .....	11
2.2.7. Kapasitas Dinamis .....	11
2.3. Analisis Sistem Parkir .....	12
2.3.1. Indikator <i>traffic load</i> pada suatu fasilitas parkir .....	12
2.3.2. Probabilitas kendaraan yang tidak mendapatkan parkir.....	12
2.4. Kebutuhan Ruang Parkir .....	12
2.4.1. Perhitungan KRP dengan Perumusan Dirjen.Perhubungan Darat .....	12
2.5. Penentuan Satuan Ruang Parkir .....	15
2.5.1. Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang .....	16
2.5.2. Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truk .....	18
2.5.3. Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor .....	19
2.6. Kebutuhan Parkir .....	20
2.7. Standar Kebutuhan Parkir .....	21
2.7.1. Sekolah/Perguruan Tinggi .....	21
2.8. Desain Parkir .....	23
2.8.1. Kriteria .....	23
2.8.2. Pola Parkir Mobil Penumpang .....	23
2.8.2.1. Parkir Kendaraan Satu Sisi .....	23




2.8.2.2. Parkir Kendaraan Dua Sisi .....	24
2.8.2.3. Pola Parkir Pulau .....	25
2.8.3. Jalan Masuk dan Keluar .....	28
2.8.3.1. Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu .....	28
2.9. Kriteria Tata Letak Parkir .....	29
2.9.1. Tata Letak Pelataran Parkir .....	29
2.9.2. Gedung Parkir .....	30
2.9.3. Pemeliharaan .....	30
2.10. Pengaruh Peencatatan Terpotong pada Survei Plat Nomor Kendaraan Terhadap Kesalahan Informasi Data Lalu Lintas .....	32
2.11. Penentuan Jumlah Sampel untuk Wawancara .....	33
2.12. Metode Survei .....	34
<b>BAB III</b> .....	37
<b>METODOLOGI</b> .....	37
3.1. Studi Pustaka .....	37
3.2. Tinjauan Awal Lokasi Studi .....	37
3.3. Pengumpulan Data .....	38
3.3.1. Langkah-Langkah Pengumpulan Data di Lokasi Studi .....	38
3.3.2. Data Primer .....	39
3.3.2.1. Data Primer yang Dibutuhkan .....	39
3.3.2.2. Form Survei .....	39

3.3.2.3. Titik Pengumpulan Data .....	40
3.3.3. Data Sekunder .....	40
3.4. Alternatif .....	41
Form Survei Wawancara Parkir .....	42
<i>Flow Chart</i> Metodologi Survei.....	43
Flow Chart Metodologi Analisis Data .....	44
<b>BAB IV</b> .....	45
<b>KOMPILASI DATA</b> .....	45
4.1. Data Primer .....	45
4.1.1. Survei Pencatatan Plat Nomor dan Waktu Kendaraan yang Masuk dan Keluar Area Parkir .....	45
4.1.2. Survei Dimensi Terhadap Lay Out Lahan Parkir pada Lokasi Studi .....	47
4.1.3. Rekapitulasi Data Volume Parkir .....	49
4.2. Data Sekunder .....	49
4.2.1. Jumlah Dosen, Karayawan dan Mahasiswa .....	50
4.2.2. Jadwal Perkuliahan Jurusan Teknik Sipil ITS 2014/21015 .....	51
4.2.3. Prosentase Kepemilikan Kendaraan Bermotor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	55
<b>BAB V</b> .....	57
<b>ANALISIS DATA</b> .....	57
5.1. Karakteristik Parkir .....	57

5.1.1. Durasi Parkir .....	57
5.1.2. Volume Parkir dan Akumulasi .....	63
5.1.3. <i>Turn Over</i> Parkir .....	67
5.1.4. Indeks Parkir .....	69
5.1.5. Kapasitas Dinamis .....	71
5.1.6. Analisis Kesesuaian Antara Perkiraan Kebutuhan SRP Dishub dan SRP Kondisi Eksisting di Jurusan Teknik Sipil .....	71
5.1.7. Pergerakan Kendaraan Dibanding Luas Gedung Perkuliahan .....	72
5.2. Analisis Karakteristik Parkir Berdasarkan Jadwal Jurusan	74
5.2.1. Perhitungan Akumulasi Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan Berdasarkan Jadwal Kuliah .....	74
5.2.2. Analisis Akumulasi Maksimum dan Perhitungan Faktor Kalibrasi .....	75
5.3. Analisis Kepemilikan Mobil dan Sepeda Motor Terhadap Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan .....	77
5.4. Hubungan Karakteristik Jadwal dan Kepemilikan Kendaraan dengan Karakteristik Parkir .....	79
5.4.1. Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....	79
5.5. Kebutuhan Ruang Parkir .....	80
5.5.1. Berdasarkan Dirjen Perhubungan Darat .....	80
5.5.2. Berdasarkan Analisa Jadwal Kuliah .....	82
5.6. Probabilitas Penolakan .....	84
5.7. Alternati Solusi .....	88



5.7.1. Penambahan Ruang Parkir .....	88
<b>BAB VI .....</b>	<b>91</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>91</b>
6.1. Kesimpulan .....	91
6.2. Saran .....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>97</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>	<b>97</b>





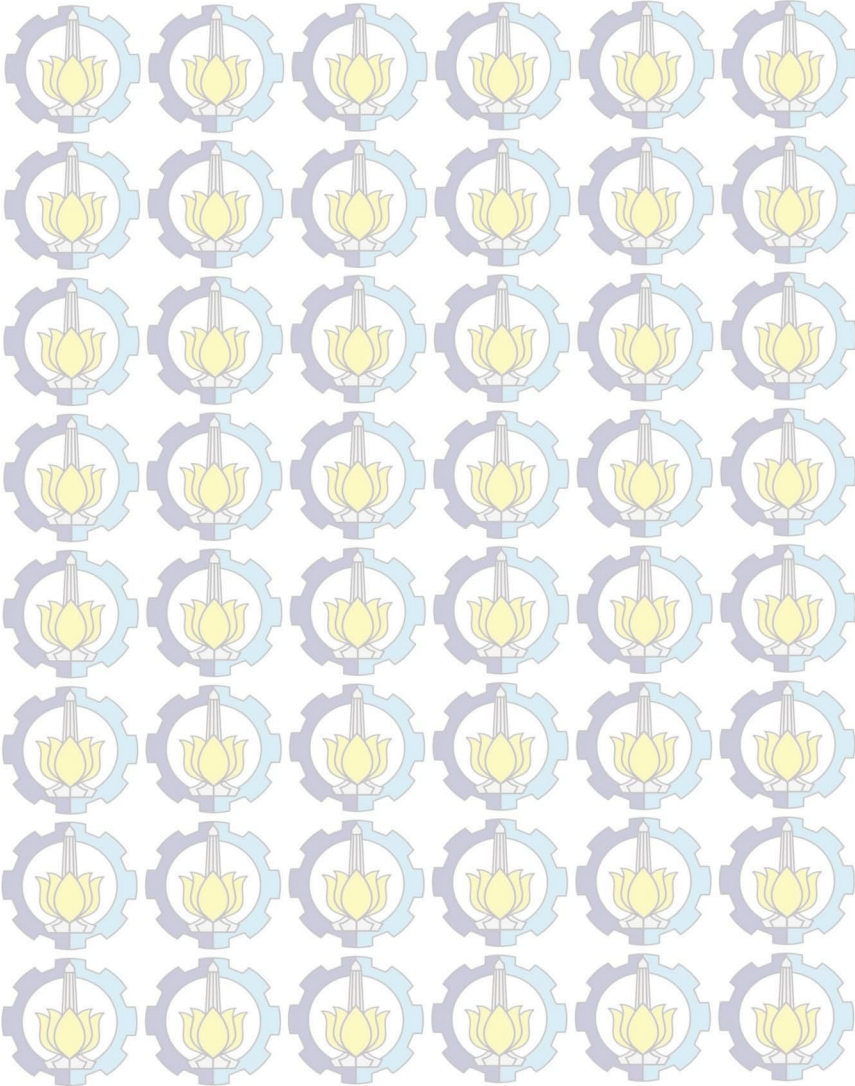
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Parkir Mobil untuk Dosen .....	4
Gambar 1.2. Parkir Mobil untuk Mahasiswa .....	5
Gambar 1.4. Parkir Sepeda Motor untuk Dosen/Karyawan .....	5
Gambar 1.5. Parkir Sepeda Motor untuk Mahasiswa .....	5
Gambar 2.1. Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang .....	13
Gambar 2.2. Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang .....	16
Gambar 2.3. Satuan Ruang Parkir untuk Penderita Cacat dan Ambulance .....	18
Gambar 2.4. Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truk .....	18
Gambar 2.5. Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor .....	19
Gambar 2.6. Pola Pakir Tegak Lurus .....	24
Gambar 2.7. Pola Parkir Sudut .....	24
Gambar 2.8. Pola Parkir Tegak Lurus yang Berhadapan .....	25
Gambar 2.9. Pola Parkir Sudut yang Berhadapan .....	25
Gambar 2.10. Taman Parkir Tegak Lurus dengan Dua Gang .....	26
Gambar 2.11. Taman Parkir Sudut dengan Dua Gang Tipe A .....	26
Gambar 2.12. Taman Parkir Sudut dengan Dua Gang Tipe B .....	27
Gambar 2.13. Taman Parkir Sudut dengan Dua Gang Tipe C .....	27
Gambar 2.14. Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu .....	28
Gambar 2.15. Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu dan Terletak Pada Satu Ruas Jalan .....	29

Gambar 3.1. Form Survei .....	39
Gambar 3.2. Metodologi Pendahuluan .....	43
Gambar 3.3. Metodologi Analisis Data .....	44
Gambar 4.1. Lay Out Parkir Mobil Jurusan Teknik Sipil ITS ..47	
Gambar 4.2. Lay Out Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	48
Gambar 4.3. Grafik Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa Tahun 2015 .....	50
Gambar 4.4. Grafik Pertumbuhan Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa Tahun 2012-2015 .....	51
Gambar 4.5. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Senin .....	52
Gambar 4.6. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Selasa .....	53
Gambar 4.7. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Rabu .....	53
Gambar 4.8. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Kamis .....	54
Gambar 4.9. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Jum'at .....	54
Gambar 4.10. Grafik Prosentase Kepemilikan Kendaraan .....	55
Gambar 5.3. Grafik Durasi Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	63

Gambar 5.4. Grafik Akumulasi Kendaraan pada Lahan Parkir Mobil Jurusan Teknik Sipil ITS .....	66
Gambar 5.5. Grafik Akumulasi Kendaraan pada Lahan Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	66
Gambar 5.6. Grafik Volume Kendaraan Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	67
Gambar 5.7. Grafik Pengguna Parkir Teknik Sipil ITS .....	78
Gambar 5.8. Grafik Akumulasi Kendaraan (Mobil) dengan Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan pada Hari Senin dan Grafik Durasi di Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....	79
Gambar 5.9. Grafik Akumulasi Kendaraan (Sepeda Motor) dengan Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan pada Hari Senin dan Grafik Durasi di Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....	80
Gambar 5.10. Grafik Probabilitas Lahan Parkir Mobil (Ditambah Ruang Manuver yang Tidak Terpakai) .....	85
Gambar 5.11. Grafik Probabilitas Lahan Parkir Mobil (Ditambah Ruang Manuver yang Tidak Terpakai) .....	86
Gambar 5.12. Grafik Probabilitas Parkir Sepeda Motor .....	87







## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Lebar Buka-an Pintu Kendaraan .....	15
Tabel 2.2. Penentuan Satuan Ruang Parkir .....	16
Tabel 2.3. Dimensi Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang .....	17
Tabel 2.4. Dimensi Satuan Ruang Parkir untk Bus/Truk .....	19
Tabel 2.5. Kebutuhan SRP di Sekolah/Perguruan Tinggi .....	22
Tabel 2.6. Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir .....	22
Tabel 4.1. Contoh Hasil Survei Parkir Mobil .....	46
Tabel 4.2. Contoh Hasil Survei Parkir Sepeda Motor .....	47
Tabel 4.3. Kapasitas Statis .....	49
Tabel 4.4. Volume Parkir .....	49
Tabel 4.5. Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa Tahun 2012-2015 .....	50
Tabel 4.6. Contoh Jadwal Kuliah Jurusan Teknik Sipil ITS Hari Senin Semester Genap 2014/2015 .....	51
Tabel 4.7. Variasi Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Hari Kuliah (Orang) .....	52
Tabel 5.1. Contoh Hasil Analisis Durasi Kendaraan (Mobil) Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....	58
Tabel 5.2. Contoh Perhitungan Distribusi Waktu Lahan Parkir Mobil Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....	59
Tabel 5.3. Contoh Hasil Analisis Durasi Kendaraan (Sepeda Motor) Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....	60

Tabel 5.4. Contoh Perhitungan Distribusi Waktu Lahan Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	60
Tabel 5.5. Durasi Lahan Parkir (Mobil dan Sepeda Motor) Jurusan Teknik Sipil ITS .....	62
Tabel 5.6. Contoh Perhitungan Volume dan Akumulasi Parkir (Mobil) Jurusan Teknik Sipil ITS .....	64
Tabel 5.7. Contoh Perhitungan Volume dan Akumulasi Parkir (Sepeda Motor) Jurusan Teknik Sipil ITS .....	65
Tabel 5.8. Volume Parkir Pada Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	67
Tabel 5.9. <i>Turn Over</i> Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	68
Tabel 5.10. Indeks Parkir .....	70
Tabel 5.11. Kebutuhan SRP di Sekolah/ Perguruan Tinggi .....	72
Tabel 5.12. Luas Gedung Perkuliahan .....	73
Tabel 5.13. Contoh Perhitungan Akumulasi Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan pada Hari Seni Berdasarkan Jadwal Kuliah Jurusan Teknik Sipil ITS .....	75
Tabel 5.14. Perhitungan Hari Sibuk Teknik Sipil ITS .....	75
Tabel 5.15. Perhitungan Faktor Kalibrasi .....	76
Tabel 5.16. Prosentase Kepemilikan Kendaraan .....	77
Tabel 5.17. Kepemilikan Kendaraan .....	77
Tabel 5.18. KRP Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Teknik Sipil ITS Berdasarkan Perhitungan Dishub .....	82
Tabel 5.19. KRP Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS Berdasarkan Jawal Kuliah .....	84

Tabel 5.20. Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Mobil  
(Ditambah Ruang Manuver yang Tidak Terpakai)

Jurusan Teknik Sipil ITS .....85

Tabel 5.21. Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Mobil (Tanpa  
Ditambah Ruang Manuver)

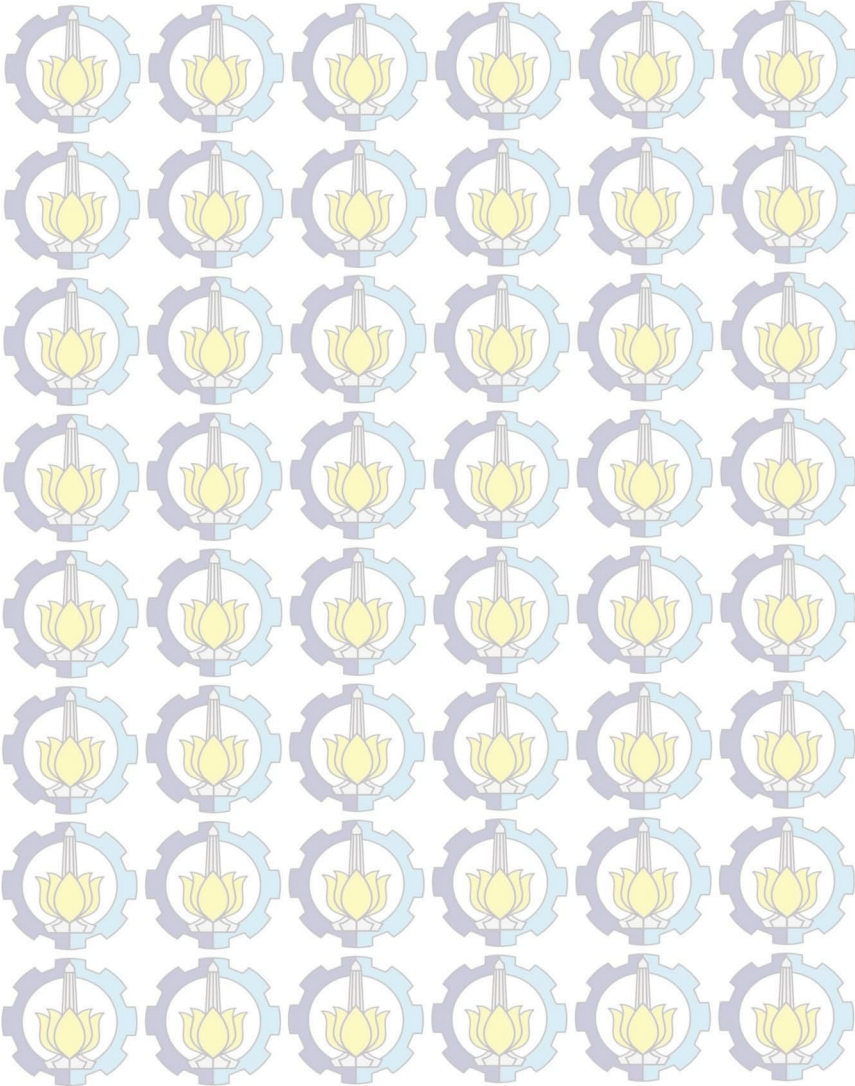
Jurusan Teknik Sipil ITS .....86

Tabel 5.22. Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Sepeda Motor

Jurusan Teknik Sipil ITS .....87







## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Parkir Mobil untuk Dosen .....	4
Gambar 1.2. Parkir Mobil untuk Mahasiswa .....	5
Gambar 1.4. Parkir Sepeda Motor untuk Dosen/Karyawan .....	5
Gambar 1.5. Parkir Sepeda Motor untuk Mahasiswa .....	5
Gambar 2.1. Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang .....	13
Gambar 2.2. Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang ....	16
Gambar 2.3. Satuan Ruang Parkir untuk Penderita Cacat dan Ambulance .....	18
Gambar 2.4. Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truk .....	18
Gambar 2.5. Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor .....	19
Gambar 2.6. Pola Parkir Tegak Lurus .....	24
Gambar 2.7. Pola Parkir Sudut .....	24
Gambar 2.8. Pola Parkir Tegak Lurus yang Berhadapan .....	25
Gambar 2.9. Pola Parkir Sudut yang Berhadapan .....	25
Gambar 2.10. Taman Parkir Tegak Lurus dengan Dua Gang ..	26
Gambar 2.11. Taman Parkir Sudut dengan Dua Gang Tipe A ..	26
Gambar 2.12. Taman Parkir Sudut dengan Dua Gang Tipe B ..	27
Gambar 2.13. Taman Parkir Sudut dengan Dua Gang Tipe C ..	27
Gambar 2.14. Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu .....	28
Gambar 2.15. Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu dan Terletak Pada Satu Ruas Jalan .....	29

Gambar 3.1. Form Survei .....	39
Gambar 3.2. Metodologi Pendahuluan .....	43
Gambar 3.3. Metodologi Analisis Data .....	44
Gambar 4.1. <i>Lay Out</i> Parkir Mobil Jurusan Teknik Sipil ITS ..	47
Gambar 4.2. <i>Lay Out</i> Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	48
Gambar 4.3. Grafik Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa Tahun 2015 .....	50
Gambar 4.4. Grafik Pertumbuhan Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa Tahun 2012-2015 .....	51
Gambar 4.5. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Senin .....	52
Gambar 4.6. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Selasa .....	53
Gambar 4.7. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Rabu .....	53
Gambar 4.8. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Kamis .....	54
Gambar 4.9. Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Pada Hari Jum'at .....	54
Gambar 4.10. Grafik Prosentase Kepemilikan Kendaraan .....	55
Gambar 5.1. Grafik Distribusi Durasi Parkir Mobil .....	61



Gambar 5.2. Grafik Distribusi Durasi pada Lahan Parkir Sepeda Motor .....62

Gambar 5.3. Grafik Durasi Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....63

Gambar 5.4. Grafik Akumulasi Kendaraan pada Lahan Parkir Mobil Jurusan Teknik Sipil ITS .....66

Gambar 5.5. Grafik Akumulasi Kendaraan pada Lahan Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....66

Gambar 5.6. Grafik Volume Kendaraan Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....67

Gambar 5.7. Grafik Pengguna Parkir Teknik Sipil ITS .....78

Gambar 5.8. Grafik Akumulasi Kendaraan (Mobil) dengan Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan pada Hari Senin dan Grafik Durasi di Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....79

Gambar 5.9. Grafik Akumulasi Kendaraan (Sepeda Motor) dengan Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan pada Hari Senin dan Grafik Durasi di Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....80

Gambar 5.10. Grafik Probabilitas Lahan Parkir Mobil (Ditambah Ruang Manuver yang Tidak Terpakai) .....85

Gambar 5.11. Grafik Probabilitas Lahan Parkir Mobil (Ditambah Ruang Manuver yang Tidak Terpakai) .....86

Gambar 5.12. Grafik Probabilitas Parkir Sepeda Motor .....87

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Lebar Bukaank Pintu Kendaraan .....	15
Tabel 2.2. Penentuan Satuan Ruang Parkir .....	16
Tabel 2.3. Dimensi Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang .....	17
Tabel 2.4. Dimensi Satuan Ruang Parkir untk Bus/Truk .....	19
Tabel 2.5. Kebutuhan SRP di Sekolah/Perguruan Tinggi .....	22
Tabel 2.6. Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir .....	22
Tabel 4.1. Contoh Hasil Survei Parkir Mobil .....	46
Tabel 4.2. Contoh Hasil Survei Parkir Sepeda Motor .....	47
Tabel 4.3. Kapasitas Statis .....	49
Tabel 4.4. Volume Parkir .....	49
Tabel 4.5. Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa Tahun 2012-2015 .....	50
Tabel 4.6. Contoh Jadwal Kuliah Jurusan Teknik Sipil ITS Hari Senin Semester Genap 2014/2015 .....	51
Tabel 4.7. Variasi Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Hari Kuliah (Orang) .....	52
Tabel 5.1. Contoh Hasil Analisis Durasi Kendaraan (Mobil) Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....	58
Tabel 5.2. Contoh Perhitungan Distribusi Waktu Lahan Parkir Mobil Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....	59
Tabel 5.3. Contoh Hasil Analisis Durasi Kendaraan (Sepeda Motor) Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS .....	60

Tabel 5.4. Contoh Perhitungan Distribusi Waktu Lahan Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	60
Tabel 5.5. Durasi Lahan Parkir (Mobil dan Sepeda Motor) Jurusan Teknik Sipil ITS .....	62
Tabel 5.6. Contoh Perhitungan Volume dan Akumulasi Parkir (Mobil) Jurusan Teknik Sipil ITS .....	64
Tabel 5.7. Contoh Perhitungan Volume dan Akumulasi Parkir (Sepeda Motor) Jurusan Teknik Sipil ITS .....	65
Tabel 5.8. Volume Parkir Pada Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	67
Tabel 5.9. <i>Turn Over</i> Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	68
Tabel 5.10. Indeks Parkir .....	70
Tabel 5.11. Kebutuhan SRP di Sekolah/ Perguruan Tinggi .....	72
Tabel 5.12. Luas Gedung Perkuliahan .....	73
Tabel 5.13. Contoh Perhitungan Akumulasi Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan pada Hari Seni Berdasarkan Jadwal Kuliah Jurusan Teknik Sipil ITS .....	75
Tabel 5.14. Perhitungan Hari Sibuk Teknik Sipil ITS .....	75
Tabel 5.15. Perhitungan Faktor Kalibrasi .....	76
Tabel 5.16. Prosentase Kepemilikan Kendaraan .....	77
Tabel 5.17. Kepemilikan Kendaraan .....	77
Tabel 5.18. KRP Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Teknik Sipil ITS Berdasarkan Perhitungan Dishub .....	82
Tabel 5.19. KRP Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS Berdasarkan Jawal Kuliah .....	84



Tabel 5.20. Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Mobil (Ditambah Ruang Manuver yang Tidak Terpakai) Jurusan Teknik Sipil ITS .....	85
---	----

Tabel 5.21. Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Mobil (Tanpa Ditambah Ruang Manuver) Jurusan Teknik Sipil ITS .....	86
---	----

Tabel 5.22. Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS .....	87
--	----

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Suatu kendaraan transportasi dibutuhkan bagi manusia untuk dapat bergerak ke tempat satu ke tempat yang lain. Pada saat kendaraan berhenti maka dibutuhkan lahan untuk berparkir. Lahan tersebut dapat berupa lahan, tepi jalan, maupun gedung parkir. Kebutuhan lahan parkir di kota besar sudah menjadi fasilitas yang diperlukan di kota yang mempunyai jumlah kendaraan yang banyak. Sehingga fasilitas pelayanan parkir yang baik dibutuhkan untuk melayani kebutuhan kendaraan yang parkir di suatu daerah. Peningkatan ini seiring dengan penambahan jumlah penduduk baik penduduk asli maupun penduduk yang berasal dari pendatang. Sehingga, membantu memicu pertumbuhan kendaraan bermotor di kota Surabaya yang merupakan kota dengan tingkat mobilitas tinggi. Penyediaan fasilitas parkir dapat berupa gedung, lahan atau taman atau tepi jalan. Tugas akhir ini mengambil permasalahan fasilitas parkir di Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Lahan parkir merupakan area yang diperlukan untuk menunjang aktifitas dari suatu pusat kegiatan. Dalam kaitannya sebagai penunjang kegiatan lahan parkir harus direncanakan sesuai kebutuhan dari pusat kegiatan tersebut. Jurusan Teknik Sipil memiliki mahasiswa dari berbagai wilayah yang menggunakan beberapa macam fasilitas kendaraan. Pengguna motor berasal dari mahasiswa yang memberikan prosentase pengguna kendaraan bermotor paling besar, pengajar atau dosen, dan karyawan. Untuk memenuhi kebutuhan ruang parkir, Jurusan Teknik Sipil memiliki lahan parkir mobil dan lahan parkir motor. Namun, akibat semakin bertambahnya jumlah kendaraan yang parkir, menyebabkan ruang parkir sering penuh dan tidak dapat menampung sebagian kendaraan yang hendak parkir di Jurusan Teknik Sipil. Hal ini menyebabkan kendaraan yang tidak

tertampung harus mencari lahan parkir di tempat lain yang dapat menyulitkan bagi pengendara bila lahan tersebut jauh dari lokasi tujuan. Sehingga menimbulkan perasaan tidak nyaman bagi pengendara maupun orang memiliki kepentingan di Jurusan Teknik Sipil.

Lahan parkir di Jurusan Teknik Sipil cukup luas. Terdapat satuan ruang parkir dengan model miring  $45^\circ$  untuk mobil penumpang dan ada satuan ruang parkir untuk sepeda motor. Tapi lahan yang ada tidak memungkinkan untuk ditambah satuan ruang parkir (SRP) mengingat adanya kebutuhan ruang untuk manuver trailer pengangkut tiang pancang yang akan diuji di laboratorium struktur Jurusan Teknik Sipil ITS. Namun jika tidak ada pengujian tiang pancang maka ruang tersebut bisa digunakan oleh pengguna mobil.

Berdasarkan kondisi tersebut, tugas akhir ini bertujuan untuk melakukan analisis fasilitas parkir, dan memberikan alternatif optimasi ruang parkir pada Jurusan Teknik Sipil. Agar menghilangkan kesulitan bagi pengendara kendaraan bermotor yang hendak mendapatkan lahan berparkir. Untuk mendapatkan alternatif tersebut maka dilakukan analisis sesuai dengan prosedur yang telah diberikan pada beberapa pedoman perencanaan parkir. Salah satu pedoman tersebut dalam proses analisa ruang parkir tersebut akan digunakan referensi analisa parkir yaitu Pedoman Perencanaan Dan Pengoperasian Fasilitas Parkir Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota 1998, dan beberapa referensi lain yang berkaitan dalam analisa parkir.

Pada tugas akhir ini akan menggunakan Pedoman Perencanaan Dan Pengoperasian Fasilitas Parkir Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota 1998) sebagai acuan dalam melakukan analisa ruang parkir dan optimasi parkir di Jurusan Teknik Sipil. Data-data yang dibutuhkan dalam analisa parkir pada tugas akhir ini adalah data primer yang terdiri dari data survei kendaraan bermotor, dan data survei wawancara dengan pengisian kuisioner pengendara kendaraan bermotor yang parkir pada Jurusan Teknik Sipil. Pengerjaan tugas akhir dilakukan



dengan sistematis sesuai dengan prosedur yang disusun pada bab metodologi agar mendapatkan hasil sesuai tujuan dan selesai dalam waktu yang telah direncanakan. Dari pengerjaan tugas akhir ini diharapkan dapat memberi alternatif dalam solusi penyediaan lahan parkir pada Jurusan Teknik Sipil maupun sebagai referensi dalam analisa fasilitas parkir di tempat lain.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah umum yang akan muncul adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik dan kapasitas ruang parkir?
2. Berapa pergerakan kendaraan yang dihasilkan dibanding dengan luasan bangunan gedung perkuliahan?
3. Bagaimana menentukan kebutuhan ruang parkir?
4. Bagaimana melakukan optimasi ruang parkir dengan memperhitungkan kebutuhan ruang manuver trailer pengangkut tiang pancang?
5. Berapa probabilitas yang tidak mendapatkan tempat parkir?
6. Bagaimana desain parkir yang memungkinkan untuk diterapkan?

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Pengumpulan data hanya dilakukan pada hari tersibuk dengan memperhatikan jadwal kuliah.
2. Data diperoleh dari survei plat nomor kendaraan dan survei wawancara.

## **1.4. Tujuan**

1. Menentukan karakteristik dan kapasitas ruang parkir di jurusan Teknik Sipil.
2. Mengetahui pergerakan kendaraan yang dihasilkan disbanding dengan luasan bangunan gedung perkuliahan.

3. Menentukan kebutuhan ruang parkir di jurusan Teknik Sipil.
4. Melakukan optimasi ruang parkir dengan memperhitungkan kebutuhan ruang manuver trailer pengangkut tiang pancang di jurusan Teknik Sipil.
5. Mengetatahui probabilitas yang tidak mendapatkan ruang parkir di Teknik Sipil.
6. Menyarankan desain parkir yang memungkinkan untuk diterapkan

### **1.5. Manfaat**

1. Memahami proses pengumpulan data untuk analisis parkir.
2. Memahami analisis kebutuhan parkir
3. Memberikan masukan untuk pengaturan parkir di jurusan Teknik Sipil ITS.

### **1.6. Lokasi Studi**

Studi analisis parkir ini dilakukan di lahan parkir Jurusan Teknik Sipil ITS. Lahan parkir yang ditinjau adalah parkir mobil dan parkir sepeda motor.



Gambar 1.1 Lahan Parkir Mobil untuk Dosen



Gambar 1.2 Lahan Parkir Mobil untuk Mahasiswa



Gambar 1.3 Lahan Parkir Sepeda Motor Dosen/Karyawan

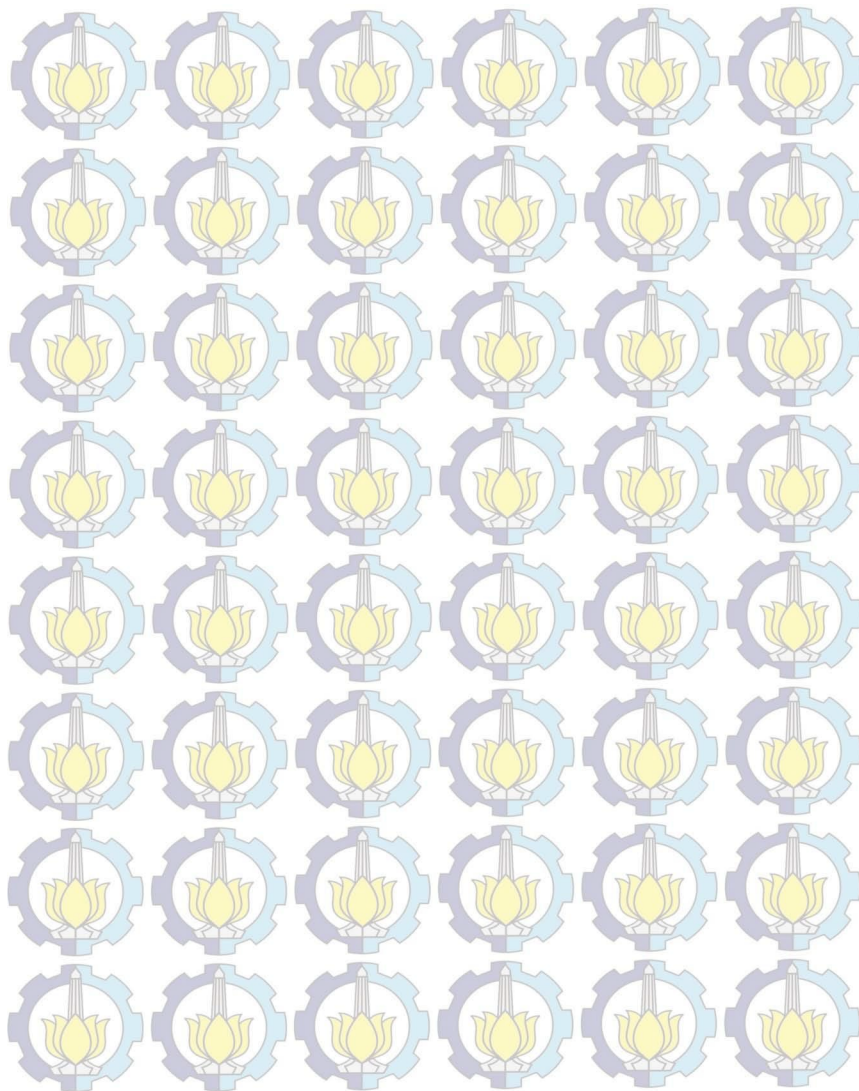


Gambar 1.4 Lahan Parkir untuk Mahasiswa

Gambar 1.1 – 1.2 menunjukkan gambar parkir mobil yang penuh dengan kendaraan dosen, mahasiswa dan karyawan. Gambar 1.3 – 1.4 adalah area parkir sepeda motor yang menunjukkan kebutuhan parkir yang tinggi.



(Halaman ini sengaja dikosongkan)



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Definisi Parkir

Parkir adalah keadaan tidak Bergeraknya suatu kendaraan yang bersifat sementara (Abubakar, dkk, 1998). Apabila perencanaan perparkiran mengalami kegagalan dampaknya adalah timbulnya kemacetan di dalam lokasi guna lahan dan kesulitan mencari tempat parkir.

Karakteristik Parkir adalah dapat diketahui sifat-sifat dasar penilaian terhadap kinerja fasilitas ruang parkir yang terjadi pada daerah studi. Berdasarkan karakteristik parkir, dapat diketahui kondisi perparkiran yang ada/terjadi pada daerah studi seperti mencakup volume parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, *turn over parking* dan *indeks* parkir serta tujuan parkir.

#### 2.2. Karakteristik Parkir

Beberapa parameter karakteristik parkir yang harus diketahui adalah (Tamin, 2003)

- Indeks Parkir
- Durasi Parkir
- Akumulasi Parkir
- Tingkat pergantian ( *turn over* ) dan tingkat penggunaan ( *occupancy rate* )
- Volume Parkir
- Kapasitas statis
- Kapasitas dinamis

### 2.2.1. Indeks Parkir

Merupakan persentase dari akumulasi jumlah kendaraan pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia dikalikan 100%. Indeks parkir yang terjadi pada suatu lahan fasilitas parkir, didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah kendaraan yang parkir dengan jumlah ruang parkir yang mampu disediakan lahan parkir tersebut dimana kemampuan untuk menyediakan ruang parkir yang dimaksud adalah kapasitas statis. Indeks parkir ini bisa digunakan sebagai parameter atau indikator untuk menilai kinerja dari lahan parkir tersebut. Sehingga dari defnisi diatas dapat diperoleh perumusan sebagai berikut (Hobbs, 1995):

$$IP = \frac{\text{Akumulasi parkir}}{\text{Kapasitas parkir}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Dimana berlaku ketentuan:

IP < 1, artinya kapasitas parkir tidak bermasalah.

IP = 1, artinya kebutuhan parkir seimbang, kapasitas normal.

IP > 1, artinya kebutuhan parkir melebihi kapasitas normal.

### 2.2.2. Durasi Parkir

Informasi ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui lama suatu kendaraan parkir. Informasi ini diperoleh dengan cara mengamati waktu kendaraan masuk dan kendaraan tersebut keluar, selisih dari waktu tersebut adalah durasi parkir.

Durasi parkir berdasarkan rata-rata waktu parkir sebuah kendaraan di suatu tempat dalam satu satuan waktu. Durasi parkir diperoleh dari lama kendaraan berada dalam ruang parkir yaitu dengan mengambil sampel dari masing masing kendaraan yang beroperasi kemudian dirata-ratakan.



Untuk tiap kendaraan dihitung rumus:

$$\text{Durasi} = T_{\text{IN}} - T_{\text{OUT}} \dots \dots \dots (2)$$

Rata-rata durasi waktu paling lama untuk kendaraan parkir dari semua kendaraan dihitung dengan persamaan

$$D = (d_1 + d_2 + \dots + d_n) / n \dots \dots \dots (3)$$

D = durasi terlama

$d_1, d_2, d_n$  = durasi waktu parkir masing-masing kendaraan

### 2.2.3. Akumulasi Parkir

Informasi ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang sedang berada pada suatu lahan parkir pada selang waktu tertentu. Informasi ini dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan kendaraan yang telah menggunakan lahan parkir ditambah dengan kendaraan yang masuk serta dikurangi dengan kendaraan yang keluar. Besarnya akumulasi parkir dipengaruhi secara langsung oleh jumlah kendaraan yang masuk dan keluar dari lahan parkir, sehingga besarnya akumulasi parkir dapat ditentukan dengan persamaan berikut (Hobbs, 1995):

$$AP = KM - KK + P \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

AP = Akumulasi Parkir

KM = Jumlah kendaraan masuk

KK = Jumlah kendaraan keluar

P = Jumlah kendaraan yang masih ada di lahan parkir

#### 2.2.4. Tingkat Pergantian (*Parking Turn-Over*) dan Tingkat Penggunaan (*Occupancy Rate*)

*Turnover* parkir adalah suatu angkayang menunjukkan perbandingan antara volume parkir dengan jumlah ruang yang tersedia (kapasitas statis) pada suatu lahan parkir dalam satu periode tertentu. Tingkat pergantian diperoleh dari jumlah kendaraan yang telah memanfaatkan lahan parkir pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia. Sedangkan tingkat penggunaan diperoleh dari akumulasi kendaraan pada seang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia dikalikan dengan 100%. Persamaan yang digunakan untuk mencari *turnover* parkir adalah sebagai berikut (Hobbs, 1995):

$$\text{Turnover parkir} = \frac{\text{Volume Parkir}}{\text{Kapasitas statis}} \dots\dots\dots (5)$$

#### 2.2.5. Volume Parkir

Jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lahan tertentu dalam satu satuan waktu tertentu (biasanya per hari). Pada referensi referensi tertentu dimana acuan yang digunakan adalah lahan parkir yang tidak dibatasi oleh waktu, perhitungan volume parkir juga mempertimbangkan jumla kendaraan yang sudah ada pada lahan parkir tersebut. Sehingga perumusan yang digunakan untuk menghitung volume parkir (*V*) adalah (Hobbs, 1995):

$$V = E_i + x \dots\dots\dots (6)$$

Dimana:

$E_i$  = jumlah kendaraan yang masuk lokasi

$x$  = jmmalah kendaraan yang sudah ada

### 2.2.6. Kapasitas Statis

Jumlah satuan ruang parkir (SRP) yang mampu disediakan suatu lahan parkir. Parameter-parameter yang menentukan besarnya kapasitas statis antara lain sebagai berikut:

- Luas lahan yang digunakan untuk parkir (L)
- Satuan ruang parkir yang digunakan (x)

Dari parameter-parameter diatas, maka perhitungan kapasitas statis (KS) dapat dirumuskan sebagai berikut (Hobbs, 1995):

$$KS = \frac{L}{x} \dots \dots \dots (7)$$

### 2.2.7. Kapasitas Dinamis

Kapasitas dinamis adalah kemampuan suatu lahan parkir menampung kendaraan yang mempunyai karakteristik parkir yang berbeda-beda seperti durasi parkir (McShane, 1973).

$$P = \frac{\sum N \times T}{D} \times F \dots \dots \dots (8)$$

Keterangan:

P = *Parking supply* (kendaraan), dalam hal ini adalah kapasitas dinamis.

