

SKRIPSI

**PEMODELAN TARIKAN PERGERAKAN PADA
SEKOLAH DI KOTA MALANG**

(Studi kasus : SMP Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)



Disusun Oleh :

PETRONISIUS CHANEL GALUS

(13.21.072)

JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2017

SKRIPSI

PEMODELAN TARIKAN PERGERAKAN PADA

SEKOLAH KOTA MALANG

(Studi kasus : SMP Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)



Disusun Oleh :

PETRONISIUS CHANEL GALUS

(13.21.072)

JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2017

SKRIPSI

PEMODELAN TARIKAN PERGERAKAN PADA

SEKOLAH KOTA MALANG

(Studi kasus : SMP Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)



Disusun Oleh :

PETRONISIUS CHANEL GALUS

(13.21.072)

JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2017



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
KAMPUS I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341)551431 ex.230 Malang

PERNYATAAN KEASLIAN STUDI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : PETRONISIUS CHANEL GALUS

Nim : 13.21.072

Jurusan : Teknk Sipil S-1

Fakultas : Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul PEMODELAN TARIKAN PERGERAKAN PADA SEKOLAH DI KOTA MALANG (Studi kasus : SMP Mardi Wiyata dan SMP Negeri 6) merupakan hasil karya sendiri dan bukan duplikat serta tidak mengutip atau menyandur seluruhnya hasil karya orang lain, kecuali yang disebut sumber aslinya dan tercantum dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Malang, Agustus 2017



tembuat Pernyataan

PETRONISIUS CHANEL GALUS

LEMBAR PENGESAHAN

PEMODELAN TARIKAN PERGERAKAN PADA SEKOLAH DI KOTA MALANG"

(Studi kasus : SMP Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)

*Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi
Jenjang Strata Satu (S-1)*

Pada Hari : Sabtu

Tanggal : 5 Agustus 2017

*Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1*

Disusun Oleh :

PETRONISIUS CHANEL GALUS

13.21.072

Disetujui Oleh :

Ketua

Sekretaris

Ir. A. Agus Santosa, MT
NIP.Y.1018700155

Ir. Munasih, MT

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Ir. Agus Prayitno, MT

Ir. Eding Iskak I., MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

“PEMODELAN TARIKAN PERGERAKAN PADA SEKOLAH DI KOTA MALANG”

(Studi kasus : SMP Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

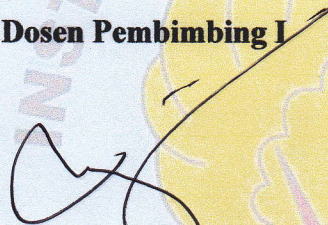
Petronisius Chanel Galus

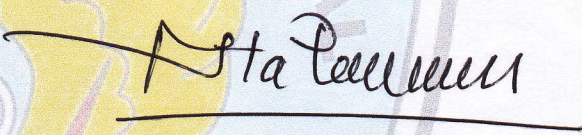
13.21.072

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT


Ir. Togi H. Nainggolan, MS

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**



Ir. A. Agus Santosa, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2017

ABSTRAK

PEMODELAN TARIKAN PERGERAKAN PADA SEKOLAH DI KOTA MALANG

(Studi kasus : SMP Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)

Nama : Petronisius Chanel Galus
Nim : 13.21.072
Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT
Dosen Pembimbing II : Ir. Togi H. Nainggolan, MS

Kata-kata Kunci : Karakteristik, Model, Regresi.

Berdirinya sebuah Sekolah menyebabkan tarikan yang besar, sehingga menimbulkan dampak terhadap arus lalu lintas disekitarnya. Dalam hubungannya dengan Peraturan Menteri Perhubungan nomor 75 Tahun 2015, Oleh karena itu diperlukan pengkajian dan analisa lebih lanjut mengenai model tarikan pergerakan terhadap kedua sekolah tersebut. Tujuan studi ini untuk mendapatkan model tarikan pergerakan pada sekolah di Kota Malang, yang nantinya diharapkan dapat digunakan untuk memperkirakan banyaknya tarikan yang menuju sekolah tersebut dimasa mendatang, sehingga dapat digunakan untuk mengantisipasi permasalahan yang timbul akibat tarikan perjalanan itu.

Studi ini dilakukan di SMP Mardi Wiyata dan SMP Negeri 6 Malang pada tiga hari sekolah yaitu pada hari Kamis, Jumat, dan Senin tanggal 23, 24, dan 27 februari 2017. Pengambilan data primer dilakukan secara *random sampling* dengan cara membagikan kuisioner kepada pengunjung sekolah, sedangkan data sekunder diperoleh dari pihak sekolah, metode analisis yang digunakan adalah metode analisis regresi linear dengan jumlah murid (Y) sebagai variabel terikat, sedangkan variabel bebasnya adalah luas lantai (X1), luas area parkir (X2), jumlah kelas (X3), dan jumlah guru/pegawai (X4).

Model tarikan pergerakan terbaik yang diperoleh dari hasil analisis adalah $Y = 13 + 35 X_3$, ($r = 1,00$) dan ($R = 1,00$). Analisa Karakteristik tarikan pergerakan yang didapat yakni Moda yang paling banyak digunakan adalah sepeda motor (47%), sedangkan yang paling sedikit adalah pejalan kaki (15%). Jarak dari tempat tinggal ke sekolah yang paling banyak adalah 0-10 km (42%), sedangkan yang paling sedikit adalah >15 km (8%). Alasan memilih sekolah yang paling banyak adalah karena berkualitas (56%), sedangkan yang paling sedikit adalah memilih lain-lain (7%). Trip rate tarikan pergerakan mobil pada SMP Negeri 6 terhadap Jumlah ruang kelas yaitu 0,3182 kend/jumlah kelas dan trip rate bangkitan pergerakan 0,4545 kend/jumlah kelas. Sedangkan untuk tarikan pergerakan sepeda motor yaitu 0,9091 kend/jumlah kelas dan bangkitan pergerakan yaitu 0,6364 kend/jumlah kelas. Trip rate tarikan pergerakan mobil pada SMP Mardi Wiyata terhadap Jumlah ruang kelas yaitu 1,33 kend/jumlah kelas dan bangkitan pergerakan yaitu 1,33 kend/jumlah kelas. Sedangkan tarikan pergerakan untuk sepeda motor yaitu 17,22 kend/jumlah kelas dan bangkitan pergerakan yaitu 16,44 kend/jumlah kelas.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat, rahmat serta petunjuknya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul “*Pemodelan Tarikan Pergerakan Pada Sekolah Di Kota Malang (Studi kasus : SMPK Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)*”. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk dapat menyelesaikan Studi di Jurusan Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan segala kerendahan hati atas terselesainya Skripsi ini, saya sebagai penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT**, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak **Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Bapak **Ir. A. Agus Santosa, MT**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak **Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT**, Selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan bimbingan dan masukan guna menyelesaikan Skripsi ini.
5. Bapak **Ir. Togi H. Nainggolan, MS**. Selaku dosen wali dan juga sebagai dosen pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan masukan guna menyelesaikan Skripsi ini.

6. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang, atas ilmu, bimbingan dan bantuannya hingga penulis selesai menyusun Skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga, yang telah membesarkan dan mendidik, serta memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
8. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang yang juga telah banyak membantu penulis.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dan menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat memperbaiki dan bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Identifikasi Masalah	3
1.3	Rumusan Masalah	3
1.4	Batasan Masalah	4
1.5	Ruang Lingkup Pembahasan	4
1.6	Tujuan dan Manfaat	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Studi Terdahulu	6
2.2	Perencanaan Transportasi	8
2.3	Model Bangkitan dan Tarikan Pergerakan	9
2.3.1	Klasifikasi Pergerakan	10

2.3.2	Faktor Yang Mempengaruhi Pergerakan	12
2.4	Analisa Regresi Linier	13
2.4.1	Analisa Regresi Linier Sederhana	14
2.4.2	Analisa Regresi Linier Berganda	14
2.4.3	Analisa Model Berbasis Zona	18
2.4.4	Peranan Intersep	18
2.5	Analisa Uji Korelasi	19
2.6	Metode Survei	22

BAB III METODOLOGI STUDI

3.1	Lokasi Studi	24
3.2	Peralatan dan Jumlah Pengamat	26
3.2.1	Peralatan	26
3.2.2	Jumlah Pengamat	26
3.3	Pelaksanaan Studi	27
3.4	Survei Pendahuluan	29
3.5	Waktu dan Tempat Survei	29
3.6	Pengumpulan Data	29
3.7	Prosedur Survei	30
3.8	Analisa Data	32

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Gambaran Umum Wilayah Malang	35
4.1.1	Gambaran Umum Lokasi Studi	36

4.1.2	Kependudukan	37
4.2	Hasil Survei	39
4.2.1	Data Luas Tata Guna Ruang Lantai Sekolah	40
4.2.2	Data Luas Lantai dan Luas Parkir Sekolah	42
4.2.3	Data Jumlah kelas, Siswa, Guru, dan Pegawai Sekolah	43
4.2.4	Data Volume Kendaraan Keluar Masuk Sekolah	44
4.2.4.1	Jumlah Kendaraan Keluar Masuk SMP Mardi Wiyata	45
4.2.4.2	Jumlah Kendaraan Keluar Masuk SMP Negeri 6	62
4.2.5	Karakteristik Pengunjung Sekolah	83
4.2.5.1	Karakteristik Pengunjung SMP Mardi Wiyata	83
4.2.5.2	Karakteristik Pengunjung SMP Negeri 6	92
4.3	Analisa Karakteristik sekolah	100
4.4	Analisa Tarikan Pergerakan	104
4.5	Model Tarikan Pergerakan	105

BAB VI PENUTUP

5.1	Kesimpulan	131
5.2	Saran	132

DAFTAR PUSTAKA	134
-----------------------------	------------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ukuran Tingkat Korelasi (r)	21
Tabel 2.2	Rekomendasi Ukuran Sampel	23
Tabel 4.1	Luas Lantai pada SMP Mardi Wiyata Malang	40
Tabel 4.2	Luas Lantai pada SMP Negeri 6 Malang	41
Tabel 4.3	Luas lantai dan Parkir Sekolah	42
Tabel 4.4	Jumlah kelas Sekolah	43
Tabel 4.5	Jumlah Siswa/i Sekolah	43
Tabel 4.6	Jumlah Guru dan Pegawai Sekolah	43
Tabel 4.7	Jumlah Kendaraan keluar masuk pada SMP Mardi Wiyata	46
Tabel 4.8	Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Mardi Wiyata (Hasil Survei Hari Kamis).....	47
Tabel 4.9	Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Mardi Wiyata (Hasil Survei Hari Jumat)	52
Tabel 4.10	Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Mardi Wiyata (Hasil Survei Hari Senin).....	57
Tabel 4.11	Jumlah Kendaraan keluar masuk pada SMP Negeri 6	63
Tabel 4.12	Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Negeri 6 Malang (Hasil Survei Hari Kamis).....	64

Tabel 4.13	Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Negeri 6 Malang (Hasil Survei Hari Jumat)	69
Tabel 4.14	Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Negeri 6 Malang (Hasil Survei Hari Senin)	74
Tabel 4.15	Trip Rate Bangkitan dan Tarikan Sepeda Motor Terhadap Jumlah Ruang Kelas pada hari kamis (SMPN 6).....	79
Tabel 4.16	Trip Rate Bangkitan dan Tarikan Mobil Terhadap Jumlah Ruang Kelas pada hari kamis (SMPN 6).....	80
Tabel 4.17	Trip Rate Bangkitan dan Tarikan Sepeda Motor Terhadap Jumlah Ruang Kelas pada hari kamis (SMP Mardi Wiyata)	81
Tabel 4.18	Trip Rate Bangkitan dan Tarikan Mobil Terhadap Jumlah Ruang Kelas pada hari kamis (SMP Mardi Wiyata)	82
Tabel 4.19	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah	84
Tabel 4.20	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah	86
Tabel 4.21	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal	88
Tabel 4.22	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah	90
Tabel 4.23	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah	92

Tabel 4.24	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah.....	94
Tabel 4.25	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal	96
Tabel 4.26	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah	98
Tabel 4.27	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah (Mardi Wiyata).....	101
Tabel 4.28	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah (SMPN 6)	101
Tabel 4.29	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Alasan pemilihan Sekolah (Mardi Wiyata)	102
Tabel 4.30	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Alasan pemilihan Sekolah (SMPN 6)	102
Tabel 4.31	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah (Mardi Wiyata)	104
Tabel 4.32	Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah (SMPN 6)	104
Tabel 4.33	Matriks korelasi antara peubah bebas dan peubah tidak bebas.....	106
Tabel 4.34	Input data 3 hari (X_1)	108
Tabel 4.35	Regresi Linier Luas Lantai.....	111
Tabel 4.36	Input data 3 hari (X_2)	113
Tabel 4.37	Regresi Linier Luas Parkir	115

Tabel 4.38	Input data 3 hari (X_3)	117
Tabel 4.39	Regresi Linier Jumlah kelas	119
Tabel 4.40	Input data 3 hari (X_4)	121
Tabel 4.41	Regresi Linier Jumlah Guru & Pegawai	123
Tabel 4.42	Hasil pemodelan tarikan pergerakan dengan model analisis langkah demi langkah tipe 1.....	125
Tabel 4.43	Model tarikan pergerakan	126
Tabel 4.44	Aplikasi Model Tarikan Berdasarkan Luas Lantai Sekolah	127
Tabel 4.45	Aplikasi Model Tarikan Berdasarkan Perluasan Luas Lantai Sekolah dengan Penambahan 10m^2 Luas Lantai	129
Tabel 4.46	Aplikasi Model Tarikan Sekolah Baru dengan Total Luas Lantai sebesar 35000 m^2	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bangkitan dan Tarikan pergerakan	10
Gambar 2.2	Proses Kalibrasi dan keabsahan Model Analisa Regresi	19
Gambar 3.1	Denah Lokasi	24
Gambar 3.2	Denah Lokasi 1 (SMP Mardi Wiyata)	25
Gambar 3.3	Denah Lokasi 2 (SMP Negeri 6).....	25
Gambar 3.4	Bagan Alir Kegiatan Studi	28
Gambar 3.5	Bagan Alir Analisa Data	33
Gambar 4.1	Letak Titik Survei Lokasi 1 (SMP Mardi Wiyata).....	36
Gambar 4.2	Letak Titik Survei Lokasi 2 (SMP Negeri 6)	36
Gambar 4.3	Grafik Penduduk Kota Malang Hasil Registrasi 2014 – 2016	38
Gambar 4.4	Grafik Kerapatan Penduduk Kota Malang Hasil Registrasi tahun 2016.....	39
Gambar 4.5	Gambar Denah Lokasi SMP Mardi Wiyata malang.....	45
Gambar 4.6	Jumlah Kendaraan Mobil keluar masuk hari Kamis 23 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata	48
Gambar 4.7	Jumlah Kendaraan Motor keluar masuk hari Kamis 23 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata	50
Gambar 4.8	Jumlah Kendaraan Mobil keluar masuk Jumat 24 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata	53
Gambar 4.9	Jumlah Kendaraan Motor keluar masuk Jumat 24 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata	55

Gambar 4.10	Jumlah Kendaraan Mobil keluar masuk Senin 27 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata	58
Gambar 4.11	Jumlah Kendaraan Motor keluar masuk Senin 27 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata	60
Gambar 4.12	Gambar Denah Lokasi SMP Negeri 6 malang	62
Gambar 4.13	Jumlah Kendaraan Mobil keluar masuk Kamis 23 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6.....	65
Gambar 4.14	Jumlah Kendaraan Motor keluar masuk Kamis 23 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00 – 16.00) di SMP Negeri 6.....	67
Gambar 4.15	Jumlah kendaraan Mobil keluar masuk hari Jumat 24 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6.....	70
Gambar 4.16	Jumlah kendaraan Motor keluar masuk hari Jumat 24 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6.....	72
Gambar 4.17	Jumlah kendaraan Mobil keluar masuk hari Senin 27 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6.....	75
Gambar 4.18	Jumlah kendaraan Mobil keluar masuk hari Senin 27 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6.....	77
Gambar 4.19	Grafik perbandingan pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah.....	85
Gambar 4.20	Grafik Prosentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah.....	85
Gambar 4.21	Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah	87

Gambar 4.22 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah	87
Gambar 4.23 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal	89
Gambar 4.24 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal	89
Gambar 4.25 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah	91
Gambar 4.26 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah	91
Gambar 4.27 Grafik perbandingan pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah.....	93
Gambar 4.28 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah.....	93
Gambar 4.29 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah	95
Gambar 4.30 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah	95
Gambar 4.31 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal	97
Gambar 4.32 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal	97
Gambar 4.33 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah	99

Gambar 4.34 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah	99
Gambar 4.35 Bagan Alir Analisa Data (X_1).....	110
Gambar 4.36 Bagan Alir Analisa Data (X_2).....	114
Gambar 4.37 Bagan Alir Analisa Data (X_3).....	118
Gambar 4.38 Bagan Alir Analisa Data (X_4).....	122

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malang merupakan salah satu daerah yang mempunyai mobilitas penduduk relatif tinggi tentunya membutuhkan sistem transportasi yang haruslah berjalan lebih baik. Pengertian berjalan lebih baik adalah proses perpindahan berjalan lancar, aman, nyaman, dan efisien. Dengan kata lain permintaan akan kebutuhan transportasi harus diimbangi dengan penyediaan sarana dan prasarana transportasi secara proporsional.

Sekolah merupakan salah satu sarana pendidikan bagi masyarakat, karena disanalah masyarakat bisa mendapatkan bekal pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan yang dibutuhkan agar dapat memiliki modal di masa depan. Melihat akan pentingnya sekolah bagi masyarakat menyebabkan tarikan yang besar bagi masyarakat untuk bergerak menuju sekolah dalam usaha memenuhi kebutuhan hidupnya. Berdirinya sekolah tersebut ternyata menimbulkan dampak terhadap pergerakan yang ada disekitarnya karena tempatnya berada di tengah kota malang. Hal ini menyebabkan lalu lintas di kawasan tersebut menjadi ramai dan macet.

Pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 75 tahun 2015 pasal 2 dikatakan : (1) Dalam setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, pemukiman, dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan wajib dilakukan analisis dampak lalu lintas. (2) Rencana pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan

infrastruktur sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa pembangunan baru atau pengembang.

Dalam hubungannya dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 75 Tahun 2015 tersebut, maka sangatlah perlu untuk menganalisa dengan membuat suatu model tarikan pergerakan pada sekolah di kota Malang. Dimana dengan analisa model tersebut kita bisa memprediksi seberapa besar dampak berdirinya suatu sekolah terutama tarikan pergerakan terhadap daerah sekitarnya. Melihat hubungan antara tarikan pergerakan dengan besarnya kebutuhan akan fasilitas yang disediakan oleh sekolah yang salah satunya adalah lahan parkir kendaraan, maka dapat dibuat sebuah standar yang bisa dijadikan sebuah pedoman dan bisa diterapkan di kota malang. Dengan melakukan studi ini diharapkan dapat mengatasi dan mengantisipasi besarnya tarikan pergerakan yang terjadi pada masa mendatang, juga secara objektif dapat menyediakan informasi yang nantinya dapat digunakan sekolah baru yang lebih lengkap, terhadap arus lalu lintas pada jaringan jalan yang ada disekitarnya.

Sehingga manfaat yang dapat diambil dari studi ini adalah model tarikan yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai dasar atau sebagai pedoman dalam memprediksi besarnya tarikan pergerakan bila dibangun sebbuah Sekolah baru. Maka penyusun mengangkat judul **“PEMODELAN TARIKAN PERGERAKAN PADA SEKOLAH DI KOTA MALANG (Studi Kasus : SMP Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Seiring dengan meningkatnya permintaan akan pelayanan yang diberikan sekolah dalam hal pemenuhan kebutuhan dari waktu ke waktu, yang apabila dikaitkan dengan studi ini maka akan terjadi permasalahan. Adapun permasalahan yang diangkat dalam studi ini, sehingga dianggap perlunya dilakukan studi ini adalah :

1. Adanya Sekolah tentunya akan mengakibatkan tarikan pergerakan sehingga perlu dilakukan survei jumlah kendaraan yang masuk dan kendaraan keluar sekolah. Dalam studi ini digunakan variabel luas lantai, jumlah kelas, jumlah guru dan jumlah pegawai sebagai variabel yang mempengaruhi tarikan pergerakan.
2. Tarikan pergerakan tersebut akan digambarkan dalam bentuk matematik atau dalam bentuk model, dengan harapan dapat menjelaskan kondisi yang sebenarnya di lapangan.