N = Jumlah kendaraan yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda selama pengamatan.

T = Durasi parkir kendaraan, yang memiliki karakteristik tidak sama (jam)

D = Rata-rata lama parkir kendaraan selama periode waktu pengamatan (jam)

F = Faktor pengurangan yang nilainya antara 0.85 – 0.95



## 2.3. Analisis Sistem Parkir

### 2.3.1. Indikator *Traffic Load* Pada Suatu Fasilitas Parkir:

- rata - rata lama parkir
- jumlah kedatangan kendaraan per satuan waktu.

Rumus:

$$A = Q \times Td \dots\dots\dots (9)$$

Sumber: *William R McShane & Roger P. Roess, Traffic Engineering*

Dimana: A = traffic load

Q = jumlah kendaraan yang datang per satuan waktu.

### 2.3.2. Probabilitas Kendaraan Yang Tidak Mendapatkan Tempat Parkir:

$$PL = \frac{AM/M!}{1 + A1 + A2/2 + \dots + AM/M!} \dots\dots\dots (10)$$

Sumber: *William R McShane & Roger P. Roess, Traffic Engineering*

Dimana: PL = Probabilitas penolakan (%)

A = *Traffic load* (kendaraan)

M = Jumlah kotak parkir

## 2.4. Kebutuhan Ruang Parkir (KRP)

### 2.4.1. Perhitungan KRP dengan Perumusan Dirjen. Perhubungan Darat, 1998

Berdasarkan laporan akhir studi kriteria perencanaan dan kebutuhan ruang parkir pusat-pusat kegiatan yang dilakukan Dirjen Perhubungan Darat, maka total besarnya kebutuhan ruang parkir dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{KRP} = F1 \times F2 \times \text{Volume parkir harian} \dots\dots\dots (11)$$

Dimana: KRP = Kebutuhan Ruang Parkir

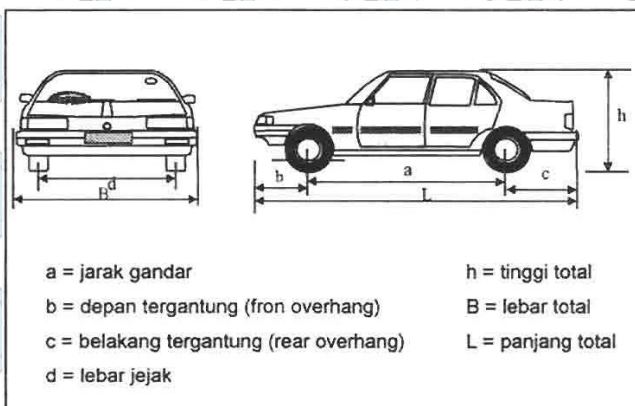
F1 = Faktor akumulasi

F2 = Faktor fluktuasi

Faktor akumulasi parkir diperoleh dari rata-rata prosentase akumulasi kendaraan maksimum kendaraan parkir tiap hari terhadap total jumlah kendaraan parkir. Untuk menentukan kebutuhan ruang parkir pada jam-jam sibuk, akumulasi perancangannya didasarkan pada akumulasi parkir maksimum dikalikan dengan fluktuasi (F2) yang optimum berdasarkan laporan akhir Dirjen Perhubungan Darat, nilai fluktuasi berkisar antara 1.10 s/d 1.25 tergantung pada karakteristik pusat kegiatan dan pengunjung.

Demikian juga halnya untuk menentukan satuan rang parkir (SRP) didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan hal sebagai berikut ini:

Dimensi kendaraan standar untuk mobil penumpang.



Gambar 2.1 Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998*

Dimana :

a = jarak gandar  
b = depan tergantung (front overhang)  
B = lebar total  
c = belakang tergantung (rear overhang)  
L = panjang total  
h = tinggi total  
d = lebar jejak

Ruang bebas kendaraan parkir di berikan pada arah lateral dan longitudinal kendaraan. Ruang bebas arah lateral ditetapkan pada saat posisi pintu kendaraan dibuka, yang diukur dari ujung paling luar pintu ke badan kendaraan parkir yang ada disampingnya.

Ruang bebas ini diberikan agar tidak terjadi benturan antara pintu kendaraan dengan kendaraan yang di parkir di sampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan. Ruang bebas arah memanjang diberikan di depan kendaraan untuk menghindari benturan dengan dinding atau kendaraan yang lewat jalur gang (aisle). Jarak bebas arah lateral diambil sebesar 5 cm dan jarak bebas arah longitudinal sebesar 30 cm.

Ukuran lebar bukaan pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir. Sebagai contoh, lebar bukaan pintu kendaraan karyawan kantor akan berbeda dengan lebar bukaan pintu kendaraan pengunjung pusat kegiatan perbelanjaan. Dalam hal ini, karakteristik pengguna kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir dipilih menjadi tiga seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.1 dibawah ini:



Tabel 2.1 Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan

Jenis Bukaannya Pintu	Pengguna dan peruntukan fasilitas parkir	Golongan
Pintu depan/belakang terbuka penuh 55 cm	karyawan/pekerja kantor	I
Pintu depan/belakang terbuka penuh 75 cm	pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan, rekreasi, hotel, pusat perdagangan eceran/swalayan	II
Pintu depan terbuka penuh dan ditambah untuk pergerakan kursi roda	orang cacat	III

*Sumber: Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998.*

### 2.5. Penentuan Satuan Ruang Parkir

SRP (satuan ruang parkir) adalah luas efektif untuk memarkir satu kendaraan, baik mobil penumpang, truk maupun motor. Menurut buku panduan parkir yang dikeluarkan Departemen Perhubungan Darat, SRP dijelaskan sebagaimana Tabel 2.2 (Abubakar, dkk, 1998).

Secara umum proses pemodelan bangkitan tarikan pergerakan tarikan pergerakan dengan menggunakan metode analisis korelasi.

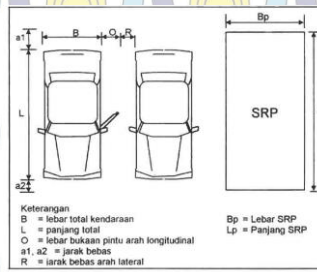
Tabel 2.2 Penentuan Satuan Ruang Parkir

No.	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang
		Parkir (m <sup>2</sup> )
1	a. Mobil Penumpang untuk golongan I	2.30 x 5.00
	b. Mobil Penumpang untuk golongan II	2.50 x 5.00
	c. Mobil Penumpang untuk golongan III	3.00 x 5.00
2	Bus / Truk	3.40 x 12.50
3	Sepeda Motor	0.75 x 2.00

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998*

### 2.5.1. Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang

Satuan Ruang Parkir untuk mobil penumpang ditunjukkan oleh gambar berikut:



Gambar 2.2 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang (Dalam cm)

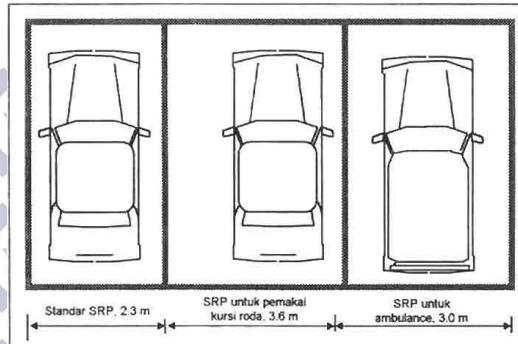
Tabel 2.3 Dimensi Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang (Dalam cm)

Gol	B	O	R	a1	a2	L	Bp	Lp
Gol I	170	55	50	10	20	470	230 = B + O + R	500 = L + a1 + a2
Gol II	170	70	50	10	20	470	250 = B + O + R	500 = L + a1 + a2
Gol III	170	80	50	10	20	470	300 = B + O + R	500 = L + a1 + a2

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998*

Satuan ruang parkir untuk penderita cacat khususnya bagi mereka yang menggunakan kursi roda harus mendapat perhatian khusus karena diperlukan ruang bebas yang lebih lebar untuk memudahkan gerakan penderita cacat keluar dan masuk kendaraan. Untuk itu digunakan SRP dengan lebar 3.6 meter, minimal 3.2 m, sedang untuk ambulance dapat disediakan SRP dengan lebar 3.0 m, minimal 2.6 m. Penempatannya dilakukan sedemikian sehingga mempunyai akses yang baik keempat kegiatan. Gambar berikut menunjukkan ruang parkir bagi penderita cacat disebelah ruang parkir yang normal.



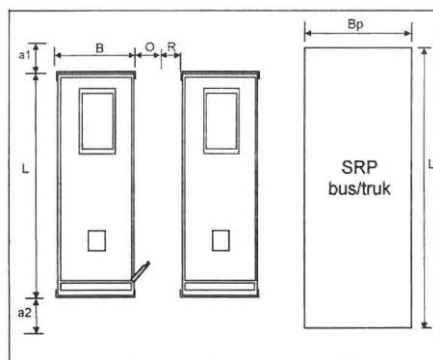


Gambar 2.3 Satuan Ruang Parkir untuk Penderita Cacat dan Ambulance

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998*

### 2.5.2. Satuan Ruang Parkir Untuk Bus/Truk

Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk mobil, bus atau truk besarnya dipengaruhi oleh besarnya kendaraan yang akan parkir, apakah ukuran kecil, sedang ataupun besar. Konsep yang dijadikan acuan untuk menetapkan SRP mobil barang ataupun bus ditunjukkan dalam gambar sebagai berikut:



Gambar 2.4 SRP untuk Bus/Truk (Dalam Satuan cm)

Dimensi gambar adalah sebagai berikut:

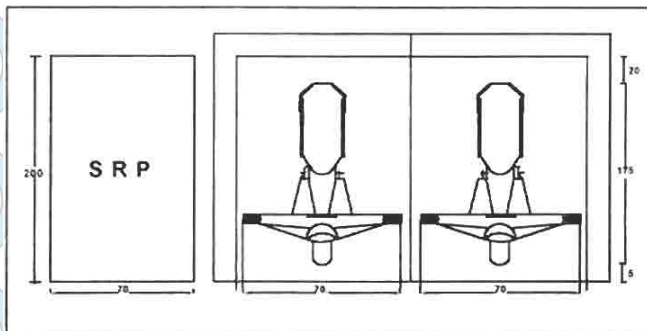
Tabel 2.4 Dimensi (SRP) Bus/Truk (Dalam Satuan cm)

Bus/Truk kecil	B = 170	A1 = 10	Bp = 300 = B + O + R
	O = 80	L = 470	Lp = 500 = L + A1 + A2
	R = 30	A2 = 20	
Bus/Truk sedang	B = 200	A1 = 20	Bp = 320 = B + O + R
	O = 80	L = 800	Lp = 500 = L + A1 + A2
	R = 40	A2 = 20	
Bus/Truk besar	B = 250	A1 = 30	Bp = 380 = B + O + R
	O = 80	L = 1200	Lp = 1250 = L + A1 + A2
	R = 50	A2 = 20	

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998*

### 2.5.3. Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Sepeda Motor

Satuan Ruang Parkir Untuk Sepeda motor ditunjukkan dalam gambar berikut:



Gambar 2.5 SRP untuk Sepeda Motor (Dalam cm)

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998*

Lokasi fasilitas ruang parkir dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Di tepi jalan (*on street parking*) adalah fasilitas ruang parkir yang mengambil tempat disepanjang jalan dengan atau tanpa melebarkan jalan untuk pembatas parkir
2. Di pelataran parkir (*off street parking*) yaitu fasilitas ruang parkir yang dilakukan di luar badan jalan dan bentuk fasilitas ruang parkir seperti ini dapat berupa lahan ataupun gedung bertingkat.

Posisi parkir pada kedua kelompok tersebut tersebut dapat dibagi menjadi:

- 1). Parkir sejajar dengan sumbu ruas jalan,
- 2). Parkir dengan membentuk sudut  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  terhadap sumbu ruas jalan,
- 3). Parkir tegak lurus dengan sumbu ruas jalan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perancangan fasilitas ruang parkir, yaitu:

- 1). Tingkat kepemilikan kendaraan yaitu banyaknya mobil penumpang pada setiap 100 penduduk,
- 2). Faktor sirkulasi yaitu aksesibilitas pada sistim lalu lintas di fasilitas ruang parkir maupun sistim transportasi kota,
- 3). Faktor perkembangan yaitu tingkat aktivitas, tingkat mobilitas, luas lahan, sistim transportasi.

## 2.6. Kebutuhan Parkir

Kebutuhan parkir adalah kebutuhan ruang parkir berdasarkan perbandingan permintaan (pada saat akumulasi puncak) terhadap penawaran. Permintaan (*demand*) adalah besarnya kebutuhan parkir yang harus dipenuhi oleh suatu areal parkir sedangkan penawaran (*supply*) adalah besarnya kapasitas parkir yang tersedia dari suatu areal parkir. Kebutuhan parkir diperoleh dari jumlah masing-masing kendaraan terbanyak pada akumulasi puncak sebagai suatu daerah dimana dua jalan atau lebih bertemu atau berpotongan, meliputi jalan dan fasilitas tepi



jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya. Berdasarkan jenisnya maka simpang terdiri atas simpang sebidang, simpang dengan pembagian jalur jalan tanpa ramp, dan simpang susun (Khisty, 1990). Untuk simpang sebidang (*intersection*) adalah simpang dimana dua sebuah simpang serta membentuk bagian darinya. Sedangkan simpang susun (*interchange*) adalah simpang dimana lajur lalu lintasnya dipisahkan dalam tingkatan untuk mengakomodasi volume yang tinggi dari arus lalu lintas dengan aman dan efisien melalui persimpangan.

## **2.7. Standar Kebutuhan Parkir**

Standar kebutuhan luas area kegiatan parkir berbeda antara yang satu dengan yang lain, tergantung kepada beberapa hal antara lain pelayanan, tarip yang diberlakukan, ketersediaan ruang parkir, tingkat kepemilikan kendaraan bermotor, tingkat pendapatan masyarakat. Berdasarkan hasil studi Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Kegiatan standar-standar kebutuhan parkir untuk sekolah/ perguruan tinggi adalah:

### **2.7.1. Sekolah/Perguruan Tinggi**

Parkir sekolah/ perguruan tinggi dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu:

1. Pekerja/dosen/guru yang bekerja di sekolah/ perguruan tinggi tersebut dan siswa/ mahasiswa.
2. Pekerja/dosen/guru umumnya parkir untuk jangka panjang dan mahasiswa/ siswa umumnya jangka pendek bagi mereka yang diantar jemput dan jangka panjang bagi mereka yang memakai kendaraannya sendiri. Jumlah kebutuhan ruang parkir tergantung kepada jumlah siswa/ mahasiswa.

Tabel 2.5 Kebutuhan SRP di Sekolah/Perguruan Tinggi

Jumlah Mahasiswa (orang)	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Kebutuhan SRP	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240

Tabel 2.6 Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir

Peruntukan	Satuan (SRP untuk Mobil Penumpang)	Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)
pusat perdagangan		
pertokoan	SRP/100 m <sup>2</sup> luas lantai efektif	3.5 - 7.5
pasar swalayan	SRP/100 m <sup>2</sup> luas lantai efektif	3.5 - 7.5
pasar	SRP/100 m <sup>2</sup> luas lantai efektif	3.5 - 7.5
pusat pertokoan		
pelayanan bukan umum	SRP/100 m <sup>2</sup> luas lantai efektif	1.5 - 3.5
pelayanan umum	SRP/100 m <sup>2</sup> luas lantai efektif	1.5 - 3.5
sekolah	SRP/Mahasiswa	0.7 - 1.0
hotel/tempat penginapan	SRP/kamar	0.2 - 1.0
rumah sakit	SRP/tempat tidur	0.2 - 1.3
bioskop	SRP/tempat duduk	0.1 - 0.4

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998.*

Bila kelompok masyarakat yang menggunakan fasilitas parkir adalah dari kalangan bawah maka digunakan batas bawah dan bila dari kalangan atas maka digunakan batas atas.

## **2.8. Desain Parkir**

### **2.8.1. Kriteria**

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam mendesain taman parkir dan merupakan menjadi kriteria. Kriteria yang digunakan sebagai dasar dalam mendesain tempat/pelataran parkir adalah sebagai berikut:

- Rencana Umum Tata Ruang Daerah (RUTRD)
- Keselamatan dan kelancaran lalu lintas
- Kelestarian lingkungan
- Kemudahan bagi pengguna jasa
- Tersedianya tata guna lahan
- Letak antara jalan dan akses utama dan daerah yang dilayani

### **2.8.2. Pola Parkir Mobil Penumpang**

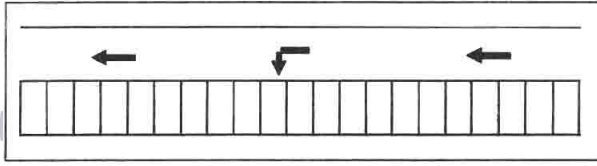
#### **2.8.2.1. Parkir Kendaraan Satu Sisi**

Pola parkir ini diterapkan apabila ketersediaan ruang sempit di suatu tempat kegiatan.

- a) Membentuk sudut  $90^\circ$

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 yang lebih kecil dari  $90^\circ$ .



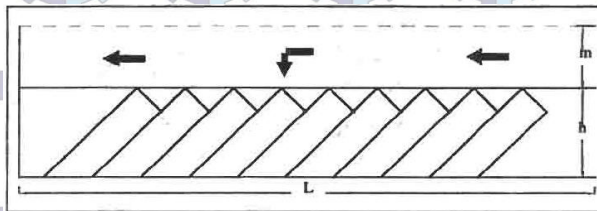


Gambar 2.6 Pola Parkir Tegak Lurus

*Sumber: Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998.*

- b) Membentuk sudut  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$

Pola parkir ini mempunyai daya tampung lebih banyak jika dibandingkan dengan pola parkir paralel, kemudahan dan kenyamanan pengemudi melakukan manuver masuk dan keluar ke ruangan parkir lebih besar jika dibandingkan dengan pola parkir dengan sudut  $90^\circ$



Gambar 2.7 Pola Parkir Sudut

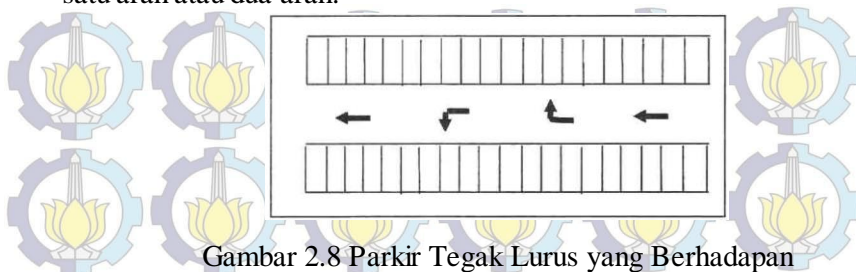
*Sumber: Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998.*

### 2.8.2.2. Parkir Kendaraan Dua Sisi

Pola parkir ini diterapkan apabila ketersediaan ruang cukup memadai.

- a. Membentuk sudut  $90^\circ$

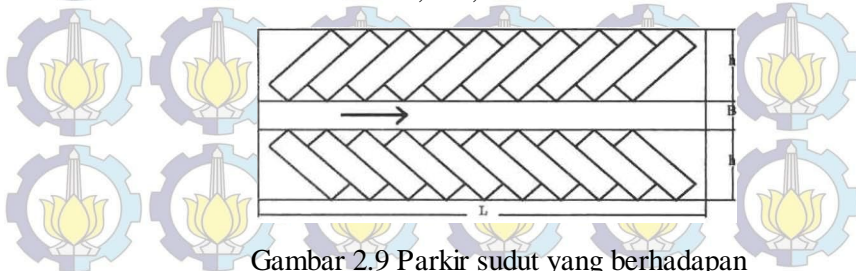
Pada pola parkir ini, arah gerakan lalu lintas kendaraan dapat satu arah atau dua arah.



Gambar 2.8 Parkir Tegak Lurus yang Berhadapan

*Sumber: Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998.*

b. Membentuk sudut  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$



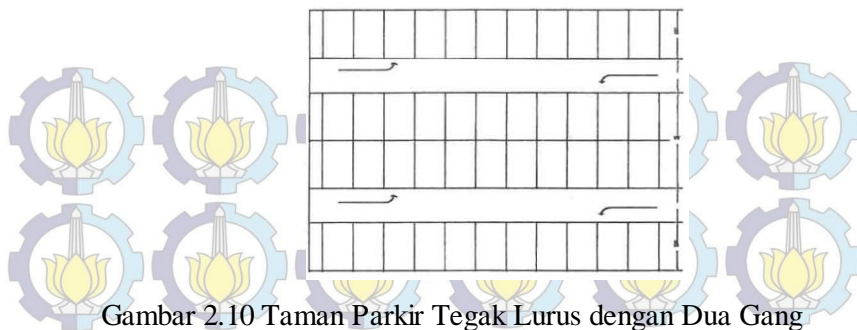
Gambar 2.9 Parkir sudut yang berhadapan

*Sumber: Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998*

### 2.8.2.3. Pola Parkir Pulau

Pola parkir ini diterapkan apabila ketersediaan ruang cukup luas:

1. Memakai sudut  $90^\circ$

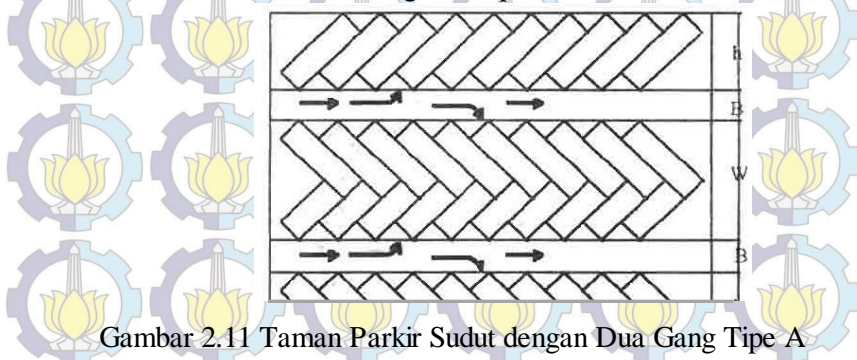


Gambar 2.10 Taman Parkir Tegak Lurus dengan Dua Gang

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*, 1998.

2. Membentuk sudut  $45^\circ$  :

➤ Bentuk tulang ikan tipe A

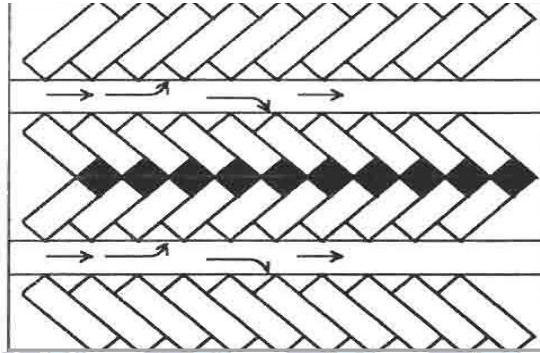


Gambar 2.11 Taman Parkir Sudut dengan Dua Gang Tipe A

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*, 1998.

➤ Bentuk tulang ikan tipe B

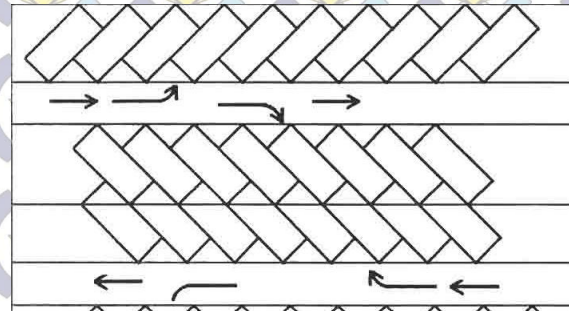




Gambar 2.12 Taman Parkir Sudut dengan Dua Gang Tipe B

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998.*

➤ Bentuk tulang ikan tipe C



Gambar 2.13 Taman Parkir Sudut dengan Dua Gang Tipe C

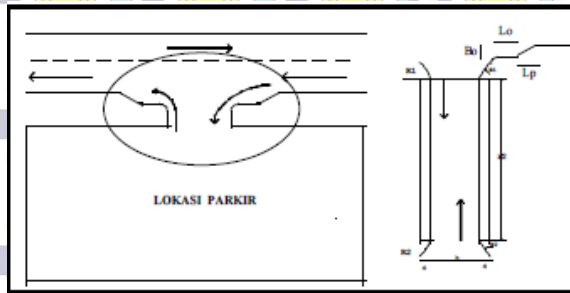
Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998.*

### 2.8.3. Jalan Masuk dan Keluar

Ukuran lebar pintu keluar masuk dapat ditentukan, yaitu lebar 3 meter dan panjangnya harus dapat menampung tiga mobil berurutan dengan jarak antar mobil (*spacing*) sekitar 1,5 meter.

Oleh karena itu, panjang lebar pintu keluar masuk minimum 15 meter

### 2.8.3.1. Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu



Gambar 2.14 Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998.*

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan pintu masuk dan keluar adalah sebagai berikut.

- Letak jalan masuk atau keluar ditempatkan sejauh mungkin dari persimpangan
- Letak jalan masuk atau keluar ditempatkan sedemikian rupa sehingga kemungkinan konflik dengan pejalan kaki dan yang lain dapat dihindarkan. Dan letak jalan keluar ditempatkan sedemikian rupa sehingga memberikan jarak pandang yang cukup saat memasuki arus lalu lintas.

Secara teoritis dapat dikatakan bahwa lebar jalan masuk dan keluar (dalam pengertian jumlah jalur) sebaiknya ditentukan berdasarkan analisis kapasitas.

Pada kondisi tertentu kadang ditentukan modul parsial, yaitu sebuah jalur gang hanya menampung sebuah deretan ruang parkir di salah satu sisinya. Jenis modul itu hendaknya dihindari sedapat mungkin. Dengan demikian, sebuah taman parkir

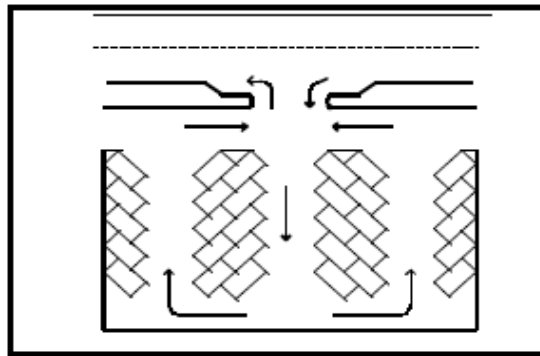
merupakan susunan modul yang jumlahnya tergantung pada luas tanah yang tersedia dan lokasi jalan masuk ataupun keluarnya.

## 2.9. 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.

### 2.9.1. Tata Letak Pelataran Parkir

Pintu masuk dan keluar menjadi satu dan terletak pada satu ruas jalan.



Gambar 2.15 Pintu Masuk dan Keluar Menjadi Satu dan Terletak Pada Satu Ruas Jalan.

*Sumber: Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998.*

### 2.9.2. Gedung Parkir

Kriteria gedung yang dipergunakan untuk lahan parkir adalah sebagai berikut:

- Tersedia tata guna lahan
- Memenuhi persyaratan konstruksi dan perundang - undangan yang berlaku



- Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan
- Memberikan kemudahan bagi pengguna jasa.

### 2.9.3. Pemeliharaan

#### 1) Peralatan parkir

Untuk menjamin agar pelataran tetap dalam kondisi baik, pemeliharaan dilakukan dengan cara:

- Sekurang-kurangnya setiap pagi hari pelataran parkir dibersihkan agar bebas dari sampah dan air yang tergenang;
- Pelataran parkir yang sudah berlubang-lubang atau rusak ditambah atau diperbaiki;
- Secara rutin pada saat tertentu, pelapisan (*overlay*) pada perkerasan pelataran parkir perlu dilakukan.

Untuk memelihara pelataran parkir itu, perlu diketahui hal-hal berikut:

- Pada fasilitas parkir di badan jalan, penambalan atau pelapisan (*overlay*) dilakukan sesuai dengan pemeliharaan badan jalan oleh instansi pembina jalan.
- Pada fasilitas parkir di luar badan jalan, pengelola parkir wajib menyiapkan fasilitas/peralatan pemeliharaan perkerasan pelataran parkir.

#### 2) Marka dan Rambu Jalan

Karena berfungsi sebagai pemandu dan penunjuk bagi pengemudi pada saat parkir, marka dan rambu jalan harus dijaga agar tetap dapat terlihat jelas.

- Marka Jalan

- Secara berkala marka jalan dicat kembali agar terlihat jelas oleh pengemudi.
- Bersamaan dengan pembersihan pelataran parkir, bagian marka jalan harus dibersihkan secara khusus.
  - Rambu Jalan
- Rambu jalan harus diganti apabila sudah tidak terlihat jelas tulisannya atau sudah rusak.
- Secara rutin daun rambu jalan harus dibersihkan agar tidak tertutup oleh kotoran.

### 3) Fasilitas Penunjang Parkir

Fasilitas penunjang parkir yang memerlukan pemeliharaan adalah:

- Pos petugas,
- Lampu penerangan,
- Pintu keluar dan masuk,
- Alat pencatat waktu elektronis dan
- Pintu elektronis pada fasilitas parkir dengan pintu masuk otomatis.

## 2.10. Pengaruh Pencatatan Terpotong pada Survei Plat Nomor Kendaraan Terhadap Kesalahan Informasi Data Lalu Lintas

Dalam melakukan survei, pencatatan plat nomor secara lengkap kadang-kadang sulit dilakukan terutama apabila volume kendaraan sangat tinggi. Pada prakteknya pencatatan dilakukan dengan memotong sebagian dari rangkaian huruf dan angka yang

ada. Pemotongan biasanya dilakukan untuk huruf penunjuk wilayah, huruf penunjuk sub wilayah atau angka pada plat nomor. Dengan adanya pemotongan tersebut mungkin akan timbul kesalahan dalam informasi mengenai matrik sebaran perjalanan.

### ➤ **Variasi Cara Pencatatan Plat Nomor**

Pada studi ini dibuat simulasi analisa kesalahan untuk 5 (lima) cara pencatatan plat nomor kendaraan. Kelima cara tersebut terdiri dari sebuah pencatatan lengkap dan empat buah variasi pencatatan terpotong, sebagai contoh:

#### **L 1453 BC**

- Variasi pertama adalah penulisan secara lengkap :  
L 1453 BC
- Variasi kedua adalah pemotongan huruf lokasi :  
1453 BC
- Variasi ketiga adalah pemotongan huruf extended:  
L 1453
- Variasi keempat adalah pemotongan huruf lokasi dan huruf extended:  
1453
- Variasi kelima adalah pemotongan sebagian dari angka plat nomor kendaraan :  
145

### ➤ **Kesalahan Akibat Pencatatan Terpotong**

Pada kondisi lalu lintas normal dan pada rentang waktu tertentu kita bisa mendapatkan kejadian bahwa sebuah mobil tertentu berjalan melewati pos pengamatan sebanyak beberapa kali. Dengan demikian pada pencatatan terpotong kita bias mendapatkan pencatatan kembar.

Pada pencatatan terpotong dua mobil berada (tentunya dengan dua nomor polisi berbeda) bisa tercatat sebagai sebuah



mobil dengan nomor tertentu. Hal ini bisa terjadi karena digit yang membedakan kedua nomor yang berbeda tersebut tidak tercatat dalam catatan hasil survei, kesalahan inilah yang terjadi pada pencatatan terpotong.

#### ➤ Kesimpulan dari Pencatatan Terpotong

- Semakin panjang jangka waktu pengamatan semakin besar tingkat kesalahan yang dihasilkan.
- Pemotongan pada huruf penunjuk wilayah (lokasi) memberikan hasil yang hampir sama dengan penulisan lengkap, cara pencatatan terpotong ini menghasilkan tingkat kesalahan yang sangat kecil dibawah 1%.
- Penulisan hanya dengan 3 angka nomor kendaraan (No – Pol) memberikan penyimpangan informasi yang terbesar, atau semakin banyak pemotongan yang dilakukan semakin besar pula kesalahan yang terjadi.

### 2.11. Penentuan Jumlah Sampel untuk Wawancara

Sampel adalah beberapa bagian kecil atau cuplikan yang ditarik dari populasi atau porsi dari populasi (Sevilla, 1993). Untuk menentukan jumlah sampel yang akan digunakan dalam analisa wawancara ini menggunakan rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N e^2} \dots \dots \dots (12)$$

Dimana:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi per tahun

e = nilai (batas ketelitian) yang diinginkan

Untuk penelitian ini nilai kritis yang digunakan adalah 10% mengingat sampel yang akan diambil tidak terlalu beragam (sejenis).

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik acak berlapis (*stratified random sampling*). Menurut Prasetyo, penelitian ini sering dijumpai dengan populasi yang dimiliki tidak bersifat homogeny tetapi heterogen yaitu karakteristik populasi yang kita miliki bervariasi. Oleh karena itu, teknik penarikan sampel yang digunakan pun harus melihat pada perbedaan sifat dari populasi.

Dalam menentukan besarnya sampel dari teknik acak berlapis, ada beberapa tahapan yang digunakan, yaitu:

1. Tentukan karakteristik/lapisan/kelompok dari populasi yang ada
2. Tentukan sampel dari setiap lapisan/kelompok tersebut
3. Pilihlah anggota sampel dari setiap lapisan/kelompok dengan bantuan teknik penarikan sampel secara acak sederhana atau sistematis.

## 2.12. Metode Survei

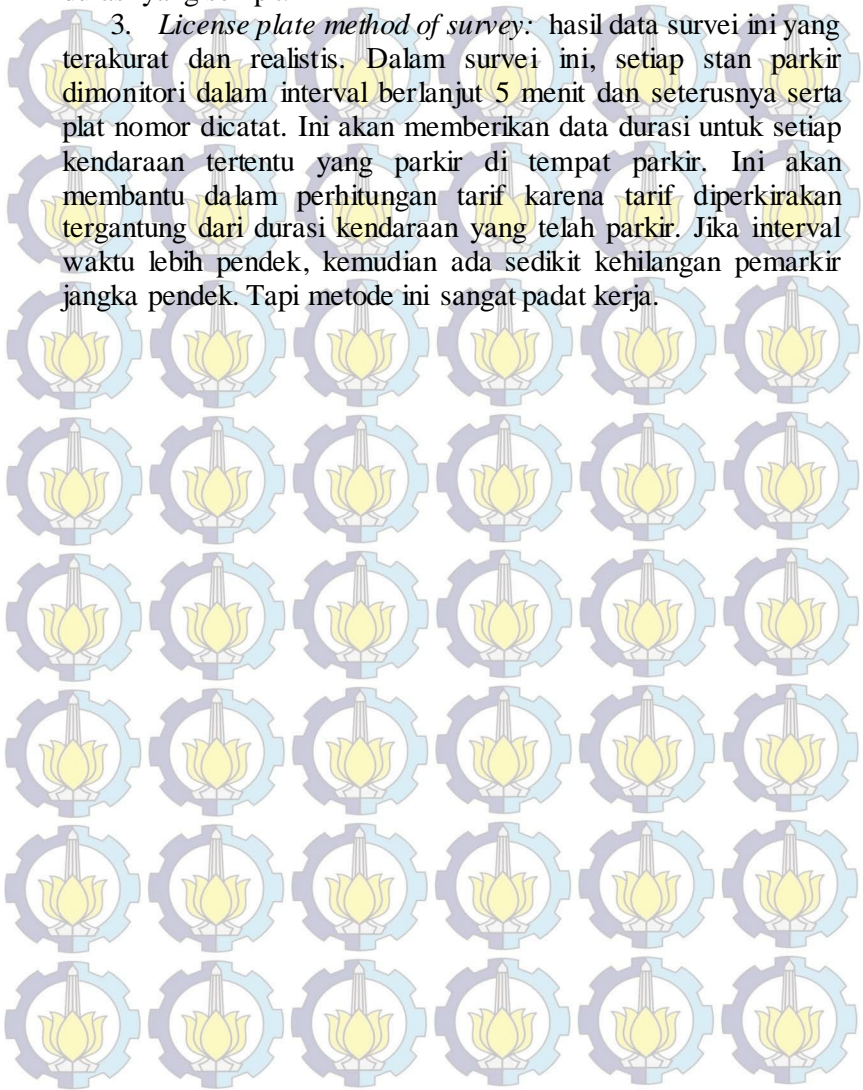
Survei parkir dilakukan untuk mengumpulkan perhitungan data statistik parkir. Survei parkir yang bias dilakukan adalah *in-out survey*, *fixed period sampling*, dan *license plate method of survey*, (Dr. Tom V. Mathew, IIT Bombay 2012):

1. *In-out survey*: dalam survei ini, perhitungan hunian di tempat parkir yang dipilih diambil pada awalnya. Kemudian nomor kendaraan yang memasuki tempat parkir juga diambil. Hunian terakhir di tempat parkir juga diambil. Disini tenaga kerja yang dibutuhkan sangat sedikit. Mungkin satu orang cukup. Tapi kita tidak akan mendapatkan data mengenai durasi untuk setiap kendaraan tertentu yang parkir. Durasi dan *turn over* tidak diperoleh. Oleh karena itu kita tidak dapat mengestimasi tarif parkir dalam survei ini.