1.3 Rumusan Masalah

1. Seberapa besar tarikan pergerakan yang dapat ditarik sekolah?
2. Seberapa besar trip rate dari tarikan pergerakan Sekolah tersebut?
3. Bagaimana analisa karakteristik pada Sekolah tersebut?
4. Bagaimana model hubungan antara variabel-variabel karakteristik sekolah yang mewakili tarikan pergerakan sekolah ?

1.4 Batasan Masalah

1. Studi ini hanya dilakukan di sekolah yang terletak di pusat kota Malang.
2. Sekolah yang dianalisa meliputi SMP Negeri 6 Malang dan SMP Mardi Wiyata Malang.
3. Pelaksanaan survei pada studi ini dilaksanakan pada jam sekolah selama tiga hari.
4. Variabel bebas yang dipakai mencakup luas lantai sekolah, luas lahan parkir sekolah, jumlah kelas, jumlah guru dan murid serta jumlah pegawai.
5. Adapun batasan data kuesioner yang perlu diisi adalah alasan memilih sekolah, jarak dari tempat tinggal ke sekolah, daerah tempat tinggal, moda yang digunakan ke sekolah.

1.5 Ruang Lingkup Pembahasan

1. Analisa tarikan pergerakan
2. Model tarikan pergerakan
3. Analisa pengujian korelasi antar variabel
4. Pembahasan dan aplikasi model tarikan pergerakan
5. Prediksi model tarikan pergerakan pada masa mendatang

1.6 Tujuan dan Manfaat

1. Membuat model tarikan pergerakan pada sekolah tersebut yang menggambarkan hubungan antara jumlah tarikan dengan parameter sekolah tersebut.
2. Mengetahui jumlah pergerakan yang ditarik oleh sekolah tersebut.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik pengunjung.

Sehingga manfaat yang bisa diambil dari studi ini adalah model tarikan pergerakan yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai dasar dalam memprediksi besarnya tarikan pergerakan bila dibangun sekolah baru yang fasilitasnya lebih lengkap terutama di kota Malang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Studi Terdahulu

Studi terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan sebuah penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini akan dicantumkan hasil penelitian terdahulu oleh beberapa peneliti yang pernah penulis baca.

Jurnal Teknik sipil vol. 2, no.1 (2014) oleh Purwadi Eko Saputro, Syafi'i, Slamet Jauhari Legowo tentang "Kajian Pemodelan Tarikan Pergerakan ke Gedung Perkantoran (studi kasus Kota Surakarta)". Dalam uraiannya (hal. 51), tarikan pergerakan sangat diperlukan untuk gedung-gedung perkantoran guna mengestimasi dampak kebutuhan transportasi di lingkungan sekitarnya dan juga mengetahui kebutuhan fasilitas parkir yang optimal untuk gedung tersebut.

Model tarikan pergerakan ke gedung perkantoran berdasarkan analisis tata guna lahan dan analisis statistik dengan metode enter dan stepwise yang memenuhi kriteria BLUE (Best Linier Unbiased Estimator) adalah :

$$Y = 39.112 + 0.007X_2 \quad (2.1)$$

Keterangan : Y = Jumlah tarikan perjalanan (smp/jam)

X_2 = Luas Lantai Bangunan

Tingkat validitas antara variabel tarikan pergerakan kendaraan dan luas lantai bangunan dari model yang dihasilkan yaitu sebesar 0.63. Sehingga dapat disimpulkan bahwa persamaan regresi yang dihasilkan cukup baik untuk mengestimasi nilai variabel terikat.

Jurnal teknik sipil yang dibuat oleh Ria Miftakhul Jannah , Syafi'i Vol. 1, No. 3 (2013) tentang “Analisis model Tarikan Pergerakan pada Pabrik di Kelurahan Purwosuman, Sidoharjo, Sragen Jawa Tengah”. Dalam uraiannya (hal.129), hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang paling mempengaruhi adalah jumlah karyawan. Hasil perhitungan tarikan pergerakan didapat persamaan $Y = 26,698 + 0,051X_1$.

Model terbaik yang didapat setelah dilakukan analisis persamaan regresi dan pengujian terhadap masing – masing model, seperti uji Multikolinearitas, uji Homoskedasitas dan uji Normalitas adalah sebagai berikut :

$$Y = 26,698 + 0,051 X_1 \quad (2.2)$$

Y adalah jumlah total Tarikan Pergerakan ke pabrik (smp/jam) dan X_1 adalah Jumlah karyawan (orang)

Studi yang dilakukan oleh Ika Amalia Agustin tahun 2006, dengan judul “Analisa Model Tarikan Pergerakan Pada Rumah Sakit di Kota Malang (studi kasus: RS. Lavalette, RS Panti Waluya, RS. Panti Nirmala, RS. Dr.Saiful Anwar)”. Dari hasil survei (hal. 205), tarikan pergerakan yang telah dilakukan diambil rata-ratanya, diperoleh tarikan sebesar 1486 orang/hari untuk Rumah Sakit Lavalette,

1986 orang/hari untuk Rumah Sakit Panti Waluya, 1240 orang/hari untuk Rumah Sakit Panti Nirmala, dan 10179 orang/hari untuk Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar.

Model hubungan yang terbentuk untuk mewakili kondisi tarikan Rumah Sakit di Kota Malang adalah :

$$Y = 530,03 + 0,128X_1 \quad (r = 0,999 \text{ dan } R_2 = 0,998) \quad (2.3)$$

Keterangan : Y = Jumlah pengunjung (orang/hari)

X_1 = Luas lantai Rumah Sakit (m^2)

2.2 Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari perencanaan kota atau perencanaan daerah. Rencana kota atau daerah tanpa mempertimbangkan keadaan atau pola transportasi yang akan terjadi sebagai akibat rencana itu sendiri akan menghasilkan kesemrawutan lalu lintas di kemudian hari. (Tamin,2000 hal.22)

Perencanaan transportasi tanpa pengendalian tata guna lahan adalah mubazir karena perencanaan transportasi pada dasarnya adalah usaha untuk mengantisipasi kebutuhan akan pergerakan di masa mendatang.

(Tamin,2000 hal.6) menjabarkan bahwa kebutuhan akan pergerakan bersifat sebagai kebutuhan turunan. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Seperti kita ketahui pergerakan terjadi karena adanya proses pemenuhan kebutuhan. Pemenuhan kebutuhan merupakan kegiatan yang biasanya dilakukan setiap hari, misalnya pemenuhan kebutuhan akan pekerjaan, pendidikan, kesehatan, dan

olahraga. Kita sebenarnya tidak perlu bergerak kalau semua kebutuhan tersebut tersedia di tempat kita berada (tempat tinggal).

Seperti yang kita ketahui, pergerakan lalu lintas timbul karena adanya proses pemenuhan kebutuhan. Kita perlu bergerak karena kebutuhan kita tidak bisa dipenuhi di tempat kita berada. Setiap tata guna lahan atau sistem kegiatan mempunyai jenis kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan dan akan menarik pergerakan ke dalam proses pemenuhan kebutuhan.

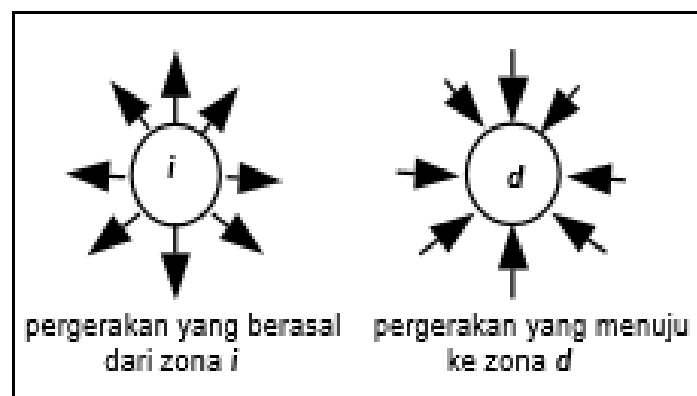
2.3 Model Bangkitan dan Tarikan pergerakan

Konsep perencanaan transportasi yang paling populer dan telah berkembang sampai saat ini adalah Model Perencanaan Transportasi empat (4) tahap, yaitu :

1. Bangkitan dan tarikan pergerakan (Trip generation/ Trip attraction)
2. Sebaran pergerakan (Trip distribution)
3. Pemilihan moda (Modal split)
4. Pemilihan rute (Trip assignment)

Dari tahapan model diatas, yang , merupakan tahap pertama adalah bangkitan Pergerakan (Trip Generation) dan tarikan pergerakan (Trip attraction). (Tamin 1997, hal. 111) menjelaskan bangkitan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau suatu zona. Bangkitan pergerakan terjadi pada lokasi tempat tinggal dimana pergerakan berasal dan merupakan kumpulan dari individu yang mempunyai

kebutuhan melakukan mobilitas dalam memenuhi kebutuhan. Pergerakan dapat bersifat rutin maupun tidak rutin, yang besarnya tergantung dari aktivitas penghuninya. Sifat pergerakan yang terjadi adalah menyebar meninggalkan kumpulan tempat tinggal menuju tempat tujuan masing-masing. Disisi lain akan terjadi tarikan pergerakan (trip attraction) yang juga mempunyai konsep yang sama, namun merupakan kebalikan dari bangkitan pergerakan (trip generation) yaitu sifat pergerakannya menuju pusat-pusat kegiatan. Pusat-pusat kegiatan dengan karakteristik masing-masing mempunyai daya tarik yang membuat pergerakan menuju lokasi tersebut. Dalam hal ini Sekolah sebagai penarik pergerakan yang menjadi tujuan dari pergerakan.



Gambar 2.1 Bangkitan dan Tarikan pergerakan (O.Tamin, hal. 40)

2.3.1 Klasifikasi Pergerakan

(Tamin 2000, hal.114) mengklasifikasikan pergerakan berdasarkan tujuan pergerakan, waktu terjadinya pergerakan dan jenis orang yang melakukan pergerakan. Yang berhubungan dengan studi ini adalah klasifikasi berdasarkan tujuan pergerakan dan jenis orang.

a. Berdasarkan Tujuan Pergerakan

Model bangkitan pergerakan yang lebih baik bisa didapatkan dengan memodelkan secara terpisah pergerakan yang mempunyai tujuan yang berbeda. Pergerakan yang berasal dari rumah dikategorikan sebagai berikut :

1. Pergerakan ke tempat kerja
2. Pergerakan ke sekoah atau universitas (pergerakan dengan tujuan pendidikan)
3. Pergerakan ke tempat belanja
4. Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi,
5. Dan lain-lain.

Dua tujuan pergerakan pertama (bekerja dan pendidikan) disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan untuk dilakukan oleh setiap orang setiap harinya, sedangkan tujuan pergerakan lain sifatnya hanya pilihan dan tidak rutin dilakukan. Pergerakan berbasis bukan rumah tidak selalu harus dipisahkan karena jumlahnya kecil, hanya sekitar 15 - 20% dari total pergerakan yang terjadi.

b. Berdasarkan Jenis Orang

Hal ini merupakan salah satu jenis pengelompokan yang penting karena perilaku pergerakan individu sangat dipengaruhi oleh atribut sosio-ekonomi. Atribut yang dimaksud adalah :

1. Tingkat pendapatan : biasanya terdapat tiga tingkat pendapatan di Indonesia yaitu tinggi, menengah, dan rendah.

2. Tingkat kepemilikan kendaraan : biasanya terdapat empat tingkat yaitu 0, 1, 2, atau lebih dari 2 kendaraan per rumah tangga.
3. Ukuran dan struktur rumah.

Hal penting yang harus diamati adalah bahwa jumlah tingkat dapat meningkat pesat dan ini berpengaruh besar bagi kebutuhan akan data, pemilihan mode, dan penggunaannya.

2.3.2 Faktor yang mempengaruhi pergerakan

a. Faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan

1. Pendapatan
2. Kepemilikan kendaraan
3. Struktur rumah tangga
4. Ukuran rumah tangga
5. Nilai lahan
6. Kepadatan daerah pemukiman
7. Aksesibilitas

Empat faktor pertama (pendapatan, kepemilikan kendaraan, struktur dan ukuran rumah tangga) telah digunakan pada beberapa kajian bangkitan pergerakan, sedangkan nilai lahan dan kepadatan daerah pemukiman hanya sering dipakai untuk kajian mengenai zona.

b. Faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan

Faktor yang paling sering digunakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pertokoan, dan pe;ayanan lainnya. Faktor lain yang dapat digunakan adalah lapangan kerja. Akhir-akhir ini beberapa kajian mulai berusaha memasukan ukuran aksesibilitas.

2.4 Analisa Regresi Linier

Metode analisa regresi digunakan untuk meghasilkan hubungan dalam bentuk numerik dan untuk mengetahui bagaimana dua atau lebih peubah saling berkaitan. Pada model ini terdapat peubah tidak bebas (Y) mempunyai huubungan fungsional dengan satu atau lebih peubah bebas (Xi).

Model regresi yang digunakan untuk membuat hubungan antara satu variabel terikat, dan beberapa variabel bebas disebut model regresi berganda. Pada tahap ini dibedakan dua jenis peubah, yaitu peubah peramal (predictor variable) atau peubah bebas (independent variable), dan peubah respons (respons variable) atau peubah tak bebas (dependent variable). Yang dimaksud dengan peubah peramal dengan peubah bebas biasanya adalah peubah yang nilainya dapat ditentukan atau diatur (misalnya laju penambahan katalisator tertentu) atau yang nilainya dapat diamati namun tidak dapat di kendalikan (misalnya tingkat pendapatan atau pemilikan kendaraan). Pada umunya kita akan berkepentingan untuk mengetahui bagaimana perubahan-perubahan pada peubah bebas mempengaruhi peubah tidak bebas. Kalau

saja kita berhasil menemukan suatu hubungan sederhana atau ketergantungan suatu peubah tak bebas pada suatu atau sedikit peubah bebas, kita akan sangat puas.

2.4.1 Analisa regresi linier sederhana

Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan.

Rumus regresi linear sederhana berikut:

$$Y' = a + Bx \quad (2.4)$$

Keterangan:

Y' = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

X = Variabel independen

a = Konstanta (nilai Y' apabila $X = 0$)

b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

2.4.2 Analisa regresi berganda

Dalam kenyataan sehari-hari, suatu fenomena tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor saja, melainkan oleh berbagai faktor. Bila ingin dibuat model tarikan yang mengakomodasi seluruh faktor yang mempengaruhi tersebut, tentunya tidak dapat digunakan model regresi sederhana saja.

Model regresi yang digunakan untuk membuat hubungan antara satu variabel terikat, dan beberapa variabel bebas tersebut disebut model regresi

berganda. Sehingga akan membuat hubungan antar peubah yang saling mempengaruhi. Adapun bentuk persamaan dasar yang digunakan pada analisis regresi berganda adalah :

Rumus persamaan pada regresi berganda juga menggunakan rumus persamaan seperti regresi sederhana, hanya saja pada regresi berganda ditambahkan variabel-variabel lain yang juga diikutsertakan dalam penelitian. Adapun rumus yang dipakai disesuaikan dengan jumlah variabel yang diteliti. Rumusnya adalah sebagai berikut :

- Untuk 2 prediktor : $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$
- Untuk 3 prediktor : $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$
- Untuk 4 prediktor : $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$
- Untuk n prediktor : $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots b_nX_n$

Keterangan :

Y = Taksiran nilai Y (jumlah pergerakan) / variabel tidak bebas

a = Intersep (titik potong kurva terhadap sumbu Y) / Konstanta

X_1, X_2, X_n = Variabel / peubah bebas

b_1, b_2, b_n = Koefisien regresi

Bila tarikan pergerakan dilambangkan dengan y dan luas lantai atau kapasitas parkir dilambangkan dengan x, maka menurut Tamin (2000) adalah :

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (2.5)$$

$$A = \bar{Y} - B\bar{X} \quad (2.6)$$

Keterangan : y dan x adalah rata-rata dari yi dan xi

Analisis regresi-linear-berganda adalah suatu metode statistik. Untuk menggunakannya, terdapat beberapa asumsi yang perlu diperhatikan:

1. Nilai peubah, khususnya peubah bebas, mempunyai nilai tertentu atau merupakan nilai yang didapat dari hasil survei tanpa kesalahan berarti.
2. Peubah tidak bebas (Y) harus mempunyai hubungan korelasi linear dengan peubah bebas (X). Jika hubungan tersebut tidak linear, transformasi linear harus dilakukan, meskipun batasan ini akan mempunyai implikasi lain dalam analisis residual.
3. Efek peubah bebas pada peubah tidak bebas merupakan penjumlahan, dan harus tidak ada korelasi yang kuat antara sesama peubah bebas.
4. Variansi peubah tidak bebas terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai peubah bebas.
5. Nilai peubah tidak bebas harus tersebar normal atau minimal mendekati normal.
6. Nilai peubah bebas sebaiknya merupakan besaran yang relatif mudah diproyeksikan.

Solusinya tetap sama, tetapi lebih kompleks sehingga beberapa hal baru harus dipertimbangkan sebagai berikut:

1. Multikolinear : Hal ini terjadi karena adanya hubungan linear antar-peubah; pada kasus ini, beberapa persamaan yang mengandung b^* tidak saling bebas dan tidak dapat dipecahkan secara unik.
2. Jumlah parameter 'b' yang dibutuhkan : Untuk memutuskan hal ini, beberapa faktor harus dipertimbangkan:
 - Apakah ada alasan teori yang kuat sehingga harus melibatkan peubah itu atau apakah peubah itu penting untuk proses uji dengan model tersebut?
 - Apakah peubah itu signifikan dan apakah tanda koefisien parameter yang didapat sesuai dengan teori atau intuisi?
3. Koefisien determinasi : bertambahnya peubah b biasanya meningkatkan nilai R.
4. Koefisien korelasi : koefisien korelasi ini digunakan untuk menentukan korelasi antar peubah tidak bebas dengan peubah bebas atau antara sesama peubah bebas.
5. Uji t-test : uji t-test ini dapat digunakan untuk dua tujuan yaitu untuk menguji signifikansi nilai koefisien korelasi (r) dan untuk menguji signifikansi nilai koefisien regresi. Setiap peubah yang mempunyai koefisien regresi yang tidak signifikan secara statistik harus dibuang dari model.

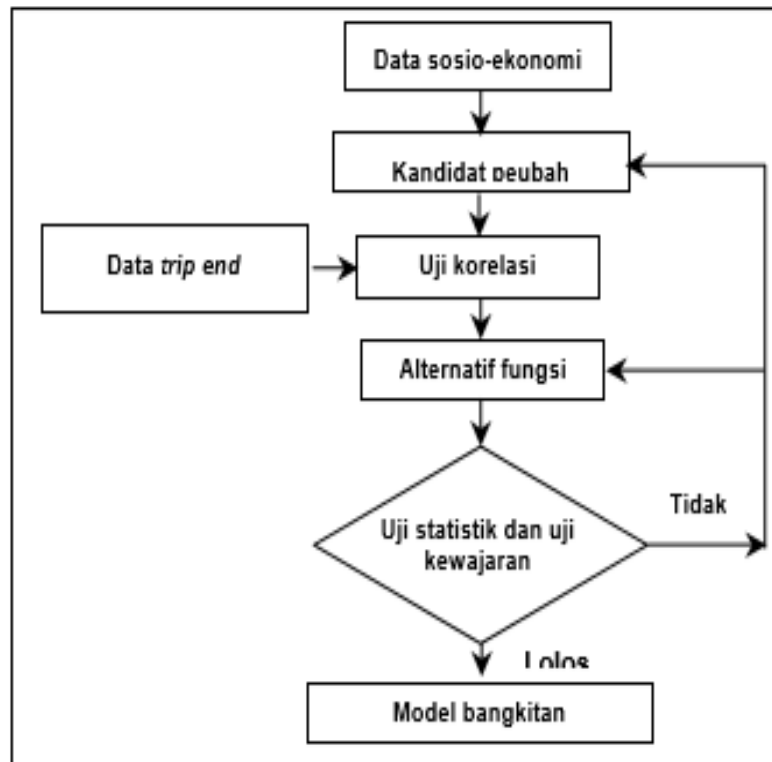
2.4.3 Analisa Model Berbasis Zona

Model jenis ini hanya dapat menjelaskan variasi perilaku pergerakan antara zona. Jadi, model hanya akan berhasil baik jika variasi antarzona cukup mencerminkan alasan utama terjadinya variasi pergerakan. Agar hal ini tercapai, sebaiknya zona tidak hanya mempunyai komposisi sosio-ekonomi yang seragam, tetapi juga mencerminkan beberapa kondisi. Permasalahan utama adalah variasi data pergerakan individu yang berada pada tingkat antarzona.