2. *Fixed period sampling*: ini hampir sama seperti *in-out survey*. Semua kendaraan dihitung pada awal survey. Kemudian setelah interval waktu yang tetap yang mungkin berbeda antara 15 menit sampai *i* jam perhitungan diambil lagi. Disini banyak

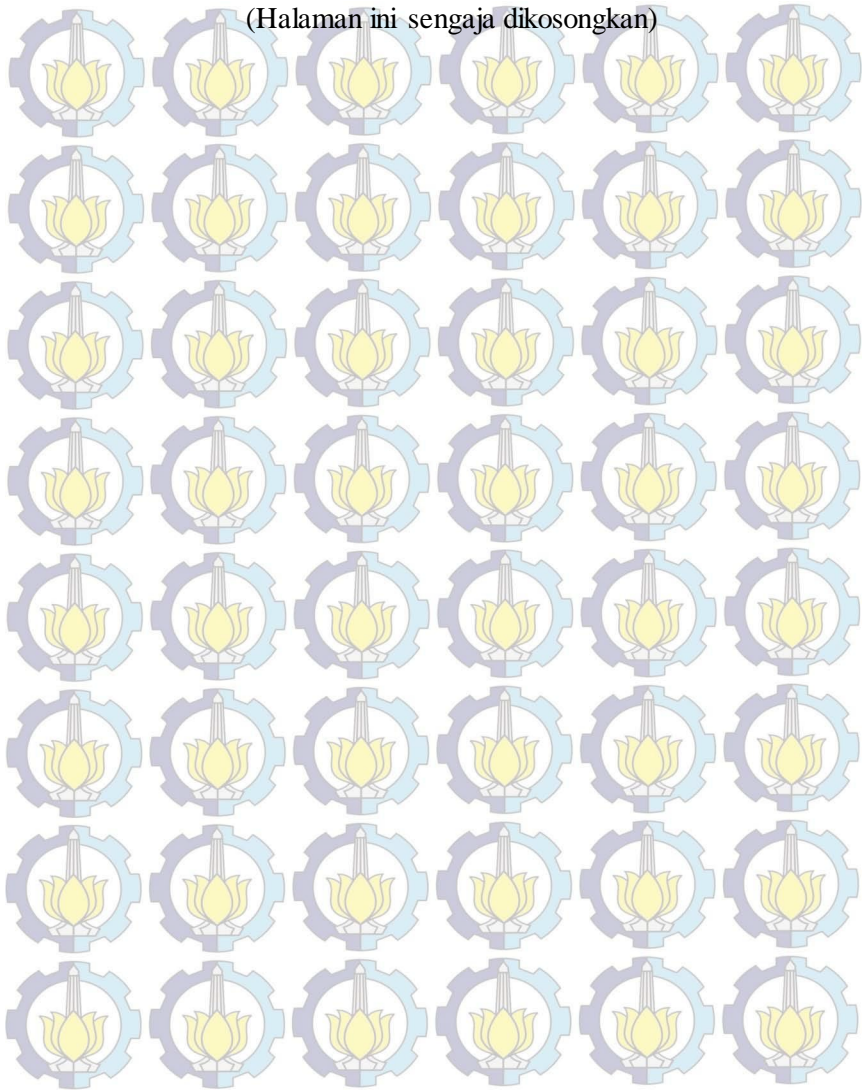
kesempatan kehilangan nomor kendaraan yang parkir dalam durasi yang sempit.

3. *License plate method of survey*: hasil data survei ini yang terakurat dan realistis. Dalam survei ini, setiap stan parkir dimonitori dalam interval berlanjut 5 menit dan seterusnya serta plat nomor dicatat. Ini akan memberikan data durasi untuk setiap kendaraan tertentu yang parkir di tempat parkir. Ini akan membantu dalam perhitungan tarif karena tarif diperkirakan tergantung dari durasi kendaraan yang telah parkir. Jika interval waktu lebih pendek, kemudian ada sedikit kehilangan pemarkir jangka pendek. Tapi metode ini sangat padat kerja.





(Halaman ini sengaja dikosongkan)



## BAB III

### METODOLOGI

Tahapan penyelesaian dari penulisan Tugas Akhir ini antara lain dapat dilihat pada rangkaian proses berikut ini:

#### 3.1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan membaca dan mengambil kesimpulan dari buku-buku dan data-data referensi yang berhubungan langsung dengan isi Tugas Akhir ini, adapun studi yang dilakukan tersebut antara lain:

#### 3.2. Tinjauan Awal Lokasi Studi

Tinjauan awal terhadap lokasi studi dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting studi serta dapat menentukan permasalahan yang ada.

Ringkasan yang menunjang untuk menganalisis fasilitas parkir beserta rumus-rumus yang mendukung.

- Beberapa karakteristik yang menyangkut permasalahan parkir, yang antara lain:
  - Ruang bebas kendaraan melakukan parkir.
  - Metodologi survei untuk parkir.
  - Analisis sistem parkir.
- Referensi mengenai karakteristik parkir serta rumus-rumus yang mendukung:
  - Indeks parkir
  - Durasi parkir
  - Akumulasi parkir
  - Volume parkir
  - Turn over
  - Probabilitas penolakan, dan lain-lain.

Dari hasil perhitungan di atas akan diketahui kapasitas lahan parkir di Teknik Sipil. Maka dari hasil tersebut dapat

diberikan alternatif perencanaan ruang parkir akibat penolakan yang terjadi di Teknik Sipil.

### **3.3. Pengumpulan Data**

Data-data yang diperlukan didapatkan dari Jurusan Teknik Sipil ITS adalah;

1. Data jumlah mahasiswa, dosen dan karyawan
2. Data jadwal mata kuliah Jurusan Teknik Sipil ITS

#### **3.3.1. Langkah-Langkah Pengumpulan Data dan Informasi di Lokasi Studi**

1. Pada langkah pertama yaitu survei pendahuluan, survei ini dilakukan dengan tujuan memperoleh data mengenai lahan parkir yang saat ini digunakan antara lain luas lahan parkir, jumlah pintu (keluar masuk kendaraan).
2. Mengenai penentuan lokasi survei dan jumlah surveyor didasarkan pada sirkulasi pergerakan kendaraan pada saat berada di lokasi lahan parkir, antara lain:
  - Parkiran mobil
  - Parkiran sepeda motor
3. Pemilihan waktu pengamatan, pengamatan akan dilaksanakan pada hari Senin. Karena pada hari tersebut mempunyai kecenderungan waktu sibuk/padat jadwal perkuliahan pada Jurusan Teknik Sipil.
4. Pelaksanaan survei dilakukan sesuai dengan jam beroperasinya lahan parkir Jurusan Teknik Sipil. Penempatan Surveyor dilakukan pada dua areal parkir yaitu pada pintu masuk dan pintu keluar parkiran mobil dan parkiran sepeda motor.
5. Survei wawancara akan dilakukan untuk mengetahui kendaraan yang digunakan pengunjung menuju Jurusan Teknik Sipil ITS.



### 3.3.2. Data Primer

#### 3.3.2.1. Data Primer yang Dibutuhkan

Pecatatan nomor polisi kendaraan yang masuk dan keluar dari lokasi parkir Jurusan Teknik Sipil ITS beserta waktunya.

#### 3.3.2.2. Form Survei

Form survei yang digunakan:

Form survey kendaraan di lahan parkir Jurusan Teknik Sipil ITS							
Hari/tanggal:				Lokasi:			
Lama Survey:				Surveyor:			
No.	Jenis Kendaraan	No. Polisi	Waktu	No.	Jenis Kendaraan	No. Polisi	Waktu
1	2	3	4	1	2	3	4

Gambar 3.1 Form Survei Kendaraan di Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS.

Keterangan:

- Survei dilakukan tiap 0-5 menit
- Cara penulisan data pada form survei

Surveyor di lokasi pintu masuk akan mencatat data (nomor polisi) kendaraan yang masuk dan kendaraan yang keluar karena Jurusan Teknik Sipil menggunakan pintu masuk dan keluar menjadi satu.

- Kolom 1: kolom nomor digunakan untuk pengurutan nomor saat pencatatan.
- Kolom 2: kolom jenis kendaraan digunakan untuk mencatat jenis kendaraan yang masuk atau keluar

*Catatan:* pada hasil rekap, jenis kendaraan tidak dicantumkan karena setelah data cocok akan diketahui durasi masing-masing kendaraan tersebut.

- Kolom 3: kolom nomor polisi digunakan untuk mencatat masing-masing nomor plat kendaraan yang akan masuk atau keluar dari atau ke lahan parkir Jurusan Teknik Sipil ITS.
- Kolom 4: kolom waktu, digunakan untuk mencatat waktu kendaraan saat akan masuk dan keluar dari lahan parkir Jurusan Teknik Sipil ITS.

### **3.3.2.3. Titik Pengumpulan Data**

Dalam pelaksanaan survei lahan parkir tersebut surveyor akan dibagi pada 2 (dua) titik, antara lain:

- Titik 1 yaitu pintu masuk utama Jurusan Teknik Sipil ITS: terdapat 2 surveyor yang akan mencatat pada kendaraan yang akan masuk dan keluar dari dan ke lahan parkir mobil Jurusan Teknik Sipil beserta plat nomor dan waktunya. Dan memberikan kuisisioner kepada pengendara mobil yang masuk Jurusan Teknik Sipil ITS.
- Titik 2 yaitu pintu masuk parkir sepeda motor Jurusan Teknik Sipil ITS: terdapat 2 surveyor yang akan mencatat pada kendaraan yang akan masuk dan keluar dari dan ke lahan parkir sepeda motor Jurusan Teknik Sipil beserta plat nomor dan waktunya. Dan memberikan kuisisioner kepada pengendara sepeda motor yang masuk Jurusan Teknik Sipil ITS.

### **3.3.3. Data Sekunder**

Data sekunder yang dibutuhkan:

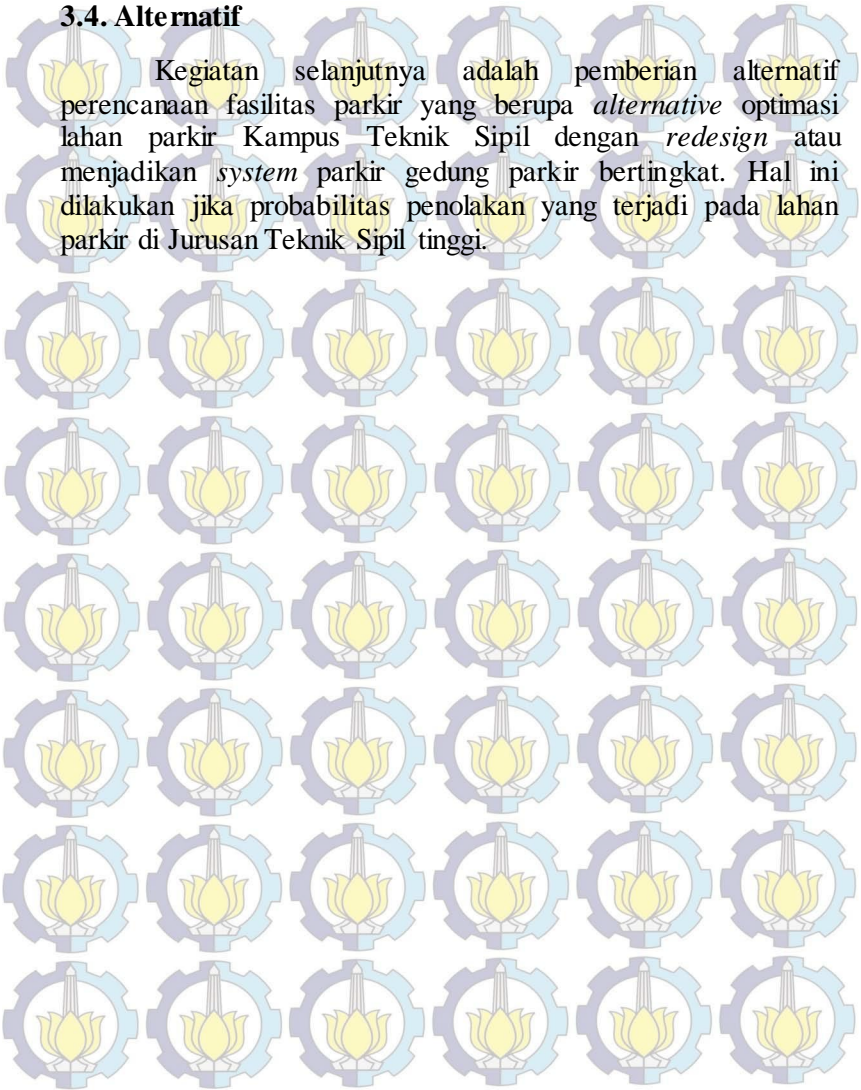
- Data jumlah Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil
- Data jumlah Dosen
- Data jumlah Karyawan

Dari informasi ini kita akan melihat terdapat pemisahan lahan parkir antara Mahasiswa, Dosen dan Karyawan di Jurusan Teknik Sipil ITS.

- Lay out lahan parkir Jurusan Teknik Sipil

### 3.4. Alternatif

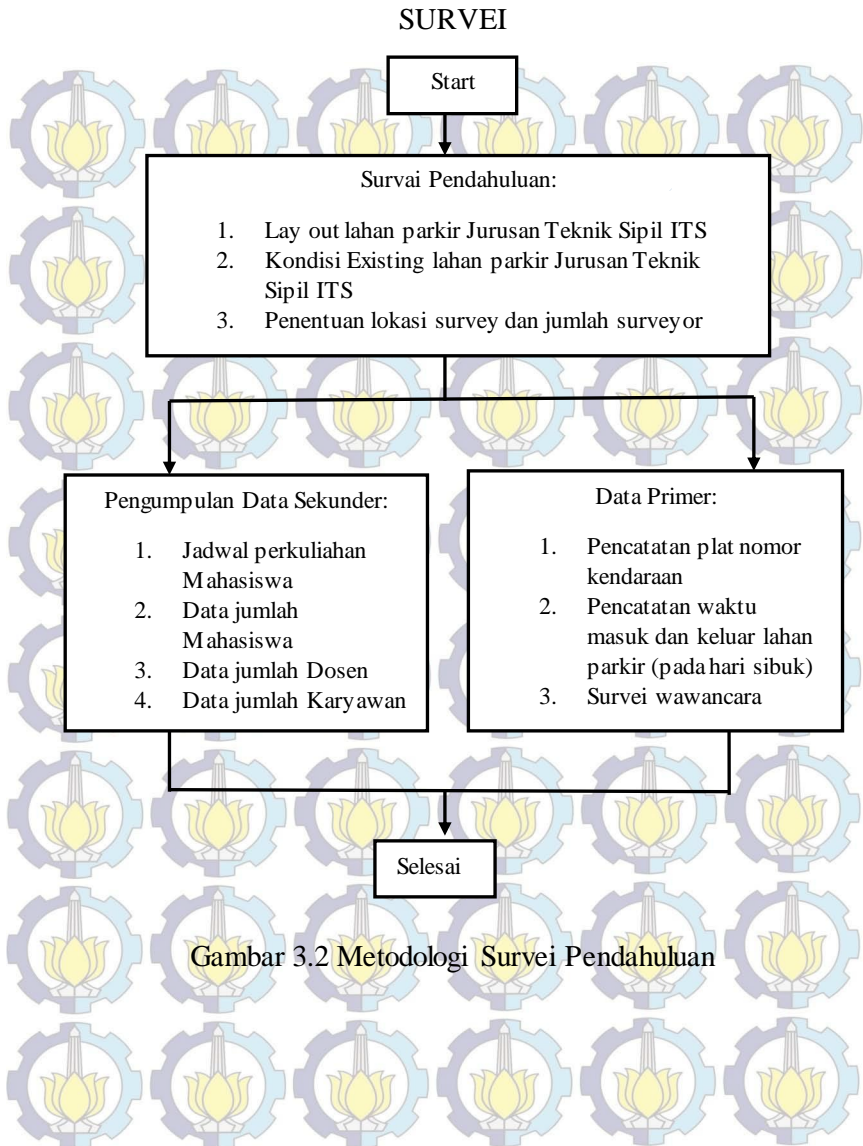
Kegiatan selanjutnya adalah pemberian alternatif perencanaan fasilitas parkir yang berupa *alternative* optimasi lahan parkir Kampus Teknik Sipil dengan *redesign* atau menjadikan *system* parkir gedung parkir bertingkat. Hal ini dilakukan jika probabilitas penolakan yang terjadi pada lahan parkir di Jurusan Teknik Sipil tinggi.



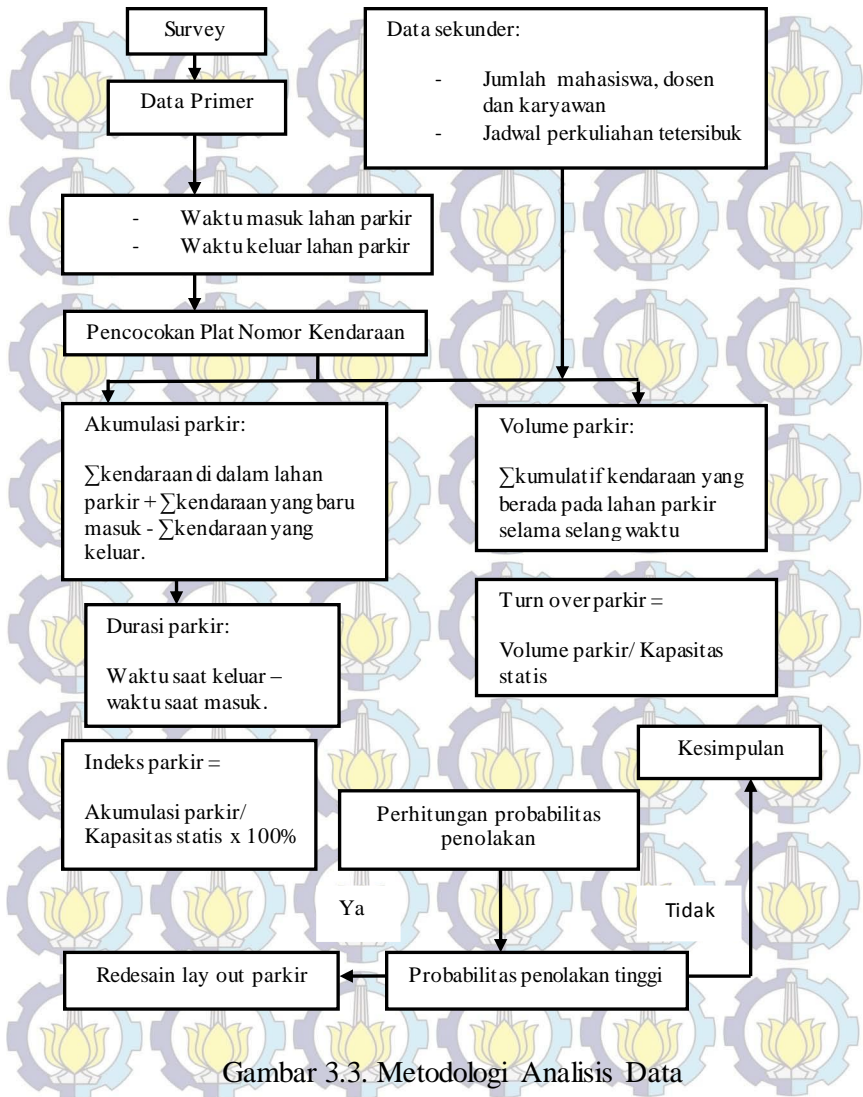


### FORM SURVEI WAWANCARA PARKIR

Klasifikasi kendaraan	:	1. Sepeda Motor
		2. Mobil penumpang
		3. Truk
Waktu masuk	:	..... WIB
Waktu keluar	:	..... WIB
Asal	:	.....
Tujuan	:	.....
Maksud perjalanan	:	1. Kuliah
		2. Konsultasi dosen
		3. Kerja
		4. Lain-lain
Surveyor	:	.....
(.....)	:	.....



## METODOLOGI ANALISIS DATA



Gambar 3.3. Metodologi Analisis Data



## BAB IV

### KOMPILASI DATA

Dalam bab ini akan dibahas mengenai proses pengumpulan data, baik dari data primer maupun data sekunder. Data primer pada tugas akhir ini adalah *lay out* lahan parkir di lokasi studi dan jumlah keluar masuk kendaraan (mobil dan sepeda motor) dalam hal ini perlu dilakukan survei. Data sekunder yang diperlukan meliputi jumlah dosen, karyawan dan mahasiswa. Kemudian jenis kendaraan yang berada di area parkir, dan juga jadwal kuliah Jurusan Teknik Sipil ITS beserta jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah tersebut.

#### 4.1. Data Primer

Dalam pengambilan data primer harus dilakukan survei antara lain:

1. Survei pencatatan plat nomor kendaraan dan waktu kendaraan yang masuk dan keluar area parkir,
2. Survei dimensi terhadap *lay out* lahan parkir pada lokasi yang di survei.

Pada penentuan waktu survei telah ditetapkan hari Senin, tanggal 16 Maret 2015. Pelaksanaan survei dilakukan pada dua lokasi parkir yaitu pintu masuk-keluar parkir mobil dan pintu masuk-keluar sepeda motor di Jurusan Teknik Sipil ITS.

##### 4.1.1. Survei Pencatatan Plat Nomor dan Waktu Kendaraan Yang Masuk dan Keluar Area Parkir

Survei dilakukan sesuai dengan jam beroperasinya lahan parkir, dalam hal ini juga merupakan saat akan dimulai proses belajar mengajar dan berbagai aktifitas lain di jurusan Teknik Sipil ITS. Yaitu dimulai dari jam 06.00 sampai 18.00. Lokasi survei pencatatan plat nomor mobil dilakukan di pintu masuk-

keluar parkir mobil, sedangkan pencatatan plat nomor sepeda motor dilakukan di pintu masuk-keluar sepeda motor.

Dari hasil survei tersebut dapat diketahui durasi kendaraan yang menggunakan lahan parkir. Sehingga dengan durasi masing-masing kendaraan yang berada di lahan parkir dapat dijadikan sebagai dasar perhitungan karakteristik parkir kendaraan.

Dibawah ini adalah hasil survei kendaraan (mobil dan sepeda motor) di lahan parkir jurusan Teknik Sipil ITS:

Tabel 4.1 Contoh Hasil Survei Parkir Mobil

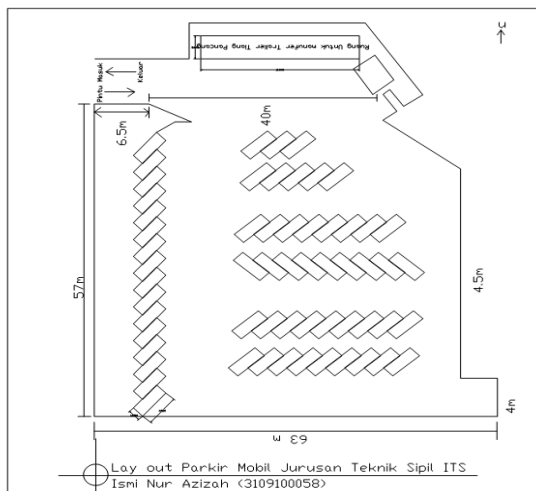
Surveyor	Danang Idetyawan		Hari/Tanggal	Senin, 16 Maret 2015	
Lokasi	Teknik Sipil ITS		Jam	06.00-18.00	
Jenis Kendaraan	Sepeda Motor		Periode waktu	Plat Nomor	
Periode waktu	Plat Nomor			Kendaraan Masuk	Kendaraan Keluar
	Kendaraan Masuk	Kendaraan Keluar			
08.00-08.05	D 2639 ZTE	L 5860	08.10-08.15	S 4531 DW	L 5088 SB
	L 3330 AH			L 4389 AX	L 6182 S
	L 5996 FE			L 2684 QH	
	KT 3545 IC			W 4092 TB	
	L 6822 BG			W 6915 TZ	
	L 3755			L 6004 JH	
	L 4558 D			08.15-08.20	S 3683 XT
W 6659 JU		L 3272	L 4888 DS		
L 2664		L 2063 FQ			
08.05-08.10	W 5662 PK	L 5110	08.20-08.25	L 4615 AP	
	B 2789 QQ			DL 4756	L 5361 YB
	L 6182 S			W 4826	W 2875 V
	L 4888 DS			L 6610 FL	L 6002 JM
			AG 6907 TU		

Tabel 4.2 Hasil Survei Parkir Sepeda Motor

Surveyor	Danang Idetyawan		Hari/Tanggal	Senin, 16 Maret 2015	
Lokasi	Teknik Sipil ITS		Jam	06.00-18.00	
Jenis Kendaraan	Sepeda Motor		Periode waktu	Plat Nomor	
Periode waktu	Plat Nomor			Kendaraan Masuk	Kendaraan Keluar
		Kendaraan Masuk	Kendaraan Keluar		
08.25-08.30	L 1256 CR	BM 1082 JR	08.35-08.40	AE 518 EI	
	L 1763 FJ			L 1246 EL	
08.30-08.35	L 1622 AA		08.40-08.45	L 1685 YB	
	L 1913 HV			L 1021 GN	
	AG 1722 AE				
	L 1563 EA				

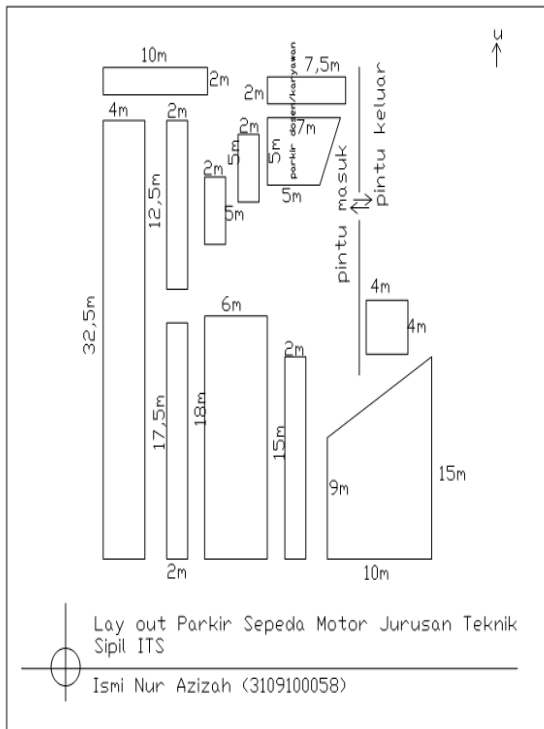
#### 4.1.2. Survei Dimensi Terhadap *Lay Out* Lahan Parkir Pada Lokasi Studi

Dibutuhkan pula *lay out* lahan parkir jurusan Teknik Sipil ITS untuk menghitung jumlah SRP (kapasitas statis) lokasi parkir.



Gambar 4.1 Lay Out Parkir Mobil Jurusan Teknik Sipil ITS





Gambar 4.2 Lay Out Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS

Dari gambar tersebut kemudian dihitung untuk lahan parkir mobil dihitung kotak parkir yang ada dan menambahkan ruang manuver trailer pengangkut tiang pancang yang sewaktu waktu parkir di depan *workshop building* dan menghitung luasan nya dibagi dengan nilai SRP untuk mobil penumpang sesuai dengan kotak parkir yang tersedia di Jurusan Teknik Sipil. Sedangkan untuk kapasitas statis lahan parkir sepeda motor dengan memasukkan dimensi yang didapat dari pengukuran luas lahan parkir dibagi dengan SRP sepeda motor. Sehingga didapatkan jumlah SRP parkir yang tersedia atau disebut juga

kapasitas statis. Kapasitas statis parkir mobil dan sepeda motor jurusan Teknik Sipil ITS :

Tabel 4.3 Kapasitas Statis

No	Lahan Parkir	Kapasitas Statis (SRP)
1	Parkir Mobil (dengan ditambah ruang untuk manuver trailer yang tidak terpakai)	70
2	Parkir Mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer)	59
3	Parkir Sepeda Motor	366

#### 4.1.3. Rekapitulasi Data Volume Parkir

Dibawah ini adalah contoh hasil rekapitulasi data volume parkir mobil dan sepeda motor di Jurusan Teknik Sipil ITS:

Tabel 4.4 Volume Parkir

No	Lahan Parkir	Jumlah Kendaraan Total
1	Parkir Mobil	140
2	Parkir Sepeda Motor	642

#### 4.2. Data Sekunder

Pengambilan data sekunder antara lain:

- Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa, diperoleh dari Sekretariat Jurusan Teknik Sipil ITS.

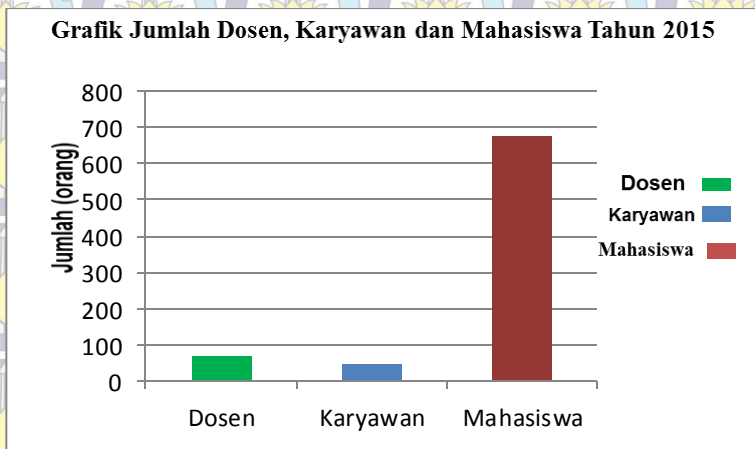
- Jadwal mata kuliah semester genap 2014/2015, diperoleh dari Jurusan Teknik Sipil ITS.
- Prosentase kepemilikan mobil dan sepeda motor dari jumlah total Dosen, Karyawan dan Mahasiswa di jurusan Teknik Sipil ITS.

#### 4.2.1. Jumlah Dosen, Karyawan, dan Mahasiswa

Dibawah ini adalah data jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil ITS tahun 2012- 2015:

Tabel 4.5 Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa Tahun 2012-2015

Tahun	Dosen	Karyawan	Mahasiswa	Jumlah
2012	65	38	578	681
2013	66	41	579	686
2014	68	43	609	720
2015	70	47	676	793

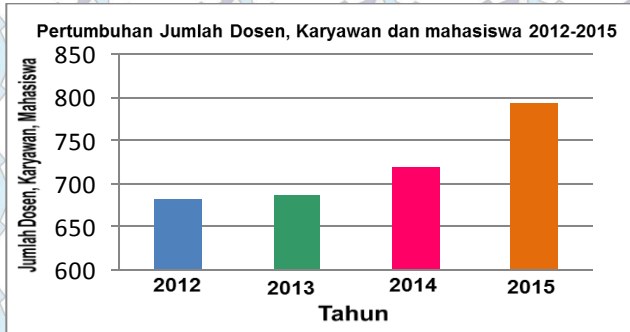


Gambar 4.3 Grafik Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa Tahun 2015



#### 4.2.2. Jadwal Perkuliahan Jurusan Teknik Sipil ITS

Dalam analisa dibutuhkan jadwal kuliah, hal ini disebabkan karena aktifitas parkir mobil dan sepeda motor yang ada di Jurusan Teknik Sipil ITS dipengaruhi oleh kegiatan pada Jurusan.



Gambar 4.4 Grafik Pertumbuhan Jumlah Dosen, Karyawan dan Mahasiswa Tahun 2012-2015

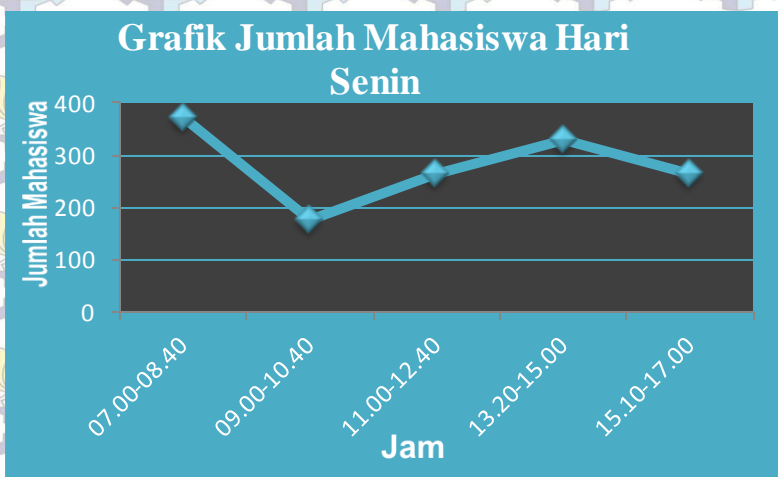
Tabel 4.6 Contoh Jadwal Kuliah Jurusan Teknik Sipil ITS Hari Senin Semester Genap 2014/2015

Hari	Jam	Mata Kuliah	Semester
Senin	07.00-08.40	RC14-1321 Menggambar Bangunan Sipil (+ Tugas) A (II-3) Rulan & Cahya B & Christiono	II
		IG14-1107 Wawasan Teknogi Dan Komunikasi Ilmiah (VI-3)	VI
		RC14-1342 Elemen Struktur Baja E (IV-3) HEPPY - ISDARMANU	IV
09.00-10.40	09.00-10.40	RC14-1406 Dinamika Struktur (VIII-3) Hidayat S - Endah	VIII
		RC14-1322 Mekanika Bahan A (II-3) DJOKO IRAWAN - PUJO	II
		IG14-1107 Wawasan Teknogi Dan Komunikasi Ilmiah (VI-3)	VI
		RC14-1408 PSDA (VIII-2) Nadjadi & Yang Ratri	VIII
		RC14-1406 Dinamika Struktur (VIII-3) Hidayat S - Endah	VIII
11.00-12.40	11.00-12.40	RC14-1324 Manajemen Kontruksi A (II-2) - Putu Artama + Cahyono Bintang	II
		RC14-1412 Topik Khusus (VIII-2) Retno, Christiono U	VIII
		IG14-1107 Wawasan Teknogi Dan Komunikasi Ilmiah (VI-3)	VI
		RC14-1344 Mekanika Tanah Dan Pondasi E (IV-4) Indrasurya B.M & Yudi	IV
13.20-15.00	13.20-15.00	RC14-1402 Struktur Beton Pratekan (VIII-2) RAKA	VIII
		RC14-1364 Perencanaan Bangunan Air A (VI-3) Nadjadi, Bagus A, Bahmid Tohari	VI
		Transportasi Masal dan Fasilitas Transportasi (VIII-2) Wahyu & Hita	VIII
		RC14-1311 Struktur Statis Tertentu A (I-3) IGP RAKA	I
15.30-17.10	15.30-17.10	RC14-1323 Teknologi Beton dan Bahan Bnagunan (+ Pratikum) A (II-4) MUDJIL	II
		RC14-1363 Perencanaan Perkerasan Jalan (+ Pratikum) A (VI-3) Prof. Indrasurya & Ervina	VI
		RC14-1407 Waduk dan PLTA (VIII-2) Danayanti & Wasis	VIII
		RC14-1341 Mek. Teknik Terapan A (IV-3) HEPPY - ANIENDHITA	IV

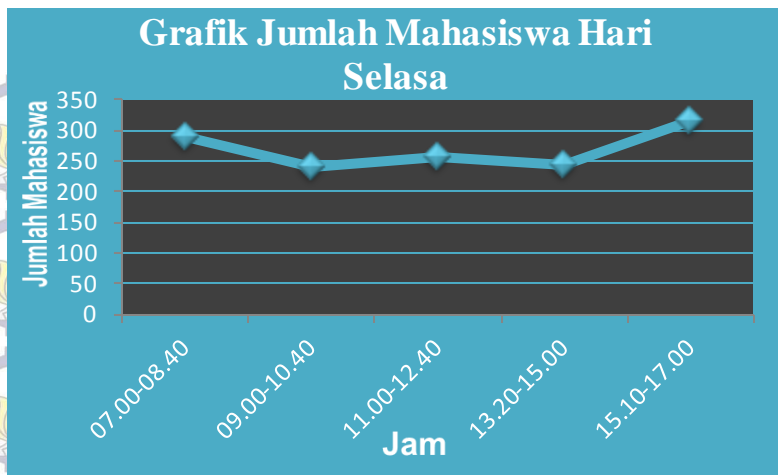
Untuk data jadwal mata kuliah Jurusan Teknik Sipil yang lengkap dapat dilihat di dalam lampiran.

Tabel 4.7 Variasi Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Hari Kuliah (Orang)

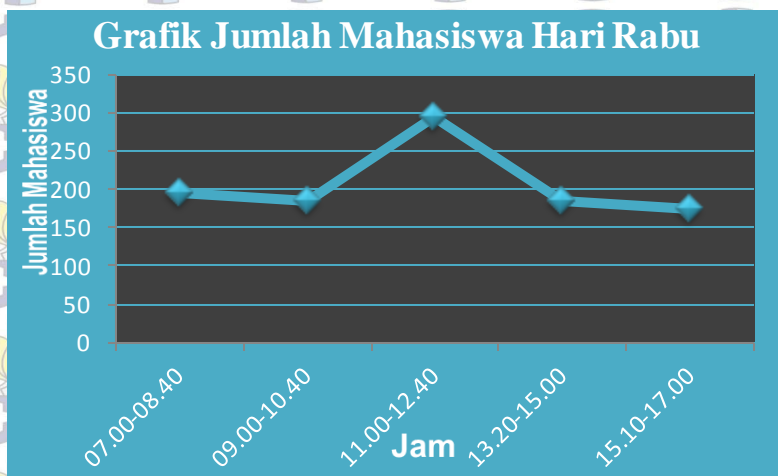
Jam/Hari	Senin	Selasa	Rabu	kamis	Jum'at
07.00-08.40	371	291	196	254	25
09.00-10.40	174	240	185	285	178
11.00-12.40	265	256	294	56	0
13.20-15.00	328	245	185	254	0
15.10-17.00	265	315	173	423	0



Gambar 4.5 Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa pada Hari Senin

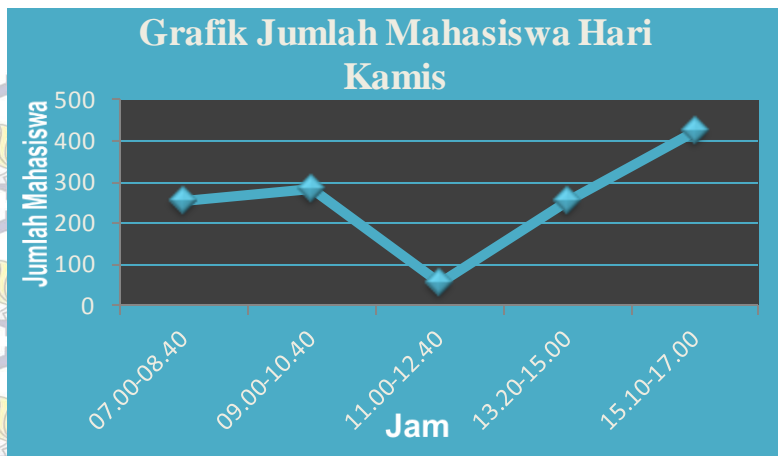


Gambar 4.6 Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa pada Hari Selasa

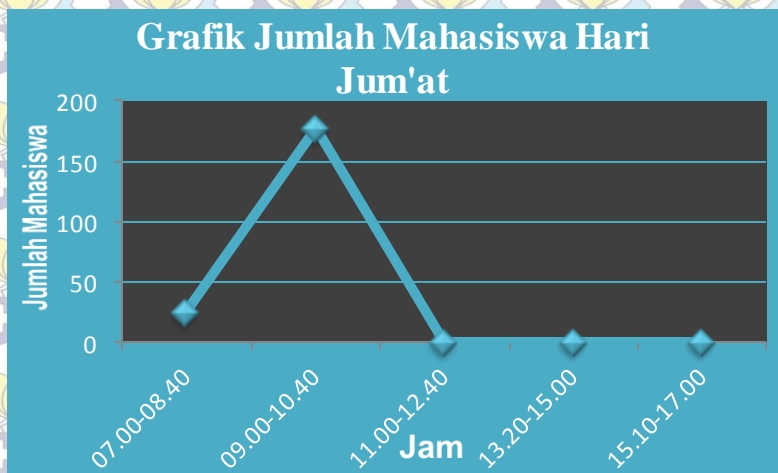


Gambar 4.7 Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa pada Hari Rabu





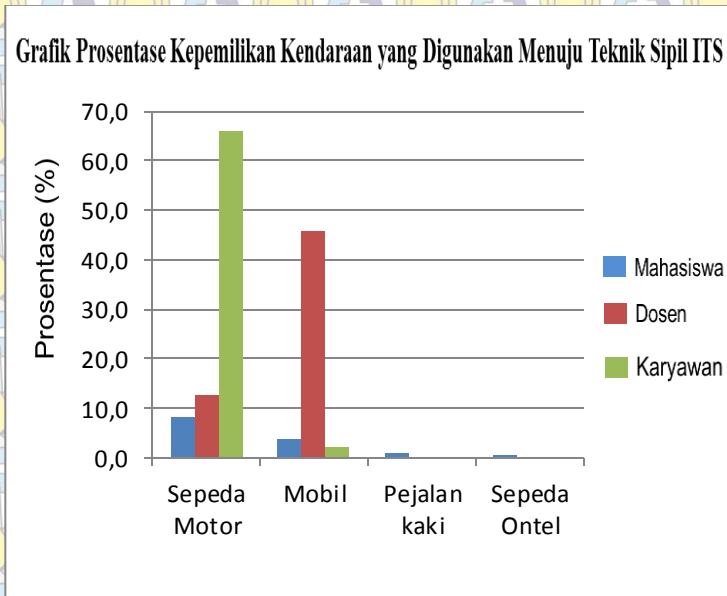
Gambar 4.8 Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Hari Kamis



Gambar 4.9 Grafik Variasi Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Hari Jum'at

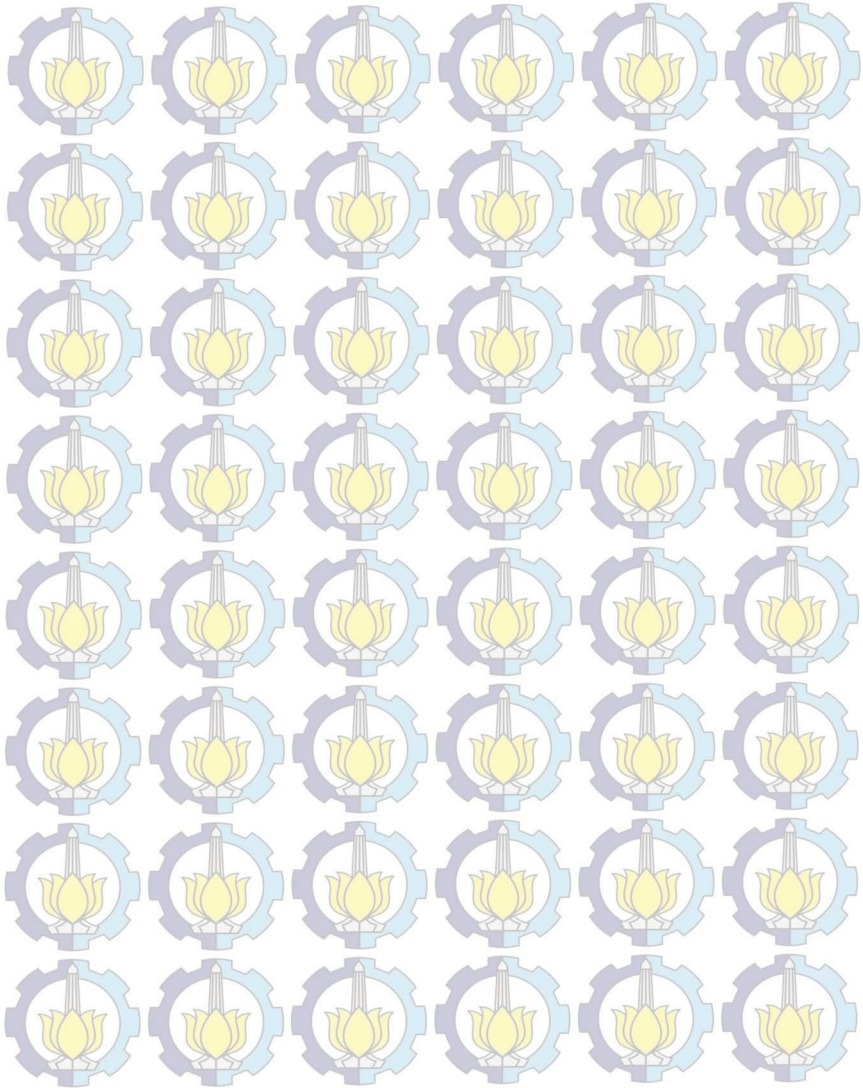
### 4.2.3. Prosentase Kepemilikan Kendaraan Bermotor Jurusan Teknik Sipil ITS

Hasil wawancara merupakan data karakteristik penghuni Jurusan Teknik Sipil ITS yang didapat melalui penyebaran kuisioner kepada mahasiswa, dosen dan karyawan di Jurusan Teknik Sipil ITS dan di dapatkan prosentase kepemilikan kendaraan bermotor pribadi.



Gambar 4.9 Grafik Prosentase Kepemilikan Kendaraan

(Halaman ini sengaja dikosongkan)





## BAB V

### ANALISIS DATA

Dalam bab ini akan dibahas mengenai karakteristik parkir dan menghitung probabilitas penolakannya. Perhitungan karakteristik parkir dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari lokasi studi, seperti volume parkir, akumulasi parkir, *turn over* parkir, indeks parkir, durasi parkir dan kebutuhan ruang parkir. Dengan perhitungan volume parkir maka dapat diketahui jumlah kendaraan yang parkir dalam satu kali pengamatan. Sedangkan dengan mengetahui *turn over* parkir dapat menunjukkan berapa kali mobil melakukan pergantian parkir dalam kurun waktu satu hari. Indeks parkir menunjukkan kinerja dari lahan parkir dalam satu tahun. Sedangkan durasi parkir menunjukkan lama waktu kendaraan parkir. Selanjutnya perhitungan distribusi waktu parkir yang dilakukan untuk mengetahui berapa banyak kendaraan yang parkir tiap rentang waktu. Dengan demikian dapat diketahui waktu yang paling dominan kendaraan parkir. Dari jumlah KRP di lokasi studi maka dilakukan perhitungan probabilitas penolakan untuk mengetahui kemungkinan tidak mendapatkannya ruang parkir kendaraan yang datang.

Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan pencatatan plat nomor kendaraan yang masuk-keluar lahan parkir tiap 5 menit. Dengan pengambilan data tiap 5 menit diharapkan data yang diambil lebih *valid*. Dari data tersebut dilakukan analisa untuk memperoleh karakteristik parkir yaitu durasi parkir, indeks parkir, akumulasi parkir, volume parkir, *turn over* parkir.

#### 5.1. Karakteristik Parkir

##### 5.1.1. Durasi Parkir

Dari data survei pencatatan plat nomor serta waktu masuk dan keluar diperoleh durasi parkir selama berlangsungnya

pengamatan di lapangan. Secara umum perhitungan durasi parkir seperti yang tertera pada bab 2 dalam Tinjauan Pustaka. Analisis distribusi waktu parkir dilakukan dengan cara menghitung banyaknya kendaraan parkir tiap satuan waktu yang sama sesuai rentang waktu. Pada studi ini diambil rentang waktu 5 menit. Dengan diambilnya rentang waktu 5 menit diharapkan data yang diambil dapat menunjukkan gambaran yang lebih detail yang diperoleh dari waktu penggunaan parkir.

Tabel 5.1 Contoh Hasil Analisis Durasi Kendaraan (Mobil) Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS

no	plat nomor	analisa durasi		
		waktu masuk	waktu keluar	durasi (menit)
1	L 1656 DW	7.25	7.30	5
2	L 154 NI	7.25	14.55	450
3	BM 1082 JR	7.40	8.25	45
4	L 1000 KM	8.05	11.15	190
5	L 1079 ZA	8.10	8.20	10
6	L 1836 DY	8.15	11.30	195
7	AE 518 EI	8.35	14.20	345
8	L 1021 GN	8.40	15.35	415
9	F 696 FC	8.50	10.10	80
10	B 1767 LB	10.00	16.20	380
11	L 1913 HV	8.30	12.05	215

Tabel 5.2 Contoh Perhitungan Distribusi Waktu Parkir Mobil  
Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS

no.	distribusi		%
	durasi(menit)	jumlah kend.	
1	5	5	4.55
2	10	1	0.91
3	15	1	0.91
4	20	0	0.00
5	25	2	1.82
6	30	1	0.91
7	35	0	0.00
8	40	0	0.00
9	45	2	1.82
10	50	3	2.73
11	55	0	0.00
12	60	3	2.73
13	65	0	0.00
14	70	5	4.55
15	75	0	0.00
16	80	3	2.73
17	85	0	0.00
18	90	3	2.73
19	95	2	1.82
20	100	5	4.55



Tabel 5.3 Contoh Hasil Analisis Durasi (Sepeda Motor) Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS

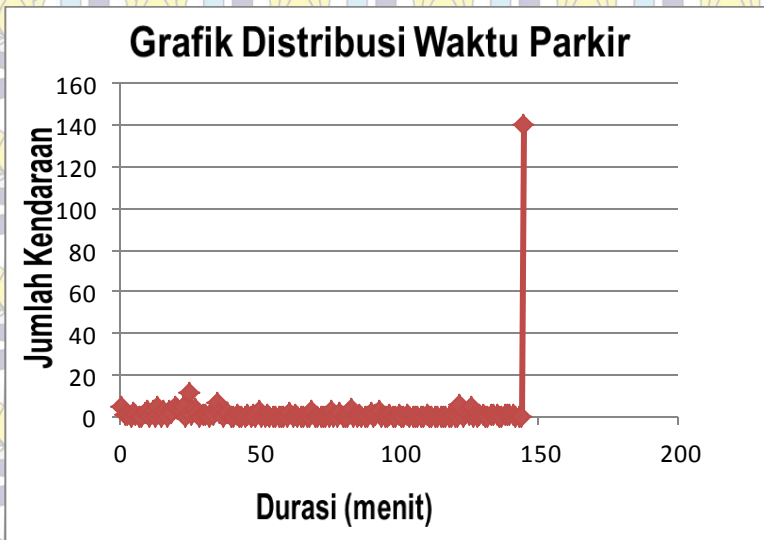
no	plat nomor	analisa durasi		
		waktu masuk	waktu keluar	durasi (menit)
1	AD 5897 QQ	6.30	8.45	135
2	N 5548 GA	6.30	8.45	135
3	L 2990 QH	7.00	7.35	35
4	S 5124 WB	8.05	13.50	345
5	W 3655 NK	6.50	8.45	215
6	B 3885 FAY	6.45	9.40	175
7	L 6322 QV	7.20	8.50	90
8	L 6589 NI	7.30	8.40	70
9	B 6739 BGT	7.30	8.40	70
10	L 4615 AP	8.15	9.15	60

Tabel 5.4 Perhitungan Distribusi Waktu Parkir Sepeda Motor Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil ITS

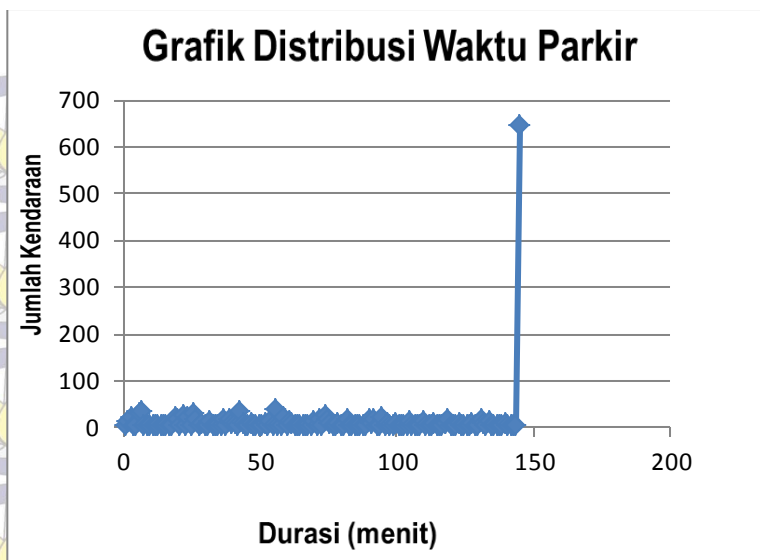
no.	distribusi		%
	durasi(menit)	jumlah kend.	
1	5	0	0.00
2	10	10	1.56
3	15	19	2.96
4	20	0	0.00
5	25	0	0.00
6	30	25	3.89
7	35	30	4.67
8	40	0	0.00
9	45	0	0.00
10	50	0	0.00
11	55	2	0.31

Pada tabel 5.2 menunjukkan prosentase jumlah kendaraan (mobil) yang berada di area parkir untuk rentang waktu kelipatan dari 5 menit. Besarnya prosentase didapat dari jumlah kendaraan yang lama parkirnya sama yaitu kelipatan 5 menit dibagi dengan jumlah kendaraan yang parkir selama 1 hari pengamatan dikali 100%. Dari perhitungan tersebut dapat diketahui waktu parkir yang paling lama adalah 10% terhadap jumlah mobil yang parkir.

Sedangkan pada tabel 5.4 menunjukkan prosentase jumlah kendaraan (sepeda motor) yang berada di area parkir untuk rentang waktu kelipatan dari 5 menit. Besarnya prosentase didapat dari jumlah kendaraan yang lama parkirnya sama yaitu kelipatan 5 menit dibagi dengan jumlah kendaraan yang parkir selama 1 hari pengamatan dikali 100%. Dari perhitungan tersebut dapat diketahui waktu parkir yang paling lama adalah 5,61% terhadap jumlah sepeda motor yang parkir.



Gambar 5.1 Grafik Distribusi Durasi pada Lahan Parkir Mobil



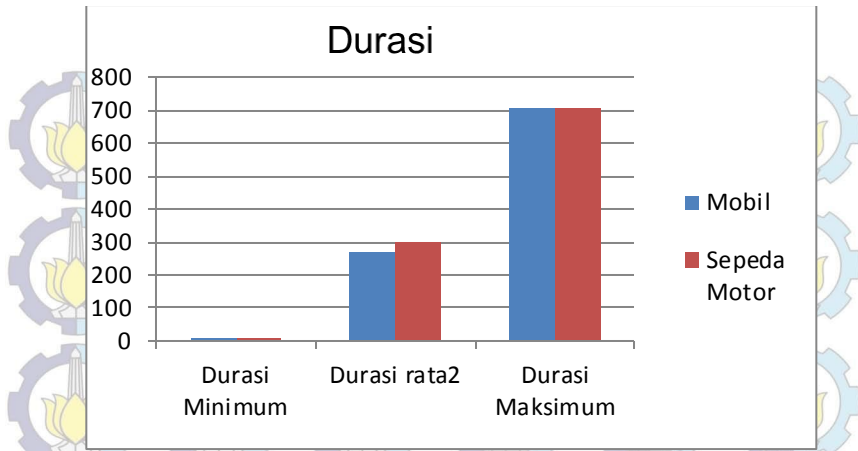
Gambar 5.2 Grafik Distribusi Durasi pada Lahan Parkir Sepeda Motor

Dengan melihat grafik distribusi pada gambar 5.1 dan 5.2 terdapat adanya kecenderungan parkir lebih dari 100 menit, hal ini bisa disebabkan karena adanya pengaruh terhadap jadwal perkuliahan tiap tatap muka yaitu 100 menit. Kecuali kendaraan yang hanya mengantar dan menjemput.

Tabel 5.5 Durasi Lahan Parkir (Mobil dan Sepeda Motor) Jurusan Teknik Sipil ITS (dalam menit)

Lahan Parkir	Durasi Minimum	Durasi rata2	Durasi Maksimum
Mobil	5	268	705
Sepeda Motor	10	299	705





Gambar 5.3 Grafik Durasi Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS

Dari hasil analisis pada tabel 5.5 Grafik durasi lahan parkir (mobil) jurusan Teknik Sipil ITS dan Gambar 5.3. Grafik durasi lahan parkir (mobil) jurusan Teknik Sipil ITS, menunjukkan adanya kecenderungan terhadap durasi rata-rata diatas 100 menit. Lama kendaraan parkir ini sesuai dengan lama waktu perkuliahan yaitu satu mata kuliah berkisar 100 menit.

### 5.1.2. Volume Parkir dan Akumulasi

Berdasarkan jumlah kedatangan kendaraan yang parkir pada lahan parkir tersebut, maka dapat diperhitungkan volume parkir yang terjadi. Dengan ketentuan bahwa lahan parkir tersebut tidak melayani parkir 24 jam maka jumlah kedatangan kendaraan parkir tersebut dapat langsung dinyatakan sebagai volume parkir. Hal ini berkaitan dengan rumusan yang diberikan oleh *Hobbs* bahwa volume diperhitungkan berdasarkan jumlah kedatangan kendaraan yang sudah ada. Sedangkan akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang sudah parkir pada suatu lahan parkir pada waktu tertentu. Besarnya akumulasi parkir dipengaruhi secara langsung oleh jumlah kendaraan yang masuk maupun keluar lahan

parkir. Sehingga volume parkir dan akumulasi yang terjadi dapat ditunjukkan pada contoh perhitungan akumulasi parkir pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.6 Contoh Perhitungan Volume dan Akumulasi Parkir  
(Mobil) Jurusan Teknik Sipil ITS

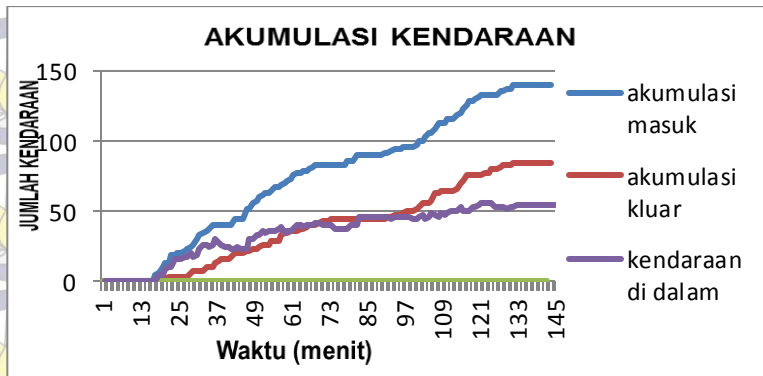
no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi		kendaraan di dalam
		masuk	keluar	akumulasi masuk	akumulasi keluar	
1	06.00-06.05	0	0	0	0	0
2	06.05-06.10	0	0	0	0	0
3	06.10-06.15	0	0	0	0	0
4	06.15-06.20	0	0	0	0	0
5	06.20-06.25	0	0	0	0	0
6	06.25-06.30	0	0	0	0	0
7	06.30-06.35	0	0	0	0	0
8	06.35-06.40	0	0	0	0	0
9	06.40-06.45	0	0	0	0	0
10	06.45-06.50	0	0	0	0	0
11	06.50-06.55	0	0	0	0	0
12	06.55-07.00	0	0	0	0	0
13	07.00-07.05	0	0	0	0	0
14	07.05-07.10	0	0	0	0	0
15	07.10-07.15	0	0	0	0	0
16	07.15-07.20	0	0	0	0	0
17	07.20-07.25	0	0	0	0	0
18	07.25-07.30	5	0	5	0	5
19	07.30-07.35	1	1	6	1	5
20	07.35-07.40	4	0	10	1	9
21	07.40-07.45	3	1	13	2	11
22	07.45-07.50	0	1	13	3	10
23	07.50-07.55	6	0	19	3	16
24	07.55-08.00	0	0	19	3	16
25	08.00-08.05	1	0	20	3	17
26	08.05-08.10	1	0	21	3	18

Tabel 5.7 Contoh Perhitungan Volume dan Akumulasi parkir (Sepeda Motor) Jurusan Teknik Sipil ITS

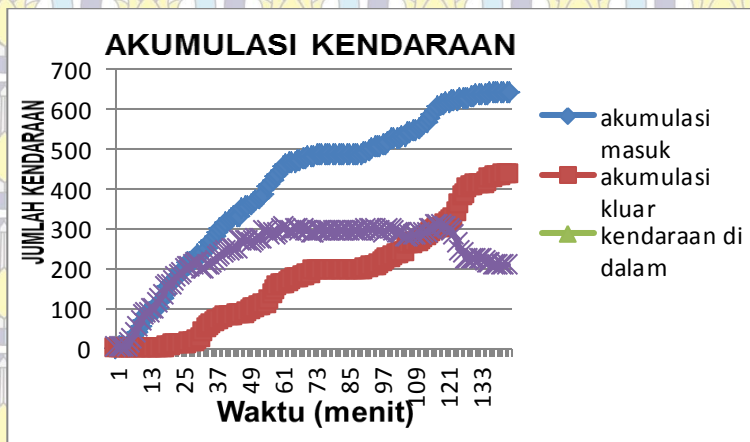
no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi		kendaraan di dalam
		masuk	kuar	akumulasi masuk	akumulasi kuar	
1	06.00-06.05	0	0	0	0	0
2	06.05-06.10	2	0	2	0	2
3	06.10-06.15	1	0	3	0	3
4	06.15-06.20	1	0	4	0	4
5	06.20-06.25	1	0	5	0	5
6	06.25-06.30	0	0	5	0	5
7	06.30-06.35	11	0	16	0	16
8	06.35-06.40	8	0	24	0	24
9	06.40-06.45	13	0	37	0	37
10	06.45-06.50	16	0	53	0	53
11	06.50-06.55	16	0	69	0	69
12	06.55-07.00	15	0	84	0	84
13	07.00-07.05	3	0	87	0	87
14	07.05-07.10	3	0	90	0	90
15	07.10-07.15	7	0	97	0	97
16	07.15-07.20	3	0	100	0	100
17	07.20-07.25	15	0	115	0	115
18	07.25-07.30	9	0	124	0	124
19	07.30-07.35	11	1	135	1	134
20	07.35-07.40	20	2	155	3	152
21	07.40-07.45	7	0	162	3	159

Pada perhitungan volume dan akumulasi parkir (mobil) Jurusan Teknik Sipil ITS, akumulasi kedatangan kendaraan pada jam akhir pengamatan adalah 140 kendaraan. Sehingga volume parkir mobil Jurusan Teknik Sipil ITS yang terjadi adalah 140 kendaraan. Akumulasi parkir mobil tertinggi adalah 57 kendaraan. Sedangkan untuk parkir sepeda motor akumulasi kedatangan kendaraan pada jam akhir adalah 642 kendaraan. Sehingga volume parkir sepeda motor Jurusan Teknik Sipil ITS yang terjadi adalah 642 kendaraan. Akumulasi parkir sepeda motor tertinggi adalah 311 kendaraan.





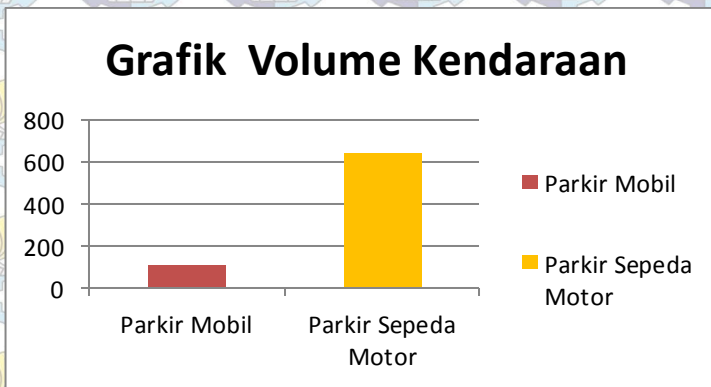
Gambar 5.4 Grafik Akumulasi Kendaraan pada Lahan Parkir Mobil Jurusan Teknik Sipil ITS



Gambar 5.5 Grafik Akumulasi Kendaraan pada Lahan Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS

Tabel 5.8 Volume Parkir pada Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS

No	Lahan Parkir	Jumlah Kendaraan Total
1	Parkir Mobil	140
2	Parkir Sepeda Motor	642



Gambar 5.6 Grafik Volume Kendaraan Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS

Dari tabel dan grafik diatas dapat dilihat jumlah mobil yang parkir pada saat pengamatan 06.00-18.00 WIB. Lahan parkir dengan volume paling banyak adalah parkir sepeda motor.

### 5.1.3. *Turn over* Parkir

Sesuai penjelasan pada bab 2 Tinjauan Pustaka bahwa besarnya *turn over* parkir adalah perbandingan total volume kendaraan selama jam buka lahan parkir dengan jumlah satuan ruang parkir yang tersedia. Berdasarkan data yang diperoleh selama pengamatan, maka besarnya *turn over* parkir adalah sebagai berikut:

$$\text{Turn over parkir} = \frac{\text{volume parkir}}{\text{kapasitas statis}}$$

Kapasitas statis untuk lahan parkir mobil:

Parkir Mobil (dengan ditambah ruang untuk manuver trailer) = 70

Parkir Mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer) = 59

Perhitungan:

Parkir Mobil (dengan ditambah ruang untuk manuver trailer) = 70

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan pada lahan parkir mobil} &= 140/70 \\ &= 2,00 \end{aligned}$$

Parkir Mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer) = 59

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan pada lahan parkir mobil} &= 140/59 \\ &= 2,37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan pada lahan parkir sepeda motor} &= 642/366 \\ &= 1,75 \end{aligned}$$

Dari perhitungan *turn over* diatas dapat diartikan bahwa selama waktu pengamatan dengan jumlah kotak parkir, setiap SRP mengalami pergantian mobil rata-rata 2,00 kali untuk parkir mobil (ditambah dengan ruang untuk manuver trailer) dan 2,37 kali untuk parkir mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer) dalam waktu pengamatan. Dan pergantian sepeda motor rata-rata 1,75 kali dalam pengamatan.

Tabel 5.9 *Turn Over* Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS

No	Lahan Parkir	Kapasitas Statis (1)	Volume Kendaraan (2)	Turn Over = (2)/(1)
1	Parkir Mobil (ditambah dengan ruang untuk manuver trailer)	70	140	2,00
2	Parkir Mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer)	59	140	2,37
3	Parkir sepeda motor	642	366	1,75



Berdasarkan hasil perhitungan *turn over* pada Jurusan Teknik Sipil ITS untuk lahan parkir mobil mengalami pergantian rata-rata pergantiannya adalah 2,00 kali untuk parkir mobil (dengan ditambah ruang untuk manuver trailer) dan 2,37 kali untuk parkir mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer) dalam waktu pengamatan. Sedangkan untuk lahan parkir sepeda motor mengalami pergantian rata-rata pergantiannya adalah 1,75 kali dalam waktu pengamatan.

#### 5.1.4. Indeks Parkir

Sebagaimana telah dijelaskan pada bab 2 Tinjauan Pustaka, indeks parkir merupakan persentase dari akumulasi jumlah kendaraan pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia dikalikan 100%. Dari data yang diperoleh dari hasil pengamatan dapat ditentukan besarnya indeks parkir dari lahan parkir mobil dan sepeda motor Jurusan Teknik Sipil ITS sebagai berikut:

$$\text{Indeks parkir} = \frac{\text{Akumulasi Parkir}}{\text{Kapasitas Statis}} \times 100\%$$

Perhitungan indeks parkir mobil dan sepeda motor Jurusan Teknik Sipil ITS

Kapasitas statis untuk lahan parkir mobil:

Parkir Mobil (dengan ditambah ruang untuk manuver trailer) = 70

Parkir Mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer) = 59

Perhitungan:

Parkir Mobil (dengan ditambah ruang untuk manuver trailer) = 70

$$\text{Indeks parkir mobil} = \frac{57}{70} \times 100\%$$

$$= 81\% = 0,81$$

Parkir Mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer) = 59

$$\text{Indeks parkir mobil} = \frac{57}{59} \times 100\%$$

$$= 97\% = 0,97$$

$$\text{Indeks parkir sepeda motor} = \frac{311}{366} \times 100\% = 85\% = 0,85$$

Dari hasil perhitungan indeks parkir dapat menampung jumlah kendaraan yang parkir apabila indeks parkir kurang dari satu (100%). Indeks parkir lahan parkir mobil Jurusan Teknik Sipil ITS adalah 81% untuk kapasitas statis parkir mobil (ditambah dengan ruang untuk manuver trailer yang tidak terpakai) dan 97% untuk kapasitas statis parkir mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer), maka dapat diartikan bahwa dari lahan parkir masih dapat menampung kendaraan yang parkir, sedangkan indeks parkir lahan parkir sepeda motor Jurusan Teknik Sipil ITS adalah 85% maka dapat diartikan lahan parkir masih dapat menampung kendaraan yang parkir.

Tabel 5.10 Indeks Parkir Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipi ITS

No	Lahan Parkir	Kapasitas Satatis (1)	Akumulasi Max (2)	Indeks Parkir $(2)/(1) \times 100\%$
1	Parkir Mobil (ditambah dengan ruang untuk manuver trailer)	70	57	81%
2	Parkir Mobil (tanpa ditambah dengan ruang untuk manuver trailer)	59	57	97
3	Parkir Sepeda Motor	311	366	85

Berdasarkan hasil perhitungan indeks parkir dari lahan parkir mobil dengan kapasitas statis ditambah ruang untuk manuver trailer maupun lahan parkir mobil dengan kapasitas

statis tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer serta lahan parkir sepeda motor, seluruhnya ber indeks parkir dibawah 100%, maka dapat diartikan lahan parkir masih dapat menampung jumlah kendaraan yang parkir pada saat akumulasi maksimum.

### 5.1.5. Kapasitas Dinamis

Survei dilakukan dalam waktu 12 jam yaitu dari jam 06.00-18.00. Sehingga kapasitas dinamis pada lahan parkir Jurusan Teknik Sipil ITS adalah:

$$\text{Kapasitas dinamis} = \frac{\text{Kapasitas statis} \times \text{lama waktu pengamatan}}{\text{durasi rata-rata}/60} \times 0,85$$

Kapasitas dinamis lahan Parkir Mobil (ditambah dengan ruang untuk manuver trailer):

$$\text{Kapasitas dinamis} = 70$$

$$\text{Durasi rata-rata} = 268$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas dinamis} &= (70 \times 12) / (268 / 60) \times 0,85 \\ &= 160,06 \end{aligned}$$

Parkir Mobil (tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer):

$$\text{Kapasitas dinamis} = 59$$

$$\text{Durasi rata-rata} = 268$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas dinamis} &= (59 \times 12) / (268 / 60) \times 0,85 \\ &= 134,91 \text{ SRP} \end{aligned}$$

Kapasitas statis parkir sepeda motor:

$$\text{Kapasitas dinamis} = 366$$

$$\text{Durasi rata-rata} = 299$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas dinamis} &= (366 \times 12) / (299 / 60) \times 0,85 \\ &= 748,93 \text{ SRP} \end{aligned}$$

### 5.1.6. Analisis Kesesuaian Antara Perkiraan Kebutuhan SRP Dishub dan SRP Kondisi Eksisting di Jurusan Teknik Sipil ITS

Konversi SRP Sepeda Motor Menjadi SRP Mobil Menurut MKJI = 0.33 akan mendapatkan angka SMP (SRP Mobil Penumpang).



SRP lahan parkir mobil (ditambah ruang manuver yang tidak terpakai) = 70 SRP

SRP lahan parkir sepeda motor = 366 SRP

Konversi lahan parkir sepeda motor ke lahan parkir mobil

$$= 366 \times 0,33$$

$$= 120,78 \text{ SMP (SRP Mobil Penumpang)}$$

Maka total SRP =  $70 + 120,78 = 191$  SMP (SRP Mobil Penumpang)

Jumlah Mahasiswa = 676 orang

Jumlah Dosen = 70 orang

Jumlah Karyawan = 47 orang

$$\text{Total} = 676 + 70 + 47 = 793 \text{ orang}$$

Tabel 5.11 Kebutuhan SRP di Sekolah/Perguruan Tinggi

Jumlah Mahasiswa (orang)	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Kebutuhan SRP	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240

Sumber: *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, 1998*

Dengan jumlah mahasiswa teknik sipil ITS sebanyak 793 orang maka disesuaikan dengan tabel kebutuhan SRP Dishub seharusnya kebutuhan SRP adalah antara 140 SRP sampai 160 SRP. Hasil SRP total di Teknik Sipil ITS adalah 191 SRP.

### 5.1.7. Pergerakan Kendaraan Dibanding Luas Gedung Perkuliahan

Volume Kendaraan :

Mobil = 140 kendaraan

Sepeda Motor = 642 kendaraan

Konversi sepeda motor menjadi mobil menurut MKJI = 0.33 akan mendapatkan angka SMP (SRP Mobil Penumpang).

Konversi sepeda motor ke mobil =  $642 \times 0,33 = 212$  SMP

Maka total =  $140 + 212 = 352$  SMP

Pergerakan kendaraan dibanding luas gedung perkuliahan adalah

=  $352/870.6$

= 0.36986

Tabel 5.12 Luas Gedung Perkuliahan

Gedung Kuliah	Panjang (meter)	Lebar (meter)	Luas (m <sup>2</sup> )
Gedung Kuliah E			
E.101A	7	8.4	58.8
E.101A	7	8.4	58.8
E.102A	7	8.4	58.8
E.102A	7	8.4	58.8
SLC	7	8.4	58.8
Gedung Kuliah J			
J.103	10.4	8	83.2
J.102	10.4	8	83.2
J.101	10.4	8	83.2
Gedung Kuliah I			
I.101	7.5	10.8	81
I.102	7.5	10.8	81
I.103	7.5	10.8	81
CECC	10.5	8	84
		Jumlah =	870.6

## **5.2. Analisis Karakteristik Parkir Berdasarkan Jadwal Jurusan**

Pada analisa kebutuhan lahan parkir kendaraan di Jurusan Teknik Sipil ITS dipengaruhi juga oleh jadwal kuliah. Hal ini disebabkan karena jumlah pengguna lahan tersebut dipengaruhi oleh jumlah mahasiswa, dosen dan karyawan yang datang. Perhitungan yang dilakukan adalah dari jadwal kuliah kemudian dimasukkan jumlah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah tersebut dan dosen yang mengajar mata kuliah tersebut.

Kemudian diakumulasikan dengan menambahkan jumlah karyawan di dalamnya. Serta menambahkan beberapa asumsi mengenai jumlah dosen yang menetap selama sehari penuh yaitu Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan dan Kepala Laboratorium. Sehingga dalam satu hari tersebut diperoleh jumlah yang kemudian dibandingkan dengan hari pengamatan survei yaitu hari Senin. Survei dilakukan pada hari senin karena di hari Senin jadwal perkuliahan penuh mulai pukul 7.00 sampai 17.10 dan jumlah mahasiswa, dosen dan karyawan yang didapatkan adalah 1724 orang sesuai dengan jadwal perkuliahan semester genap Jurusan Teknik Sipil ITS 2015.

### **5.2.1. Perhitungan Analisis Akumulasi Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan Berdasarkan Jadwal Kuliah**

Perhitungan yang dilakukan adalah dari jadwal kuliah kemudian dimasukkan jumlah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah dan dosen yang mengajar mata kuliah tersebut. Kemudian diakumulasikan dengan menambahkan jumlah karyawan di dalamnya. Serta menambahkan beberapa asumsi mengenai jumlah dosen yang menetap selama sehari penuh yaitu Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan dan Kepala Laboratorium. Sehingga dalam satu hari tersebut diperoleh jumlah yang kemudian dibandingkan dengan hari pengamatan survei yaitu hari Senin.





karyawan hari selasa. Sedangkan perhitungan analisa jadwal gabungan parkir jurusan Teknik Sipil ITS, diperoleh jumlah akumulasi harian maksimum adalah hari Senin. Sehingga untuk faktor kalibrasi berdasarkan analisa antara akumulasi hari Senin (pengamatan) terhadap akumulasi harian maksimum adalah:

$$\text{Faktor kalibrasi} = \frac{\text{Akumulasi maksimum harian maksimum}}{\text{Akumulasi maksimum hari senin}}$$

Perhitungan faktor kalibrasi parkir jurusan Teknik Sipil ITS

$$\begin{aligned} \text{Faktor Kalibrasi} &= \frac{489}{435} \\ &= 1,12 \end{aligned}$$

Tabel 5.15 Perhitungan Kalibrasi

No	Hari	Akumulasi (orang)	Maksimum
1	Senin	1724	435
2	Selasa	1653	377
3	Rabu	1342	359
4	Kamis	1097	489
5	Jum'at	321	240
6	Maksimum		489
7	Faktor Kalibrasi		1,12

Berdasarkan perhitungan diatas faktor kalibrasi apabila menunjukkan angka kalibrasi yaitu 1,12 berarti akumulasi harian maksimumnya adalah hari Kamis. Faktor kalibrasi ini digunakan untuk mengkalibrasikan kebutuhan ruang parkir terhadap akumulasi harian maksimumnya. Faktor kalibrasi ini diperlukan dengan maksud untuk memperoleh kondisi parkir pada kondisi maksimal.

### 5.3. Analisis Kepemilikan Mobil dan Sepeda Motor Terhadap Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan

Karakteristik parkir juga dipengaruhi oleh karakteristik pengguna lahan parkir tersebut. Dalam Tugas Akhir ini juga dianalisa hubungan karakteristik terhadap prosentase kepemilikan kendaraan bermotor dari mahasiswa, dosen dan karyawan. Dalam analisa tersebut prosentase kepemilikan kendaraan bermotor dari mahasiswa, dosen dan karyawan dikalikan dengan jumlah mahasiswa, dosen dan karyawan Jurusan Teknik Sipil ITS kemudian dijumlahkan.