2.4.4 Peranan Intersep

Seseorang pasti beranggapan bahwa garis regresi yang didapatkan harus selalu melalui titik (0,0) atau intersep = 0. Akan tetapi, kita selalu mendapatkan nilai intersep yang besar. Jika hal ini terjadi, persamaan tersebut harus ditolak. Jika intersep tidak jauh berbeda dari 0, sebaiknya proses regresi dilakukan kembali, tetapi dengan memaksa intersep = 0. Intersep yang besar juga dapat diartikan bahwa masih dibutuhkan peubah lain yang harus diperhitungkan dalam model tersebut karena masih ada pergerakan yang cukup besar (intersep besar) yang tidak dapat dimodel oleh peubah yang ada sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang ada belum terlalu mencerminkan realita.

Secara umum proses pemodelan bankitan pergerakan dengan menggunakan metode analisis regresi linier dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Proses Kalibrasi & keabsahan Model Analisa Regresi (Tamin, hal.122)

2.5 Analisa Uji Korelasi

Uji statistik ini harus dilakukan untuk memenuhi persyaratan model matematis: sesama peubah bebas tidak boleh saling berkorelasi, sedangkan antara peubah tidak bebas dengan peubah bebas harus ada korelasi yang kuat (baik positif maupun negatif).

▪ Analisis Varians / Uji F

Analisis ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antara hasil pengamatan dengan hasil pemodelan. Bila F_{hitung} yang didapat lebih besar dari F_{tabel} , maka akan dikatakan bahwa model regresi yang dihasilkan adalah baik dalam menerangkan hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas.

Bila $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak hipotesis alternatif (H_a) diterima, dan bila $F_{hitung} < F_{tabel}$, Maka hipotesis nol (H_0) diterima.

$$F_{hitung} = \frac{R^2 (N - m - 1)}{m (1 - R^2)} \quad (2.7)$$

Keterangan :

R^2 = Koefisien determinasi

N = Ukuran Sampel

m = Jumlah variabel 'b'

▪ Nilai Koefisien Determinasi (R^2)

Pada kasus ini, tambahan peubah 'b' biasanya meningkatkan nilai R^2 , untuk mengatasinya digunakan nilai R^2 yang telah dikoreksi:

$$\bar{R}^2 = [R^2 - K/(N - 1)] / [(N - 1)/(N - K - 1)] \quad (2.8)$$

Keterangan :

N = ukuran sampel

K = jumlah variabel 'b'

R^2 = koefisien determinasi

▪ Nilai Koefisien Korelasi (r)

Koefisien korelasi ini digunakan untuk menentukan korelasi antara peubah tidak bebas dengan peubah bebas atau antara sesama peubah bebas. Koefisien korelasi ini dapat dihitung dengan berbagai cara yang salah satunya adalah persamaan sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2} \sqrt{n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2}} \quad (2.9)$$

Nilai $r = 1$ berarti bahwa korelasi antara peubah y dan x adalah positif (meningkatnya nilai x akan mengakibatkan meningkatnya nilai y). Sebaliknya, jika nilai $r = -1$, berarti korelasi antara peubah y dan x adalah negatif (meningkatnya nilai x akan mengakibatkan menurunnya nilai y). Nilai $r = 0$ menyatakan tidak ada korelasi antar peubah.

Pemberian ukuran tingkat korelasi (r) menurut Young (1982) kutipan sulaiman (2002) yang digunakan dalam studi ini disajikan dalam bentuk tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1 Ukuran Tingkat Korelasi (r)

No.	Keterangan	Ukuran Korelasi (r)
1.	Derajat asosiasi tinggi	0,70 – 1,00
2.	Hubungan yang substansial	0,40 - < 0,70
3.	Korelasi yang rendah	0,20 - < 0,40
4.	Korelasi dapat diabaikan	< 0,20

Sumber : Young 1982 kutipan Sulaiman 2002 (hal.112)

▪ Uji t-test

Uji t-test dapat digunakan untuk dua tujuan: untuk menguji signifikansi nilai koefisien korelasi (r) dan untuk menguji signifikansi nilai koefisien regresi. Setiap

peubah yang mempunyai koefisien regresi yang tidak signifikan secara statistik harus dibuang dari model.

$$t_{\text{hitung}} = \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (2.10)$$

Keterangan :

r = Koefisien korelasi

n = Ukuran sampel

2.6 Metode Survei

Pada umumnya survei yang akan dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai sistem prasarana transportasi dan sistem tata guna lahan. Karakteristik pergerakan bisa diperoleh melalui survey wawancara. Dalam wawancara langsung beberapa informasi berikut sangatlah dibutuhkan, yaitu tujuan ke sekolah, kepemilikan kendaraan, dan intensitas pergerakan yang dilakukan. Tambahan lain dalam survei wawancara juga bisa ditanyakan karakteristik pergerakan, moda transportasi yang digunakan.

Untuk dapat mencapai tujuan, maka cara-cara pengambilan sampel haruslah memenuhi syarat-syarat tertentu. Pada dasarnya ada dua cara pengambilan sampel yaitu cara acak (random) dan bukan acak (nonrandom). Cara acak adalah suatu cara pemilihan sejumlah elemen dari populasi untuk menjadi anggota sampel, dimana dimana pemilihannya dilakukan sedemikian rupa sehingga setiap elemen mendapat kesempatan yang sama (equal chance) untuk dipilih menjadi anggota sampel. Cara bukan acak adalah suatu cara pemilihan elemen-elemen dari populasi untuk

menjadi anggota sampel dimana setiap elemen tidak mendapat kesempatan yang sama untuk dipilih.

Bagian yang sangat penting dalam metode ini adalah dalam merancang kuisisioner. Kuisisioner atau daftar isian adalah satu set pertanyaan yang tersusun secara sistematis dan standar. Sistematis yang dimaksud disini adalah bahwa item-item pertanyaan yang disusun menurut logika (logical sequence) sesuai dengan maksud dan tujuannya. Sedangkan yang dimaksud dengan standar adalah setiap item pertanyaan mempunyai pengertian dan konsep yang jelas.

Berdasarkan uraian diatas dapat dikatakan bahwa pengambilan sampel 100% sangatlah tidak mungkin karena membutuhkan biaya yang besar, tenaga kerja yang banyak dan waktu yang sangat lama. Bruton (1985) kutipan Tamin (2000) menyarankan beberapa nilai sampel yang telah direkomendasikan untuk digunakan selama hampi 20 tahun, seperti pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Rekomendasi Ukuran Sampel

Populasi	Ukuran sampel (Rumah Tangga)	
	Rekomendasi	Minimum
Dibawah 50.000	1 : 5	1 : 10
50.000 - 150.000	1 : 8	1 : 20
150.000 - 300.000	1 : 10	1 : 35
300.000 - 500.000	1 : 15	1 : 50
500.000 - 1.000.000	1 : 20	1 : 70
Diatas 1.000.000	1 : 25	1 : 100

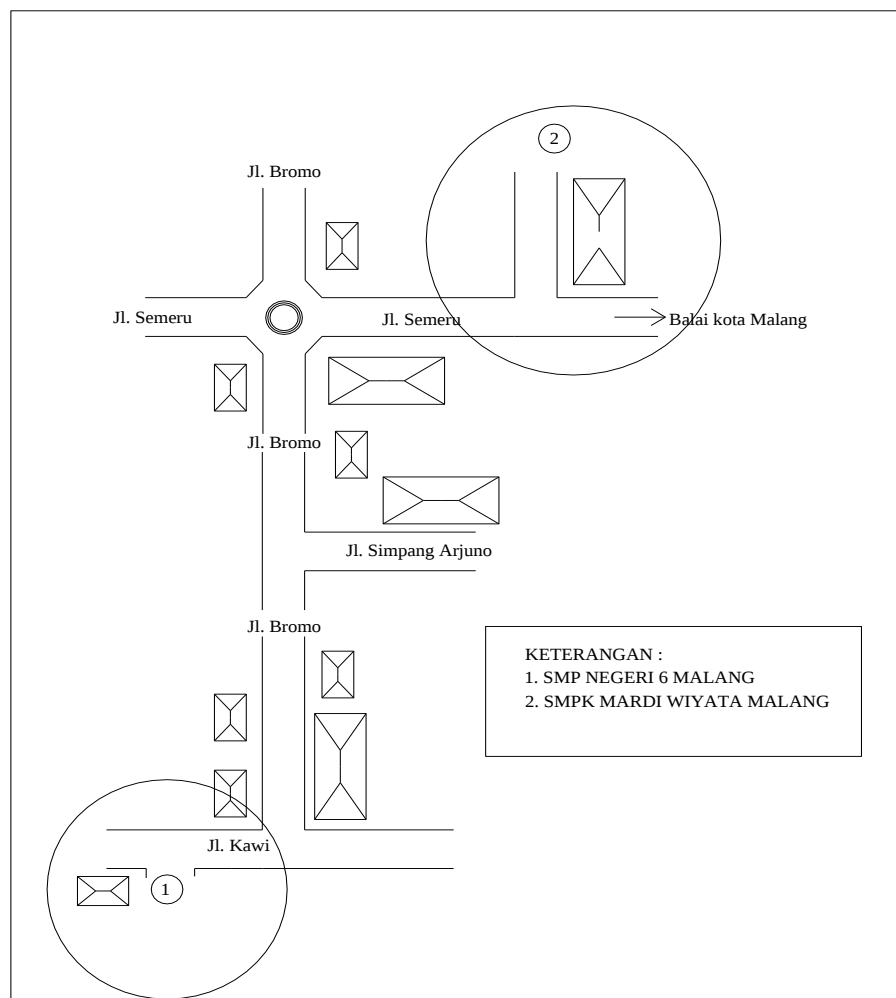
Sumber : Bruton (1985) kutipan Tamin (2000) halaman 110

BAB III

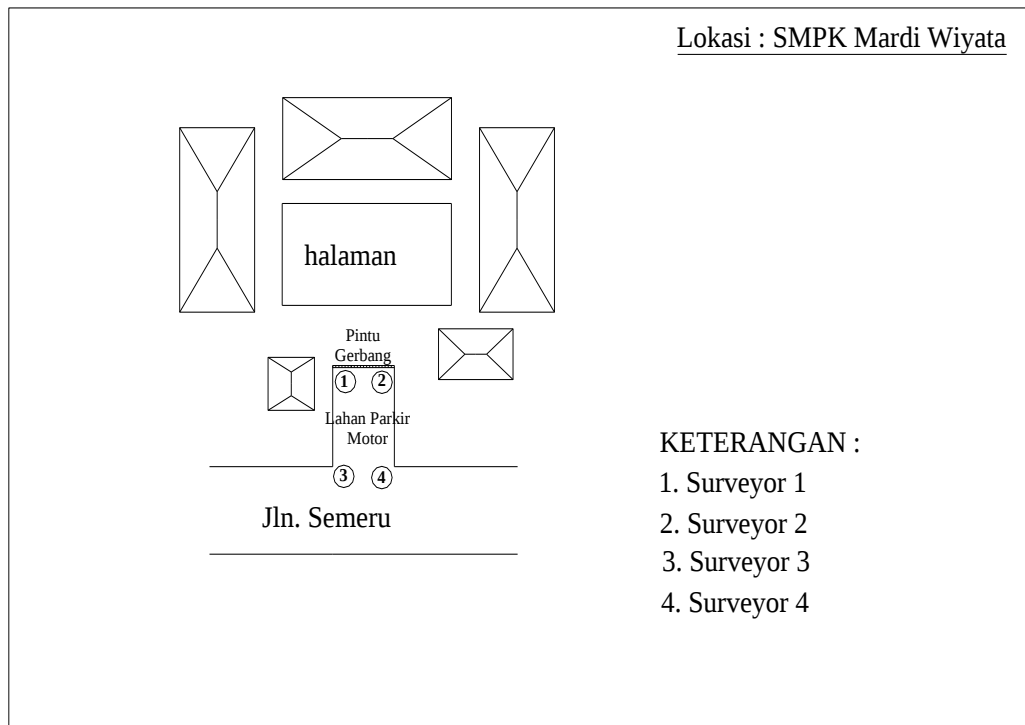
METODOLOGI STUDI

3.1 Lokasi Studi

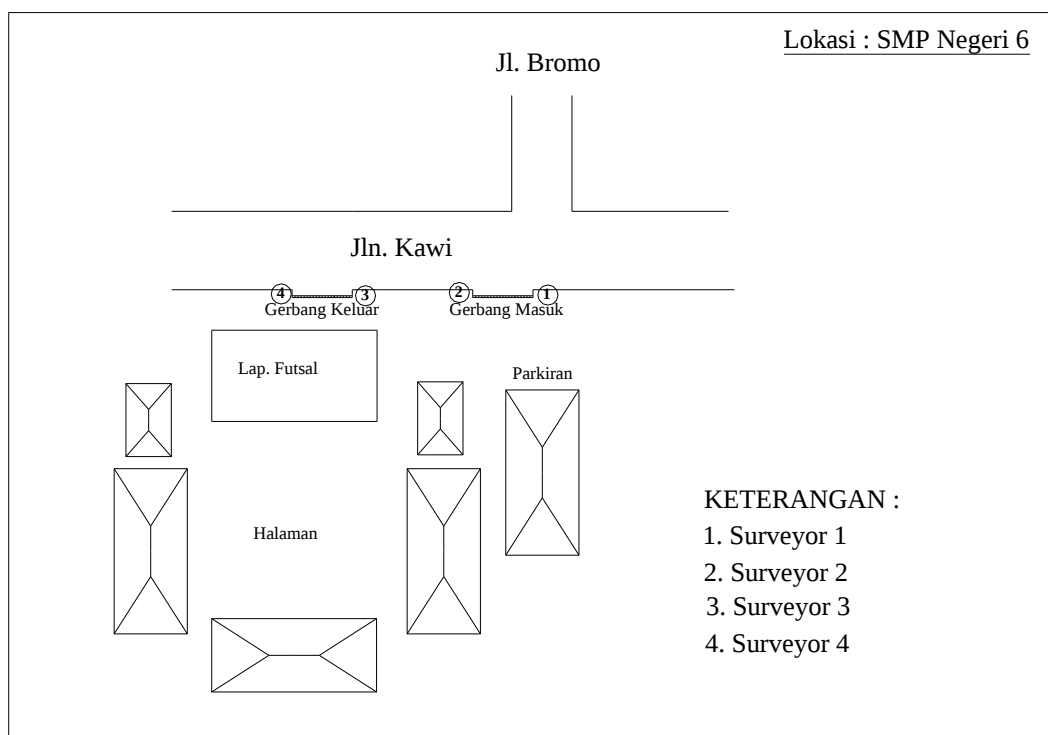
Studi karakteristik pemodelan dan tarikan dilakukan pada sekolah di kota Malang. Sekolah yang akan dianalisa meliputi 2 sekolah yang ada di kota Malang, yaitu : SMP Mardi Wiyata Malang dam SMP Negeri 6 Malang. Zona pengamatan pada tiap-tiap sekolah tersebut dilakukan pada setiap pintu gerbang masuk sekolah.



Gambar 3.1 Denah Lokasi



Gambar 3.2 Denah Lokasi 1 (SMP Mardi Wiyata)



Gambar 3.3 Denah Lokasi 2 (SMP Negeri 6)

3.2 Peralatan dan Jumlah Pengamat

3.2.1 Peralatan

Peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan survei ini adalah sebagai berikut :

1. Jam / Pengatur waktu lainnya
2. Counter / Alat hitung lainnya
3. Alat tulis
4. Quisioner

3.2.2 Jumlah Pengamat

Jumlah pengamat yang dibutuhkan pada pelaksanaan survei adalah 8 orang yang terbagi pada dua sekolah.

- Surveyor 1 : Mencatat Jumlah pengunjung yang masuk dan keluar.
- Surveyor 2 : Mewawancara / membagikan quisioner kepada para responden.
- Surveyor 3 : Mencatat Jumlah Kendaraan yang masuk.
- Surveyor 4 : Mencatat Jumlah Kendaraan yang Keluar.

Untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan dalam pelaksanaan survei, maka surveyor perlu memahami dan melaksanakan tata cara survei dengan baik dan benar. Adapun cara survei dengan urutan langkah sebagai berikut :

1. Meminta kesediaan para calon responden untuk menjadi responden survei.

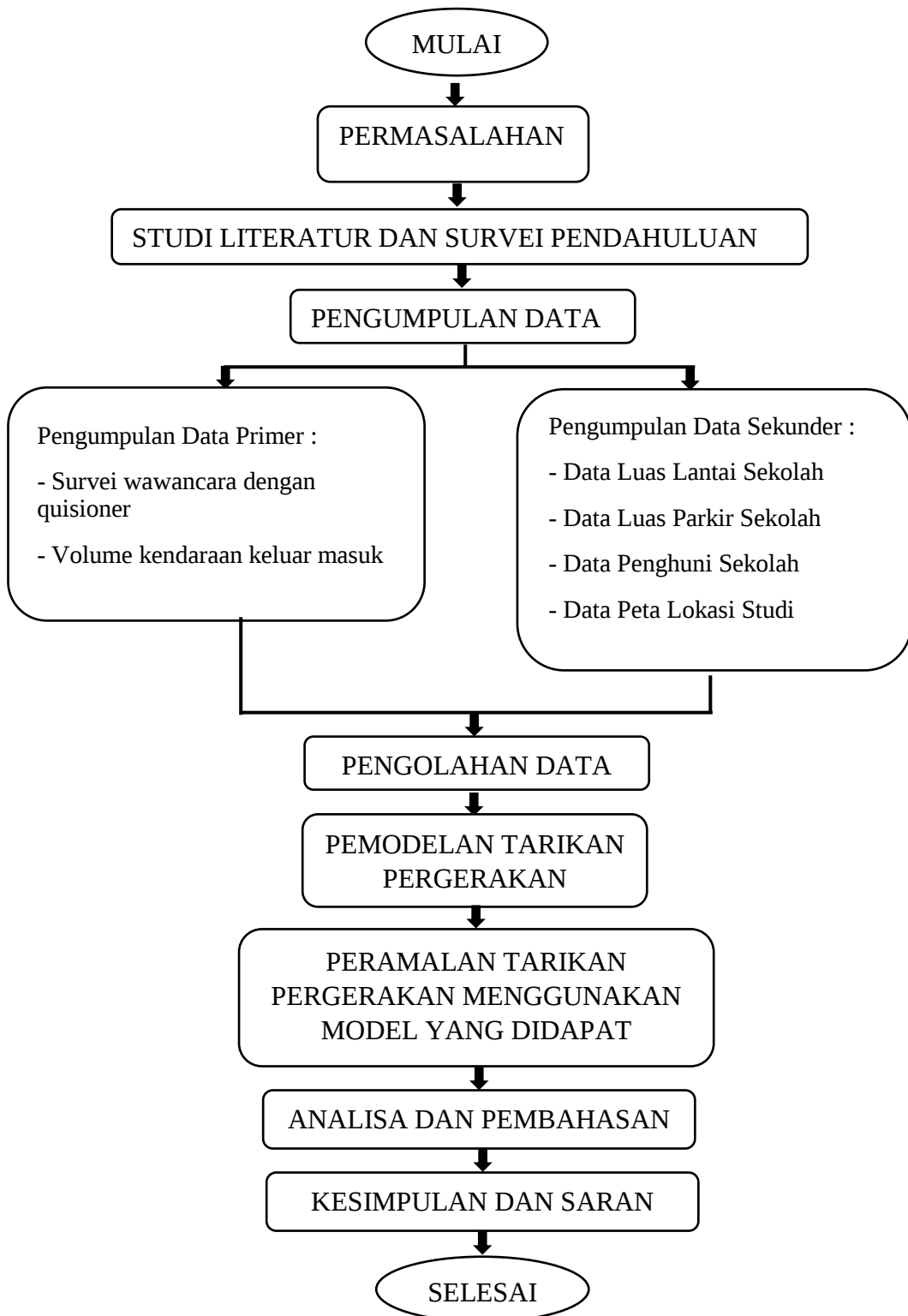
2. Surveyor menjelaskan dengan singkat maksud dan tujuan survei, dan menjelaskan model pertanyaan yang akan diajukan dan cara memberikan responnya.
3. Surveyor menyampaikan butir-butir pertanyaan dan menandai respon yang akan diberikan oleh responden pada lembar kuisioner.
4. Surveyor mengecek semua jawaban yang ada pada lembar kuisioner tersebut bahwa semuanya telah terisi.

3.3 Pelaksanaan Studi

Pada umumnya pelaksanaan studi ini adalah dimulai dengan permasalahan yang terjadi, studi literatur dan survei pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data dan analisa data sampai dengan kesimpulan yang disertai dengan saran.

Semua tahapan tersebut harus dilakukan secara berurutan agar dicapai hasil yang lebih baik sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Bentuk hubungan kegiatan tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 3.4 Bagan Alir Kegiatan Studi

3.4 Survei Pendahuluan

Sebelum mengadakan penelitian lebih lanjut, penting untuk mengawali tahapan dengan survei pendahuluan. Dengan melakukan survei pendahuluan akan diperoleh informasi dalam menentukan tahapan pelaksanaan studi meliputi peninjauan sekolah yang akan disurvei, strategi penempatan tenaga survei di masing-masing sekolah serta pemilihan metode yang tepat untuk mengukur luas lantai perkantoran dan luas lahan parkir.

3.5 Waktu dan Tempat Survei

Survei dilaksanakan selama 3 hari pada hari sekolah yaitu hari kamis, jumat dan senin tanggal 23, 24, dan 27 Februari 2017. Survei dilaksanakan di masing-masing sekolah yang ada di Malang. Waktu survei dilakukan pada jam 06.00 - 09.00 dan dilanjutkan kembali jam 13.00 - 16.00.

3.6 Pengumpulan Data

Salah satu tahap terpenting dalam menganalisa tarikan pergerakan adalah pengumpulan data. Tahapan studi ini tidak bisa melangkah ke tahap berikutnya tanpa adanya data-data yang diperlukan.

Dalam pelaksanaan studi penelitian, data yang terkumpul dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu :

1. Data Primer yaitu data yang didapatkan langsung dari penelitian di lapangan, berupa :

- ✚ Data jumlah pengunjung sekolah
- ✚ Data survei wawancara pengunjung sekolah
- ✚ Data volume kendaraan yang parkir di lokasi studi

2. Data Sekunder yaitu data pendukung yang didapatkan di instansi atau badan yang terkait dengan studi, berupa :

- ✚ Data kepadatan penduduk (Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Malang)
- ✚ Data luas lantai sekolah dan halaman parkir sekolah yang bersangkutan
- ✚ Data Siswa, Guru dan Pegawai (tempat tinggal di Malang)
- ✚ Jumlah kelas
- ✚ Jumlah siswa dalam satu kelas

3.7 Prosedur Survei

Disetiap sekolah ditempatkan 4 orang tenaga survei yang bertugas untuk mencatat jumlah pergerakan yang masuk dari pintu masuk sekolah mulai dari jam 06.00 – 09.00 pagi dan jam 13.00 - 16.00 sore hari, dengan interval 15 menit dicatat pada formulir yang telah tersedia. Adapun quisioner yang dibagikan kepada pengunjung sekolah dibuat secara tertulis dan mudah untuk dipahami, sehingga dapat diisi oleh para pengunjung tanpa merasa terbebani untuk menjawabnya, dan tidak meninggalkan tujuan dari studi ini. Adapun tahapan survei dibagi menjadi 2 yaitu yang pertama dilakukan survei jumlah pengunjung sekolah, hal ini dimaksudkan untuk dapat mengetahui jumlah populasi yang ada pada sekolah

tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan survei wawancara kepada pengunjung sekolah dengan membagikan kuisisioner yang telah disiapkan. Hal tersebut sebagai tindak lanjut dari survei sebelumnya yaitu dengan mengetahui populasi yang ada, maka penentuan jumlah sampel dalam pembagian kuisisioner dapat ditentukan.

Untuk jumlah pengambilan 100% sangatlah tidak mungkin karena membutuhkan biaya yang besar, tenaga kerja yang banyak dan waktu proses yang lama. Sehingga dalam menentukan jumlah sampel (sampel size) dalam studi ini menggunakan rumus yang ditawarkan oleh Ortuzar (1994) dalam Jaka (2005) adalah sebagai berikut :

$$n > \frac{p(1-p)}{\left(\frac{e}{z}\right)^2 + \left(\frac{p(1-p)}{N}\right)} \quad (3.1)$$

Keterangan :

p = 0,5 (merupakan nilai terbesar atau paling aman untuk n)

e = 0,1 (nilai maksimum tingkat kesalahan sebesar 10%)

z = Tingkat keyakinan (1,96 untuk tingkat keyakinan 95%)

N = Jumlah populasi

n = Jumlah sampel

Data lain yang juga dikumpulkan adalah luas lantai sekolah serta luas halaman parkirnya. Data tersebut diperoleh dengan cara mengambil data sekunder dari sekolah terkait, selain itu juga diambil data dari instansi terkait sebagai

pembanding, yaitu berupa peta kelurahan, dengan cara membaca peta tersebut kemudian dibandingkan dengan skala yang ada.

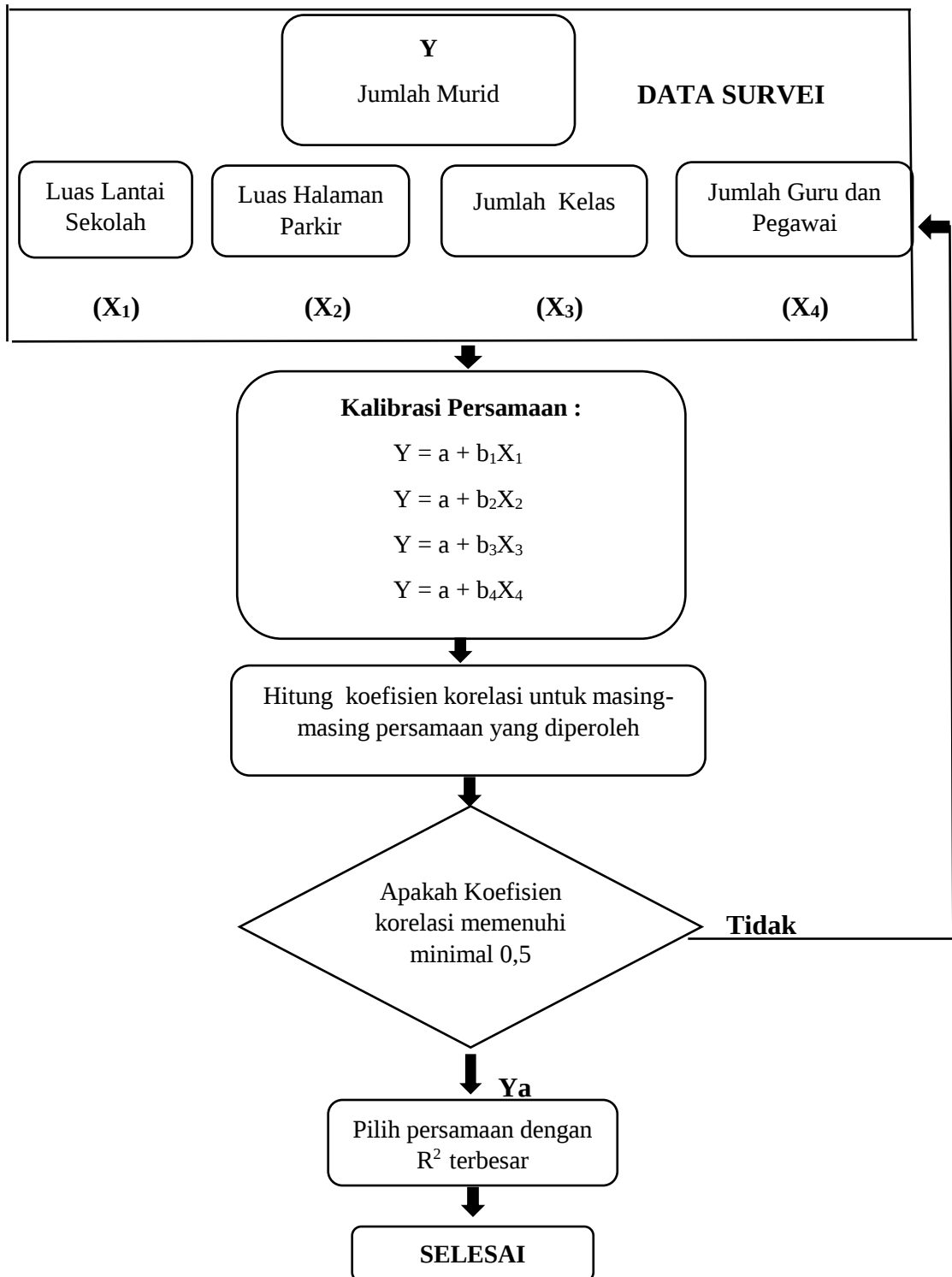
3.8 Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil survei nantinya diolah untuk memperoleh informasi dalam bentuk tabel dan grafik. Hasil olahan data tersebut digunakan sebagai lahan pertimbangan untuk mengetahui sejauh mana hubungan korelasi antara variabel bebas dan variabel tidak bebas.

Data tersebut pada prinsipnya dapat dikelompokkan menjadi 4 bagian, yaitu :

1. Data luas lantai sekolah yang diperoleh dari analisa data sekolah yang bersangkutan.
2. Data luas halaman parkir yang diperoleh dari analisa data sekolah yang bersangkutan.
3. Data jumlah kendaraan yang menuju sekolah.
4. Data karakteristik pengunjung sekolah berupa data yang diperoleh dengan mengisi quisioner.

Prosedur analisa data digambarkan pada bagan alir berikut ini :



Gambar 3.5 Bagan Alir Analisa Data

Hubungan keempat data tersebut dibuatkan suatu model matematis yang cocok, yaitu dengan cara mengkalibrasi model tersebut dengan data yang diperoleh dari hasil survei di lapangan.

Dengan analisa regresi, dicoba beberapa model sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + a + b_2X_2 + a + b_3X_3 + a + b_4X_4 \quad (3.2)$$

Keterangan :

Y = Jumlah Murid (orang)

X₁ = Luas lantai sekolah (m²)

X₂ = Luas parkir sekolah (m²)

X₃ = Jumlah kelas (unit ruang)

X₄ = Jumlah guru dan pegawai (orang)

Jika persamaan yang dihasilkan dari percobaan diatas ternyata semua menunjukan angka yang lebih kecil dari 0,5. Ini berarti bahwa korelasi antara jumlah pengunjung yang datang ke sekolah tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap luas lantai, luas halaman parkir ataupun karakteristik sekolah.

Oleh karena itu untuk mendapatkan suatu hubungan yang signifikan antara variabel bebas dan variabel tak bebas, maka perlu dicoba lagi persamaan-persamaan yang lain dengan memasukan variabel lain.

BAB IV

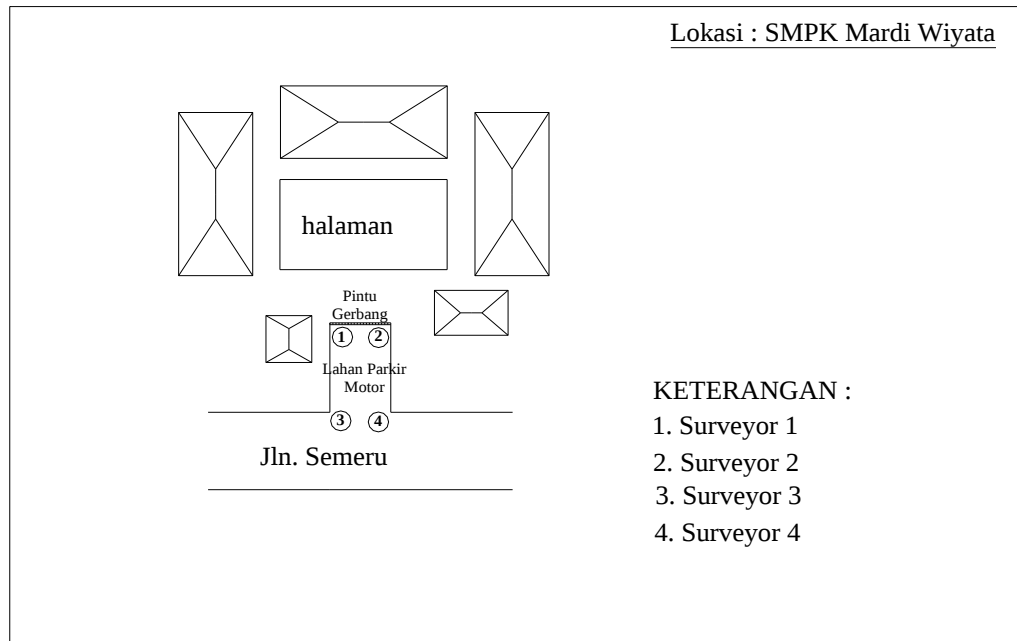
ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Wilayah Malang

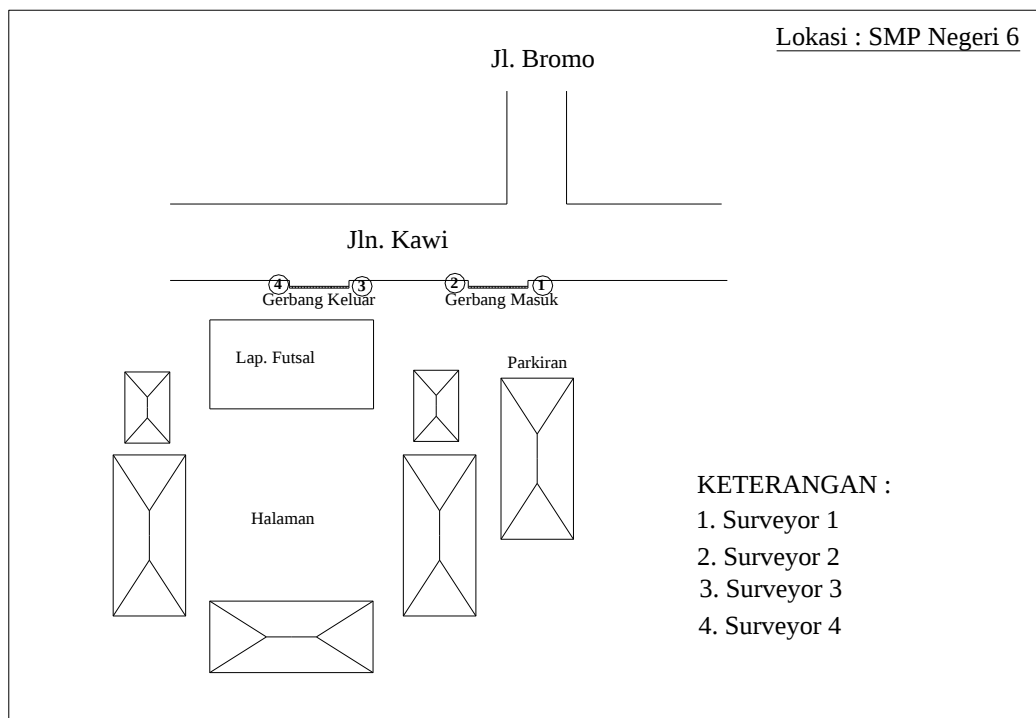
Kota Malang terletak pada ketinggian 440 – 667 meter diatas permukaan laut pada 112,06⁰ - 112,07⁰ BT dan 7,06⁰ – 8,02⁰ LS. Luas wilayahnya sebesar 110,06 km² yang dibatasi oleh wilayah Kabupaten Malang yaitu : sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Singosari, sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji, sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Wagir dan Kecamatan Dau.

Dalam penyelenggaraan pemerintahan, Wilayah Kota Malang terbagi menjadi 5 Kecamatan, 57 Desa/Kelurahan, 509 unit RW dan 3783 unit RT. Dari 5 kelima Kecamatan tersebut, masing-masing wilayah memiliki fungsi sebagai tempat kegiatan jasa dan industri, dan lain-lain.

4.1.1 Gambaran Umum Lokasi Studi



Gambar 4.1 Letak Titik Survei Lokasi 1 (SMP Mardi Wiyata)



Gambar 4.2 Letak Titik Survei Lokasi 2 (SMP Negeri 6)

Studi Pemodelan Tarikan ini mengambil lokasi pada Sekolah yang ada di Kota Malang yaitu SMP Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang. Sekolah-sekolah tersebut dipilih karena merupakan salah satu sarana pendidikan bagi masyarakat, karena disanalah masyarakat bisa mendapatkan bekal pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan yang dibutuhkan agar memiliki modal dimasa depan, baik masyarakat yang berasal dari Kota Malang sendiri maupun yang berasal dari luar Kota Malang.

Pada kedua sekolah tersebut memiliki ruang kelas, ruang laboratorium, aula, ruang guru, ruang tata usaha dan ruangan-ruangan lain yang bertujuan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar pada masing-masing sekolah tersebut.

4.1.2 Kependudukan

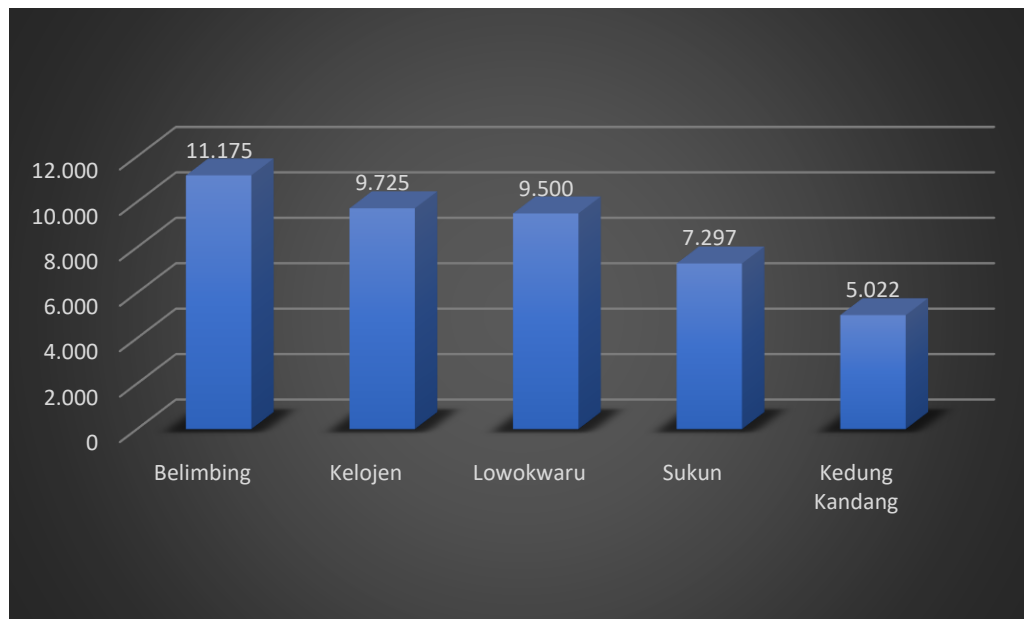
Jumlah penduduk kota malang berdasarkan registrasi penduduk selama tiga tahun terakhir mengalami peningkatan. Pada tahun 2014, jumlah penduduk kota malang sebanyak 843.068 jiwa, tahun 2015 naik dengan jumlah 849.437 jiwa dan terakhir pada tahun 2016 meningkat menjadi 856.069 jiwa.



Gambar 4.3 Grafik Penduduk Kota Malang Hasil Registrasi 2014 – 2016

(Sumber: Hasil BPS Kota Malang)

Bila dilihat perkecamatan, seluruh kecamatan di kota Malang mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil registrasi penduduk pada tahun 2016 kepadatan penduduk di kota Malang adalah 7.778 jiwa/km², sedangkan kecamatan yang jumlah penduduknya terbanyak adalah kecamatan Kedungkandang yaitu 200.361 jiwa dengan luas wilayah sebesar 39.89 km². Akan tetapi bila dilihat kepadatan penduduknya kecamatan yang terpadat adalah kecamatan Belimbing yaitu 11.175 jiwa/km², kemudian diikuti kecamatan Kelojen, Lowokwaru, Sukun dan Kedungkandang dengan tingkat kepadatan masing-masing 9.752 jiwa/km², 9.500 jiwa/km², 7.297 jiwa/km² dan 5.022 jiwa/km². Bila dilihat dari mobilitas lebih banyak penduduk yang datang dari pada yang pindah. Kondisi tersebut terjadi selama tiga tahun terakhir yaitu sejak 2014, 2015, dan 2016.