Tabel 5.16 Prosentase Kepemilikan Kendaraan

Jurusan	Dosen			Karyawan			Mahasiswa		
	Prosentase Kepemilikan Kendaraan dari Jumlah Total Dosen (%)	Jumlah Total Dosen Jurusan	Jumlah Pengguna Lahan Parkir Kendaraan dari kalangan Dosen	Prosentase Kepemilikan Kendaraan dari Jumlah Total Karyawan (%)	Jumlah Total Karyawan Jurusan	Jumlah Pengguna Lahan Parkir Kendaraan dari kalangan Karyawan	Prosentase Kepemilikan Kendaraan dari Jumlah Total Mahasiswa (%)	Jumlah Total Mahasiswa Jurusan	Jumlah Pengguna Lahan Parkir Kendaraan dari kalangan Mahasiswa
Mobil	45,7	70	32	2,1	47	1	3,7	676	25
Sepeda Motor	12,9	70	9	66,0	47	31	8,1	676	55

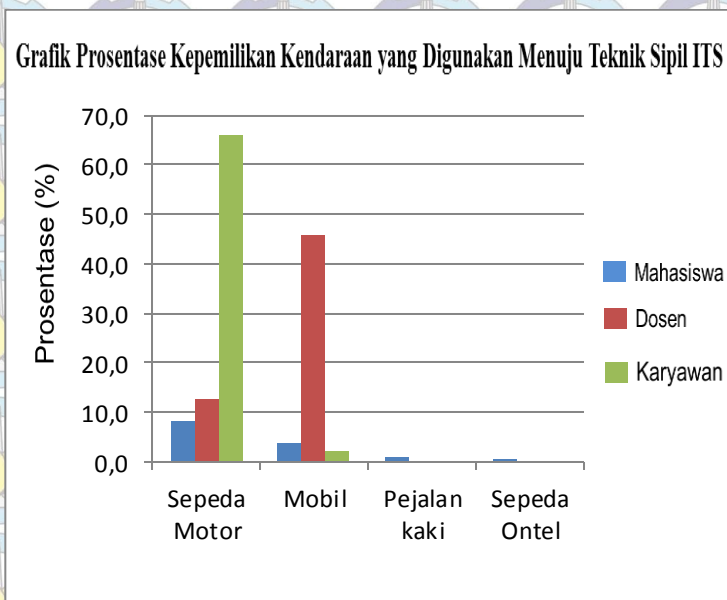
Tabel 5.17 Kepemilikan Kendaraan

Lahan Parkir	Jumlah Pengguna Lahan Parkir dari kalangan Dosen	Jumlah Pengguna Lahan Parkir dari kalangan Karyawan	Jumlah Pengguna Lahan Parkir dari kalangan Mahasiswa	Jumlah Total	SRP
Mobil	32	1	25	58	70
Motor	9	31	55	95	366

Berdasarkan perhitungan yang disajikan dalam bentuk tabel diatas diperoleh jumlah pengguna parkir di lokasi parkir,



dalam bentuk prosentase pengguna lahan parkir Jurusan Teknik Sipil ITS sehingga dapat diketahui pengguna parkir paling dominan dari mahasiswa, dosen dan karyawan. Serta dapat disimpulkan pula secara umum kondisi parkir di Jurusan Teknik Sipil ITS apabila seluruh pengguna parkir tersebut melakukan parkir bersama-sama akan terjadi penolakan.



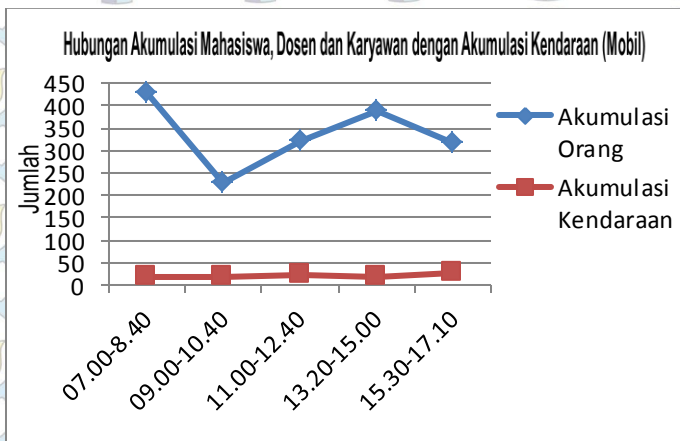
**Gambar 5.7 Grafik Prosentase Pengguna Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil**

Berdasarkan perhitungan yang disajikan dalam bentuk grafik diatas diperoleh jumlah pengguna parkir sepeda motor karyawan dan mahasiswa paling dominan. Sedangkan untuk pengguna lahan parkir mobil dosen paling dominan.

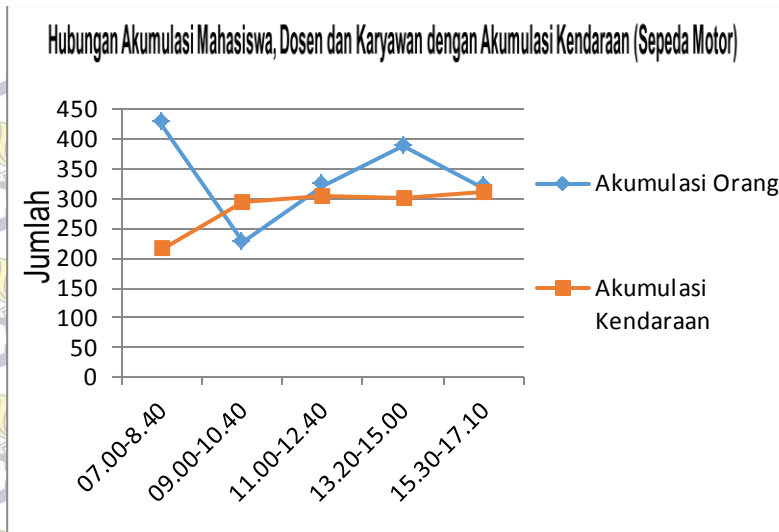
## 5.4. Hubungan Karakteristik Jadwal dan Kepemilikan Kendaraan dengan Karakteristik Parkir

### 5.4.1. Lahan Parkir Jurusan Teknk Sipil ITS

Jumlah dosen adalah 70 orang, sedangkan jumlah karyawan adalah 47 orang dan jumlah mahasiswa adalah 676 orang. Kapasitas statis untuk parkir mobil adalah 70 SRP untuk lahan parkir mobil dengan ditambah ruang untuk manuver trailer yang tidak terpakai, 59 SRP untuk lahan parkir mobil tanpa ditambah ruang untuk manuver trailer. Dan kapasitas statis untuk sepeda motor adalah 366 SRP. Sistem penjadwalan perkuliahan menggunakan sistem slot tatap muka setiap mata kuliah dengan durasi 100 menit.



Gambar 5.8 Grafik Akumulasi Kendaraan (Mobil) dengan Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan pada Hari Senin dan Grafik Durasi di Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil.



Gambar 5.9 Grafik Akmulasi Kendaraan (Sepeda Motor) dengan Jumlah Mahasiswa, Dosen dan Karyawan pada Hari Senin dan Grafik Durasi di Lahan Parkir Jurusan Teknik Sipil.

Berdasarkan tabel dan grafik akumulasi jumlah mahasiswa, dosen dan karyawan pada hari Senin di lahan parkir Jurusan Teknik Sipil ITS ada kecenderungan parkir dengan durasi 1 jam 45 menit. Hal ini sesuai dengan lama tatap muka satu mata kuliah untuk Jurusan Teknik Sipil yaitu 100 menit.

## 5.5 Kebutuhan Ruang Parkir

### 5.5.1. Berdasarkan Perumusan Dirjen Perhubungan Darat, 1998

Perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) berdasarkan perumusan Dirjen Perhubungan Darat dapat dilakukan setelah mengetahui faktor akumulasi ( $F_1$ ) yang ditentukan berdasarkan nilai prosentase akumulasi maksimm terhadap jumlah kendaraan



total yang parkir. Disamping itu diperlukan juga faktor fluktuasi (F2) yang disarankan sebesar 1,1. Dari ketentuan tersebut dihasilkan prosentase akumulasi maksimum antara lain sebagai berikut:

$$\text{Prosentase akumulasi} = \frac{\text{Akumulasi maksimum}}{\text{Jumlah kendaraan}} \times 100\%$$

$$\text{KRP} = F1 \times F2 \times \text{Volume parkir harian}$$

Dengan mengacu pada hasil diatas dan perhitungan volume parkir harian pada tabel 5.6 maka Kebutuhan Ruang Parkir pada lahan parkir di Jurusan Teknik Sipil ITS berdasarkan perumusan Dirjen Perhubungan Darat yang terdapat pada persamaan tersebut adalah sebagai berikut:

Perhitungan KRP lahan parkir Teknik Sipil ITS

$$\text{Prosentase akumulasi (mobil)} = 57/140 \times 100\% = 41\%$$

$$F1 = 41\%$$

$$F2 = 1.1$$

KRP (parkir mobil ditambah ruang manuver)

$$= ((41\%) \times 1,1 \times 140) + (10\% \times 70)$$

$$= 69,7 \text{ SRP} = 70 \text{ SRP}$$

KRP (parkir mobil tanpa ditambah ruang manuver)

$$= ((41\%) \times 1,1 \times 140) + (10\% \times 59)$$

$$= 68,6 \text{ SRP} = 69 \text{ SRP}$$

$$\text{Prosentase akumulasi (sepeda motor)} = 311/642 \times 100\% = 48\%$$

$$F1 = 48\%$$

$$F2 = 1.1$$

$$\text{KRP (sepeda motor)} = ((48\%) \times 1,1 \times 642) + (10\% \times 366)$$

$$= 378,7 \text{ SRP} = 379 \text{ SRP}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir diatas maka dapat disimpulkan kebutuhan jumlah ruang parkir tertinggi untuk mobil adalah 70 SRP untuk ruang parkir mobil dengan ruang manuver dan 69 SRP untuk ruang mobil tanpa

ruang manuver. Sedangkan untuk parkir sepeda motor adalah 379 SRP.

Tabel 5.18 KRP Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS Berdasarkan Pehitungan Dishub

No	Lahan Parkir	Volume Kendaraan (1)	Akumulasi Maksimum (2)	F1 (3) = (2)/(1) *100%	Kapasitas Statis (4)	KRP (Dishub) = ((3) *1,12*(1)+(10%*4))	Keterangan
1	Parkir mobil (ditambah ruang manuver trailer yang tidak terpakai)	140	57	41%	70 SRP	69,7= 70 SRP	Lahan Parkir Penuh
2	Parkir mobil (tanpa ditambah ruang manuver trailer yang tidak terpakai)	140	57	41%	59 SRP	68,6 = 69 SRP	Lahan Parkir Tidak Memenuhi
3	Parkir sepeda motor	642	311	48%	366 SRP	378,7= 379 SRP	Lahan Parkir Tidak Memenuhi

Keterangan:

Berdasarkan tabel hasil perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir diatas maka dapat disimpulkan bahwa lahan parkir mobil (tanpa ditambah ruang manuver yang tidak terpakai) dan lahan parkir sepeda motor tidak dapat menampung kebutuhan ruang parkir tersebut.

### 5.5.2. Berdasarkan Analisis Jadwal Kuliah

Untuk menghasilkan KRP yang maksimum, analisis yang akan dilaksanakan adalah mencari waktu atau hari yang

menghasilkan jumlah mahasiswa, dosen dan karyawan yang ada sehari-hari pada jam efektif kuliah. Hari yang ditentukan untuk melakukan pengamatan (survei) yaitu hari Senin.

Perhitungan KRP lahan parkir Teknik Sipil ITS berdasarkan analisis jadwal perkuliahan:

$$\begin{aligned} \text{KRP (mobil dengan ruang manuver)} &= F1 \times \text{Faktor Kalibrasi} \times \\ \text{Volume parkir sepeda mobil harian} &= (41\%) \times 1,12 \times 140 + (10\% \times 70) \\ &= 70,84 \text{ SRP} = 71 \text{ SRP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KRP (mobil tanpa ruang manuver)} &= F1 \times \text{Faktor Kalibrasi} \times \\ \text{Volume parkir sepeda mobil harian} &= (41\%) \times 1,12 \times 140 + (10\% \times 59) \\ &= 69,74 \text{ SRP} = 70 \text{ SRP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KRP (sepeda motor)} &= F1 \times \text{Faktor Kalibrasi} \times \text{Volume parkir} \\ \text{sepeda motor harian} &= (48\%) \times 1,12 \times 642 + (10\% \times 366) \\ &= 384,92 \text{ SRP} = 385 \text{ SRP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KRP mobil (ditambah dengan ruang manuver yang tidak terpakai)} & \\ &= 71 \text{ SRP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KRP mobil (tanpa ditambah dengan ruang manuver yang tidak} & \\ \text{terpakai)} &= 70 \text{ SRP} \end{aligned}$$

$$\text{KRP sepeda motor} = 385$$

Jadi perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) berdasarkan analisa jadwal untuk lahan parkir mobil ditambah dengan ruang manuver trailer adalah 71 SRP dan 70 SRP untuk lahan parkir mobil tanpa penambahan ruang manuver trailer. Sedangkan untuk lahan parkir sepeda motor kebutuhan ruang parkirnya adalah 385 SRP.



Tabel 5.19 KRP Lahan Parkir Mobil dan Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS Berdasarkan Jadwal Kuliah

No	Lahan Parkir	Volume Kendaraan (1)	Akumulasi Maksimum (2)	F1 (3) = (2)/(1) *100%	Kapasitas Statis (4)	KRP (Jadwal Kuliah) = ((3) *1,12*(1)+(10%*4))	Keterangan
1	Parkir mobil (ditambah ruang mauver trailer yang tidak terpakai)	140	57	41%	70 SRP	70,84 = 71 SRP	Tidak Memenuhi
2	Parkir mobil (tanpa ditambah ruang mauver trailer yang tidak terpakai)	140	57	41%	59 SRP	69,74 = 70 SRP	Tidak Memenuhi
3	Parkir sepeda motor	642	311	48%	366 SRP	384,92 = 385 SRP	Tidak Memenuhi

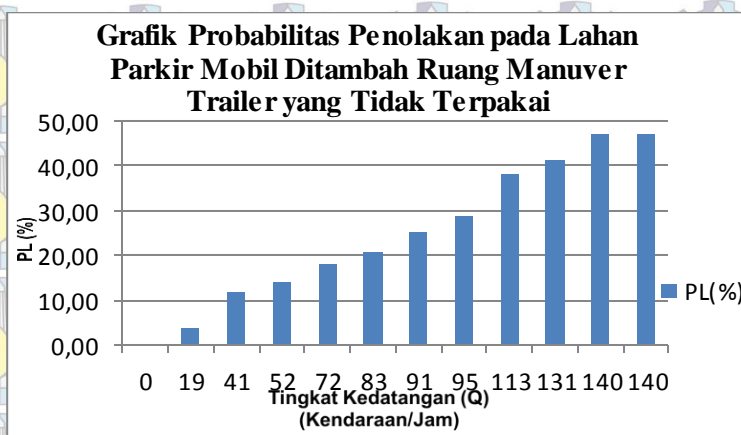
Dari tabel perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) berdasarkan analisis jadwal untuk lahan parkir mobil dengan ditambah ruang manuver trailer adalah 71 SRP dan 70 SRP untuk lahan parkir mobil tanpa penambahan ruang manuver trailer. Sedangkan untuk lahan parkir sepeda motor kebutuhan ruang parkirnya adalah 385 SRP, maka dengan jumlah SRP yang disediakan (SRP eksisting) lahan parkir mobil dan sepeda motor tidak dapat menampung kebutuhan ruang parkir tersebut.

## 5.6. Probabilitas Penolakan

Penolakan pada suatu lahan parkir dapat dikatakan terjadi apabila volume kendaraan yang datang telah melampaui kapasitas yang ada. Hal ini ditunjukkan apabila terdapat kendaraan yang tidak dapat memasuki area parkir pada saat area parkir telah penuh.

Tabel 5.20 Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Mobil (Ditambah Ruang Manuver yang Tidak Terpakai) Jurusan Teknik Sipil ITS

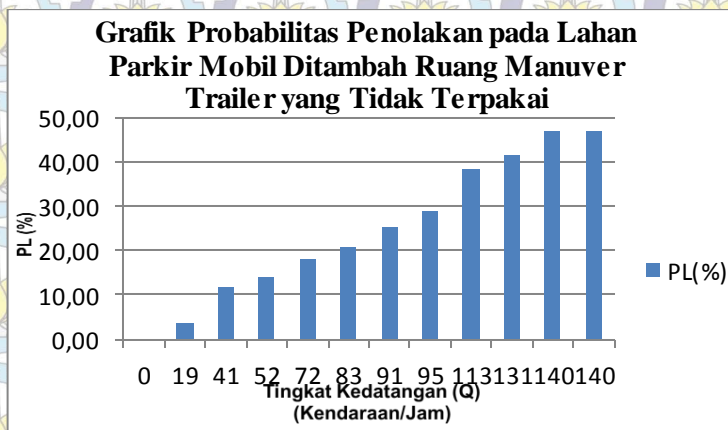
No.	Tingkat Kedatangan (Q) (Kendaraan/jam) (1)	Durasi rata-rata (Td) (menit) (2)	Jumlah kendaraan (A) (kend.) (3)=(2)x(1)/(60)	Jumlah ruang parkir(M) (SRP) (4)	PL(%) (5) = $(A^M/M!)/(1+A^1+A^2/2+\dots+A^M/M!)$
1	0	268	0	70	0.00
2	19	268	85	70	3.64
3	41	268	183	70	11.73
4	52	268	232	70	13.90
5	72	268	322	70	18.05
6	83	268	371	70	20.72
7	91	268	406	70	25.26
8	95	268	424	70	28.81
9	113	268	505	70	38.40
10	131	268	585	70	41.29
11	140	268	625	70	47.10
12	140	268	625	70	47.10



Gambar 5.10 Grafik Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Mobil (Ditambah Ruang Manuver yang Tidak Terpakai) Jurusan Teknik Sipil ITS

Tabel 5.21 Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Mobil (Tanpa Ditambah Ruang Manuver) Jurusan Teknik Sipil ITS

No.	Tingkat Kedatangan (Q) (Kendaraan/jam) (1)	Durasi rata-rata (Td) (menit) (2)	Jumlah kendaraan (A) (kend.) (3)=(2)x(1)/(60)	Jumlah ruang parkir(M) (SRP) (4)	PL(%) (5) = $(A^M/M!)/(1+A^1+A^2/2+...+A^M/M!)$
1	0	268	0	59	0
2	19	268	85	59	8.64
3	41	268	183	59	17.32
4	52	268	232	59	24.48
5	72	268	322	59	31.65
6	83	268	371	59	37.91
7	91	268	406	59	46.34
8	95	268	424	59	48.21
9	113	268	505	59	55.37
10	131	268	585	59	59.18
11	140	268	625	59	64.91
12	140	268	625	59	64.91

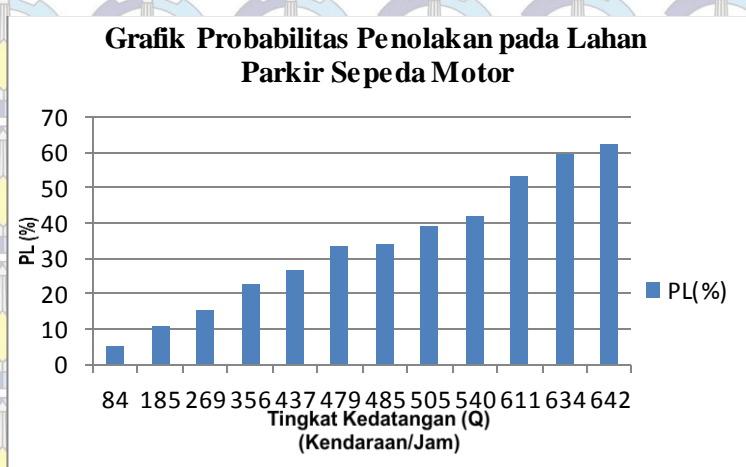


Gambar 5.11 Grafik Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Mobil (Tanpa Ditambah Ruang Manuver) Jurusan Teknik Sipil ITS



Tabel 5.22 Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Sepeda Motor  
Jurusan Teknik Sipil ITS

No.	Tingkat Kedatangan (Q) (Kendaraan/jam) (1)	Durasi rata-rata (Td) (menit) (2)	Jumlah kendaraan (A) (kend.) (3)=(2)x(1)/(60)	Jumlah ruang parkir(M) (SRP) (4)	PL(%) (5) = $(A^M/M!)/(1+A^1+A^2/2+\dots+A^M/M!)$
1	84	299	418.6	366	5.31
2	185	299	922	366	11.03
3	269	299	1341	366	15.12
4	356	299	1774	366	22.53
5	437	299	2178	366	26.45
6	479	299	2387	366	33.37
7	485	299	2417	366	33.92
8	505	299	2517	366	39.06
9	540	299	2691	366	42.02
10	611	299	3045	366	53.32
11	634	299	3159	366	59.48
12	642	299	3199	366	62.29



Gambar 5.12 Grafik Probabilitas Penolakan Lahan Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS

Dari hasil perhitungan yang ada pada tabel 5.17, tabel 5.18, dan tabel 5.19 di atas dapat terlihat bahwa dengan kondisi lahan parkir Teknik Sipil yang ada sekarang probabilitas penolakan mencapai 47,10% untuk lahan parkir mobil (ditambah dengan ruang manuver yang tidak dipakai), 64,91% untuk lahan parkir mobil tanpa ditambah ruang manuver untuk tingkat kedatangan 140 kendaraan/jam hal ini dapat diartikan bahwa pada tingkat kedatangan tersebut maka kendaraan yang masuk ke lahan parkir memiliki kemungkinan sebesar 52,90% dan 35,09% untuk bisa memperoleh ruang parkir. Sedangkan probabilitas penolakan untuk lahan parkir sepeda motor mencapai 62,29% untuk tingkat kedatangan 642 kendaraan/jam, hal ini dapat diartikan bahwa pada tingkat kedatangan tersebut maka kendaraan yang akan masuk ke lahan parkir sepeda motor memiliki kemungkinan sebesar 37,71% untuk bisa memperoleh ruang parkir. Demikian seterusnya apabila tingkat kedatangannya bertambah maka probabilitas penolakan yang terjadi akan semakin besar sehingga peluang bagi kendaraan untuk memperoleh ruang parkir akan semakin kecil.

## 5.7. Alternatif Solusi Permasalahan

Kegiatan selanjutnya adalah pemberian alternatif perencanaan fasilitas parkir yang berupa *alternative* optimasi lahan parkir Kampus Teknik Sipil dengan *redesign* atau menjadikan *system* parkir gedung parkir bertingkat. Hal ini dilakukan karena probabilitas penolakan yang terjadi pada lahan parkir sepeda motor di Jurusan Teknik Sipil tinggi.

### 5.7.1. Penambahan Ruang Parkir

1. Perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) Jurusan Teknik Sipil ITS (Kondisi Eksisting)
  - Berdasarkan perumusan Dirjen Perhubungan Darat, 1998 adalah sebagai berikut:
    - a) KRP lahan parkir mobil (ditambah ruang manuver) adalah 70 SRP

b) KRP lahan parkir mobil (tanpa ditambah ruang manuver) adalah 69 SRP

c) KRP lahan parkir sepeda motor adalah 379 SRP

Berdasarkan jadwal kuliah Jurusan Teknik Sipil ITS

a) KRP lahan parkir mobil (ditambah ruang manuver) adalah 71 SRP

b) KRP lahan parkir mobil (tanpa ditambah ruang manuver) adalah 70SRP

c) KRP lahan parkir sepeda motor adalah 385 SRP

Maka lahan parkir mobil dan sepeda motor Jurusan Teknik Sipil ITS harus ditambah kapasitas statisnya dengan: (Kapasitas statis rencana)

1. Lahan Parkir mobil (tanpa memanfaatkan ruang manuver trailer):

Kapasitas statis eksisting = 59 SRP

Kapasitas statis rencana = 71 SRP

Maka harus ditambah ruang untuk 12 SRP

Ukuran SRP mobil = 2,30 m x 5,0 m

Maka Luas yang di dibutuhkan adalah:

$$12 \times (2,30 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}) = 138 \text{ m}^2$$

2. Lahan parkir sepeda motor:

Kapasitas statis eksisting = 366 SRP

Kapasitas statis rencana = 385 SRP

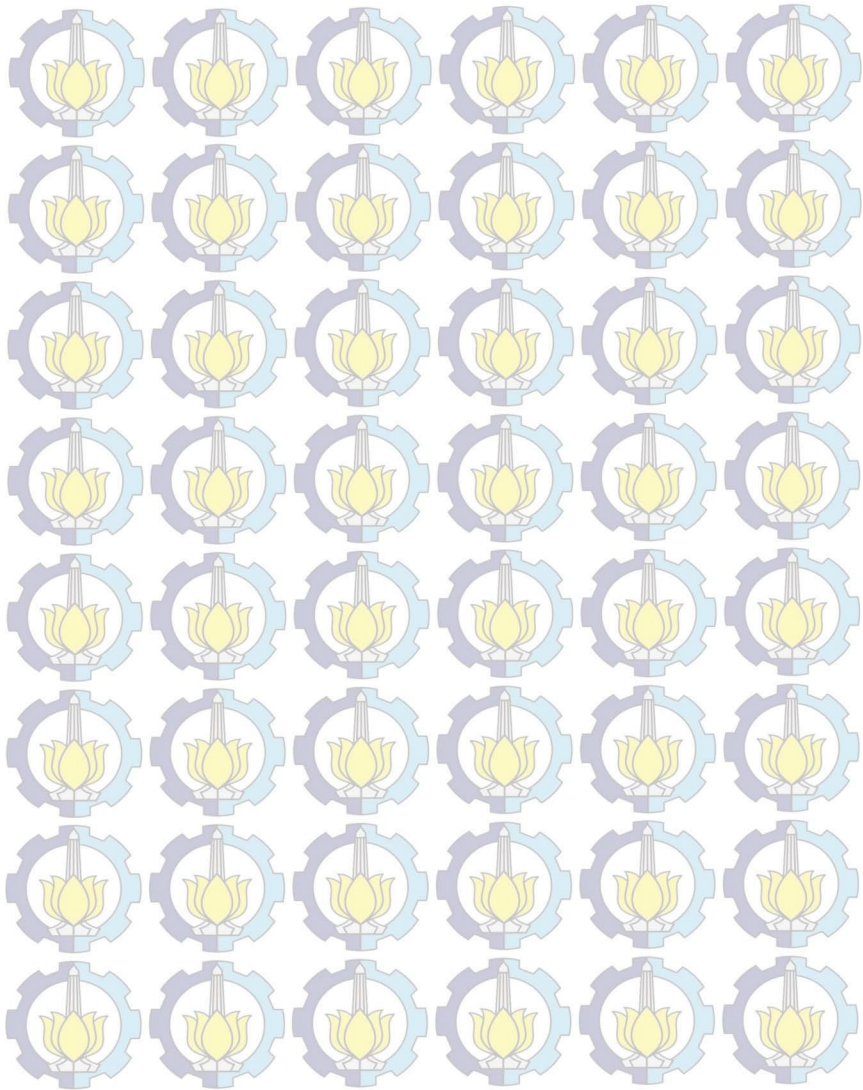
Maka harus ditambah ruang untuk 19 SRP

Ukuran SRP sepeda motor = 2 m x 0,75 m

Maka luas yang dibutuhkan adalah:

$$19 \times (2 \text{ m} \times 0,75 \text{ m}) = 28,5 \text{ m}^2$$





## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan untuk lahan parkir Jurusan Teknik Sipil ITS, maka didapatkan rincian sebagai berikut :

2. Karakteristik Parkir Jurusan Teknk Sipil ITS adalah sebagai berikut:

a) Lahan parkir mobil (tanpa ditambah ruang manuver):

Kapasitas Statis = 59 SRP

Volume parkir = 140

Akumulasi = 57

Indeks Parkir = 97%

*Turn Over* = 2,37

Kapasitas Dinamis = 135 SRP

b) Lahan parkir mobil (ditambah ruang manuver)

Kapasitas Statis = 70 SRP

Volume parkir = 140

Akumulasi = 57

Indeks Parkir = 81%

*Turn Over* = 2,00

Kapasitas Dinamis = 160 SRP

c) Lahan parkir sepeda motor

Kapasitas Statis = 366 SRP

Volume parkir = 642

Akumulasi = 311

Indeks Parkir = 85%

*Turn Over* = 1,75

Kapasitas Dinamis = 749 SRP

### 3. Pergerakan Kendaraan Dibanding Luas Gedung Perkuliahan

Volume Kendaraan:

Mobil = 140 kendaraan

Sepeda Motor = 642 kendaraan

Konversi sepeda motor menjadi mobil menurut MKJI = 0.33 akan mendapatkan angka SMP (SRP Mobil Penumpang).

Konversi sepeda motor ke mobil =  $642 \times 0,33 = 212$  SMP  
Maka total =  $140 + 212 = 352$  SMP

Pergerakan kendaraan dibanding luas gedung perkuliahan adalah =  $352/870,6 = 0.404319$

### 4. Perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir (KRP) Jurusan Teknik Sipil ITS (Kondisi Eksisting)

➤ Berdasarkan perumusan Dirjen Perhubungan Darat, 1998 adalah sebagai berikut:

d) KRP lahan parkir mobil (ditambah ruang manuver) adalah 70 SRP

e) KRP lahan parkir mobil (tanpa ditambah ruang manuver) adalah 69 SRP

f) KRP lahan parkir sepeda motor adalah 379 SRP

➤ Berdasarkan jadwal kuliah Jurusan Teknik Sipil ITS

a) KRP lahan parkir mobil (ditambah ruang manuver) adalah 71 SRP

b) KRP lahan parkir mobil (tanpa ditambah ruang manuver) adalah 70 SRP

c) KRP lahan parkir sepeda motor adalah 385 SRP

Maka lahan parkir mobil dan sepeda motor Jurusan Teknik Sipil ITS harus ditambah kapasitas statisnya dengan: (Kapasitas statis rencana)

3. Lahan Parkir mobil (tanpa memanfaatkan ruang manuver trailer):

Kapasitas statis eksisting = 59 SRP

Kapasitas statis rencana = 71 SRP



Maka harus ditambah ruang untuk 12 SRP

Ukuran SRP mobil = 2,30 m x 5,0 m

Maka Luas yang di dibutuhkan adalah:

$$12 \times (2,30 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}) = 138 \text{ m}^2$$

4. Lahan parkir sepeda motor:

Kapasitas statis eksisting = 366 SRP

Kapasitas statis rencana = 385 SRP

Maka harus ditambah ruang untuk 19 SRP

Ukuran SRP sepeda motor = 2 m x 0,75 m

Maka luas yang dibutuhkan adalah:

$$19 \times (2 \text{ m} \times 0,75 \text{ m}) = 28,5 \text{ m}^2$$

5. Melakukan optimasi ruang parkir dengan memperhitungkan ruang manuver trailer pengangkut tiang pancang:

Dari kapasitas statis yang sudah ada yaitu 59 SRP dengan,

$$\text{Luas kotak SRP} = 2,3 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$$

$$\text{Luas ruang manuver} = 126,5 \text{ m}^2$$

$$\text{SRP yang didapat} = \frac{126,5 \text{ m}^2}{2,3 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}} = 11 \text{ SRP}$$

SRP total adalah 59 SRP + 11 SRP = 70 SRP.

Maka dengan memperhitungkan ruang manuver penangkut tiang pancang di dapatkan jumlah SRP atau kapasitas statis yang lebih banyak untuk lahan parkir mobil.

6. Probabilitas penolakan yang terjadi adalah sebagai berikut:

a) Pada lahan parkir mobil (ditambah ruang manuver) adalah 47,10%

b) Pada lahan parkir mobil (tanpa ditambah ruang manuver) adalah 64,91%

c) Pada lahan parkir sepeda motor adalah 62,29%.

Dari hasil perhitungan yang ada pada tabel 5.17, tabel 5.18, dan tabel 5.19 di atas dapat terlihat bahwa dengan kondisi

lahan parkir Teknik Sipil yang ada sekarang probabilitas penolakan mencapai 47,10% untuk lahan parkir mobil (ditambah dengan ruang manuver yang tidak dipakai), 64,91% untuk lahan parkir mobil tanpa ditambah ruang manuver untuk tingkat kedatangan 140 kendaraan/jam hal ini dapat diartikan bahwa pada tingkat kedatangan tersebut maka kendaraan yang masuk ke lahan parkir memiliki kemungkinan sebesar 52,90% dan 35,09% untuk bisa memperoleh ruang parkir. Sedangkan probabilitas penolakan untuk lahan parkir sepeda motor mencapai 62,29% untuk tingkat kedatangan 642 kendaraan/jam, hal ini dapat diartikan bahwa pada tingkat kedatangan tersebut maka kendaraan yang akan masuk ke lahan parkir sepeda motor memiliki kemungkinan sebesar 37,71% untuk bisa memperoleh ruang parkir. Demikian seterusnya apabila tingkat kedatangannya bertambah maka probabilitas penolakan yang terjadi akan semakin besar sehingga peluang bagi kendaraan untuk memperoleh ruang parkir akan semakin kecil.

## 6.2. Saran

Desain parkir yang mungkin untuk diterapkan untuk lahan parkir mobil dan sepeda motor adalah parkir bertingkat agar dapat menampung banyaknya kendaraan yang datang karena probabilitas penolakan yang terjadi tinggi.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abu Bakar, dkk. 1998. "*Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir.*"

Direktorat Jendral Perhubungan Darat. 1996. "*Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir.*"

Direktorat Jendral Perhubungan Darat. 1998. "*Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir.*"

Hobbs, FD, (terjemahan Suprpto dan Waljono). 1995. "*Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas,*" Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Khisty, C. Jotin. 2003. "*Traffic Engineering, An Introduction.*" Prentice Hall, INC., USA.

Mathew, V.Tom. 2012. "IIT Bombay," Parking Survey Method".

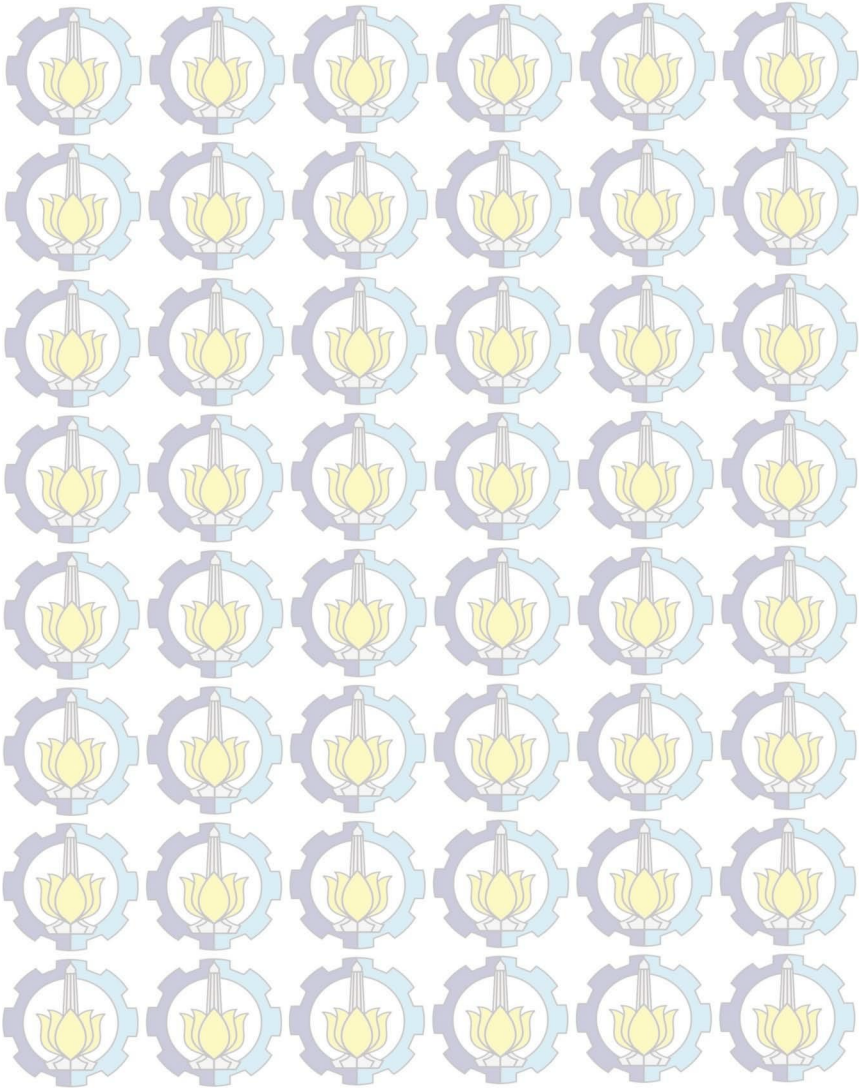
McShane W. R & Roess Roger P. 1990. "*Traffic Engineering,*" Prentice Hall.

Pignataro Louis J. 1973. "*Traffic Engineering Theory and Practice,*" Prentice Hall.

Tamin, Ofyar. Z. 2003. "*Perencanaan dan Permodelan Transportasi.*" Penerbit ITB.