Gambar 4.4 Grafik Kerapatan Penduduk Kota Malang Hasil Registrasi tahun 2016 (Sumber: Hasil BPS Kota Malang)

4.2 Hasil Survei

Seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa data-data yang diperlukan pada pelaksanaan survei ini, pada prinsipnya dapat dikelompokkan menjadi 4 bagian, yaitu :

1. Data luas Lantai Sekolah yang diperoleh dari Sekolah yang bersangkutan.
2. Data Luas halaman parkir yang diperoleh dari Sekolah yang bersangkutan.
3. Data jumlah kendaraan yang menuju ke Sekolah yang bersangkutan.
4. Data jumlah murid, Guru, dan pegawai yang diperoleh dari Sekolah yang bersangkutan.
5. Adapun data yang yang diperoleh dari mengisi kuisisioner.

4.2.1 Data Luas Tata Guna Ruang Lantai Sekolah

Data luas tata guna ruang lantai Sekolah yang meliputi 2 Sekolah yang ada di Kota Malang, yaitu : SMP Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang, dibagi berdasarkan tata guna ruang tiap unit yang ada pada masing-masing Sekolah tersebut. Data unit pada Sekolah diperoleh dengan meminta langsung dari Sekolah yang bersangkutan.

Tabel 4.1 Luas Lantai pada SMP Mardi Wiyata Malang

LANTAI 1 (BAWAH)	
UNIT	LUAS (m2)
Ruang Kelas VII A	72
Ruang Kelas VII B	72
Ruang Kelas VII C	72
Ruang Kelas IX A	72
Ruang Kelas IX B	72
Ruang Kelas IX C	72
Dapur	15
Ruang Audio	15
Ruang Guru	72
Ruang Doa	15
Ruang Tamu	15
Ruang Unit Kesehatan Sekolah (UKS)	15
WC Guru	4
Ruang Tata Usaha	63
Kantin	15
Ruang Kepala Sekolah	24
TOTAL	685
LANTAI 2 (ATAS)	
Ruang BP / BK	15
Ruang Band	15
Ruang Laboratorium IPA	72
Ruang Wakil Kepala Sekolah	72
Ruang Laboratorium Bahasa	72
Ruang Laboratorium TIK	72
Ruang Kelas VIII A	72

Ruang Kelas VIII B	72
Ruang Kelas VIII C	72
Ruang Perpustakaan	72
TOTAL	606
TOTAL L1 + L2	1291

Sumber: Data Sekunder

Tabel 4.2 Luas Lantai pada SMP Negeri 6 Malang

SMP NEGERI 6 MALANG	
UNIT	LUAS (m2)
Ruang Agama Islam 1	81
Ruang Agama Islam 2	81
Ruang Agama Kristen	27
Ruang Bahasa Indonesia 1	81
Ruang Bahasa Indonesia 2	81
Ruang Bahasa Indonesia 3	81
Ruang Bahasa Inggris 1	81
Ruang Bahasa Inggris 2	81
Ruang BP/BK	45
Ruang dapur	45
Ruang Guru	150
Ruang IPA 1	81
Ruang IPA 2	81
Ruang IPS 1	81
Ruang IPS 2	81
Ruang Kelas Bersama 1	81
Ruang Kelas Bersama 2	81
Ruang Kelas Bersama 3	81
Ruang Kepala Sekolah	45
Ruang Komputer	4
Ruang Laboratorium BIG	150
Ruang Laboratorium Biologi	150
Ruang Laboratorium Fisika	150
Ruang Laboratorium Komputer 1	150
Ruang Laboratorium Komputer 2	150
Ruang Laboratorium Komputer 3	150
Ruang Matematika 1	81
Ruang Matematika 2	81
Ruang Matematika 3	81

Ruang Olahraga	81
Ruang Osis	30
Ruang Penjaskes	81
Ruang Perpustakaan	150
Ruang PPKN 1	81
Ruang PPKN 2	81
Ruang Prakarya	81
Ruang Rapat	100
Ruang Seni Budaya 1	81
Ruang Seni Budaya 2	81
Ruang Staf	81
Ruang Tata Usaha	50
Toilet Guru Laki-laki 1	4
Toilet Guru Laki-laki 2	6
Toilet Guru Perempuan 1	6
Toilet Guru Perempuan 2	4
Toilet siswa laki-laki (9)	18
Toilet siswa Perempuan (9)	18
UKS	72
TOTAL	3699

Sumber: Data Sekunder

4.2.2 Data Luas Lantai dan Luas Parkir Sekolah

Data luas lantai dan Luas parkir selain diperoleh dari data Sekolah juga dilakukan tinjauan ulang secara langsung kedua Sekolah tersebut. Data tersebut merupakan data secara keseluruhan yaitu data jumlah luas lantai dan kapasitas ruang parkir yang terdiri atas tempat parkir mobil dan sepeda motor.

Tabel 4.3 Luas lantai dan Parkir Sekolah

Lokasi	Luas Lantai (M ²)	Luas Parkir (M ²)
SMP Mardi Wiyata	1291	125
SMP Negeri 6	3699	150

Sumber: Data Sekunder

4.2.3 Data jumlah ruang Kelas, Siswa, Guru, dan Pegawai Sekolah

Data jumlah bangku, siswa, guru dan pegawai diperoleh dari data sekolah yang bersangkutan.

Tabel 4.4 Jumlah Ruang kelas Sekolah

DATA JUMLAH KELAS	
LOKASI	JUMLAH KELAS
SMP Mardi Wiyata Malang	9
SMP Negeri 6 Malang	22
TOTAL	1111

Sumber: Data Sekunder

Tabel 4.5 Jumlah Siswa/i Sekolah

DATA SISWA/I	
LOKASI	JUMLAH SISWA/I
SMP Mardi Wiyata Malang	328
SMP Negeri 6 Malang	783
TOTAL	1111

Sumber: Data Sekunder

Tabel 4.6 Jumlah Guru dan Pegawai Sekolah

DATA GURU DAN PEGAWAI	
LOKASI	JUMLAH GURU & PEGAWAI
SMP Mardi Wiyata Malang	27
SMP Negeri 6 Malang	57
TOTAL	84

Sumber: Data Sekunder

Berdasarkan jumlah populasi yang ada maka ditentukan jumlah sampel yang akan digunakan menggunakan rumus Slovin:

1. *Jumlah Sampel SMP Mardi Wiyata yang digunakan :*

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

$$n = \frac{355}{1 + 355(0,05)^2} = 188 \text{ Sampel}$$

2. *Jumlah Sampel SMP Negeri 6 yang digunakan :*

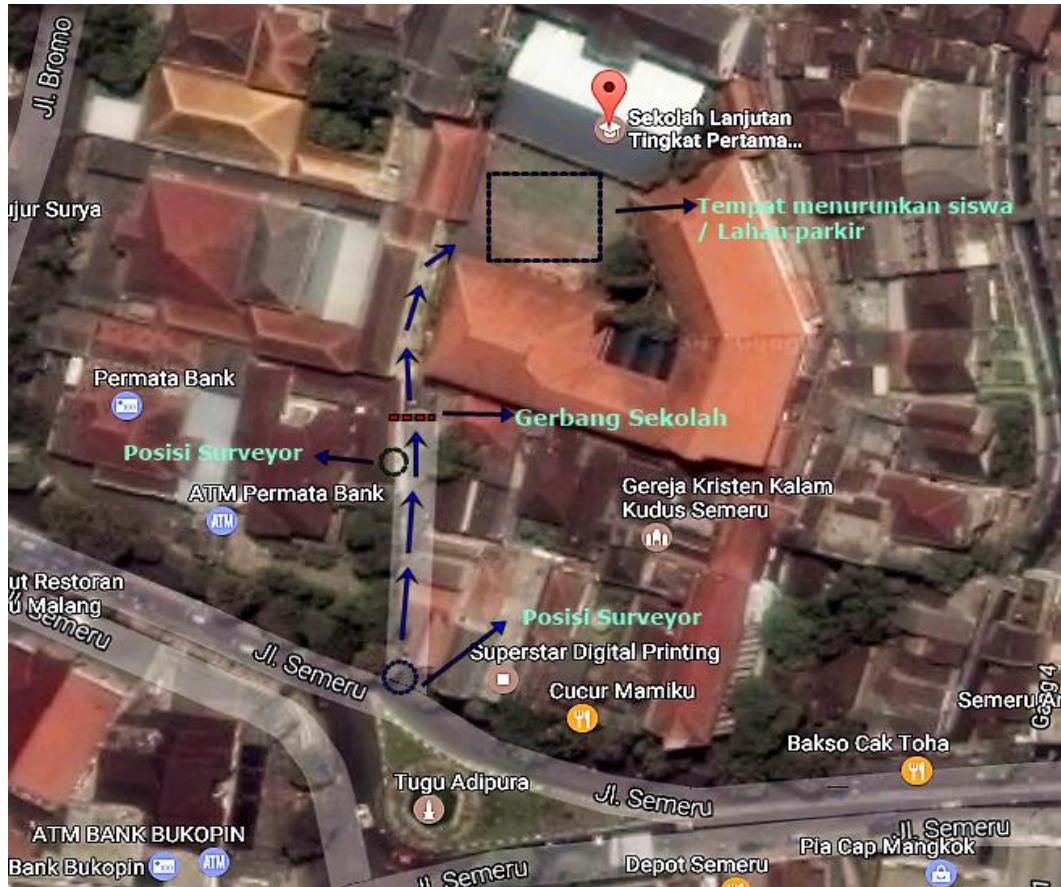
$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{840}{1 + 840(0,05)^2} = 271 \text{ Sampel}$$

4.2.4 Data Volume Kendaraan Keluar Masuk Sekolah

Data jumlah kendaraan pada kedua Sekolah yang ada di Kota Malang, yaitu SMP Mardi Wiyata dan SMP Negeri 6 Malang, dimulai jam 06.00 – 09.00 dan dilanjutkan kembali dari jam 13.00 – 16.00. survei dilaksanakan selama 3 hari yaitu pada hari Kamis, Jumat, dan Senin, pada tanggal 23, 24, dan 27 Februari 2017. Dimana survei tersebut mencatat jumlah kendaraan yang keluar masuk ke tempat lokasi tersebut. Adapun penjelasan jumlah kendaraan pada masing-masing Sekolah akan dibagi berdasarkan sekolah yang ditinjau.

4.2.4.1 Jumlah Kendaraan Keluar Masuk SMP Mardi Wiyata



Gambar 4.5 Gambar Denah Lokasi SMP Mardi Wiyata malang

Pada lokasi survei SMP Mardi Wiyata ternyata terdapat tiga sekolah yakni, TK Mardi Wiyata, SD Mardi Wiyata, dan SMP Mardi Wiyata. Sehingga sangat mempengaruhi jumlah kendaraan yang masuk dan keluar. Dalam hal ini jumlah kendaraan yang keluar masuk lebih banyak. Kendaraan yang keluar dan masuk dihitung dan dicatat oleh surveyor pada posisinya (seperti gambar 4.5) untuk periode waktu 15 menit. Pencatatan kendaraan yang masuk dihitung apabila kendaraan memasuki gerbang sekolah, sedangkan kendaraan keluar dihitung jika kendaraan keluar melewati gerbang sekolah tersebut. Tercatat pada SMP Mardi

Wiyata, jumlah kendaraan mobil rata-rata yang masuk dan keluar perhari adalah sebanyak 82 kendaraan mobil, dan jumlah kendaraan motor rata-rata yang masuk dan keluar perhari adalah sebanyak 522 kendaraan.

Jumlah kendaraan pada SMP Mardi Wiyata seperti pada tabel, jumlahnya berubah dari waktu ke waktu selama satu hari pencatatan sehingga diperoleh jumlah tertinggi dan terendah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada (tabel 4.7).

Tabel 4.7 Jumlah Kendaraan keluar masuk pada SMP Mardi Wiyata

Hari	Jumlah Kendaraan Pada SMP Mardi Wiyata				Prosentase Jumlah Kendaraan			
	Kend. Masuk		Kend. Keluar		Kend. Masuk		Kend. Keluar	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
Kamis	76	519	76	519	31%	33%	31%	33%
Jumat	80	530	80	530	33%	34%	33%	34%
Senin	90	518	90	518	37%	33%	37%	33%
Jumlah	246	1567	246	1567	100%	100%	100%	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan

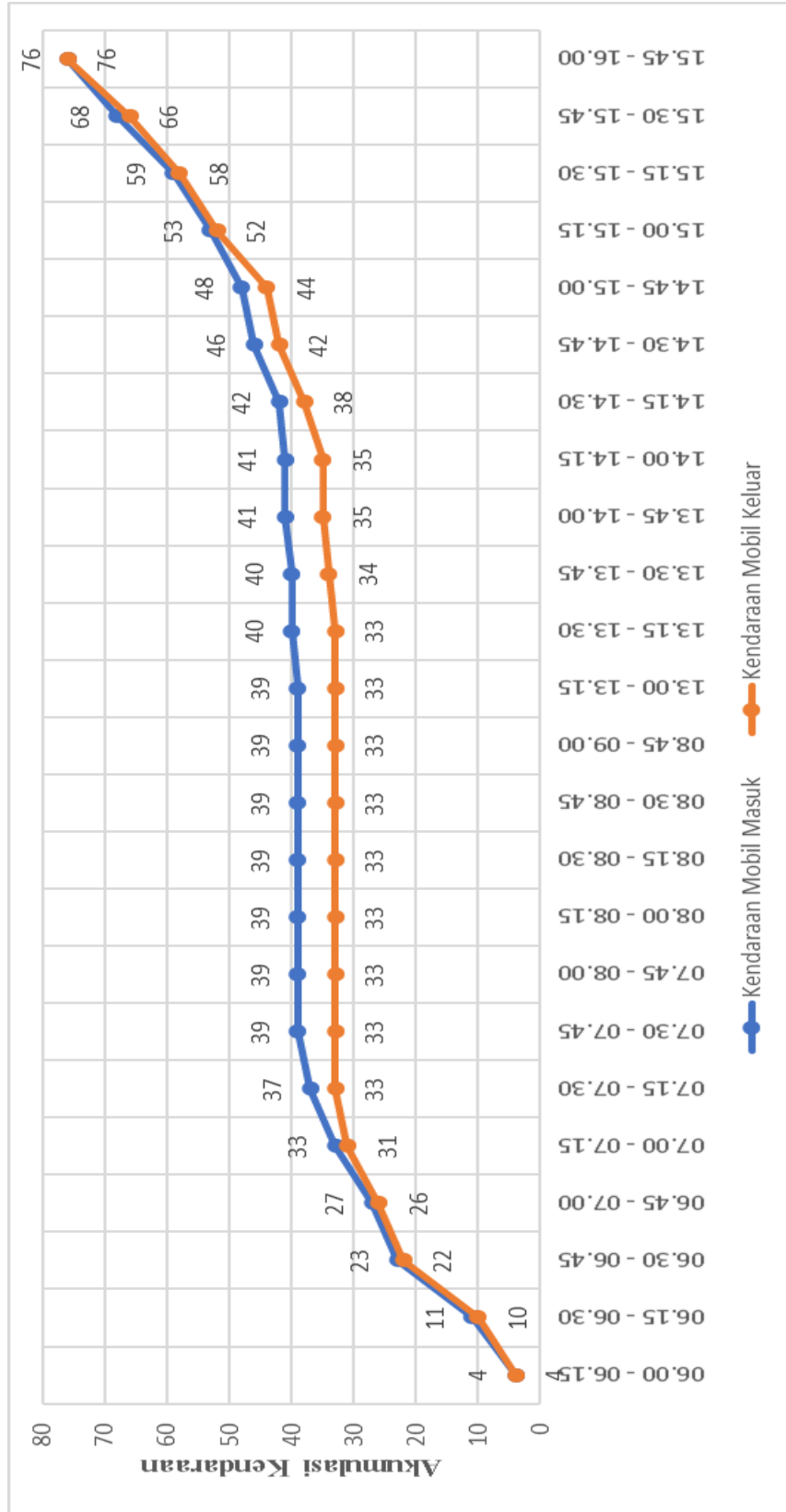
Tarikan Pergerakan kendaraan perhari pada SMP Mardi Wiyata :

$$\text{Mobil} = \frac{246}{3} = 82 \text{ mobil/hari}$$

$$\text{Sepeda Motor} = \frac{1567}{3} = 522 \text{ motor/hari}$$

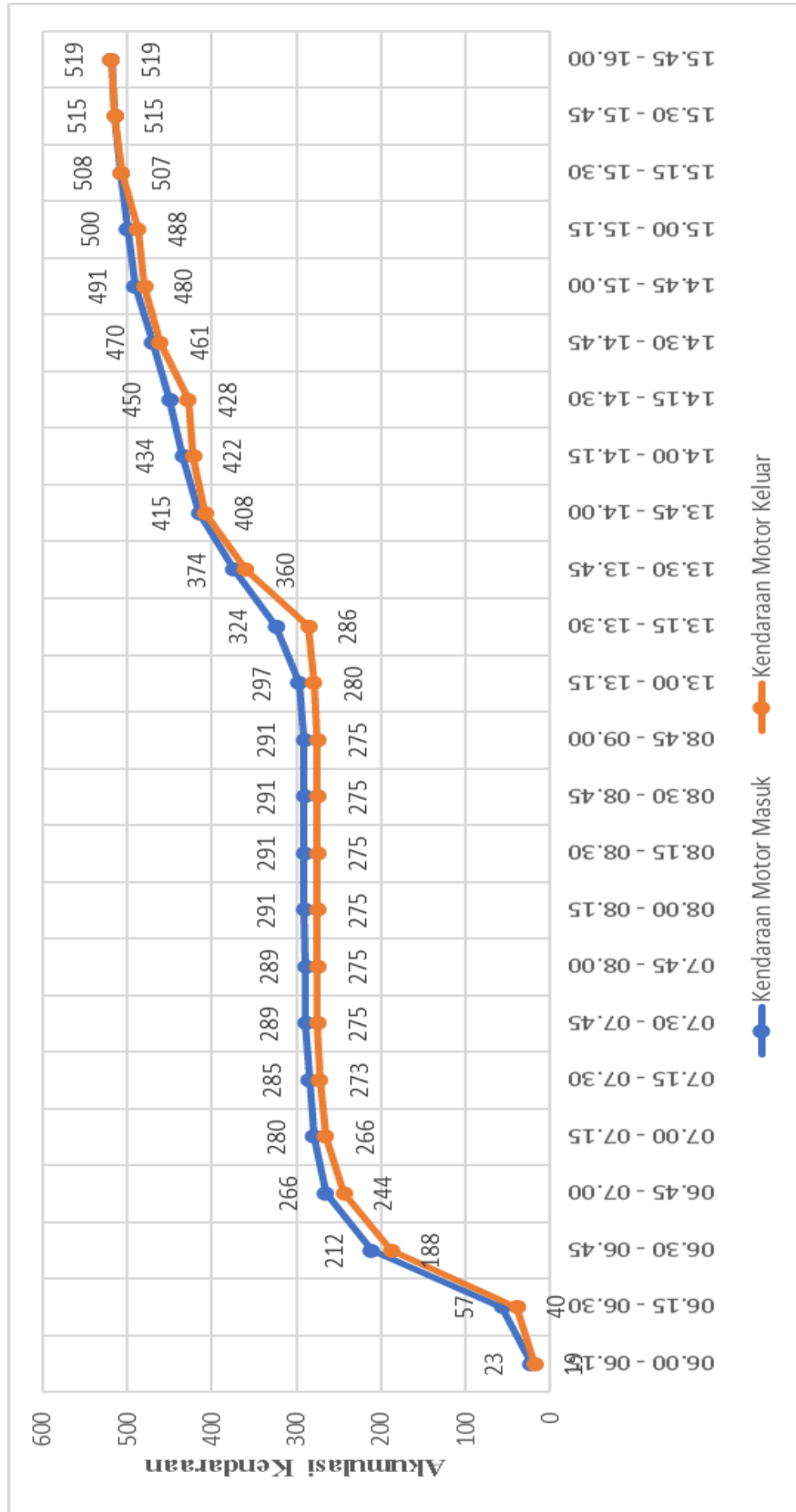
Tabel 4.8 Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Mardi Wiyata Malang (Hasil Survei Hari Kamis)

Kamis, 23 Februari 2017						
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar		Jumlah Kendaraan Yang ada di Parkiran	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	4	23	4	19	0	4
06.15 - 06.30	11	57	10	40	1	17
06.30 - 06.45	23	212	22	188	1	24
06.45 - 07.00	27	266	26	244	1	22
07.00 - 07.15	33	280	31	266	2	14
07.15 - 07.30	37	285	33	273	4	12
07.30 - 07.45	39	289	33	275	6	14
07.45 - 08.00	39	289	33	275	6	14
08.00 - 08.15	39	291	33	275	6	16
08.15 - 08.30	39	291	33	275	6	16
08.30 - 08.45	39	291	33	275	6	16
08.45 - 09.00	39	291	33	275	6	16
13.00 - 13.15	39	297	33	280	6	17
13.15 - 13.30	40	324	33	286	7	38
13.30 - 13.45	40	374	34	360	6	14
13.45 - 14.00	41	415	35	408	6	7
14.00 - 14.15	41	434	35	422	6	12
14.15 - 14.30	42	450	38	428	4	22
14.30 - 14.45	46	470	42	461	4	9
14.45 - 15.00	48	491	44	480	4	11
15.00 - 15.15	53	500	52	488	1	12
15.15 - 15.30	59	508	58	507	1	1
15.30 - 15.45	68	515	66	515	2	0
15.45 - 16.00	76	519	76	519	0	0



Gambar 4.6
Jumlah Kendaraan Mobil keluar masuk hari Kamis 23 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa pada jam 06.00-07.30 terjadi peningkatan jumlah kendaraan mobil yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, kemudian mulai stabil pada jam 07.30-14.15, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 14.15-16.00. Hal ini berarti pada jam pagi yakni jam 06.00-07.30 dan jam siang yakni 14.15-16.00 merupakan peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.

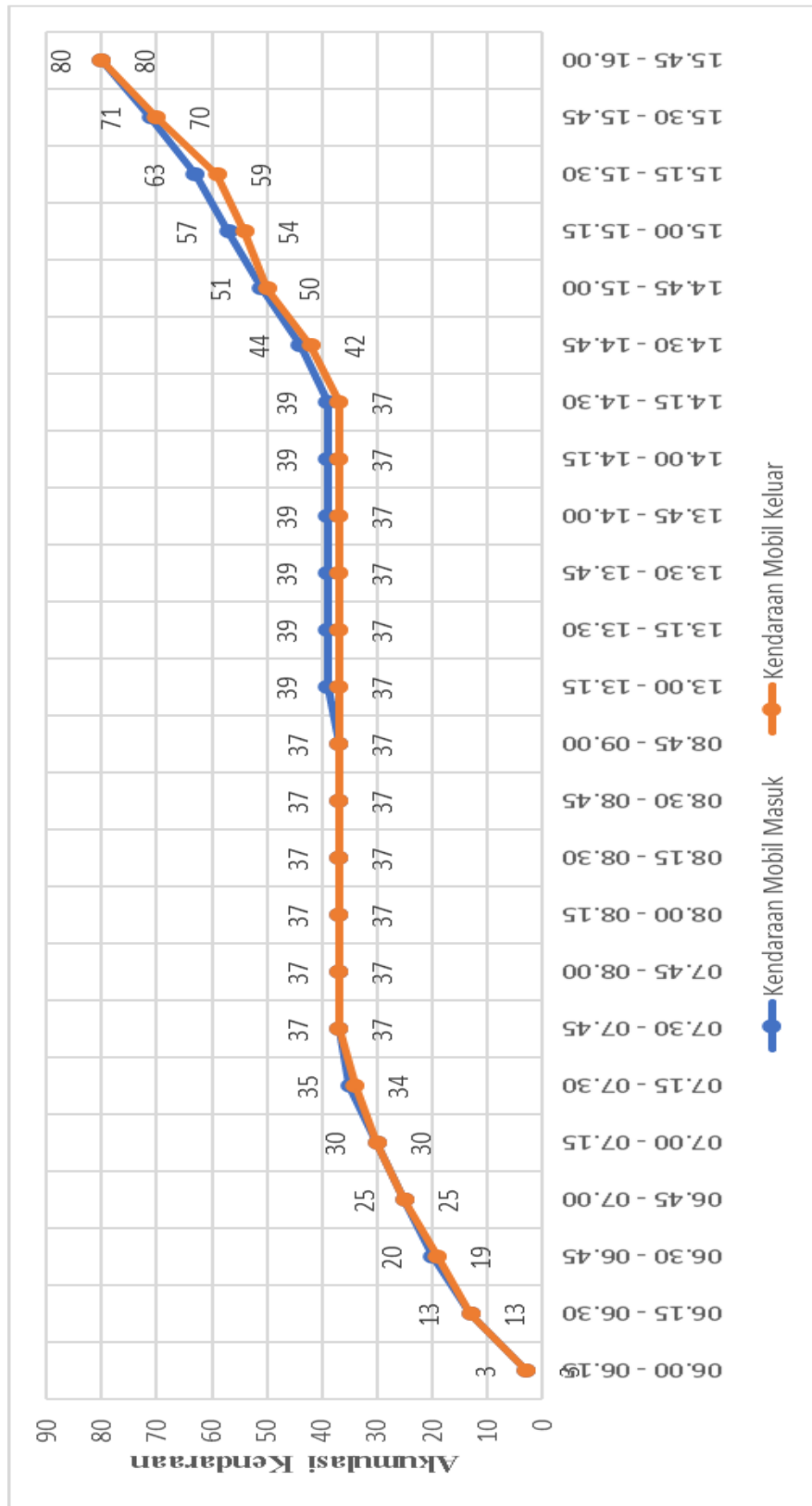


Gambar 4.7
Jumlah Kendaraan Motor keluar masuk hari Kamis 23 Februari 2017
(06.00-09.00 & 13.00-16.00) di SMP Mardi Wiyata Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa pada jam 06.00-07.30 terjadi peningkatan jumlah kendaraan motor yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, kemudian mulai stabil pada jam 07.30-13.15, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 13.15-16.00. Hal ini berarti pada jam pagi yakni jam 06.00-07.30 dan jam siang yakni 13.15-16.00 merupakan peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.

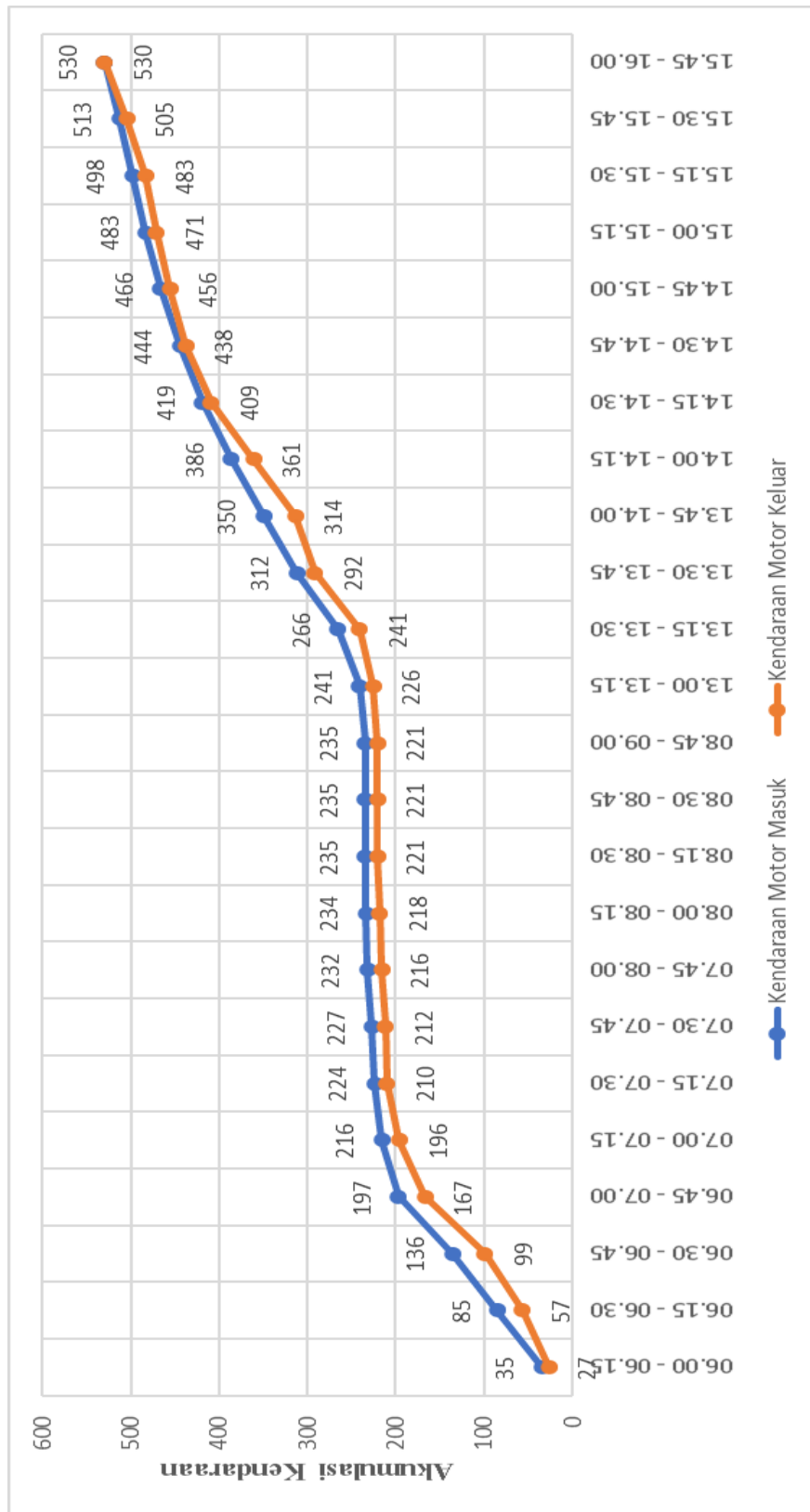
Tabel 4.9 Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Mardi Wiyata Malang (Hasil Survei Hari Jumat)

Jumat, 24 Februari 2017						
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar		Jumlah Kendaraan Yang ada di Parkiran	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	3	35	3	27	0	8
06.15 - 06.30	13	85	13	57	0	28
06.30 - 06.45	20	136	19	99	1	37
06.45 - 07.00	25	197	25	167	0	30
07.00 - 07.15	30	216	30	196	0	20
07.15 - 07.30	35	224	34	210	1	14
07.30 - 07.45	37	227	37	212	0	15
07.45 - 08.00	37	232	37	216	0	16
08.00 - 08.15	37	234	37	218	0	16
08.15 - 08.30	37	235	37	221	0	14
08.30 - 08.45	37	235	37	221	0	14
08.45 - 09.00	37	235	37	221	0	14
13.00 - 13.15	39	241	37	226	2	15
13.15 - 13.30	39	266	37	241	2	25
13.30 - 13.45	39	312	37	292	2	20
13.45 - 14.00	39	350	37	314	2	36
14.00 - 14.15	39	386	37	361	2	25
14.15 - 14.30	39	419	37	409	2	10
14.30 - 14.45	44	444	42	438	2	6
14.45 - 15.00	51	466	50	456	1	10
15.00 - 15.15	57	483	54	471	3	12
15.15 - 15.30	63	498	59	483	4	15
15.30 - 15.45	71	513	70	505	1	8
15.45 - 16.00	80	530	80	530	0	0



Gambar 4.8
Jumlah Kendaraan Mobil keluar masuk Jumat 24 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa pada jam 06.00-07.45 terjadi peningkatan jumlah kendaraan mobil yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, kemudian mulai stabil pada jam 07.45-14.30, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 14.30-16.00. Hal ini berarti pada jam pagi yakni jam 06.00-07.45 dan jam siang yakni 14.30-16.00 merupakan peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.



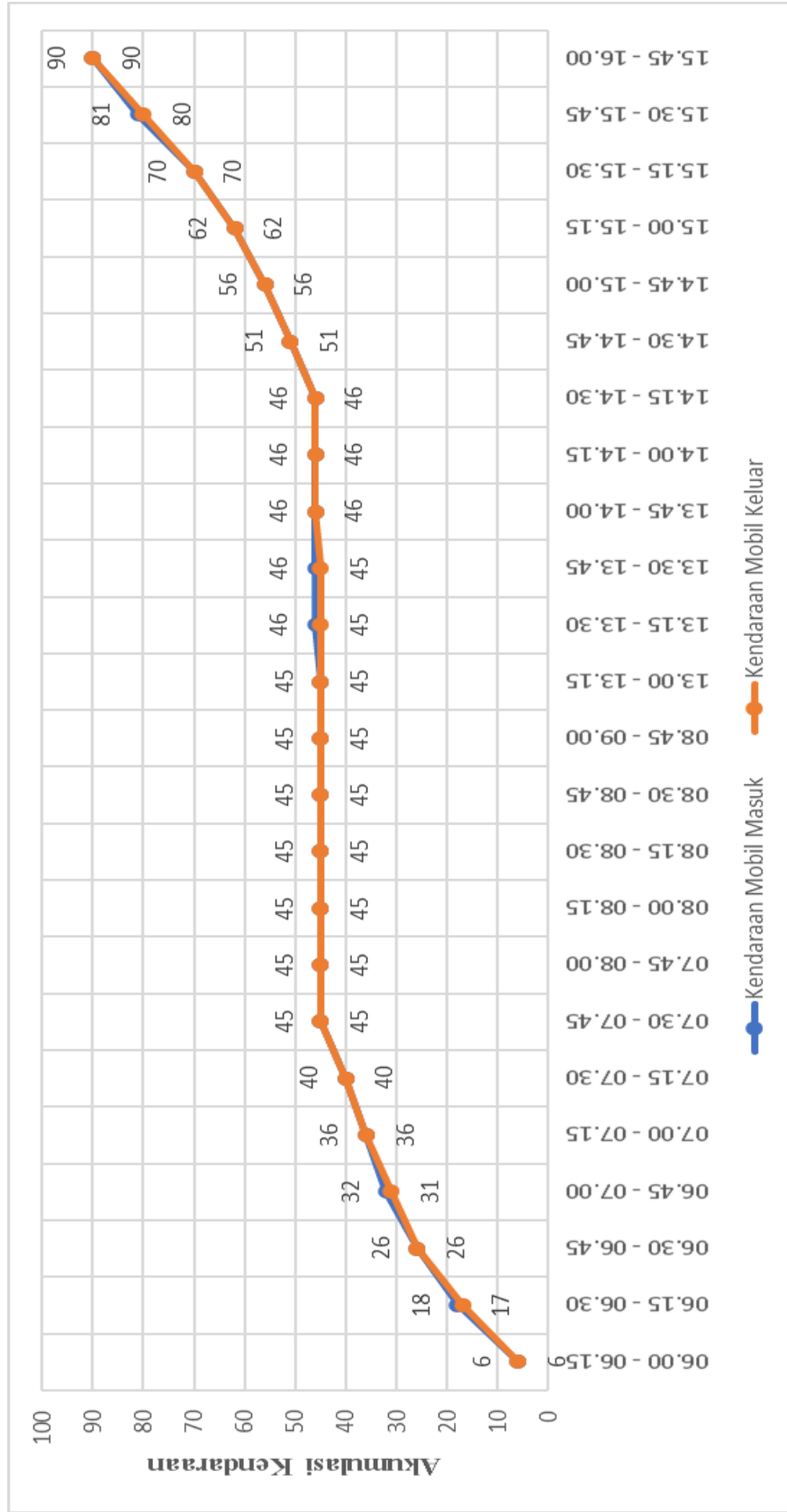
Gambar 4.9

Jumlah Kendaraan Motor keluar masuk Jumat 24 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa pada jam 06.00-07.30 terjadi peningkatan jumlah kendaraan motor yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, kemudian mulai stabil pada jam 07.30-09.00, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 13.00-16.00. Hal ini berarti pada jam pagi yakni jam 06.00-07.30 dan jam siang yakni 13.00-16.00 merupakan peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.

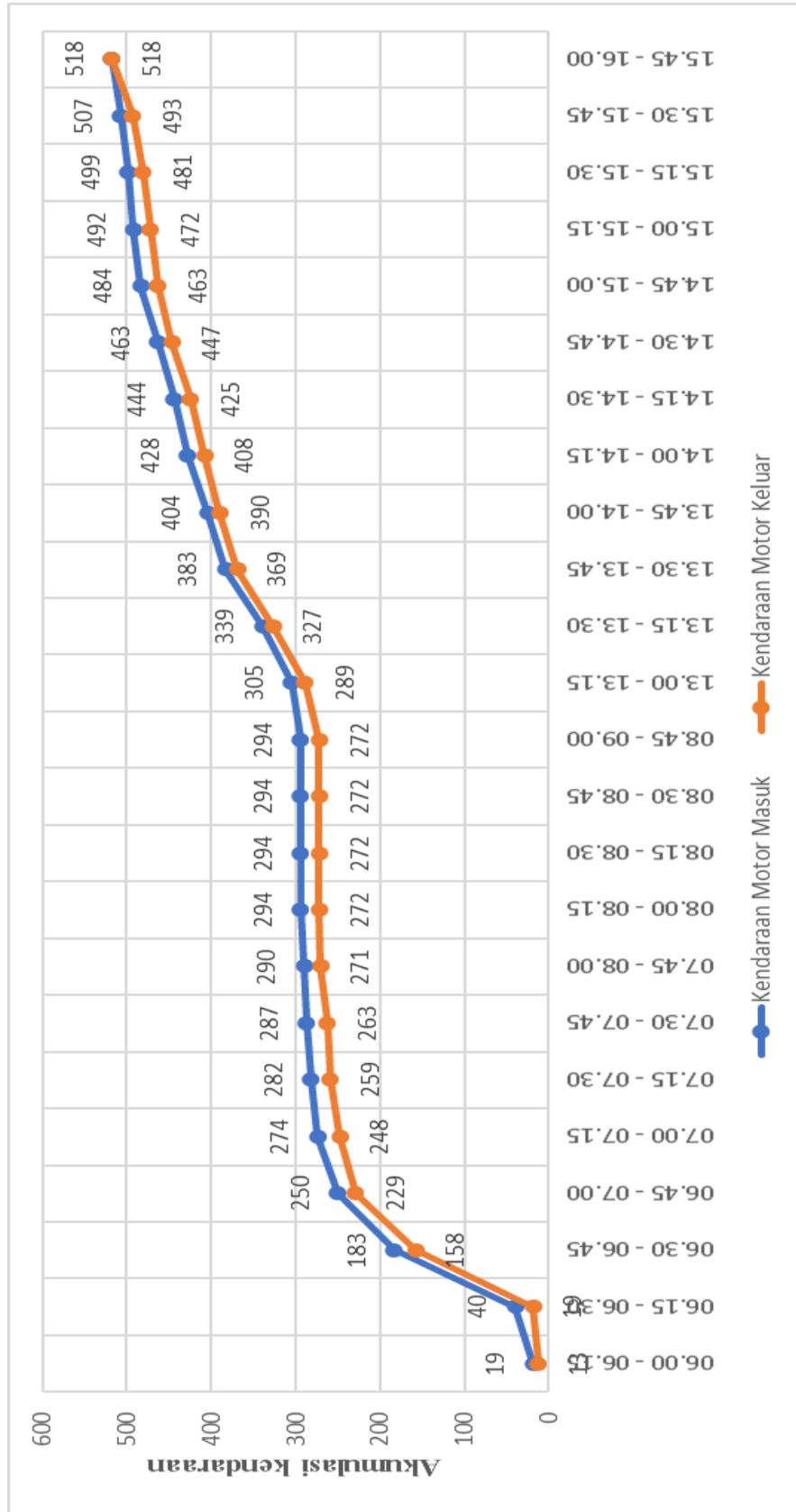
Tabel 4.10 Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Mardi Wiyata Malang (Hasil Survei Hari Senin)

Senin, 27 Februari 2017						
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar		Jumlah Kendaraan Yang ada di Parkiran	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	6	19	6	13	0	6
06.15 - 06.30	18	40	17	19	1	21
06.30 - 06.45	26	183	26	158	0	25
06.45 - 07.00	32	250	31	229	1	21
07.00 - 07.15	36	274	36	248	0	26
07.15 - 07.30	40	282	40	259	0	23
07.30 - 07.45	45	287	45	263	0	24
07.45 - 08.00	45	290	45	271	0	19
08.00 - 08.15	45	294	45	272	0	22
08.15 - 08.30	45	294	45	272	0	22
08.30 - 08.45	45	294	45	272	0	22
08.45 - 09.00	45	294	45	272	0	22
13.00 - 13.15	45	305	45	289	0	16
13.15 - 13.30	46	339	45	327	1	12
13.30 - 13.45	46	383	45	369	1	14
13.45 - 14.00	46	404	46	390	0	14
14.00 - 14.15	46	428	46	408	0	20
14.15 - 14.30	46	444	46	425	0	19
14.30 - 14.45	51	463	51	447	0	16
14.45 - 15.00	56	484	56	463	0	21
15.00 - 15.15	62	492	62	472	0	20
15.15 - 15.30	70	499	70	481	0	18
15.30 - 15.45	81	507	80	493	1	14
15.45 - 16.00	90	518	90	518	0	0



Gambar 4.10
Jumlah Kendaraan Mobil keluar masuk Senin 27 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa pada jam 06.00-07.45 terjadi peningkatan jumlah kendaraan mobil yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, kemudian mulai stabil pada jam 07.5-14.30, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 14.30-16.00. Hal ini berarti pada jam pagi yakni jam 06.00-07.45 dan jam siang yakni 14.30-16.00 merupakan peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.