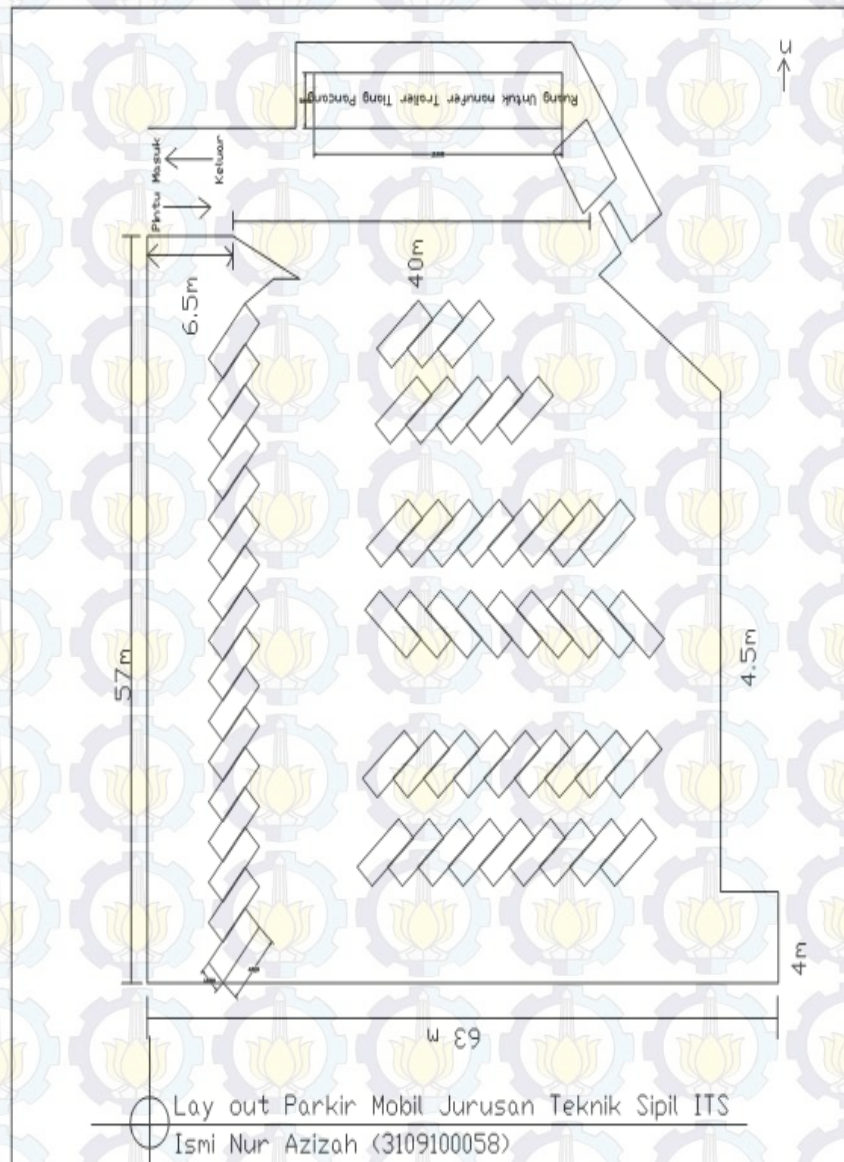
(Halaman ini sengaja dikosongkan)



## LAMPIRAN

### Lay Out Parkir Mobil (Kondisi Eksisting)

Jurusan Teknik Sipil ITS



Ukuran SRP per kotak parkir mobil = 2,3 m x 5,0 m

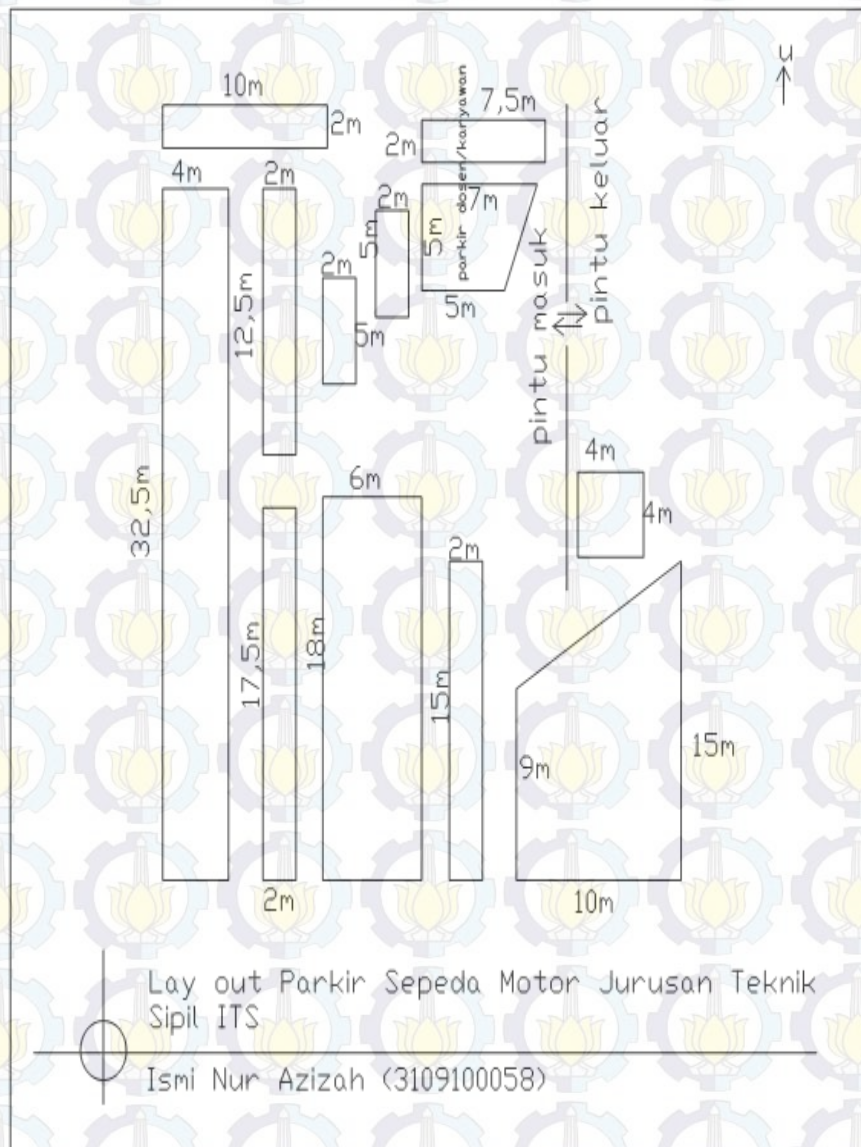
Jumlah SRP (Kapasitas Statis) (kondisi eksisting) = 59 SRP

Jumlah SRP (Kapasitas Statis) ditambah ruang manuver trailer yang tidak terpakai (kondisi eksisting) = 70 SRP



## Lay Out Parkir Sepeda Motor (Kondisi Eksisting)

Jurusan Teknik Sipil ITS



Ukuran SRP sepeda motor = 0,75 m x 2,0 m

Jumlah SRP (Kapasitas Statis) (kondisi eksisting) = 366 SRP



### Perhitungan Distribusi Waktu Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS

no.	distribusi		%
	durasi(menit)	jumlah kend.	
1	5	0	0.00
2	10	10	1.56
3	15	19	2.96
4	20	0	0.00
5	25	0	0.00
6	30	25	3.89
7	35	30	4.67
8	40	0	0.00
9	45	0	0.00
10	50	0	0.00
11	55	2	0.31
12	60	0	0.00
13	65	0	0.00
14	70	0	0.00
15	75	0	0.00
16	80	0	0.00
17	85	0	0.00
18	90	0	0.00
19	95	17	2.65
20	100	14	2.18
21	105	0	0.00
22	110	21	3.27
23	115	0	0.00
24	120	20	3.12
25	125	0	0.00
26	130	25	3.89
27	135	12	1.87
28	140	0	0.00
29	145	4	0.62
30	150	0	0.00
31	155	0	0.00
32	160	8	1.25
33	165	0	0.00
34	170	0	0.00
35	175	0	0.00
36	180	0	0.00
37	185	15	2.34
38	190	0	0.00

no	Distribusi		%
	Durasi (menit)	Jumlah kend.	
39	195	2	1.82
40	200	0	0
41	205	0	0
42	210	1	0.91
43	215	0	0
44	220	0	0
45	225	0	0
46	230	1	0.91
47	235	0	0
48	240	1	0.91
49	245	0	0
50	250	3	2.73
51	255	0	0
52	260	0	0
53	265	1	0.91
54	270	0	0
55	275	0	0
56	280	0	0
57	285	0	0
58	290	0	0
59	295	0	0
60	300	0	0
61	305	2	1.82
62	310	0	0
63	315	1	0.91
64	320	0	0
65	325	0	0
66	330	0	0
67	335	0	0
68	340	0	0
69	345	3	2.73
70	350	0	0
71	355	0	0
72	360	0	0
73	365	0	0
74	370	0	0
75	375	0	0
76	380	3	2.73
77	385	0	0
78	390	0	0
79	395	2	1.82
80	400	0	0



no	Distribusi		%
	Durasi (menit)	Jumlah kend.	
81	405	0	0
82	410	15	2.34
83	415	0	0
84	420	0	0
85	425	0	0
86	430	0	0
87	435	0	0
88	440	0	0
89	445	0	0
90	450	16	2.49
91	455	5	0.78
92	460	12	1.87
93	465	0	0
94	470	0	0
95	475	19	2.96
96	480	0	0
97	485	5	0.78
98	490	0	0
99	495	0	0
100	500	7	1.09
101	505	2	0.31
102	510	0	0
103	515	0	0
104	520	0	0
105	525	10	1.56
106	530	0	0
107	535	0	0
108	540	0	0
109	545	0	0
110	550	11	1.71
111	555	0	0
112	560	0	0
113	565	0	0
114	570	7	1.09
115	575	2	0.31
116	580	0	0
117	585	0	0
118	590	4	0.62
119	595	12	1.87
120	600	2	0.31



no	Distribusi		%
	Durasi (menit)	Jumlah kend.	
121	605	0	0
122	610	1	0.16
123	615	4	0.62
124	620	1	0.16
125	625	0	0
126	630	3	0.47
127	635	2	0.31
128	640	7	1.09
129	645	0	0
130	650	0	0
131	655	15	2.34
132	660	4	0.62
133	665	2	0.31
134	670	11	1.71
135	675	2	0.31
136	680	1	0.16
137	685	3	0.47
138	690	1	0.16
139	695	1	0.16
140	700	5	0.78
141	705	3	0.47
142	710	0	0
143	715	0	0
144	720	0	0
	total	642	

### Perhitungan Volume dan Akumulasi Parkir Sepeda Motor Jurusan Teknik Sipil ITS

no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi		kendaraan di dalam
		masuk	keluar	akumulasi masuk	akumulasi keluar	
1	06.00-06.05	0	0	0	0	0
2	06.05-06.10	2	0	2	0	2
3	06.10-06.15	1	0	3	0	3
4	06.15-06.20	1	0	4	0	4
5	06.20-06.25	1	0	5	0	5
6	06.25-06.30	0	0	5	0	5
7	06.30-06.35	11	0	16	0	16
8	06.35-06.40	8	0	24	0	24
9	06.40-06.45	13	0	37	0	37
10	06.45-06.50	16	0	53	0	53
11	06.50-06.55	16	0	69	0	69
12	06.55-07.00	15	0	84	0	84
13	07.00-07.05	3	0	87	0	87
14	07.05-07.10	3	0	90	0	90
15	07.10-07.15	7	0	97	0	97
16	07.15-07.20	3	0	100	0	100
17	07.20-07.25	15	0	115	0	115
18	07.25-07.30	9	0	124	0	124
19	07.30-07.35	11	1	135	1	134
20	07.35-07.40	20	2	155	3	152
21	07.40-07.45	7	0	162	3	159
22	07.45-07.50	6	4	168	7	161
23	07.50-07.55	6	0	174	7	167
24	07.55-08.00	11	0	185	7	178
25	08.00-08.05	9	1	194	8	186
26	08.05-08.10	4	1	198	9	189
27	08.10-08.15	14	2	212	11	201
28	08.15-08.20	4	2	216	13	203
29	08.20-08.25	4	3	220	16	204
30	08.25-8.30	5	0	225	16	209
31	08.30-08.35	7	1	232	17	215
32	08.35-08.40	4	5	236	22	214
33	08.40-08.45	3	18	239	40	199
34	08.45-08.50	9	7	248	47	201
35	08.50-08.55	17	8	265	55	210
36	08.55-09.00	4	4	269	59	210
37	09.00-09.05	12	7	281	66	215
38	09.05-09.10	7	3	288	69	219



no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi		kendaraan di dalam
		masuk	keluar	akumulasi masuk	akumulasi keluar	
39	09.10-09.15	10	0	298	69	229
40	09.15-09.20	8	5	306	74	232
41	09.20-09.25	9	3	315	77	238
42	09.25-09.30	5	0	320	77	243
43	09.30-09.35	5	3	325	80	245
44	09.35-09.40	3	0	328	80	248
45	09.40-09.45	3	4	331	84	247
46	09.45-09.50	0	0	331	84	247
47	09.50-09.55	20	0	351	84	267
48	09.55-10.00	5	2	356	86	270
49	10.00-10.05	1	1	357	87	270
50	10.05-10.10	3	5	360	92	268
51	10.10-10.15	4	6	364	98	266
52	10.15-10.20	4	0	368	98	270
53	10.20-10.25	8	4	376	102	274
54	10.25-10.30	5	4	381	106	275
55	10.30-10.35	4	3	385	109	276
56	10.35-10.40	18	1	403	110	293
57	10.40-10.45	8	7	411	117	294
58	10.45-10.50	8	17	419	134	285
59	10.50-10.55	12	8	431	142	289
60	10.55-11.00	6	12	437	154	283
61	11.00-11.05	10	4	447	158	289
62	11.05-11.10	8	0	455	158	297
63	11.10-11.15	7	0	462	158	304
64	11.15-11.20	1	5	463	163	300
65	11.20-11.25	0	6	463	169	294
66	11.25-11.30	4	4	467	173	294
67	11.30-11.35	4	1	471	174	297
68	11.35-11.40	1	0	472	174	298
69	11.40-11.45	2	4	474	178	296
70	11.45-11.50	3	1	477	179	298
71	11.50-11.55	1	4	478	183	295
72	11.55-12.00	1	1	479	184	295
73	12.00-12.05	2	8	481	192	289
74	12.05-12.10	2	1	483	193	290
75	12.10-12.15	2	0	485	193	292
76	12.15-12.20	0	0	485	193	292
77	12.20-12.25	0	0	485	193	292
78	12.25-12.30	0	0	485	193	292
79	12.30-12.35	0	0	485	193	292
80	12.35-12.40	0	0	485	193	292



no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi		kendaraan di dalam
		masuk	keluar	akumulasi masuk	akumulasi keluar	
81	12.40-12.45	0	0	485	193	292
82	12.45-12.50	0	0	485	193	292
83	12.50-12.55	0	0	485	193	292
84	12.55-13.00	0	0	485	193	292
85	13.00-13.05	0	0	485	193	292
86	13.05-13.10	0	0	485	193	292
87	13.10-13.15	0	0	485	193	292
88	13.15-13.20	0	0	485	193	292
89	13.20-13.25	0	0	485	193	292
90	13.25-13.30	0	0	485	193	292
91	13.30-13.35	3	0	488	193	295
92	13.35-13.40	4	6	492	199	293
93	13.40-13.45	5	0	497	199	298
94	13.45-13.50	3	3	500	202	298
95	13.50-13.55	4	2	504	204	300
96	13.55-14.00	1	0	505	204	301
97	14.00-14.05	0	7	505	211	294
98	14.05-14.10	4	5	509	216	293
99	14.10-14.15	2	4	511	220	291
100	14.15-14.20	6	2	517	222	295
101	14.20-14.25	7	1	524	223	301
102	14.25-14.30	0	4	524	227	297
103	14.30-14.35	2	6	526	233	293
104	14.35-14.40	1	3	527	236	291
105	14.40-14.45	1	4	528	240	288
106	14.45-14.50	4	1	532	241	291
107	14.50-14.55	6	17	538	258	280
108	14.55-15.00	2	3	540	261	279
109	15.00-15.05	3	0	543	261	282
110	15.05-15.10	4	2	547	263	284
111	15.10-15.15	3	1	550	264	286
112	15.15-15.20	7	3	557	267	290
113	15.20-15.25	5	9	562	276	286
114	15.25-15.30	3	2	565	278	287
115	15.30-15.35	9	5	574	283	291
116	15.35-15.40	12	5	586	288	298
117	15.40-15.45	8	5	594	293	301
118	15.45-15.50	11	4	605	297	308
119	15.50-15.55	4	1	609	298	311
120	15.55-16.00	2	3	611	301	310

no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi		kendaraan di dalam
		masuk	keluar	akumulasi masuk	akumulasi keluar	
121	16.00-16.05	3	7	614	308	306
122	16.05-16.10	3	4	617	312	305
123	16.10-16.15	2	7	619	319	300
124	16.15-16.20	3	7	622	326	296
125	16.20-16.25	0	11	622	337	285
126	16.25-16.30	1	23	623	360	263
127	16.30-16.35	0	18	623	378	245
128	16.35-16.40	0	8	623	386	237
129	16.40-16.45	0	12	623	398	225
130	16.45-16.50	6	6	629	404	225
131	16.50-16.55	3	3	632	407	225
132	16.55-17.00	2	1	634	408	226
133	17.00-17.05	0	0	634	408	226
134	17.05-17.10	0	0	634	408	226
135	17.10-17.15	0	0	634	408	226
136	17.15-17.20	3	9	637	417	220
137	17.20-17.25	2	8	639	425	214
138	17.25-17.30	1	0	640	425	215
139	17.30-17.35	0	5	640	430	210
140	17.35-17.40	1	2	641	432	209
141	17.40-17.45	0	0	641	432	209
142	17.45-17.50	0	1	641	433	208
143	17.50-17.55	1	0	642	433	209
144	17.55-18.00	0	0	642	433	209



**Perhitungan Distribusi Waktu Parkir Mobil Jurusan Teknik Sipil ITS**

no.	distribusi		%
	durasi (menit)	jumlah kend.	
1	5	5	4.55
2	10	1	0.91
3	15	1	0.91
4	20	0	0.00
5	25	2	1.82
6	30	1	0.91
7	35	0	0.00
8	40	0	0.00
9	45	2	1.82
10	50	3	2.73
11	55	0	0.00
12	60	3	2.73
13	65	0	0.00
14	70	5	4.55
15	75	0	0.00
16	80	3	2.73
17	85	0	0.00
18	90	3	2.73
19	95	2	1.82
20	100	5	4.55
21	105	4	3.64
22	110	3	2.73
23	115	5	4.55
24	120	0	0.00
25	125	11	10.00
26	130	1	0.91
27	135	4	3.64
28	140	2	1.82
29	145	0	0.00
30	150	1	0.91
31	155	1	0.91
32	160	0	0.00
33	165	2	1.82
34	170	1	0.91
35	175	7	6.36
36	180	2	1.82
37	185	0	0.00
38	190	2	1.82



no	durasi (menit)	jumlah kend.	%
39	195	2	1.82
40	200	0	0.00
41	205	0	0.00
42	210	1	0.91
43	215	0	0.00
44	220	0	0.00
45	225	0	0.00
46	230	1	0.91
47	235	0	0.00
48	240	1	0.91
49	245	0	0.00
50	250	3	2.73
51	255	0	0.00
52	260	0	0.00
53	265	1	0.91
54	270	0	0.00
55	275	0	0.00
56	280	0	0.00
57	285	0	0.00
58	290	0	0.00
59	295	0	0.00
60	300	0	0.00
61	305	2	1.82
62	310	0	0.00
63	315	1	0.91
64	320	0	0.00
65	325	0	0.00
66	330	0	0.00
67	335	0	0.00
68	340	0	0.00
69	345	3	2.73
70	350	0	0.00
71	355	0	0.00
72	360	0	0.00
73	365	0	0.00
74	370	0	0.00
75	375	0	0.00
76	380	3	2.73
77	385	0	0.00
78	390	0	0.00
79	395	2	1.82
80	400	0	0.00

no	durasi (menit)	jumlah kend.	%
81	405	0	0.00
82	410	0	0.00
83	415	4	3.64
84	420	0	0.00
85	425	0	0.00
86	430	1	0.91
87	435	0	0.00
88	440	0	0.00
89	445	0	0.00
90	450	2	1.82
91	455	0	0.00
92	460	1	0.91
93	465	3	2.73
94	470	0	0.00
95	475	0	0.00
96	480	0	0.00
97	485	1	0.91
98	490	0	0.00
99	495	0	0.00
100	500	1	0.91
101	505	0	0.00
102	510	0	0.00
103	515	1	0.91
104	520	0	0.00
105	525	0	0.00
106	530	0	0.00
107	535	0	0.00
108	540	0	0.00
109	545	0	0.00
110	550	1	0.91
111	555	0	0.00
112	560	0	0.00
113	565	0	0.00
114	570	0	0.00
115	575	0	0.00
116	580	0	0.00
117	585	0	0.00
118	590	0	0.00
119	595	0	0.00
120	600	0	0.00



no	durasi (menit)	jumlah kend.	%
121	605	0	0.00
122	610	6	5.45
123	615	0	0.00
124	620	2	1.82
125	625	1	0.91
126	630	5	4.55
127	635	0	0.00
128	640	0	0.00
129	645	1	0.91
130	650	1	0.91
131	655	0	0.00
132	660	0	0.00
133	665	1	0.91
134	670	1	0.91
135	675	1	0.91
136	680	0	0.00
137	685	0	0.00
138	690	1	0.91
139	695	1	0.91
140	700	1	0.91
141	705	1	0.91
142	710	0	0.00
143	715	0	0.00
144	720	0	0.00
	total	140	



**Perhitungan Volume dan Akumulasi Parkir Mobil Jurusan Teknik Sipil ITS**

no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi		kendaraan di dalam
		masuk	keluar	akumulasi masuk	akumulasi keluar	
1	06.00-06.05	0	0	0	0	0
2	06.05-06.10	0	0	0	0	0
3	06.10-06.15	0	0	0	0	0
4	06.15-06.20	0	0	0	0	0
5	06.20-06.25	0	0	0	0	0
6	06.25-06.30	0	0	0	0	0
7	06.30-06.35	0	0	0	0	0
8	06.35-06.40	0	0	0	0	0
9	06.40-06.45	0	0	0	0	0
10	06.45-06.50	0	0	0	0	0
11	06.50-06.55	0	0	0	0	0
12	06.55-07.00	0	0	0	0	0
13	07.00-07.05	0	0	0	0	0
14	07.05-07.10	0	0	0	0	0
15	07.10-07.15	0	0	0	0	0
16	07.15-07.20	0	0	0	0	0
17	07.20-07.25	0	0	0	0	0
18	07.25-07.30	5	0	5	0	5
19	07.30-07.35	1	1	6	1	5
20	07.35-07.40	4	0	10	1	9
21	07.40-07.45	3	1	13	2	11
22	07.45-07.50	0	1	13	3	10
23	07.50-07.55	6	0	19	3	16
24	07.55-08.00	0	0	19	3	16
25	08.00-08.05	1	0	20	3	17
26	08.05-08.10	1	0	21	3	18
27	08.10-08.15	1	1	22	4	18
28	08.15-08.20	2	0	24	4	20
29	08.20-08.25	1	3	25	7	18
30	08.25-8.30	2	1	27	8	19
31	08.30-08.35	4	0	31	8	23
32	08.35-08.40	3	0	34	8	26
33	08.40-08.45	1	0	35	8	27
34	08.45-08.50	1	3	36	11	25
35	08.50-08.55	2	0	38	11	27
36	08.55-09.00	3	0	41	11	30
37	09.00-09.05	0	2	41	13	28
38	09.05-09.10	0	2	41	15	26

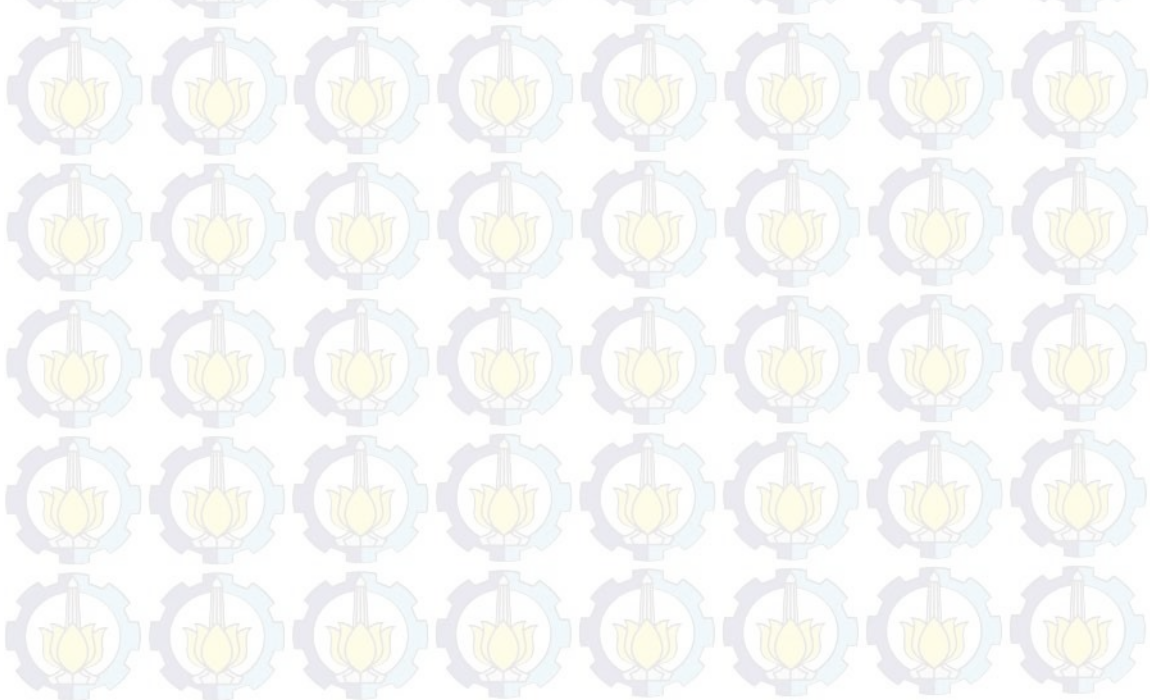
no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi kendaraan		kendaraan di dalam
		masuk	keluar	akumulasi masuk	akumulasi keluar	
39	09.10-09.15	0	1	41	16	25
40	09.15-09.20	0	0	41	16	25
41	09.20-09.25	0	1	41	17	24
42	09.25-09.30	0	1	41	18	23
43	09.30-09.35	4	2	45	20	25
44	09.35-09.40	0	1	45	21	24
45	09.40-09.45	0	0	45	21	24
46	09.45-09.50	0	0	45	21	24
47	09.50-09.55	7	1	52	22	30
48	09.55-10.00	0	0	52	22	30
49	10.00-10.05	5	2	57	24	33
50	10.05-10.10	1	0	58	24	34
51	10.10-10.15	3	1	61	25	36
52	10.15-10.20	1	2	62	27	35
53	10.20-10.25	1	0	63	27	36
54	10.25-10.30	0	0	63	27	36
55	10.30-10.35	2	2	65	29	36
56	10.35-10.40	2	0	67	29	38
57	10.40-10.45	1	0	68	29	39
58	10.45-10.50	1	5	69	34	35
59	10.50-10.55	2	1	71	35	36
60	10.55-11.00	1	0	72	35	37
61	11.00-11.05	2	1	74	36	38
62	11.05-11.10	2	0	76	36	40
63	11.10-11.15	1	1	77	37	40
64	11.15-11.20	0	1	77	38	39
65	11.20-11.25	2	0	79	38	41
66	11.25-11.30	0	1	79	39	40
67	11.30-11.35	1	1	80	40	40
68	11.35-11.40	2	0	82	40	42
69	11.40-11.45	1	1	83	41	42
70	11.45-11.50	0	1	83	42	41
71	11.50-11.55	0	1	83	43	40
72	11.55-12.00	0	0	83	43	40
73	12.00-12.05	0	0	83	43	40
74	12.05-12.10	0	2	83	45	38
75	12.10-12.15	0	0	83	45	38
76	12.15-12.20	0	0	83	45	38
77	12.20-12.25	0	0	83	45	38
78	12.25-12.30	0	0	83	45	38
79	12.30-12.35	3	0	86	45	41
80	12.35-12.40	0	0	86	45	41



no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi kendaraan		kendaraan di dalam
		masuk	keluar	akumulasi masuk	akumulasi keluar	
81	12.40-12.45	0	0	86	45	41
82	12.45-12.50	5	0	91	45	46
83	12.50-12.55	0	0	91	45	46
84	12.55-13.00	0	0	91	45	46
85	13.00-13.05	0	0	91	45	46
86	13.05-13.10	0	0	91	45	46
87	13.10-13.15	0	0	91	45	46
88	13.15-13.20	0	0	91	45	46
89	13.20-13.25	0	0	91	45	46
90	13.25-13.30	0	0	91	45	46
91	13.30-13.35	1		92	45	47
92	13.35-13.40	0	2	92	47	45
93	13.40-13.45	1	0	93	47	46
94	13.45-13.50	2	1	95	48	47
95	13.50-13.55	0	0	95	48	47
96	13.55-14.00	0	0	95	48	47
97	14.00-14.05	1	1	96	49	47
98	14.05-14.10	0	1	96	50	46
99	14.10-14.15	0	1	96	51	45
100	14.15-14.20	0	0	96	51	45
101	14.20-14.25	2	1	98	52	46
102	14.25-14.30	3	1	101	53	48
103	14.30-14.35	0	3	101	56	45
104	14.35-14.40	2	1	103	57	46
105	14.40-14.45	3	0	106	57	49
106	14.45-14.50	0	1	106	58	48
107	14.50-14.55	3	5	109	63	46
108	14.55-15.00	4	1	113	64	49
109	15.00-15.05	0	1	113	65	48
110	15.05-15.10	1	0	114	65	49
111	15.10-15.15	2	0	116	65	51
112	15.15-15.20	0	0	116	65	51
113	15.20-15.25	0	0	116	65	51
114	15.25-15.30	3	1	119	66	53
115	15.30-15.35	2	5	121	71	50
116	15.35-15.40	2	1	123	72	51
117	15.40-15.45	3	4	126	76	50
118	15.45-15.50	3	0	129	76	53
119	15.50-15.55	0	0	129	76	53
120	15.55-16.00	2	0	131	76	55



no	pukul	jumlah kendaraan		akumulasi kendaraan		kendaraan di dalam
		masuk	keluar	akumulasi masuk	akumulasi keluar	
121	16.00-16.05	1	0	132	76	56
122	16.05-16.10	1	0	133	76	57
123	16.10-16.15	1	2	134	78	56
124	16.15-16.20	0	0	134	78	56
125	16.20-16.25	0	2	134	80	54
126	16.25-16.30	0	0	134	80	54
127	16.30-16.35	0	0	134	80	54
128	16.35-16.40	2	2	136	82	54
129	16.40-16.45	0	2	136	84	52
130	16.45-16.50	1	0	137	84	53
131	16.50-16.55	1	0	138	84	54
132	16.55-17.00	2	1	140	85	55
133	17.00-17.05	0	0	140	85	55
134	17.05-17.10	0	0	140	85	55
135	17.10-17.15	0	0	140	85	55
136	17.15-17.20	0	0	140	85	55
137	17.20-17.25	0	0	140	85	55
138	17.25-17.30	0	0	140	85	55
139	17.30-17.35	0	0	140	85	55
140	17.35-17.40	0	0	140	85	55
141	17.40-17.45	0	0	140	85	55
142	17.45-17.50	0	0	140	85	55
143	17.50-17.55	0	0	140	85	55
144	17.55-18.00	0	0	140	85	55



### Prosentase Kepemilikan Kendaraan

Lahan Parkir	Dosen			Karyawan			Mahasiswa		
	Prosentase Kepemilikan Kendaraan dari Jumlah Total Dosen (%)	Jumlah Total Dosen Jurusan	Jumlah Pengguna Lahan Parkir Kendaraan dari kalangan Dosen	Prosentase Kepemilikan Kendaraan dari Jumlah Total Karyawan (%)	Jumlah Total Karyawan Jurusan	Jumlah Pengguna Lahan Parkir Kendaraan dari kalangan Karyawan	Prosentase Kepemilikan Kendaraan dari Jumlah Total Mahasiswa (%)	Jumlah Total Mahasiswa Jurusan	Jumlah Pengguna Lahan Parkir Kendaraan dari kalangan Mahasiswa
Mobil	45,7	70	32	2,1	47	1	3,7	676	25
Sepeda Motor	12,9	70	9	66,0	47	31	8,1	676	55

### Data Jumlah Dosen Tahun 2015

NO	NAMA	NIP
1	Ir. Abdullah Hidayat SA, MT	195111231980031001
2	Ir. Aman Subakti, MS.	194705171976031001
3	Dr.Ir. Amien Widodo, MS.	195910101988031002
4	Anak Agung Gde Kartika, ST, M.Sc.	197201011998021001
5	Ir. Ananta Sigit Sidharta, M.Sc.PhD.	194809071976031004
6	Bambang Piscesa, ST., MT.	198403182008121002
7	Ir. Bambang Sarwono, M.Sc.	195303021987011001
8	Budi Rahardjo, ST.MT.	197001152003121001
9	Budi Suswanto, ST, MT., PhD	197301281998021002
10	Cahya Buana, ST., MT.	197209272006041001
11	Cahyono Bintang Nurcahyo, ST., MT	198207312008121002
12	Catur Arif Prastyanto, ST., M.Eng.	197007081998021001
13	Christiono Utomo, ST., MT., PhD	132 303 087
14	Data Iranata, ST, MT., Ph.D	198004302005011002
15	Ir. Djoko Irawan, MS.	195902131987011001
16	Dr.Ir. Djoko Untung	195001301976031001
17	Ir. Dyah Iriani Widyastuti, M.Sc.	196112191986032002
18	Dr.Ir. Edijatno	195203111980031003
19	Endah Wahyuni, ST, M.Sc., Ph.D.	197002011995122001
20	Ir. Ervina Ahyudanari, ME., PhD	196902241995122001
21	Ir. Faimun, M.Sc.,PhD	196306051989031004
22	Farida Rachmawati, ST., MT	198110142008122001
23	Ir. Fifi Sofia	194705031974122001
24	Ir. Fuddoly, M.Sc.	196102071986011001
25	Harun Alrasyid, ST., MT.	198308082008121005
26	Ir. Heppy Kristijanto, MS.	19610311198701 001



27	Ir. Hera Widiyastuti, MT.	196008281987012001
28	Prof.Dr.Ir. Herman Wahyudi	195503291980031002
29	Dr.Ir. Hidayat Soegihardjo, MS.	195503251980031004
30	Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.	195411031986011001
31	Prof.Dr.Ir. I Gusti Putu Raka, DEA	195004031976031003
33	Ir. I Putu Artama Wiguna, MT., Ph.D.	196911251999031001
34	Ir. Iman Wimbadi, MS.	194908261978031001
35	Prof.Ir. Indrasurya B. Mochtar, M.Sc.,Ph.D	195304081976031002
36	Ir. Isdarmanu, M.Sc.	194709191976031001
37	Istiar, ST.,MT	-
38	Dr.Eng. Januarti Jaya Ekaputri, ST, MT.	197401122005012001
39	Ir. Kisbanuwati	194611271974122001
40	Ir. Kurdian Suprpto, MS.	194908071976031002
41	M. Arif Rochman, ST.,M.Sc	197712082005011002
42	Mahendra Andiek, ST.,MT	198404092009121005
44	Ir. Mudji Irmawan, MS.	196220091988031002
45	Musta'in Arif, ST, MT.	197003272005011002
46	Prof.Dr.Ir. Nadjadji Anwar, M.Sc, DEA	195401131980101001
47	Prof.Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D	195107081976032001
48	Prof.Ir. Priyo Suprobo, MS., Ph.D	195909111984031001
49	Dr.techn. Pujo Aji, ST., MT	197302081998021001
50	Ir. R Himawan Santoso, Dipl. HE.	196208031986011001
51	Ir. R. Soewardoyo, M.Sc.	194811301974121001
52	Ir. Retno Indryani, MS.	195911061985012001
53	Dr.Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng	195601191986012 001
54	Ir. Soekibat Roedy Soesanto	194611211976031002
55	Ir. Soetoyo, M.Eng.	194609061976031001
56	Ir. Sofyan Rasyid, MT.	194705311979031001
59	Ir. Sudjanarko Sudirham, M.Eng.	194811241976031002
60	Supani, ST, MT.	197202141998021001
61	Ir. Suwarno, MEng.	195909271986031003
62	Tavio, ST., MT., Ph.D.	197003271997021001
63	Trihanyndio Rendy Satrya, ST., MT	198410102008121004
64	Trijoko Wahyu Adi, ST., MT.PhD	197404202002121003
65	Prof.Dr.Ir. Triwulan, DEA	195103091974122001
66	Umboro Lasminto, ST., M.Sc.	197212021998021001
67	Wahyu Herijanto, Ir., MT., Ph.D	196209061989031012
68	Ir. Wasis Wardoyo, MSc.	196109271987011001
69	Yudhi Lastiasih, ST., MT.	197701222005012002
70	Yusroniya Eka Putri, ST., MT.	198408282008122004



**Data Jumlah Karyawan Tahun 2015**

<b>No</b>	<b>N a m a</b>	<b>Devisi</b>
1	Agus Nurwahyudi	Hidro
2	Agus Sumanto	SLC
3	Akad	Kebun
4	Aliyati Elchuriah	Sekretariat S-1
5	Amenan	Struktur
6	Basar	Beton
7	Damiri	Sekretariat S-1
8	Debby Lusy FTH	Sekretariat S-2
9	Deddy Wisnu	Beton
10	Endang Trismiati	Sekretariat S-1
11	Fauzi	Sekretariat S-2
12	Gani	Mektan
13	Hariyanto	Sekretariat S-1
14	Hendra	Beton
15	Junarko	Sekretariat S-1
16	Kuswindarto	Hidro
17	Lasman	Sekretariat S-1
18	Marlean	Hidro
19	Misran	Mektan
20	Mistoyo	Ruang Baca
21	Ngadi	Perhubungan
22	Nur Adi Satoto	Beton
23	Osias	Mektan
24	Prayogi Irianto	Perhubungan
25	Prita	TPSDP
26	Pudjianto	Parkir
27	Robin	Sekretariat S-2
28	Rumini	Sekretariat S-1
29	Samudji	Sekretariat S-1
30	Sodikin	Sekretariat S-1
31	Supriyadi	Beton
32	Suroso	Ruang Baca
33	Suroto	Parkir
34	Susanti	Sekretariat S-1
35	Suyono	Sekretariat S-1
36	Ubaidillah	Perhubungan
37	Umar	Mektan
38	Wardoto	Hidro

39	Wirawan Wimbado	Perhubungan
40	Prita Indira	
41	Dimas WLP	
42	Eva Sundari	
43	Wisang Aji	
44	Ria Wardani	
45	Guntur Wisnu Wicaksono	
46	Basar Ismail	
47	Hendro	

**Data Jumlah Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil ITS**

No.	NRP	NAMA LENGKAP
1	3107100013	RIZKY REGANNALDO FAJAR RAHMAN
2	3107100100	YUSTEJA ARDI NUGRAHA
3	3107100136	PUTRI SUKMA PUSPANINGTYAS
4	3107100621	PRAMUDYA WIBISONO
5	3108100051	SHANDYNA FRISCA MARIA ULFA
6	3108100086	TRIHADI WAHYU UTOMO
7	3108100092	MUHAMMAD SYAH YUDA
8	3108100114	M DENIAL FAHMI
9	3109100011	M AFNAN IMADUDDIN
10	3109100036	BIMA REFFI ANUGRAH
11	3109100049	CHAESARIO BAGUS PRATAMA
12	3109100058	ISMI NUR AZIZAH
13	3109100059	IVANDY RAHMADIANTO M
14	3109100060	ALI AS AD
15	3109100061	ALVIN ANTORO
16	3109100064	ILHAM ASGHORI
17	3109100069	RENDY SEPTIADI PRABOWO