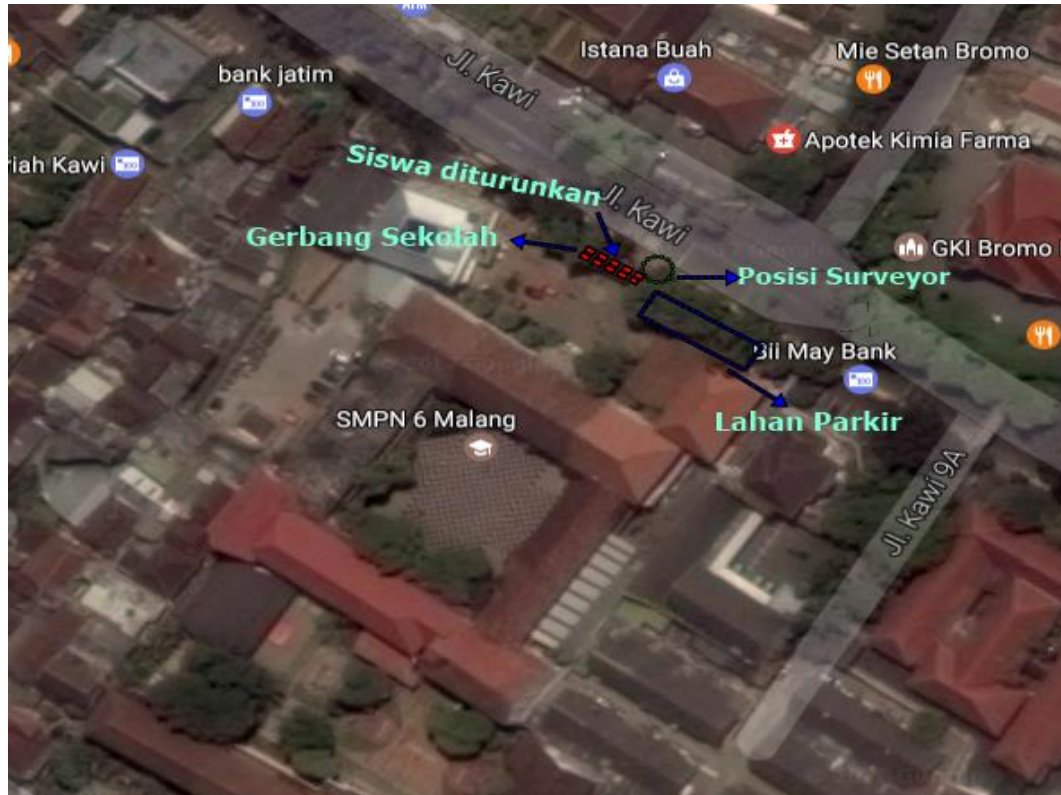


Gambar 4.11
Jumlah Kendaraan Motor keluar masuk Senin 27 Februari 2017 (06.00-09.00 & 13.00–16.00) di SMP Mardi Wiyata Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa pada jam 06.00-07.45 terjadi peningkatan jumlah kendaraan motor yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, kemudian mulai stabil pada jam 07.45-09.00, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 13.00-16.00. Hal ini berarti pada jam pagi yakni jam 06.00-07.45 dan jam siang yakni 13.00-16.00 merupakan peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.

Dari gambar secara keseluruhan tersebut terlihat bahwa akumulasi kendaraan keluar masuk Sekolah selama tiga hari. Akumulasi puncak kendaraan masuk untuk mobil terjadi pada hari Senin yaitu sebanyak 90 kendaraan Mobil, sedangkan Akumulasi puncak kendaraan masuk untuk sepeda motor terjadi pada hari Jumat yaitu sebanyak 530 kendaraan Motor. Akumulasi puncak kendaraan keluar untuk mobil terjadi pada hari senin juga yaitu 90 Kendaraan Mobil sedangkan Akumulasi puncak kendaraan keluar untuk sepeda motor juga terjadi pada hari Jumat yaitu sebanyak 530 kendaraan Motor.

4.2.4.2 Jumlah Kendaraan Keluar Masuk SMP Negeri 6



Gambar 4.12 Gambar Denah Lokasi SMP Negeri 6 malang

Kendaraan yang keluar dan masuk dihitung dan dicatat untuk periode waktu 15 menit. Kendaraan yang keluar dan masuk dihitung dan dicatat oleh surveyor pada posisinya (seperti gambar 4.12) untuk periode waktu 15 menit. Pencatatan kendaraan yang masuk dihitung apabila kendaraan memasuki gerbang sekolah, sedangkan kendaraan keluar dihitung jika kendaraan keluar melewati gerbang sekolah tersebut. Tercatat pada SMP Negeri 6, jumlah kendaraan mobil rata-rata yang masuk dan keluar perhari adalah sebanyak 32 kendaraan mobil, dan jumlah kendaraan motor rata-rata yang masuk dan keluar perhari adalah sebanyak 79 kendaraan.

Jumlah kendaraan pada SMP Negeri 6 seperti pada tabel, jumlahnya berubah dari waktu ke waktu selama satu hari pencatatan sehingga diperoleh jumlah tertinggi dan terendah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada (tabel 4.11).

Tabel 4.11 Jumlah Kendaraan keluar masuk pada SMP Negeri 6

Hari	Jumlah Kendaraan Pada SMP Negeri 6				Prosentase Jumlah Kendaraan			
	Kend. Masuk		Kend. Keluar		Kend. Masuk		Kend. Keluar	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
Kamis	34	64	34	64	35%	27%	35%	27%
Jumat	38	98	38	98	39%	42%	39%	42%
Senin	25	74	25	74	26%	31%	26%	31%
Jumlah	97	236	97	236	100%	100%	100%	100%

Sumber: Hasil Survei di lapangan

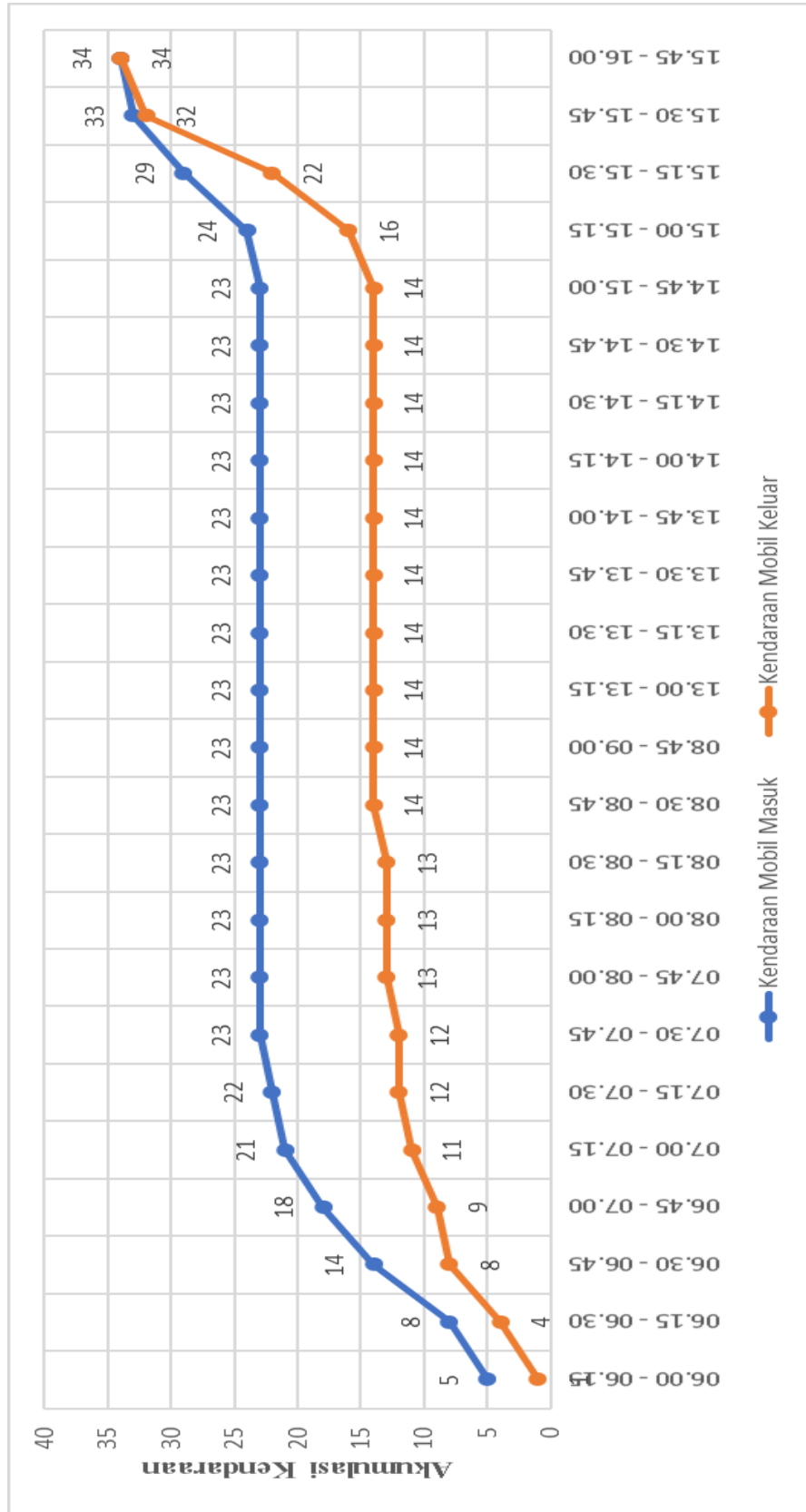
Tarikan Pergerakan kendaraan perhari pada SMP Negeri 6 Malang :

$$\text{Mobil} = \frac{97}{3} = 32 \text{ mobil/hari}$$

$$\text{Sepeda Motor} = \frac{236}{3} = 79 \text{ motor/hari}$$

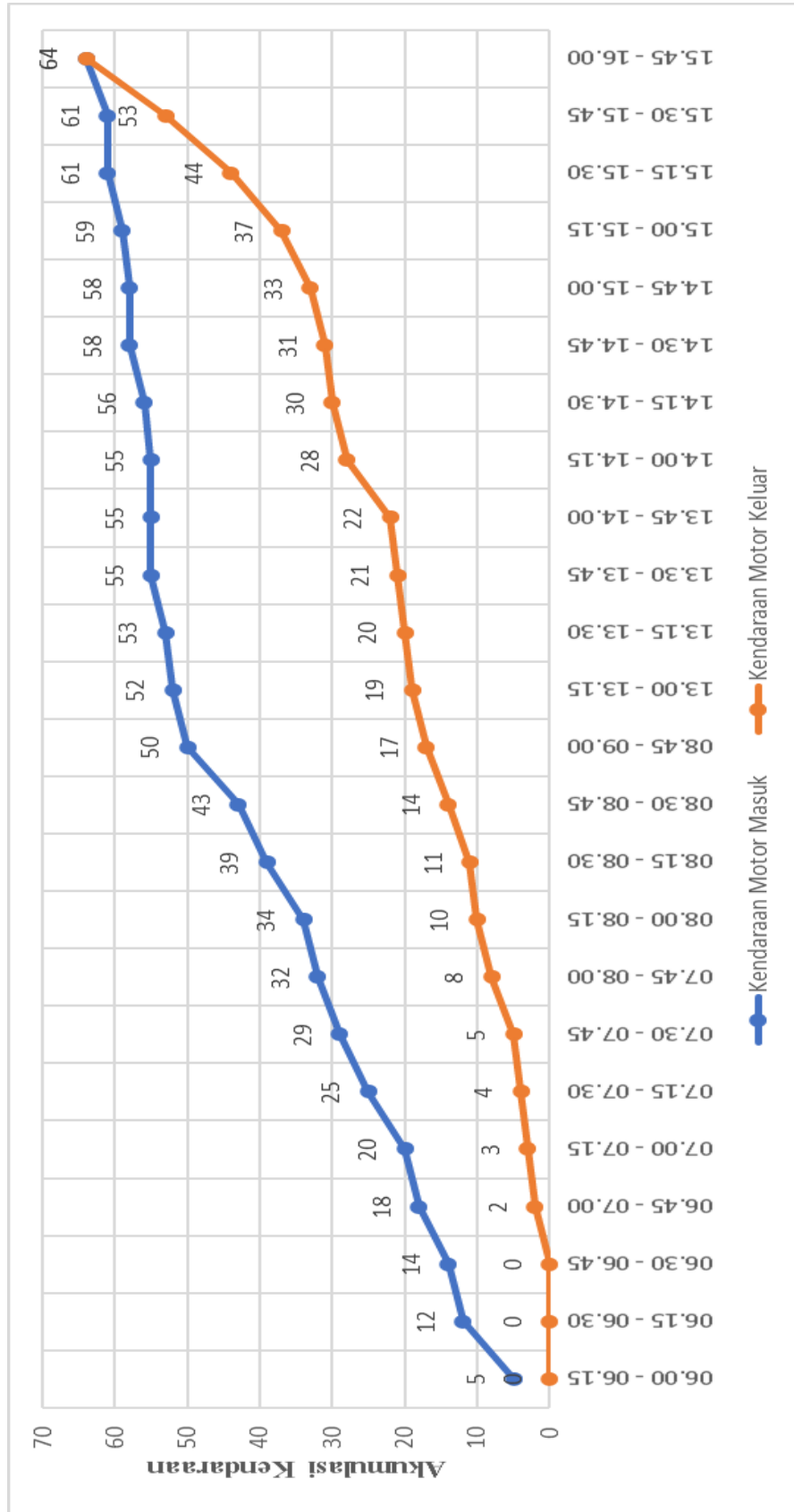
Tabel 4.12 Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Negeri 6 Malang (Hasil Survei Hari Kamis)

Kamis, 23 Februari 2017						
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar		Jumlah Kendaraan Yang ada di Parkiran	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	5	5	1	0	4	5
06.15 - 06.30	8	12	4	0	4	12
06.30 - 06.45	14	14	8	0	6	14
06.45 - 07.00	18	18	9	2	9	16
07.00 - 07.15	21	20	11	3	10	17
07.15 - 07.30	22	25	12	4	10	21
07.30 - 07.45	23	29	12	5	11	24
07.45 - 08.00	23	32	13	8	10	24
08.00 - 08.15	23	34	13	10	10	24
08.15 - 08.30	23	39	13	11	10	28
08.30 - 08.45	23	43	14	14	9	29
08.45 - 09.00	23	50	14	17	9	33
13.00 - 13.15	23	52	14	19	9	33
13.15 - 13.30	23	53	14	20	9	33
13.30 - 13.45	23	55	14	21	9	34
13.45 - 14.00	23	55	14	22	9	33
14.00 - 14.15	23	55	14	28	9	27
14.15 - 14.30	23	56	14	30	9	26
14.30 - 14.45	23	58	14	31	9	27
14.45 - 15.00	23	58	14	33	9	25
15.00 - 15.15	24	59	16	37	8	22
15.15 - 15.30	29	61	22	44	7	17
15.30 - 15.45	33	61	32	53	1	8
15.45 - 16.00	34	64	34	64	0	0



Gambar 4.13
Jumlah Kendaraan Mobil keluar masuk hari Kamis 23 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6 Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa pada jam 06.00-07.45 terjadi peningkatan jumlah kendaraan mobil yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, kemudian mulai stabil pada jam 07.45-15.00, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 15.00-16.00. Hal ini berarti pada jam pagi yakni jam 06.00-07.45 dan jam siang yakni 15.00-16.00 merupakan peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.

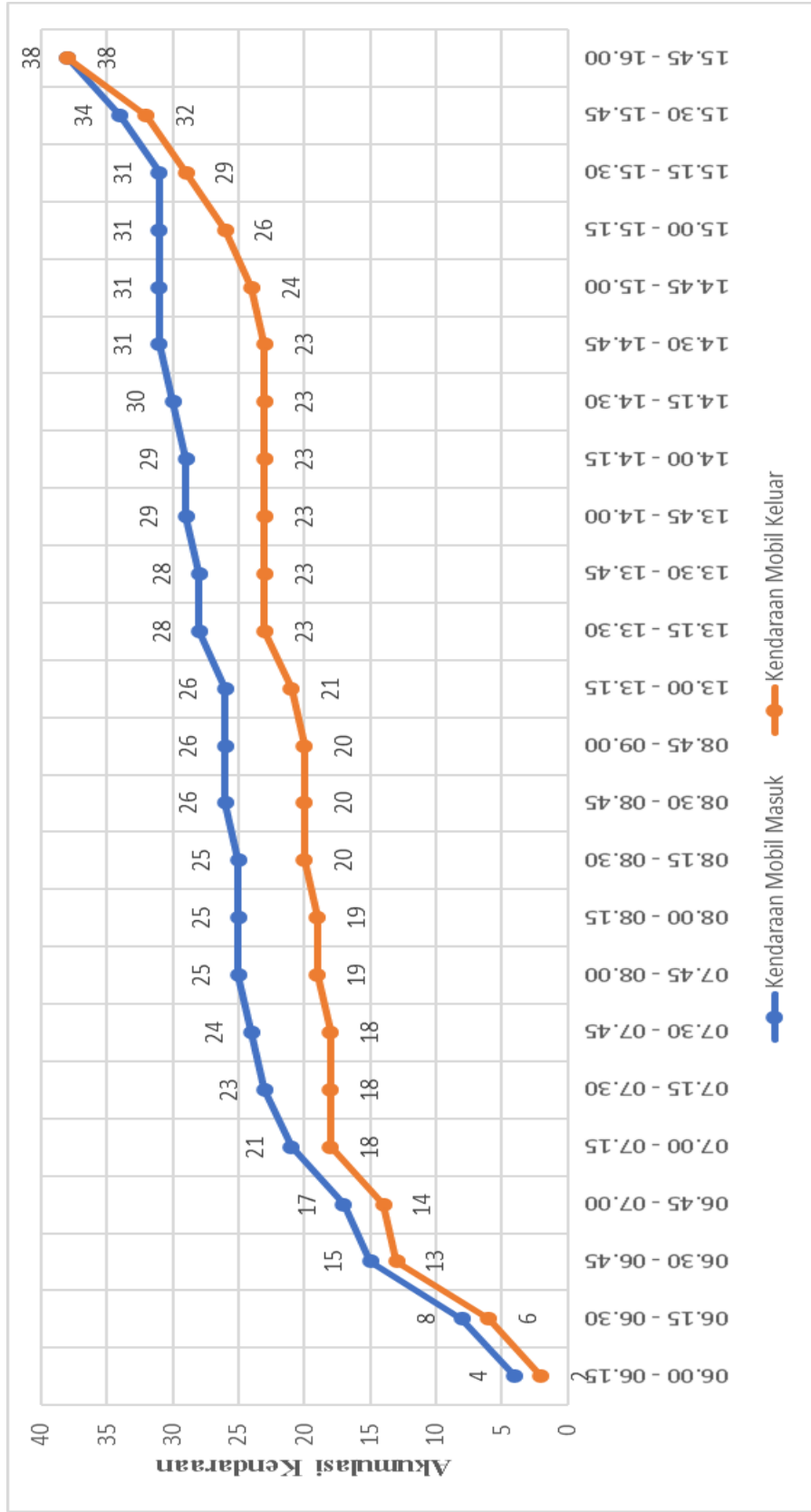


Gambar 4.14
Jumlah Kendaraan Motor keluar masuk hari Kamis 23 Februari 2017 (06.00 - 09.00 & 13.00 – 16.00) di SMP Negeri 6 Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa hampir setiap jam terjadi peningkatan jumlah kendaraan motor yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, mulai stabil hanya pada jam 13.00-14.30, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 14.30-16.00. Hal ini berarti hampir setiap jam mengalami peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.