18	3109100089	LEONART MALAMASSAM
19	3109100090	BAYU SETIAWAN
20	3109100095	AFRIZON TEGUH PRASETYO
21	3109100100	MOCHAMMAD MUCHTAR WICAKSONO
22	3109100105	SYAIFUDDIN ZUHRI
23	3109100702	Rismaya Putri Jairina
24	3109100703	MAULIDUL RAHMAN
25	3110100003	ANUGERAH BAGUS RAMADHAN
26	3110100011	MOHAMMAD ELFIKRI KOMARUZZAMAN
27	3110100012	SALIM AFFAN ABDULLAH BAHANAN
28	3110100013	ARGA ISANDHITYA PUTRA
29	3110100015	MUHAMMAD UMAR TAJUDIN
30	3110100019	CHAIRUL APRIANTO
31	3110100020	TIOLA PIENTESSA
32	3110100022	MASRURI ANWAR
33	3110100026	SATRIA PRATAMA ADI PRABOWO
34	3110100029	CHRISTIAN GEANTA MANTIRI
35	3110100030	DIO HANANDA ZIANTONO
36	3110100031	ERWIN HIDAYAT
37	3110100033	FAJAR YUDHA PAMUNGKAS
38	3110100037	ANDI NOVIANTO
39	3110100046	ARDIAN PRADIBYA ADIYATAMA
40	3110100048	ILHAM MUSTIKA AJI SUMANTRI
41	3110100052	GENIAR WIJAYA
42	3110100053	EDO PRASETYO
43	3110100055	DONY AGUS PRASETYO
44	3110100062	TAUFIK BIMO SATRIYO PAMBUDI



45	3110100068	NAFILAH EL HAFIZAH
46	3110100077	ADI RANO
47	3110100080	MEGA AFRIANDINI
48	3110100081	ZAID AL RASYID
49	3110100083	ABDUS SALAM
50	3110100085	MOCH FACHMY ADLAN
51	3110100086	RICKY NUR FARMATARA TIMBOLA
52	3110100092	ANDI ANAKAJI KEMAL
53	3110100096	ACHMAD KAMIL
54	3110100098	OKKIE SUBIAKTA TAMA
55	3110100101	MOHAMMAD ANDRIYA G
56	3110100102	RIZAL HAMDANI
57	3110100112	MUHAMMAD HADI S
58	3110100113	ADE WISNU MUKTYARSO
59	3110100114	MUHAMMAD ZENDY D S
60	3110100121	VANDIKO Timotius GULTOM
61	3110100134	ZULKARNAIN
62	3110100143	ERVIRA ROSALIN
63	3110100144	RIKI CANDRA
64	3110100146	RIZKY FITRI AMALIA ISTIGHFAROH
65	3110100148	MUH FAQIH AMRULLAH
66	3110100704	KHUSEIN KUMAI
67	3110100705	IQBAL YASianto
68	3111100001	DEDY MANUDIANTO
69	3111100002	I MADE BIAN DANANJAYA
70	3111100004	FAIZAL RAHMAN TRI JAYA
71	3111100005	QURROTUS SHOFIYAH

72	3111100006	HENRY LIMANTONO
73	3111100007	GITA WAHYU ROMADHONA
74	3111100008	DESAK NYOMAN DEASI TRIANI
75	3111100009	RIRIN PURWANTINI
76	3111100010	DICKY KUSUMA PURNOMO PUTRA
77	3111100011	DEWI MASYITOH
78	3111100012	AYUB SETYA ADE PRIBADI
79	3111100013	SABILA DESVI
80	3111100014	SURYANI PUTRI LISTIYANTO
81	3111100015	ACHMAD ZANUAR CRISNANTO
82	3111100016	RETA SANDRA DEVINA
83	3111100017	ARINTHA INDAH DWI SYAFIARTI
84	3111100018	CHOIRUL AULIA
85	3111100020	EKA NIDYA SANTOSO
86	3111100022	BONIFACIUS YOGA NUGRAHA
87	3111100023	ZAKY FIRMANSYAH
88	3111100024	WAWAN KURNIAWAN
89	3111100025	ADHITYA NURCAHYO KOESUMO
90	3111100026	ANANDA SOLEH ABIDIN
91	3111100028	HALIM PRASETYO HUTOMO
92	3111100029	NUR ISLAM ACHMAD
93	3111100030	IDA BAGUS GEDE LAKSMANA WIJAYA
94	3111100031	RIZQI AMALIA
95	3111100033	AVISHA GITA PRAFITASIWI
96	3111100034	BAYU FAJAR ISLAMI
97	3111100036	DYAH WIDYA DWI H



98	3111100037	SEPTIAN RISNA WARA
99	3111100038	MUHAMMAD ALI AKBAR
100	3111100040	RAHAYUNING PANGESTUTI
101	3111100041	MUHAMMAD IKFI AFANDI
102	3111100042	FINNA NALURITA SOEROSO
103	3111100043	GLENY FLORESA WIRDYANATA
104	3111100044	DITA DEBORA KRISTIANA
105	3111100045	ALIKA PRATAMA RAHMAT LAMONI
106	3111100046	LISA FAYANITA
107	3111100047	RESI DHARMA BUDIMAN
108	3111100048	ICHSAN RIZKYANDI
109	3111100049	MUHAMMAD ABRAR V
110	3111100050	RAYHAN ARIWARDHANA
111	3111100051	ALVIN LAY CHRISTO LOVE
112	3111100052	HAMZAH HARU RADITYO
113	3111100053	YOUNGKY RIANTARA PUTRA
114	3111100054	NANANG FIRMANSYAH
115	3111100056	AMRON DHUFAIL KHAIDAR S
116	3111100057	DANANG PRAYOGA SETIAWAN
117	3111100058	FAISAL HAMDAN
118	3111100059	WAWAN TRIANTO
119	3111100060	FIRNALIA PERDANA PUTRI
120	3111100062	WIDYA ARI PRIMADI
121	3111100063	WISNU SAMBHARA
122	3111100065	IVETH FAHRIZAL ZASIR
123	3111100066	ABDULLAH NUR RAHMAT



124	3111100067	AHMAD NA`IM MUSYAFIQ
125	3111100068	AGI ARBIANTO
126	3111100070	ALSINATUL FASIHAH
127	3111100071	KURNIYADI MUTTAQIN
128	3111100072	DIANA RAHMAWATI
129	3111100074	AHMAD ADAM YULIAN
130	3111100075	ABRIMA PRADIPTA RIZKI
131	3111100076	M SAMSUL ANAM
132	3111100077	DANIEL JEREMIAS LOPES WATU
133	3111100079	AHMAD NUR ROWIYANTO
134	3111100080	MUHAMMAD REZA PAHLEVI GUNTUR
135	3111100082	DANIEL RUDOLF AGUSTINUS HUTAGALUNG
136	3111100084	HERI SUMARTONO
137	3111100085	AGIL APRILYANTO SAPUTRO
138	3111100086	DAVEVRY SHIANANTA
139	3111100087	AINUN NAJIB
140	3111100088	DIBYO WURSITO
141	3111100089	INDRAYON MANALU
142	3111100090	AGUSTINA INDAH SETIAWATI
143	3111100091	LUCKY RASYIDYANA HERAZI
144	3111100092	SHARA HAZUBI
145	3111100093	RADITA AHADUNNISA
146	3111100096	STEVE SURYADINATA
147	3111100097	IRWIN OKTOVIANTINI HADI
148	3111100098	MICHAEL IGNATIUS MUNDUNG
149	3111100100	AYIEK KRESNA PRAYOGO

150	3111100102	ANDRE ALIF DEANDRA
151	3111100103	GALIH WICAKSONO
152	3111100104	RIDWAN SAUQI
153	3111100105	GD BAGUS PERMATA PUTERA RM
154	3111100106	RASTITI CHAIRUNNISA
155	3111100107	MUHAMMAD REGI ASMANDA
156	3111100108	RASYADANI LUTHFAN HADI
157	3111100109	ANITA MAULANASARI
158	3111100110	FIRMAN BUDI PRIHARTONO
159	3111100111	AGUNG WIDI PRASETYO
160	3111100112	ISMAYA FATMASARI
161	3111100113	REVITA ALISA HANUMSARI
162	3111100114	RADITYA WIDITAMA
163	3111100115	HENDRA ANNISA PUTRI LINTANG HESTUNINGRUM
164	3111100116	HAMDAN HAMTYONO
165	3111100117	RIZQI BILLAH B
166	3111100119	MOHAMMAD RIAN TO R
167	3111100120	RADITYA DHANESWARA
168	3111100121	BIMO YUDHA PRAWIRO
169	3111100122	BASUDIRA
170	3111100123	FADLIANDRO SATRIA
171	3111100124	NORBERTA YEKTI SETYA NASTITI
172	3111100125	AHMAD LUAY ADNANI
173	3111100126	ANITA PRATIWI
174	3111100127	NINDITYA MUSTIKA SARI
175	3111100129	DADANG ANUGRANANTO
176	3111100130	BOBBY KURNIAWAN



177	3111100131	SATYA WIRA WICAKSANA
178	3111100132	ARWIN BAGUS S
179	3111100133	NI PUTU TEJA DEWANTI
180	3111100134	ADE NOVAN WICAKSONO
181	3111100136	ACHSANUL FAHRUDDIN IRVANI
182	3111100137	DIMAS PUTRA IRIANTO
183	3111100138	HENDRAWAN SETYO WARSI TO
184	3111100139	I PUTU AGUS SAMIARTA EKA PUTRA
185	3111100140	MIKHAEL TARDAS
186	3111100141	INTAN PAMUNGKAS
187	3111100142	OSWALDO WITRAHNO
188	3111100143	DWIKY BHASKARA
189	3111100144	MUHAMAD RIZKI PURWANDANA
190	3111100145	MUHAMMAD ALFIRO TARANTO
191	3111100146	ADHYAKSA ADHA RAHMAN
192	3111100147	MUHAMMAD BAGUS INDRA PRATAMA
193	3111100148	EMILIANI KRISTINA L
194	3111100149	DAVID
195	3111100150	DINA AWALIAH SEPTIANTY
196	3111100151	CITRA DEWY YULYARTY
197	3111100152	AGUNG TRI ANSHARI
198	3111100153	I DEWA GEDE WAHYU WIDIARTHA
199	3111100154	ALFIN KAFIA RAHMAN
200	3111100155	NATALIA INDAH P P
201	3111100156	SUWIGNYA JAYA HADIKUSUMA
202	3111100157	DAVIQ YEPTI EDIK
203	3111100158	WAHYU BUDI PRAKOSO



204	3111100159	SEPTIANA RACHMAWATI
205	3111100162	TAUFIQUL HIDAYAT
206	3111100163	VANDI ALEXTRIANTO
207	3111100701	MUHAMMAD IHSAN
208	3111100702	URIFATUL AZIZAH
209	3112100001	YANUAR ARDIANSYAH SAPUTRA
210	3112100002	ANNISA RIZQI DERLANDIA
211	3112100003	I.G.A DWITYA INDAH SARI
212	3112100004	PUSPITA DEWI ANGGRAINI
213	3112100005	RAHAYU DWI HARIATY
214	3112100006	ROCHMI TISNAVIANTI
215	3112100007	FREDDY ALFREDA
216	3112100008	MOHAMMAD BAGUS WIRATAMA ASAD
217	3112100009	LORDDY ZEFANYA NUGROHO
218	3112100010	FENNY HERWITASARI
219	3112100011	KHOIRUL GAGAS ILMIAHWAN
220	3112100012	RIZQY MUKHLIS KHOIRUDDIN
221	3112100013	ACHMAD YAN FAHROZI
222	3112100014	TANJUNG LUTHFI AZIZAH
223	3112100015	LAILATUL FITRIYA
224	3112100016	MAULIDA HERRADIYANTI
225	3112100017	YEHEZKIEL FRIDL Y TIMANG
226	3112100018	MUHAMMAD FACHRURROZI
227	3112100019	ARDLI KHOIRUR RIZKI
228	3112100020	YUNIAR DENISSA HARVIANTI
229	3112100021	NYOTO APRILIUS SANTOSO
230	3112100022	AZKIYA NABILA

231	3112100023	JEVIN DIMAS PRABOWO
232	3112100024	ARDIAZ YALASTYA SAFRIDHO
233	3112100025	SOCA FAHREZA ISMAI
234	3112100026	RISMA LUPITA SARI
235	3112100027	HANIFFAN DARUQUTHNI BAIHAQI
236	3112100029	LAVEDA NIDYA IRIANTI
237	3112100030	MAHESWARI DINDA RADITO
238	3112100031	IVAN NARENDRA ROIS
239	3112100032	LUTFY RISFIYANTO
240	3112100033	ARDIAN VIDIANTO AMIDARMO
241	3112100034	SHELVY SURYA
242	3112100035	SHINTA YANUAR IZZATI
243	3112100036	RIZA GITA NOVALIA
244	3112100037	SHYNDI VITANADIA
245	3112100038	AGENG BIMAPRATAMA
246	3112100039	HABIB SYAIFUDDIN
247	3112100040	UMI KALSUM
248	3112100041	NATHANAEL PARASIAN
249	3112100042	ARVIN IRSHAD PRABOWO
250	3112100043	REZA NUROCHMAN WIJAYANA
251	3112100044	MUHAMMAD BERGAS WICAKSONO
252	3112100045	INDRA KUSUMA JATI RAJ SUWEDA
253	3112100046	AHMAD FARIZ THIRAFI
254	3112100047	GIFARI ZULKARNAEN
255	3112100048	MUHAMMAD ABDULLAH MUNIR
256	3112100049	MARIA LEVITA V R
257	3112100050	TRIE SONY KUSUMOWIBOWO



258	3112100051	SATYA ANGGRAENY
259	3112100052	MUHAMMAD NAUFAL ABDILLAH
260	3112100053	DESYTA ULFIANA
261	3112100054	GALIH PRIYONGGO SUATMADJI
262	3112100055	ALPHA RIZKY UTTHEA RAHMA P
263	3112100056	MUJAHID MUHAMMAD SYAMSUAR
264	3112100057	PANJI WIBOWO
265	3112100058	DWI MIDE FEBRIYAN
266	3112100059	DEDE RIANTO
267	3112100060	PUTIT TRI BUNAI
268	3112100061	ALI KURNIAWAN NGUNAI
269	3112100062	DIMAS AGUNG PAMBUDI
270	3112100063	DEVI SANTI MAHARANI
271	3112100064	RIF ATUL UMMAH
272	3112100065	EGA RIZKY SETYAWANTO
273	3112100066	IRVAN PRATAMA PASAK
274	3112100067	NAJMI SITA NAHELA
275	3112100069	I DEWA KETUT HENDRA KURNIAWAN
276	3112100070	MOHAMAD FAJRIN HERNATA
277	3112100072	RANDRA HAYU OCTAVIA
278	3112100073	KARINA DIYA KHOTAMI
279	3112100075	MOHAMAD PRAKOSO GAGAS SAMODRA
280	3112100076	BRILLIANTIKA FUSI NUR R
281	3112100077	RESTU DYAH SIAM PRATIWI
282	3112100078	SETYONO
283	3112100079	PUTRA DARMAWAN
284	3112100080	SHOBRINA HAMIDAH



285	3112100081	ANDREW PUTRA ERNEST
286	3112100083	JONATHAN EKA PUTRA
287	3112100084	DEWI RASDIANA
288	3112100085	AKHMAD AUFARUL FIRMANSYAH
289	3112100086	GILANG PERSADA SEBAYANG
290	3112100087	FAROQ NOVRIANDI
291	3112100089	ANDRE BERNANDES
292	3112100090	SELNI MAYARANI DAMANIK
293	3112100091	AFRIZAL RIF AN NIZAR
294	3112100092	RISKA RIF' ATUN NISWAH
295	3112100093	MOCHAMAD SONY FAHRIZAL
296	3112100094	MUHAMMAD FEBRIANTO RAMADHAN
297	3112100096	KINANTI RAHAYU
298	3112100097	BAYU ARGO NUSANTORO
299	3112100099	LUTFATUL MUCHLISOH
300	3112100100	BINTANG IMAN PRAKOSO
301	3112100101	DANNY RACHMAD
302	3112100102	FIKRI RIFKI GIFFARI
303	3112100103	SIMON SIAGIAN
304	3112100104	WIJAYA SURYA LIMENTA
305	3112100105	FAUZAN UMAR FARUQ
306	3112100107	ESTI LUNGIT WIDYARINI
307	3112100110	RITAMI RANNU SURIRA NARI
308	3112100112	FACHRI RAMADHAN
309	3112100113	GUMBIRATNO WIDIATMOKO
310	3112100114	AZMI LISANI WAHYU
311	3112100115	AKHBAR ARIEFianto SUPRAPTO

312	3112100116	M ILHAM GUMILANG SYAFEI
313	3112100117	JALUH RACHMAN DITO
314	3112100118	DWIAJI ARI YOGYANTA
315	3112100119	CHRISTIANTO CREDIDI SEPTINO KHALA
316	3112100120	EGA DHIANTY
317	3112100121	GHANI FIKRI YASRI
318	3112100122	NAUFAL HUDA SUBIAKTO
319	3112100123	GIUSTI RIZKY KUSUMANTO
320	3112100124	HANDI DESTIANNO ADHIKA
321	3112100125	HERSANTI RAHAYU
322	3112100126	RIFQI FAUZAN
323	3112100128	ZEOLITA APRILIAN
324	3112100129	YUTIZSA MUTIASARI
325	3112100130	FAKHRIYAH
326	3112100131	MADHYASTARA GAUDENSHI
327	3112100132	GEORGI FERDWINDRA PUTRA
328	3112100133	RAHADIAN ARIONEGORO
329	3112100134	INDRA DENNY PRIATNA
330	3112100135	KHARISMA AQIL ALFARIZI
331	3112100136	MUHAMAD FAISAL MAHDY S
332	3112100138	ARDHIAN SETYA MULYAWAN
333	3112100139	DANNY TRIPUTRA SETIAMANAH
334	3112100140	SERENITA MARTHA
335	3112100141	ARIEF LOEKMAN HAKIM
336	3112100142	ADRIEL OSMOND SURBAKTI
337	3112100143	KARIMATUNNISA
338	3112100144	ADANI TALITHA ZAFIRA



339	3112100145	ADITA UTAMI
340	3112100146	INDRA JATI PRAKOSO
341	3112100147	BERNARD OCTAVIANUS
342	3112100148	DIMAZ IRJA VIRATAMA
343	3112100149	YUSTINA MITAYANI SULISTYANINGTYAS SUNARDI
344	3112100150	FAHMI NURULIL AMRI YUNUS
345	3112100151	FEDYA DIAJENG ARYANI
346	3112100501	RINDA NENNI NURJANAH
347	3112100502	DESSY OCTARIA HIDAYATI
348	3112100503	ANDAM SARI MUFTIA LOKA
349	3112100504	ANDAN FIRSDATI WARASANDI
350	3112100505	NI PUTU ERNITA ARINDA DEWI
351	3112100506	HARIANI SELLA SAVITRI
352	3112100507	WILHEM RESPATI
353	3112100508	INTAN MULYASARI
354	3112100509	RIKO RISWANDHA FAHMI PRASETYO
355	3112100510	RICOSIMON NATANAEL SIJABAT
356	3112100511	AKMAL SYUHADA
357	3112100512	LINTANG CARAKA
358	3112100513	HERU FARHAN ABIDULLAH
359	3112100514	CATUR AFIF NUGROHO
360	3112100515	RONNY WIJAYA
361	3112100516	WORO AZMI LATSMITA INDRIANI
362	3112100517	MEILINDA ATIKA RACHMAN
363	3112100518	MUHAMMAD KARNEGIE
364	3112100519	ORYZA LHARA SARI
365	3112100520	JAROT JAYA PRATAMA



366	3112100701	HUSNUL AINI
367	3112100702	DAOR SYAFTI
368	3112100703	SALMAN ALFARIZI
369	3112100705	IKHSAN FAHROZI
370	3113100001	YUDHA PRATAMA NARRA PUTRA
371	3113100002	AJI DICKY PERMANA
372	3113100003	ASTRIAWATI
373	3113100004	JODY INGGIL PAMBUDI
374	3113100005	R. DARY WIRA MAHADIKA
375	3113100006	SINTYA MAGHFIRA ISMAWATI
376	3113100007	AZIIZ DWI WICAKSONO
377	3113100008	DEANTY PUTRI MARITSA
378	3113100009	PANDU HERMAWAN
379	3113100011	HERLAMBANG TRI PAMUNGKAS
380	3113100012	FITRANDA FIRDAUS
381	3113100013	BINTANG MAHARDHIKA
382	3113100014	ANINDA RAHMANINGTYAS
383	3113100015	ANINDITA HANALESTARI SETIAWAN
384	3113100016	ERLAN SAPUTRA YUDHA
385	3113100017	MUHAMMAD JAUHAR RADITYA
386	3113100018	ADHIESSYA PRAMESWARA PRASADANA
387	3113100019	ZAKIYATUN NAFISAH
388	3113100020	I PUTU ALDY PRADANA ELSAPUTRA
389	3113100021	FAHMI ABDULAZIZ
390	3113100023	DIAN PARARTA LAKSMI
391	3113100024	NADYA PRIMADIAN
392	3113100026	ADAM PRAKOSO PRAMUDITA

393	3113100027	SONDHA MAHENDRA
394	3113100028	AISYAH AMELIA
395	3113100029	ICHWAN PRIHANANTO
396	3113100030	HANIEF HARIS SETIAWAN
397	3113100031	MUHAMMAD IVAN ADI PERDANA
398	3113100032	SAFITRI NUR WULANDARI
399	3113100033	MITA OCTAVENIA WIDYAWATI
400	3113100034	BRYAN JEVON S.
401	3113100035	TIKA MORENA NURAMINI
402	3113100036	ILHAM PRATAMA BUDIONO
403	3113100037	ARNOLD YOSUA DONDOKAMBEY
404	3113100038	ILHAM MOHAMMAD RISDANDI
405	3113100039	ROSA DESTIANA SILALAH
406	3113100040	ISTI QOMARIYAH
407	3113100041	MOHAMAD FIKRI AULIA
408	3113100042	FIRSTY SWASTIKA SARI
409	3113100043	DEVY AMALIA
410	3113100044	NI PUTU IKA FRISILIA
411	3113100045	KEVIN
412	3113100046	FATH LILIA MUTIARA FARHANI
413	3113100047	DICKY PRATAMA S.
414	3113100048	YUDHA PRAMANA
415	3113100049	HERLANGGA ADHI KURNIA
416	3113100050	KEVIN CHRISTOPHER ELISA
417	3113100051	ABDUL FATAH
418	3113100052	DENNY
419	3113100053	HANDI FIRMANSYAH RAHMANANTA



420	3113100054	CHRISTSANTO
421	3113100057	WULAN APRILLIANI RAHAYUNINGTYAS
422	3113100058	MUHAMMAD TEGUH PRIYATNA KURNIAWAN
423	3113100059	PRIMANDIKA DAVID VILLASCO
424	3113100060	ENDRIK WIDODO
425	3113100061	IGNATIUS DIMAS WICAKSONO WITAN
426	3113100063	NURUL HUDA
427	3113100064	SILVIANA JEAHAN
428	3113100065	PRASETYO NUR HAKIKIE
429	3113100066	ANNA AMALIA MISDANIK
430	3113100067	BAGEUR AL IKHSAN
431	3113100068	NURUL NISAQOLIFATUL UYUN
432	3113100069	YHONA YULIANA
433	3113100070	R. FIANSYAH DWI PRASETYO
434	3113100071	AHMAD ZAKY
435	3113100072	VANESSA
436	3113100073	ARIF RIJAL
437	3113100074	RIFKA AMALIA
438	3113100075	INDAH PUSPITA SARI
439	3113100076	ADHITYA LEONARD WIJAYA
440	3113100077	NANDA FATHUR ROZAQ AHMAD
441	3113100078	DICA RASYID MAULIDHANI
442	3113100079	DZAKY ALPIN K
443	3113100080	HANA INDAH PERTIWI
444	3113100081	KHAERUL BAHRI
445	3113100082	DOFRAN WINNER
446	3113100083	FEBRIJAYANTO DONY SAPUTRA



447	3113100084	MUHAMMAD ARVY AGASSI
448	3113100085	PANGLIMA RAIZAL MAHENDRA NORMAN
449	3113100086	FREA MEITHA WARDHANA
450	3113100087	MUHAMMAD HAFIZHURRAHMAN
451	3113100088	DWANGGA RIZKY NUGRAHA
452	3113100089	DANIEL DARMA WIDJAJA
453	3113100090	FARADILLA AYU RIZKI SHIAMI
454	3113100091	BENEDIKTUS DERRY GALISTA
455	3113100092	RACHMATIKA NURITA
456	3113100093	FARICH NAWAL ANNAJIB
457	3113100094	MOHAMMAD IRWAN KURNIAWAN
458	3113100097	AHMAD LATHIEF
459	3113100098	MAYA FITRIANA
460	3113100099	LANANG ZARKASI
461	3113100100	ADITYA DANJAR WICAKSONO
462	3113100101	ARQASAS WIDYAWAN P
463	3113100102	ETZA NANDIRA P
464	3113100103	KUSUMA INDRA KLANA
465	3113100104	HELMI ZUMAR FAIRUZ S
466	3113100105	RIKA PUSPITA G PUTRI
467	3113100106	MUHAMMAD FAISAL HAQ
468	3113100107	HANIFIA DWI IZZATY
469	3113100108	SAFIRA NUR AFIFAH
470	3113100109	ADITYO MUHAMMAD ANDIKAPUTRA
471	3113100110	DZAKIA AMALIA KARIMA
472	3113100111	KHARISMA AGUNG
473	3113100113	ISTIQOMAH YUNI YULIANTI

474	3113100115	ARDI PRANATA
475	3113100116	RAHMATULLAH
476	3113100117	ADNAN FADHLULLAH MUHARAM
477	3113100118	DWIKI DAMAR SAMUDRO
478	3113100119	ALFIN MUHAMMAD FATHULMUIN SYAMSUDIN
479	3113100120	MAHARDIKA IRIANDA PUTRA
480	3113100121	MAGISTRA ZUHAIR WASISTHA
481	3113100122	MUHAMMAD RIDWAN FAUZI
482	3113100123	REZALVI INDRA PRANATA
483	3113100124	MUHAMMAD ARYA INDRAYANA
484	3113100125	I MADE VIKANNANDA
485	3113100126	MUHAMMAD IRFAN ARDIANSYAH
486	3113100127	DECYNTYA PUSPA MEGA
487	3113100128	ZAID ACHMAD AKBAR
488	3113100129	MUHAMMAD FAIZAL ALHAS
489	3113100130	HANSEL SAMUEL EIROS
490	3113100131	ANDRI AZHARI WICAKSONO
491	3113100132	GALIH GARDIAN MUNAWAR
492	3113100133	ARUM ALAMRATRI
493	3113100134	ARSVIN SARAS WIGUNA
494	3113100135	MADE GITA PITALOKA
495	3113100136	RENDY SURYA PUTRA
496	3113100137	ASHANDO HARIO YUDHANTO
497	3113100138	NURMALA DEVIANTI SUKMANIA
498	3113100139	SRY RASHIDA SOFYAN
499	3113100140	MARINI QISTHINA GORAU
500	3113100141	ROBBY SUMA PRAYOGATA



501	3113100142	ARY WAHYUDI
502	3113100143	PRATHISTO PANUNTUN UNGGUL LISTYONO
503	3113100144	FADHIL SEPTIAWAN PRATAMA
504	3113100145	AKHMAD REZA SUTRISNA
505	3113100146	EMERALDO MUHAMMAD ELSYA PUTERA
506	3113100148	MUH DWIYANTO AGUNG PRAKASA
507	3113100149	RIFQI ERIAN SAHARA
508	3113100501	ANDRI KURNIAWAN
509	3113100502	RIMA ANDARI PUTRI
510	3113100503	M HASBY LAKSONO
511	3113100504	ALBERT NAINGGOLAN
512	3113100505	BRANTIANUS YAKOBUS SIBARANI
513	3113100506	MARYO INRI PRATAMA
514	3113100701	Aperianus Sondegau
515	3113100703	Domingos Romeu Chicoca
516	3113100704	Aprianus
517	3113100705	Yolanda Fifi Amonema
518	3113100706	Adrianus
519	3113100707	Toni Adi Saputra
520	3113100708	Muhammad Fadhilah Z
521	3114100001	SYAFIQOH TRI UFAIROH
522	3114100002	WAHYU MAYA DEWATAMA
523	3114100003	ALBERTUS DENNY PRASETYA
524	3114100004	ALFATHAN BISMA ARDYANPUTRA
525	3114100005	SYATRIO LUMACSONO
526	3114100006	SETYO AJI WIBOWO
527	3114100007	EKA PUTRI PERWITA SUCI



528	3114100008	ALKAHFIAN RAMADHANI WIASANTO
529	3114100009	ARY KOERNIAWAN
530	3114100010	GUFRA RAMADHANA
531	3114100011	DARYL JULIAN MUHAMMAD AKBAR
532	3114100012	MUHAMMAD ADNAN
533	3114100013	LAILY AGUSTINA BESTARI
534	3114100014	SHARFINA CINTANTYA PURWANDANI
535	3114100015	IQBAL ALBANA AKBAR
536	3114100016	NURMEI ANGGITA SARI
537	3114100017	WIDYA TRI RACHMA PURNAMASARI
538	3114100018	DYAH RAHMAWATI
539	3114100019	AMALIA RIZQI SHOFIA
540	3114100021	FAISAL ESA ARIGHI
541	3114100022	AKMILIA ASWARINI
542	3114100023	I MADE MURATA NATA
543	3114100024	ZILKI ARFANSYA FEBRAMA
544	3114100025	RICARDI ARYO BIMO
545	3114100026	HAFIZ AKHSANI ARDI
546	3114100027	RIDWAN BUDIARJO
547	3114100029	ANDINI DWI AGUSTIN
548	3114100030	ASEP FAHZA
549	3114100031	MUH FIKRI ARDWIAN
550	3114100032	ANDRI DANU SAPUTRA
551	3114100034	ARI WIDAYANTO
552	3114100035	FIRLY AYU AGUS DIAN
553	3114100036	LA ODE MUHAMMAD IQBAL AWALUDDIN
554	3114100037	ULIN NUHA

555	3114100038	VINCENTIUS FELIX SUSANTO
556	3114100039	VICKIE IBNU FATHUL HUDA
557	3114100040	ABDUL WASIF AZHARIE
558	3114100041	AZZAM AL HANIF
559	3114100042	FIRDA ZAHRA AQIDATUL IZZA
560	3114100043	ADRIAN CAESAR
561	3114100044	SALSABILA ALBARID
562	3114100045	ZHARFAN MUHAMMAD DZULFIQAR
563	3114100046	HELMI ATMONOSURYA NAJIB
564	3114100047	RADEN KHAFI RAHMANDIANTO SETIAJI
565	3114100048	BELIA WIDYASARI PUTRI
566	3114100049	MUHAMMAD YUANTO PERMANA
567	3114100050	RIECA PERMATA SARI
568	3114100051	LARAS HUNING VISDA HERERRA
569	3114100052	WILLY CHANDRA
570	3114100053	IVAN DWI RAHMADHAN
571	3114100054	KEVIN ANDREA
572	3114100055	JESSICA MARTHA CLAUDIA
573	3114100056	VANESSA SUSHERA
574	3114100057	HARJUN YANUAR WIRANATA
575	3114100058	JONATHAN FEBRYAN
576	3114100059	RIO CHANDRA
577	3114100060	ADRIAN HARTANTO
578	3114100061	FANNY RAMADHAN
579	3114100062	JUAN HOWARD WIBOWO
580	3114100063	SOCHIVA PRAMESTI
581	3114100064	ABDU NAFI GIOVANI



582	3114100065	BAGAS INDRA WICAKSONO
583	3114100066	FERDINAND HERIANTO
584	3114100067	LUTFI JAUZIE
585	3114100068	KURNIAWAN YOGI BASKORO
586	3114100069	ANDREAS VERNANDO SETIAWAN
587	3114100070	MUHAMMAD FARUQI RABBANI
588	3114100071	ANINDYA PERMANASARI
589	3114100072	M. SHAHIB AL BARI
590	3114100073	ARDELIA SUNARYO
591	3114100074	SAOCY VIDYA TIFFANY
592	3114100075	YAUW LEI SUJADI H
593	3114100076	SYAH RIZAL DARMAWAN
594	3114100077	ADHIKA NANDI WARDHANA
595	3114100078	FEISAL RAJAB RIVAI
596	3114100079	SUTAN FAHREZA AKBAR
597	3114100080	RADITYA GUSTI ANDARU
598	3114100081	ARI SETYA BUDI
599	3114100082	FAUZAN PRABOWO
600	3114100083	TITO ADWITIYA
601	3114100084	MUHAMMAD AFIF RIFQI
602	3114100085	VIENA ANANDA ARI SEMBIENA
603	3114100086	LISNA ISMININGTYAS
604	3114100087	MAHENDRA PERDANA S.
605	3114100088	HAFID RAHMAD JATMIKO
606	3114100089	MULIA AKBAR
607	3114100090	REXY CHALID AKBAR
608	3114100091	MUHAMMAD RIDWAN



609	3114100092	STEFANUS
610	3114100093	RAHMAN ADIMA ADRIANTA
611	3114100094	RIKY DWI PRASETYO
612	3114100095	AFIDATUL DWI NANDA
613	3114100096	HANS BENEDICT RIFALI
614	3114100097	MUHAMMAD FISMAYANA NUGROHO
615	3114100098	ARDELIA ARLIMASITA
616	3114100099	MARGARETHA MUNTHER
617	3114100100	MUHAMMAD NUR FATHIHIN
618	3114100101	ARKOPUTRA
619	3114100102	MUHAMAD ALFAN NUR KAMAL
620	3114100103	DINAR PRATAMA
621	3114100105	FIRMAN ARIFANTO
622	3114100106	NINDYONAWI PRADIPTO
623	3114100107	DICKY RAMADHAN
624	3114100108	ZALDY PURWA
625	3114100109	AHMAD FATIH ARZAQ
626	3114100110	WINDI ASTUTI
627	3114100111	WILBERT YUNGNATA
628	3114100112	SAMUEL GIOVANNI
629	3114100113	JORDANIEL E Simanjuntak
630	3114100114	HEVIL SAFTIA RIZKI
631	3114100115	NADIA JASMINE SETIANTY SIMANJUNTAK
632	3114100116	WISNU SHANDI KUNCORO AJI
633	3114100117	SETIAWAN PRANOTO
634	3114100118	ACHMAD DHODIK THOMASYURI
635	3114100119	REYNALDI TEJAKESUMA

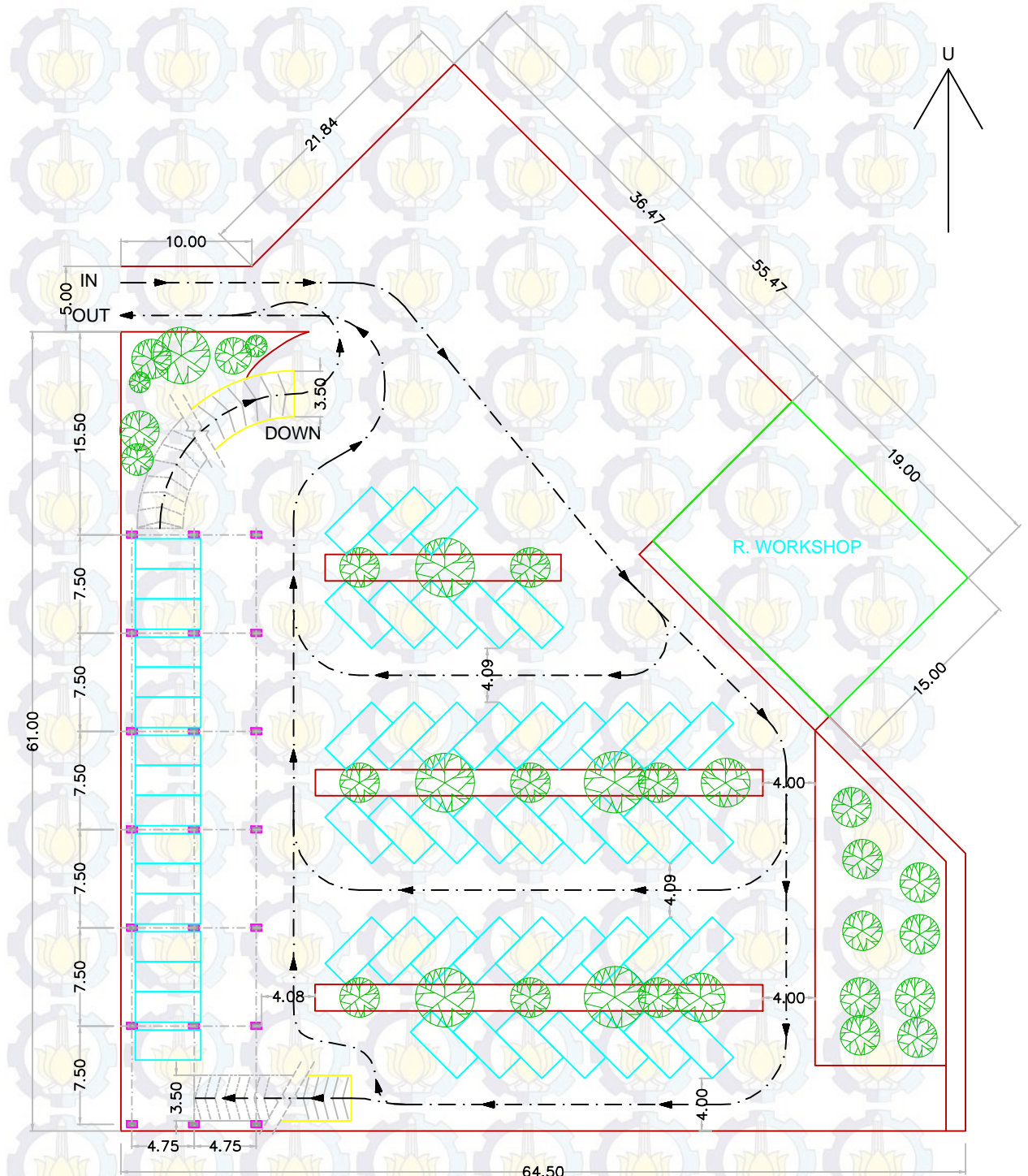
636	3114100120	AULIA LUTHFI HANIF
637	3114100121	FERNANDO SYAFRIMAL
638	3114100122	RASYID SHIDDIQ
639	3114100123	FAJRI AULIA ANSHARULLAH RUSYDI
640	3114100124	DIAS BRAMANTYO FAHMI
641	3114100125	DEANSA AGYA RAHMAN
642	3114100126	MUHAMAD ADRYAN ARIF
643	3114100127	FATIH FAUZI MUSTAFA
644	3114100128	IDA BAGUS BARAWAKYA
645	3114100129	MUHAMMAD ZULFIKAR FAUZI
646	3114100130	RAE RIZQY JULIANO
647	3114100131	PUTU RADESTA MAHAYASA
648	3114100132	ALFRICO LEANDRO
649	3114100133	MUHAMMAD NUR ADI PURNOMO
650	3114100134	XENA RATIH ESPERANZA
651	3114100135	AUDY ADITRIANANDA
652	3114100136	TANTYO YUDISTIRA
653	3114100137	ACHMAD ROBBY RAMADHAN
654	3114100138	GREGORIUS AUDIMAS
655	3114100139	ALIFIA AZ-ZAHRA
656	3114100140	ARIO PUTRA DARMAWAN
657	3114100141	MOCH ALFIAN PUTRA ADI
658	3114100142	ADHI DHARMA PRASETYO
659	3114100144	MUHAMMAD ROZZAAQ WIJAYA
660	3114100145	ULY IMEGA SATRYANGGI
661	3114100146	MUHAMMAD ZAINAL MUTTAQIN
662	3114100147	VIDELA DENASTYAN AGPENTA PUTRA



663	3114100148	KEVIN EPHRAYIM
664	3114100501	ABIZAR ERLANDA
665	3114100502	IRFAN NOVRIANTO
666	3114100503	DIO PUTRA SANTOSO
667	3114100504	IQBAL NOVERIO P
668	3114100505	GANANG ALBRYANSAH
669	3114100506	YULIANA HANDAYANI
670	3114100507	NOVIANA ULLY
671	3114100508	SITUMORANG RICHARD Y
672	3114100701	Anjela Dadiara
673	3114100702	Kusuma Ariftama
674	3114100703	Fahmi Fachrial
675	3114100704	Muhammad Ryansyah
676	3114100705	Jordio Guterres



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

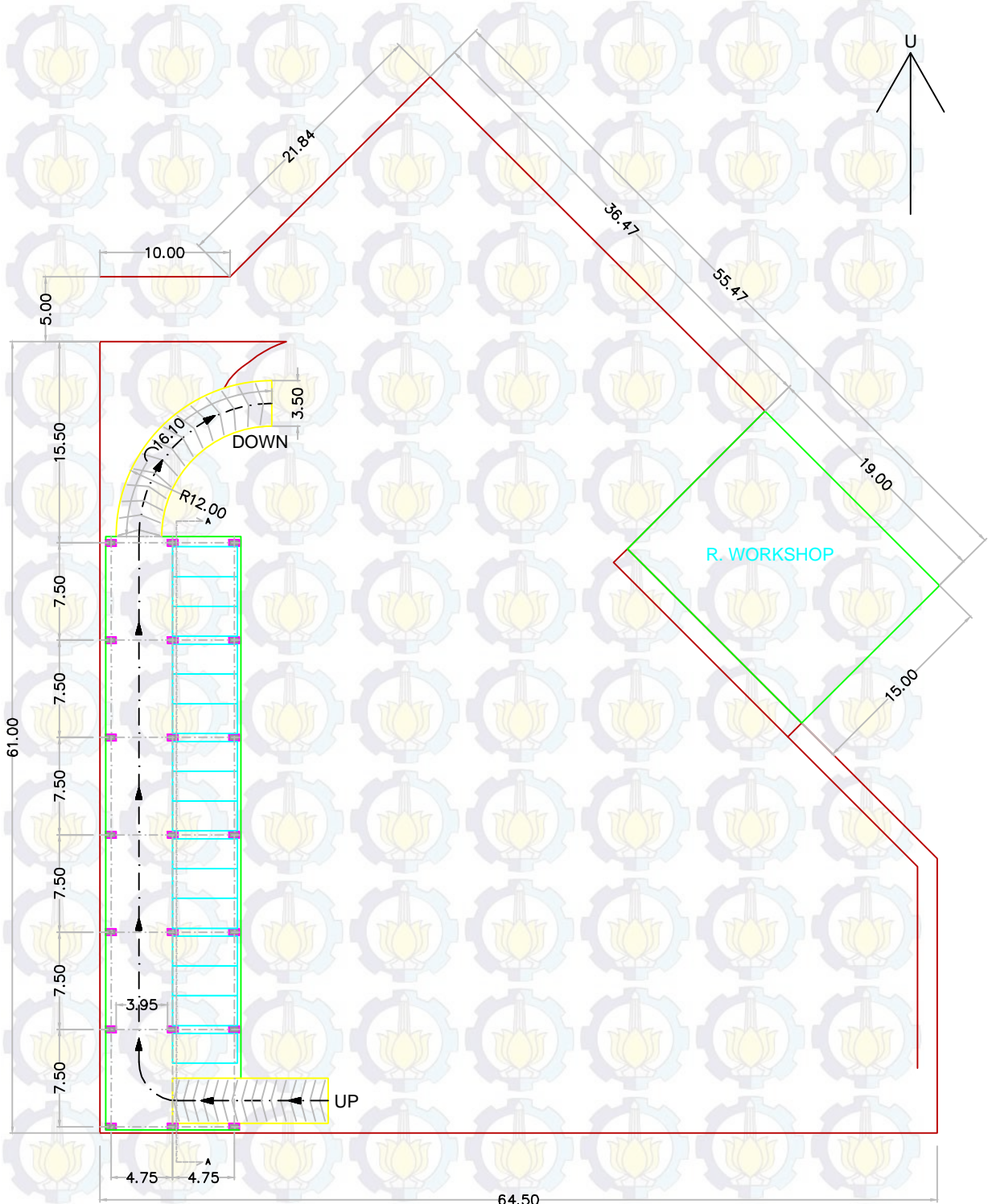
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

Denah Lahan Parkir Mobil  
Skala NTS

Ismi Nur Azizah (31 09 100 058)

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



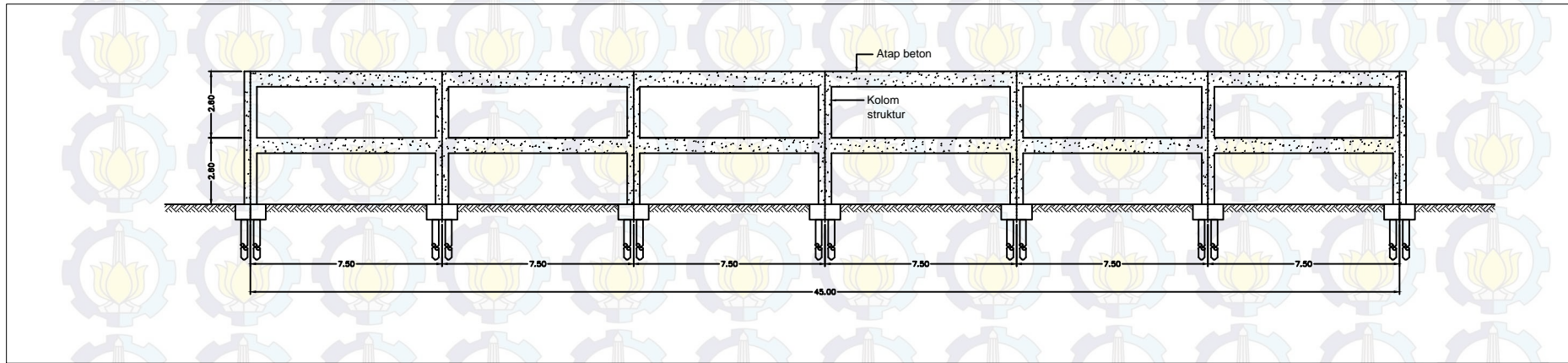
64.50  
Denah Gedung Parkir Lantai 2  
Skala NTS  
(Ismi Nur Azizah / 31 09 100 058)

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

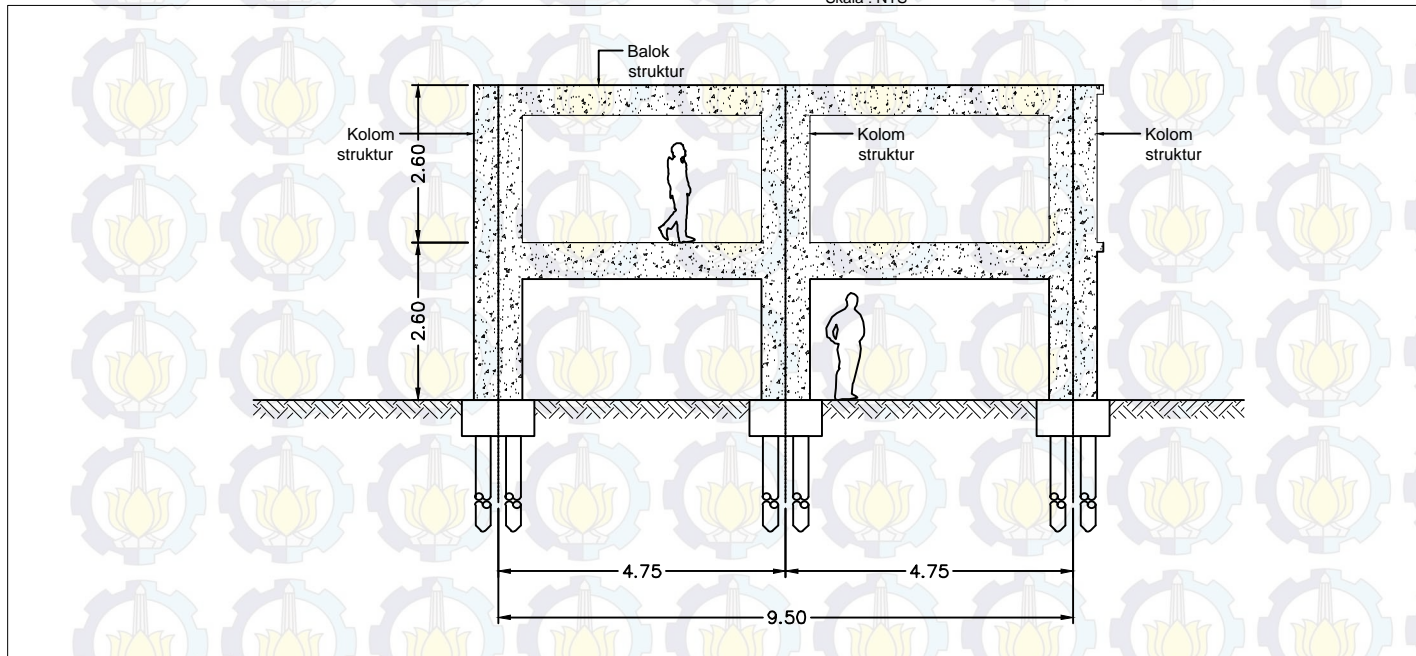
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT





Potongan C-C

Skala : NTS

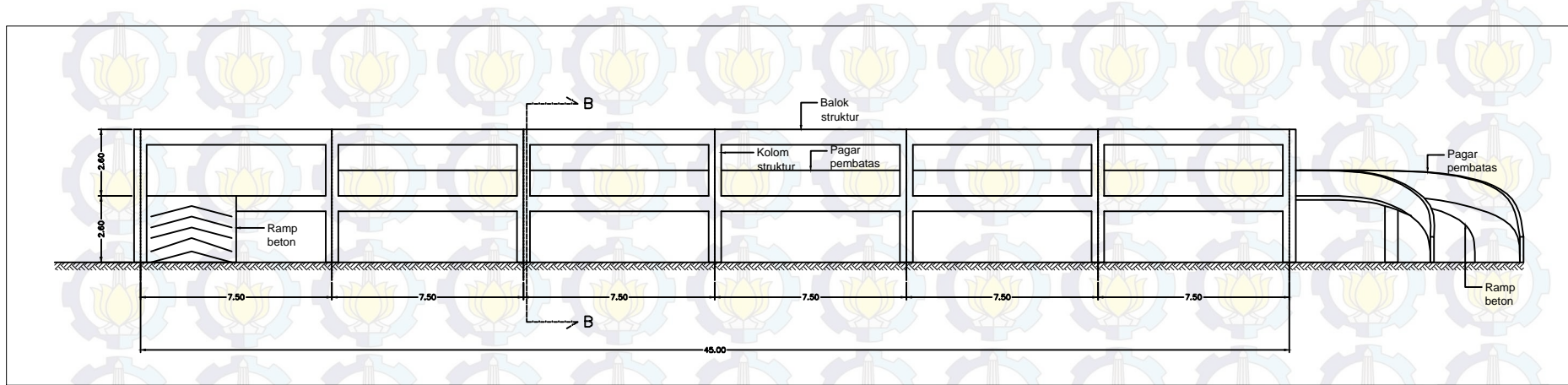


Potongan B-B

Skala : NTS

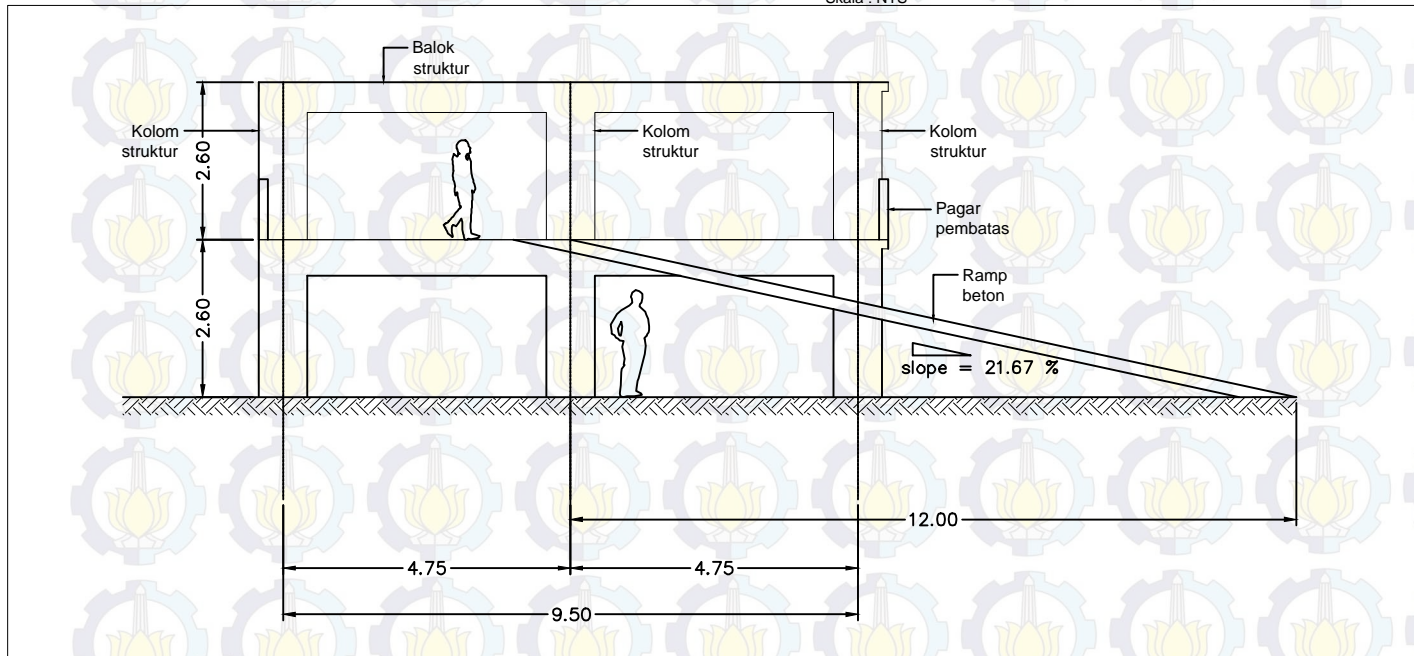
Ismi Nur Azizah ( 31 09 100 058)





Tampak Depan

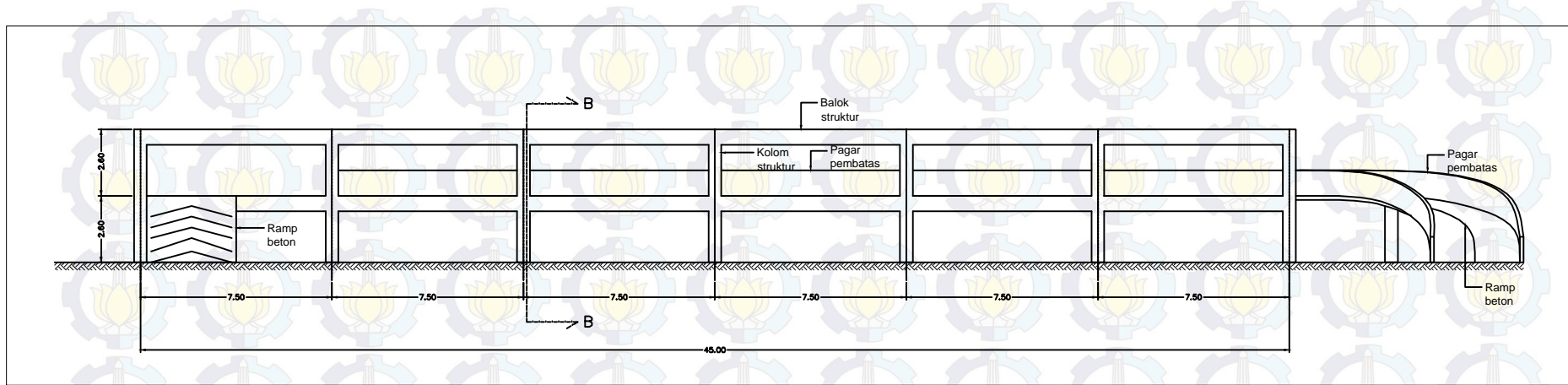
Skala : NTS



Tampak Samping

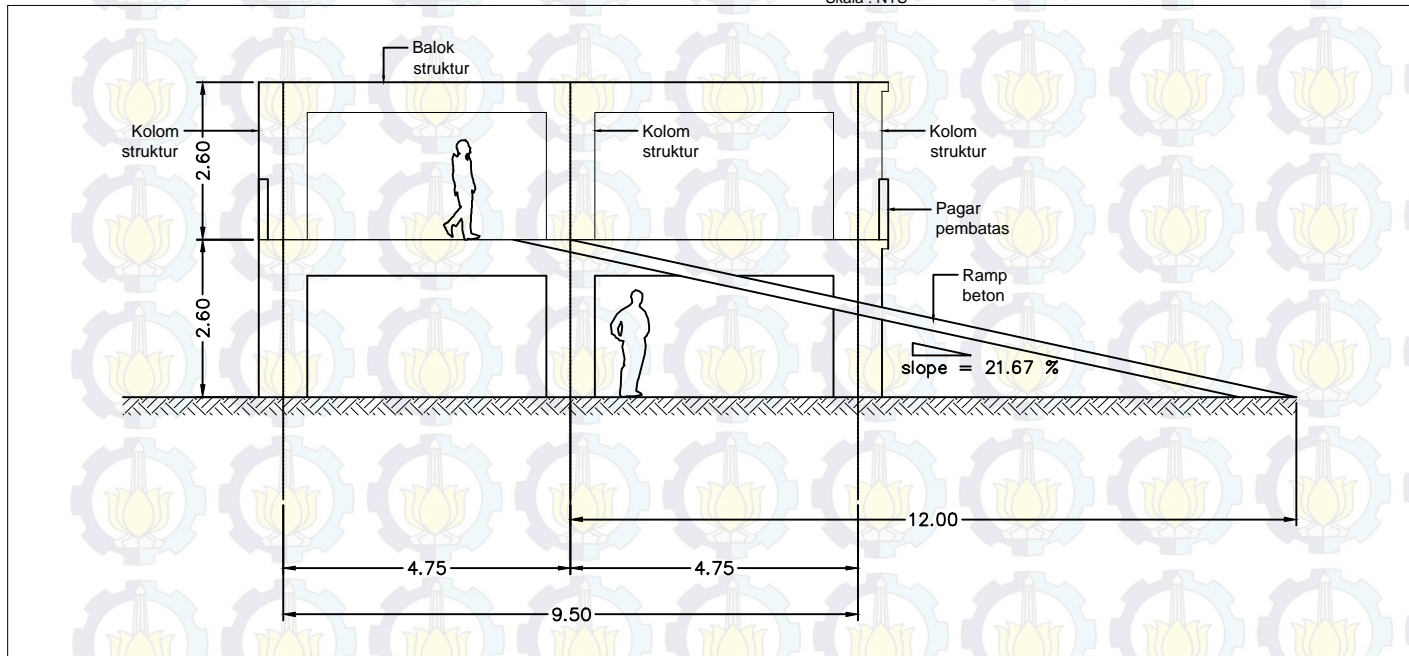
Skala : NTS

Ismi Nur Azizah ( 31 09 100 058)



Tampak Depan

Skala : NTS

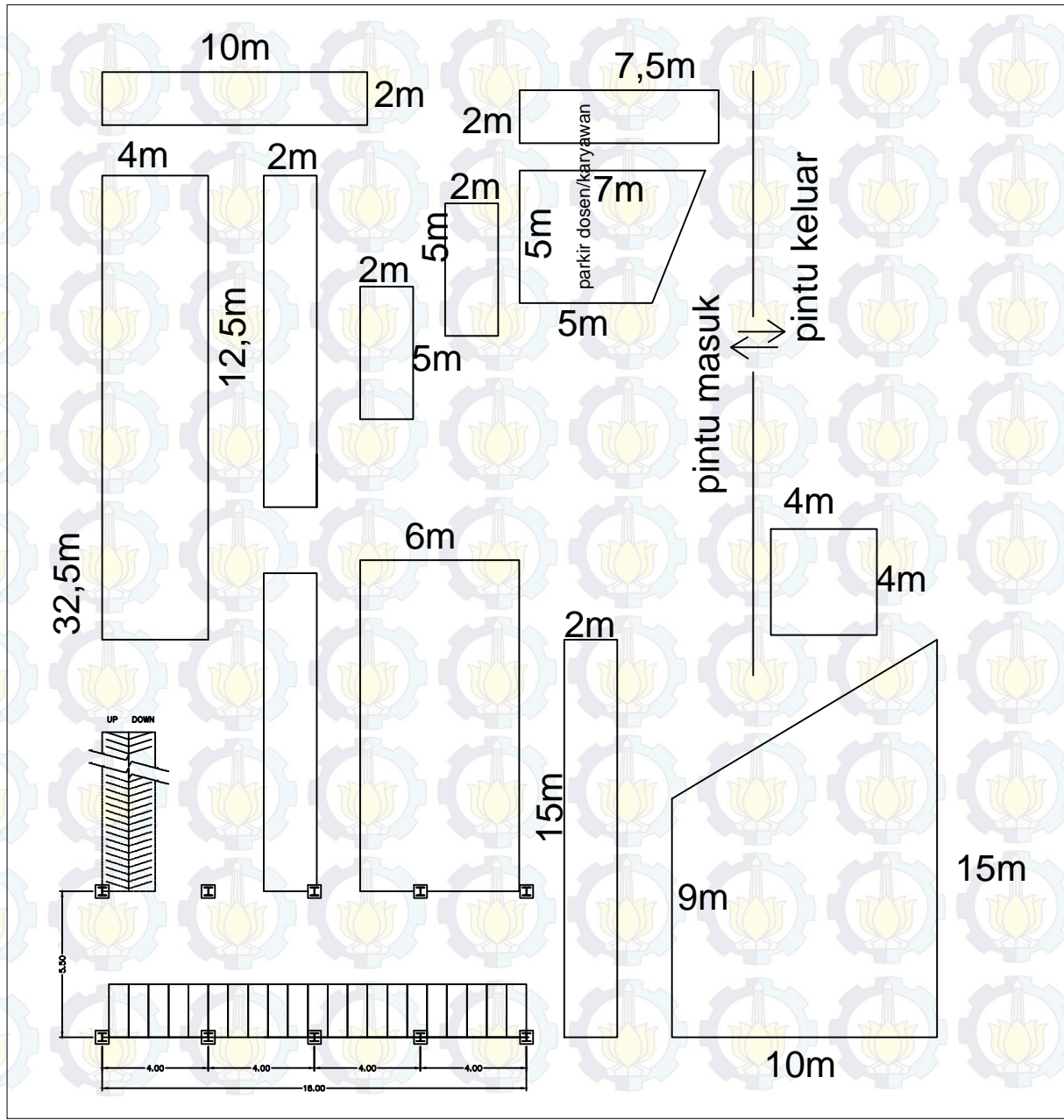


Tampak Samping

Skala : NTS

Ismi Nur Azizah ( 31 09 100 058)



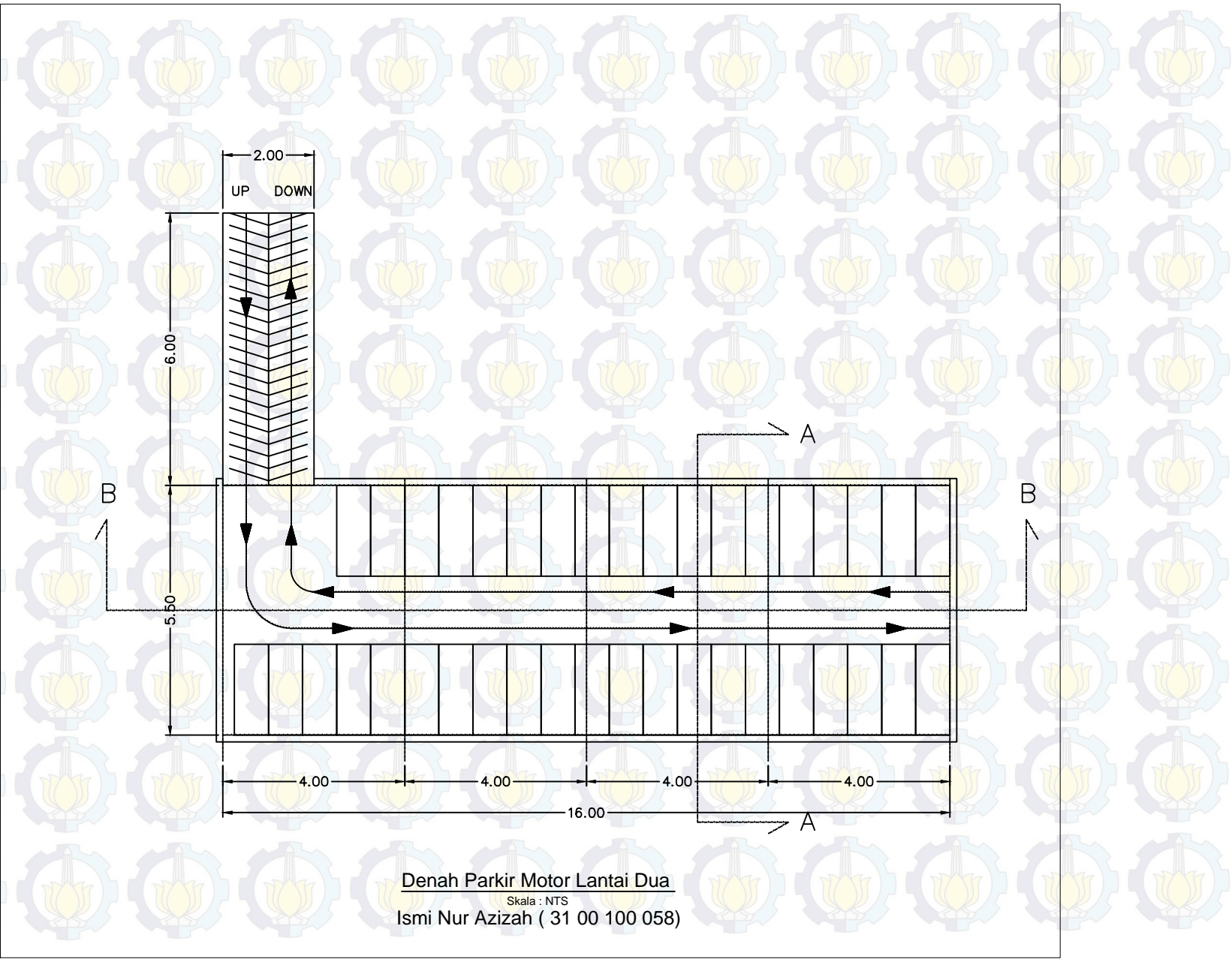


Denah Parkir Motor Lantai Bawah

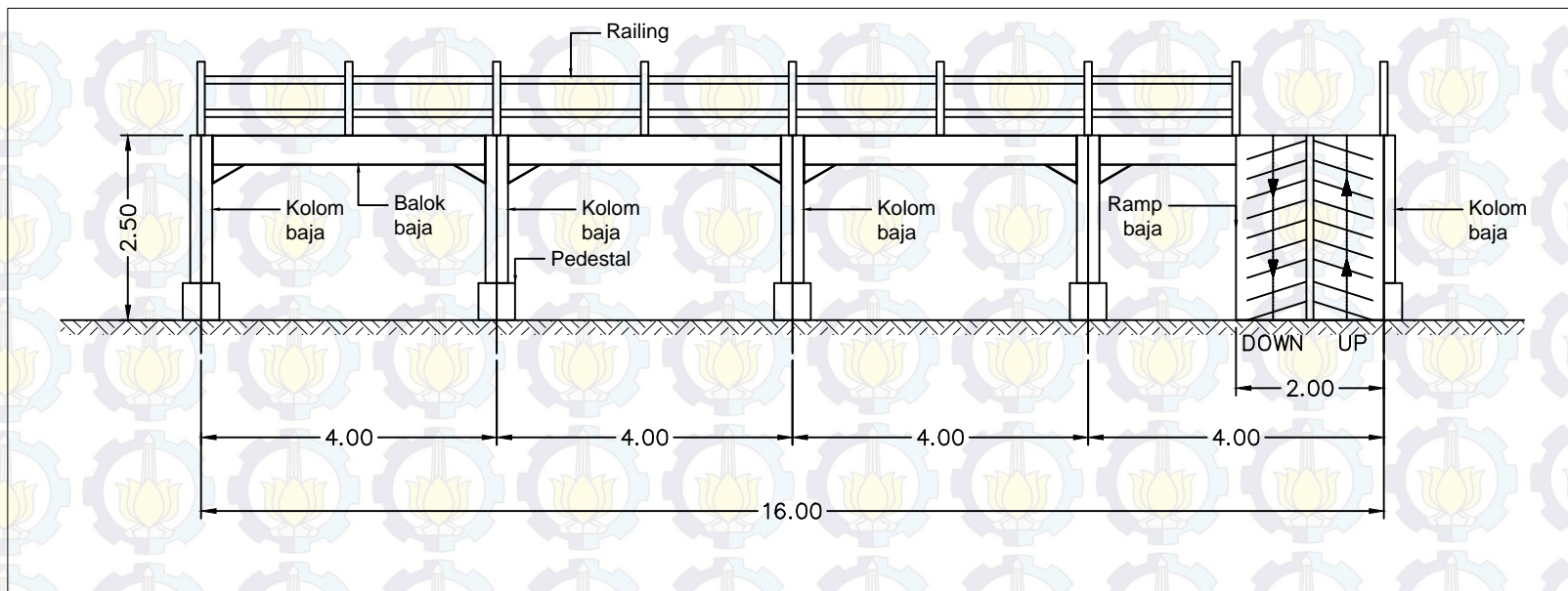
Skala : NTS

Ismi Nur Azizah ( 31 00 100 058)



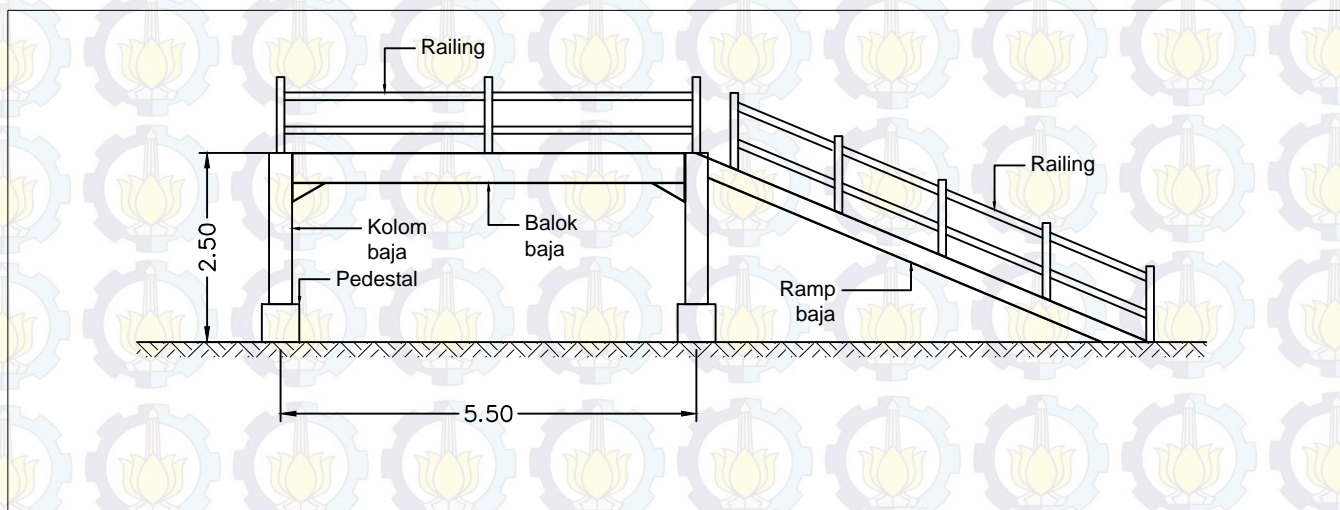


Denah Parkir Motor Lantai Dua  
Skala : NTS  
Ismi Nur Azizah ( 31 00 100 058)



Tampak Depan Parkir Motor

Skala : NTS

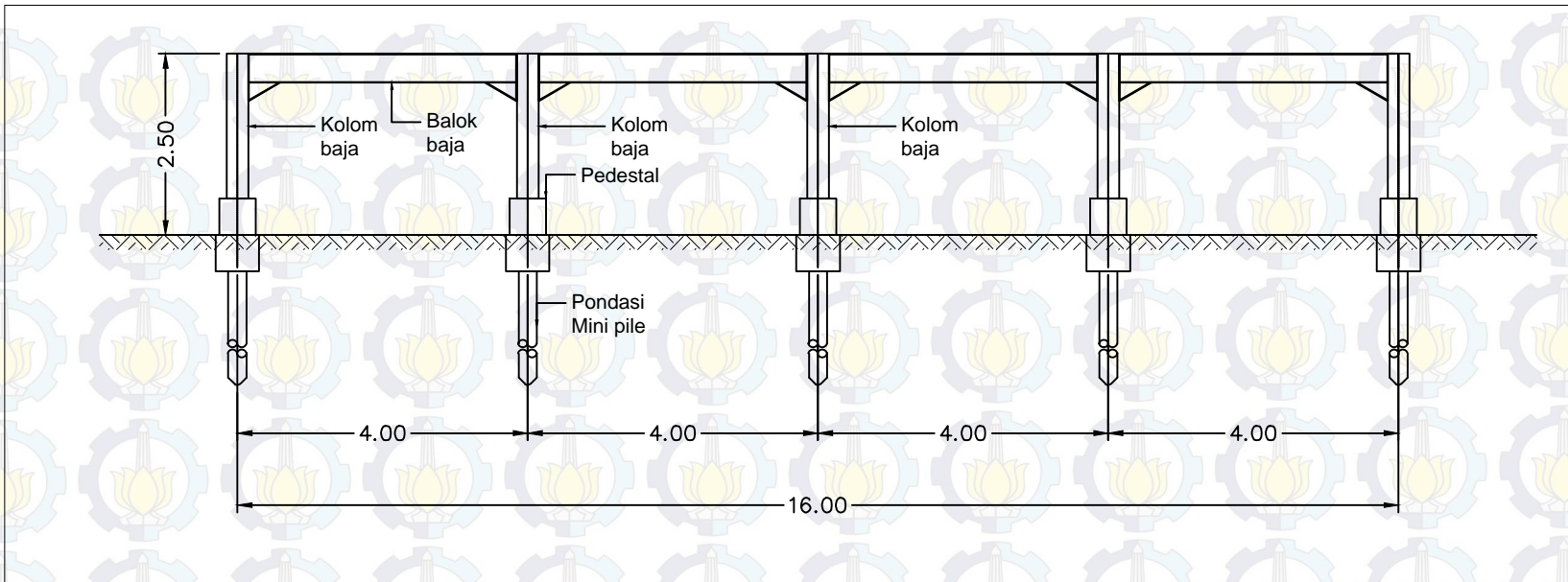


Tampak Depan Parkir Samping

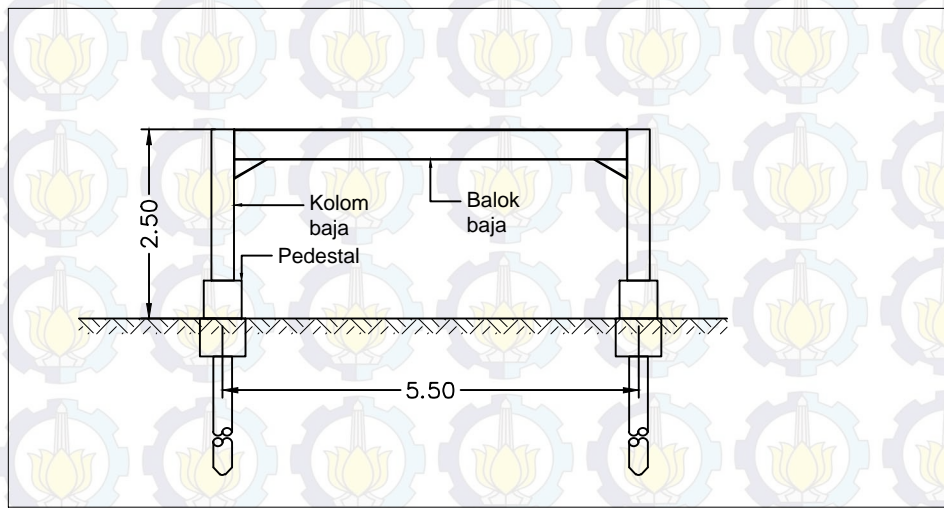
Skala : NTS

Ismi Nur Azizah ( 31 00 100 058)





Potongan B-B  
Skala : NTS



Potongan A-A  
Skala : NTS

Ismi Nur Azizah ( 31 00 100 058)



## BIOGRAFI PENULIS



Ismi Nur Azizah,

Penulis dilahirkan di Sampang, 18 Januari 1991, merupakan anak ketiga dari 4 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK-ABA (Bustanul Ahfal) (Sampang), SD Negeri Rongtengah I (Sampang), SMP Negeri I (Sampang), SMA Negeri I (Sampang). Penulis melanjutkan pendidikannya di Teknik Sipil ITS (Surabaya) tahun 2009 dan terdaftar dengan NRP 3109 100 058. Di Jurusan Teknik Sipil ini penulis mengambil bidang

Transportasi sebagai Tugas Akhir. Penulis pernah aktif dalam beberapa organisasi dan UKM di Kampus ITS. Salah satunya adalah BEM ITS. Selain itu, penulis juga aktif dalam berbagai kepanitiaan di beberapa kegiatan selama menjadi mahasiswa.