Tabel 4.13 Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Negeri 6 Malang (Hasil Survei Hari Jumat)

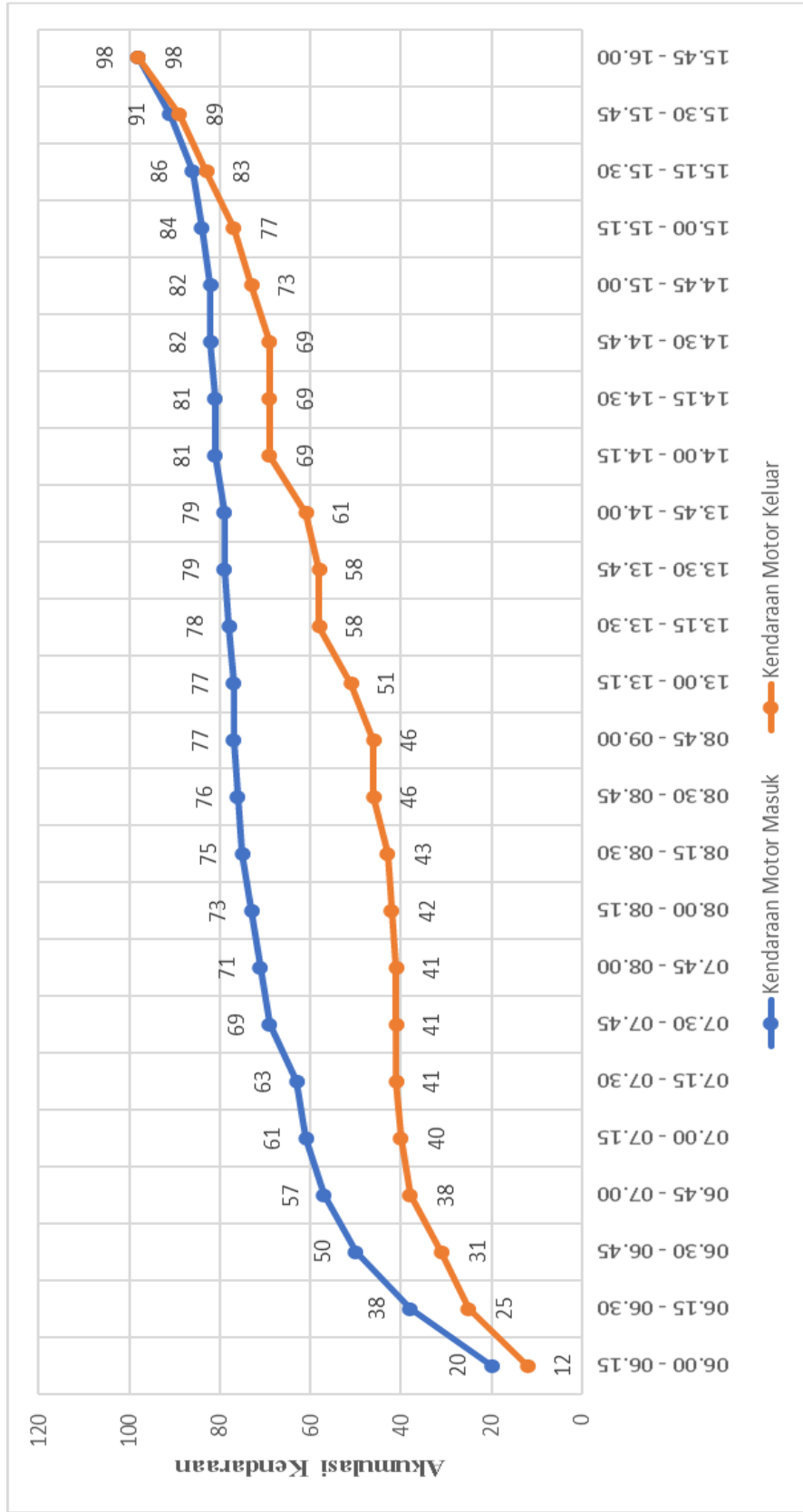
Jumat, 24 Februari 2017						
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar		Jumlah Kendaraan Yang ada di Parkiran	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	4	20	2	12	2	8
06.15 - 06.30	8	38	6	25	2	13
06.30 - 06.45	15	50	13	31	2	19
06.45 - 07.00	17	57	14	38	3	19
07.00 - 07.15	21	61	18	40	3	21
07.15 - 07.30	23	63	18	41	5	22
07.30 - 07.45	24	69	18	41	6	28
07.45 - 08.00	25	71	19	41	6	30
08.00 - 08.15	25	73	19	42	6	31
08.15 - 08.30	25	75	20	43	5	32
08.30 - 08.45	26	76	20	46	6	30
08.45 - 09.00	26	77	20	46	6	31
13.00 - 13.15	26	77	21	51	5	26
13.15 - 13.30	28	78	23	58	5	20
13.30 - 13.45	28	79	23	58	5	21
13.45 - 14.00	29	79	23	61	6	18
14.00 - 14.15	29	81	23	69	6	12
14.15 - 14.30	30	81	23	69	7	12
14.30 - 14.45	31	82	23	69	8	13
14.45 - 15.00	31	82	24	73	7	9
15.00 - 15.15	31	84	26	77	5	7
15.15 - 15.30	31	86	29	83	2	3
15.30 - 15.45	34	91	32	89	2	2
15.45 - 16.00	38	98	38	98	0	0



Gambar 4.15

Jumlah kendaraan Mobil keluar masuk hari Jumat 24 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6 Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa hampir setiap jam terjadi peningkatan jumlah kendaraan mobil yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, mulai stabil hanya pada jam 13.15-14.45, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 14.45-16.00. Hal ini berarti hampir setiap jam mengalami peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.



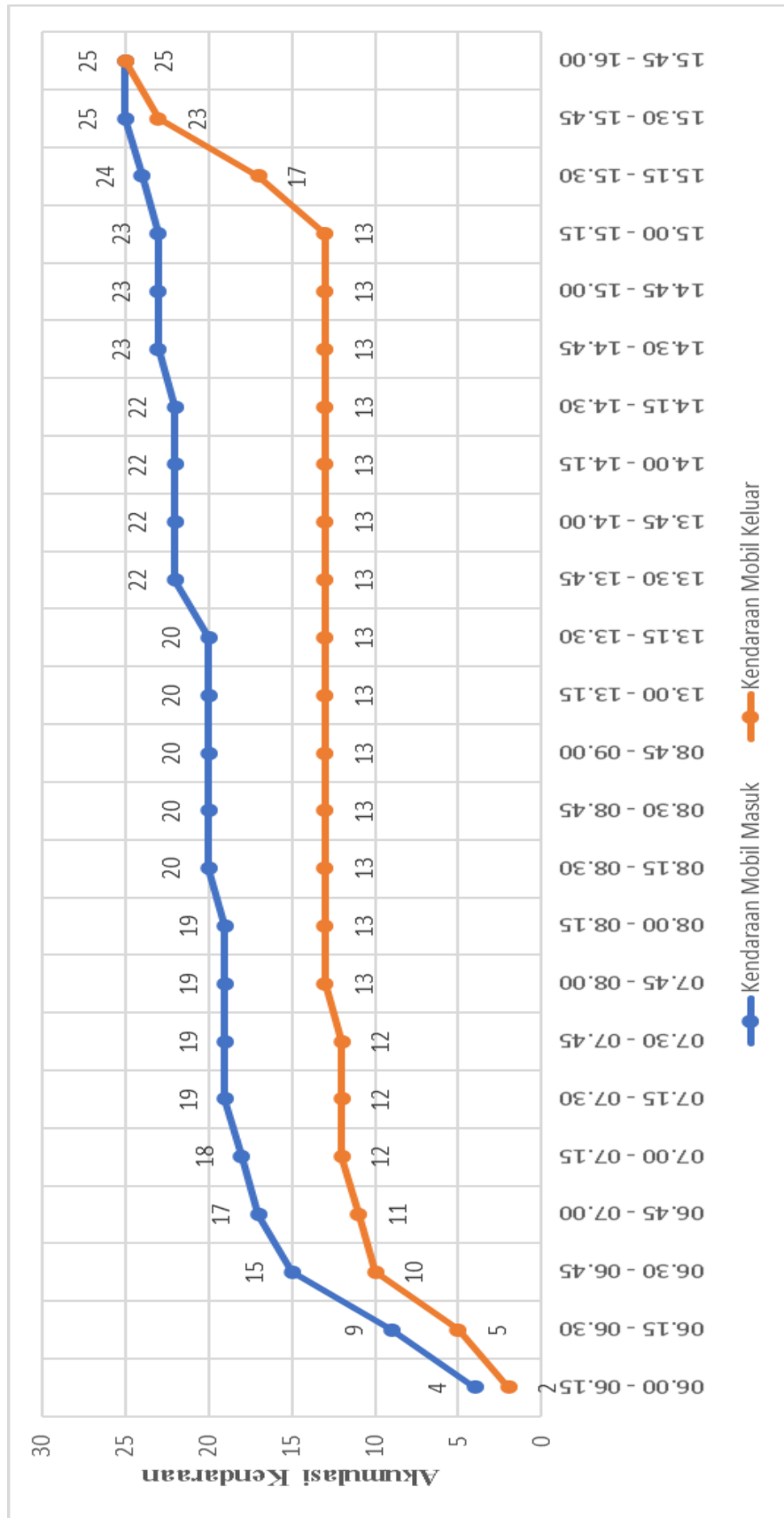
Gambar 4.16

Jumlah kendaraan Motor keluar masuk hari Jumat 24 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6 Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa hampir setiap jam terjadi peningkatan jumlah kendaraan motor yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, penyebabnya adalah banyaknya jumlah tamu yang datang berkunjung ke Sekolah tersebut. Hal ini berarti hampir setiap jam mengalami peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.

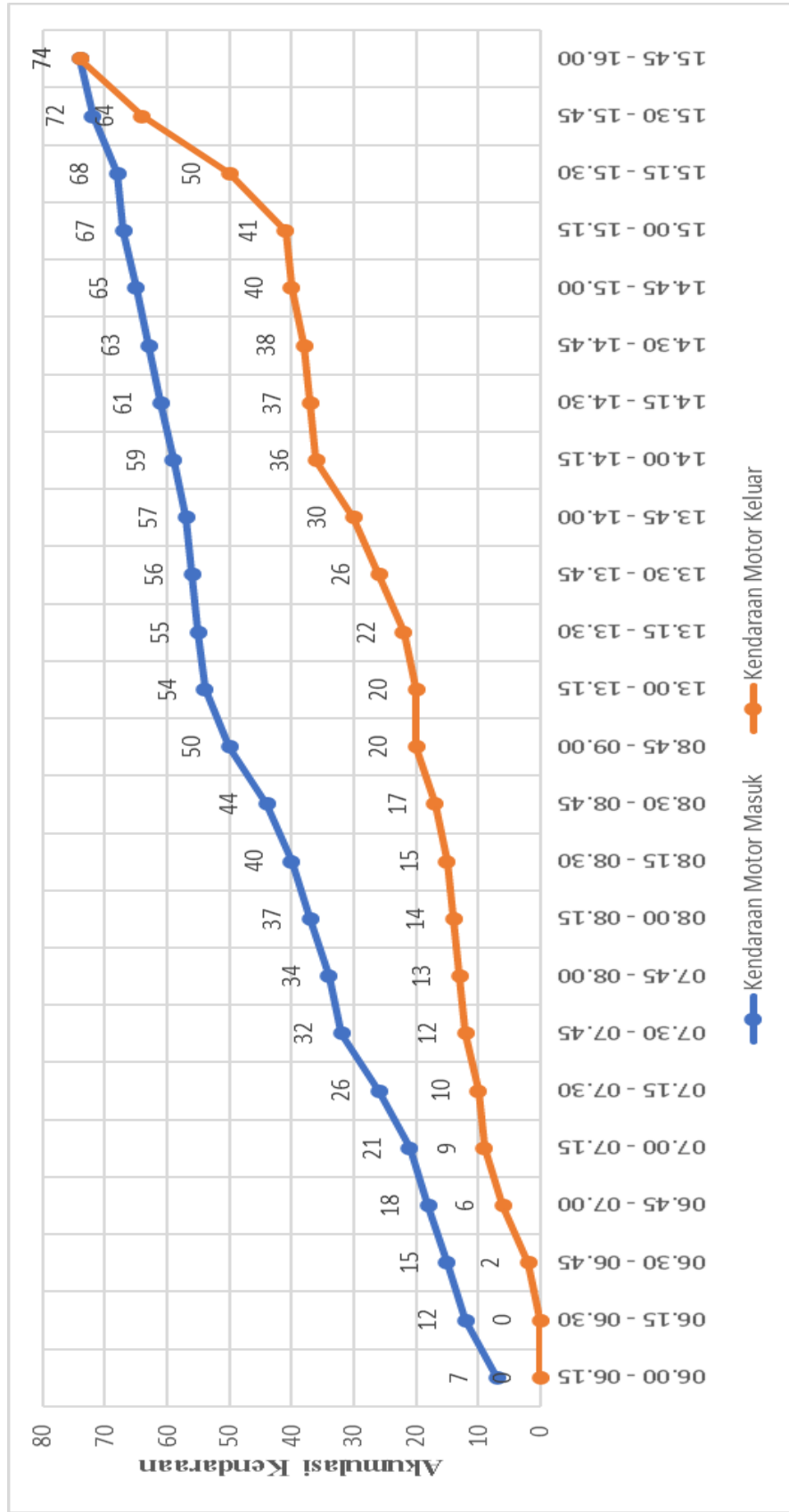
Tabel 4.14 Bangkitan dan Tarikan perhari Terhadap Jumlah Kendaraan yang ada di Lahan Parkir SMP Negeri 6 Malang (Hasil Survei Hari Senin)

Senin, 27 Februari 2017						
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar		Jumlah Kendaraan Yang ada di Parkiran	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	4	7	2	0	2	7
06.15 - 06.30	9	12	5	0	4	12
06.30 - 06.45	15	15	10	2	5	13
06.45 - 07.00	17	18	11	6	6	12
07.00 - 07.15	18	21	12	9	6	12
07.15 - 07.30	19	26	12	10	7	16
07.30 - 07.45	19	32	12	12	7	20
07.45 - 08.00	19	34	13	13	6	21
08.00 - 08.15	19	37	13	14	6	23
08.15 - 08.30	20	40	13	15	7	25
08.30 - 08.45	20	44	13	17	7	27
08.45 - 09.00	20	50	13	20	7	30
13.00 - 13.15	20	54	13	20	7	34
13.15 - 13.30	20	55	13	22	7	33
13.30 - 13.45	22	56	13	26	9	30
13.45 - 14.00	22	57	13	30	9	27
14.00 - 14.15	22	59	13	36	9	23
14.15 - 14.30	22	61	13	37	9	24
14.30 - 14.45	23	63	13	38	10	25
14.45 - 15.00	23	65	13	40	10	25
15.00 - 15.15	23	67	13	41	10	26
15.15 - 15.30	24	68	17	50	7	18
15.30 - 15.45	25	72	23	64	2	8
15.45 - 16.00	25	74	25	74	0	0



Gambar 4.17
Jumlah kendaraan Mobil keluar masuk hari Senin 27 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6 Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa pada jam 06.00-08.00 terjadi peningkatan jumlah kendaraan mobil yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, kemudian mulai stabil pada jam 08.00-15.15, dan kembali terjadi peningkatan pada jam 15.15-16.00. Hal ini berarti pada jam pagi yakni jam 06.00-08.00 dan jam siang yakni 15.15-16.00 merupakan peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.



Gambar 4.18
Jumlah kendaraan Motor keluar masuk hari Senin 27 Februari 2017 (06.00 – 09.00 & 13.00-16.00) di SMP Negeri 6 Malang

Dari grafik diatas terlihat bahwa hampir setiap jam terjadi peningkatan jumlah kendaraan motor yang masuk dan keluar ke area Sekolah tersebut, penyebabnya adalah banyaknya jumlah tamu yang datang berkunjung ke Sekolah tersebut. Hal ini berarti hampir setiap jam mengalami peningkatan volume lalu lintas disekitar Sekolah tersebut atau merupakan lalu lintas ramai.

Dari gambar secara keseluruhan tersebut terlihat bahwa akumulasi kendaraan keluar masuk Sekolah selama tiga hari. Akumulasi puncak kendaraan masuk untuk mobil terjadi pada hari Jumat yaitu sebanyak 38 kendaraan Mobil, sedangkan Akumulasi puncak kendaraan masuk untuk sepeda motor terjadi pada hari Jumat yaitu sebanyak 98 kendaraan Motor. Akumulasi puncak kendaraan keluar untuk mobil terjadi pada hari Jumat juga yaitu 38 Kendaraan Mobil sedangkan Akumulasi puncak kendaraan keluar untuk sepeda motor juga terjadi pada hari Jumat yaitu sebanyak 98 kendaraan Motor.

Tabel 4.15 Trip Rate Bangkitan dan Tarikan Sepeda Motor Terhadap Jumlah Ruang Kelas Pada Hari Kamis (SMP Negeri 6)

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (unit)	Trip Rate Sepeda Motor Masuk (kend/unit)	Trip Rate Sepeda Motor Keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	5	0	22	0,2273	0,0000
06.15 - 06.30	7	0	22	0,3182	0,0000
06.30 - 06.45	2	0	22	0,0909	0,0000
06.45 - 07.00	4	2	22	0,1818	0,0909
07.00 - 07.15	2	1	22	0,0909	0,0455
07.15 - 07.30	5	1	22	0,2273	0,0455
07.30 - 07.45	4	1	22	0,1818	0,0455
07.45 - 08.00	3	3	22	0,1364	0,1364
08.00 - 08.15	2	2	22	0,0909	0,0909
08.15 - 08.30	5	1	22	0,2273	0,0455
08.30 - 08.45	4	3	22	0,1818	0,1364
08.45 - 09.00	7	3	22	0,3182	0,1364
13.00 - 13.15	2	2	22	0,0909	0,0909
13.15 - 13.30	1	1	22	0,0455	0,0455
13.30 - 13.45	2	1	22	0,0909	0,0455
13.45 - 14.00	0	1	22	0,0000	0,0455
14.00 - 14.15	0	6	22	0,0000	0,2727
14.15 - 14.30	1	2	22	0,0455	0,0909
14.30 - 14.45	2	1	22	0,0909	0,0455
14.45 - 15.00	0	2	22	0,0000	0,0909
15.00 - 15.15	1	4	22	0,0455	0,1818
15.15 - 15.30	2	7	22	0,0909	0,3182
15.30 - 15.45	0	9	22	0,0000	0,4091
15.45 - 16.00	3	11	22	0,1364	0,5000

Tabel 4.16 Trip Rate Bangkitan dan Tarikan Mobil Terhadap Jumlah Ruang Kelas Pada Hari Kamis (SMP Negeri 6)

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (unit)	Trip Rate mobil masuk (kend/unit)	Trip Rate mobil keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	5	1	22	0,2273	0,0455
06.15 - 06.30	3	3	22	0,1364	0,1364
06.30 - 06.45	6	4	22	0,2727	0,1818
06.45 - 07.00	4	1	22	0,1818	0,0455
07.00 - 07.15	3	2	22	0,1364	0,0909
07.15 - 07.30	1	1	22	0,0455	0,0455
07.30 - 07.45	1	0	22	0,0455	0,0000
07.45 - 08.00	0	1	22	0,0000	0,0455
08.00 - 08.15	0	0	22	0,0000	0,0000
08.15 - 08.30	0	0	22	0,0000	0,0000
08.30 - 08.45	0	1	22	0,0000	0,0455
08.45 - 09.00	0	0	22	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	0	0	22	0,0000	0,0000
13.15 - 13.30	0	0	22	0,0000	0,0000
13.30 - 13.45	0	0	22	0,0000	0,0000
13.45 - 14.00	0	0	22	0,0000	0,0000
14.00 - 14.15	0	0	22	0,0000	0,0000
14.15 - 14.30	0	0	22	0,0000	0,0000
14.30 - 14.45	0	0	22	0,0000	0,0000
14.45 - 15.00	0	0	22	0,0000	0,0000
15.00 - 15.15	1	2	22	0,0455	0,0909
15.15 - 15.30	5	6	22	0,2273	0,2727
15.30 - 15.45	4	10	22	0,1818	0,4545
15.45 - 16.00	1	2	22	0,0455	0,0909

Tabel 4.17 Trip Rate Bangkitan dan Tarikan Sepeda Motor Terhadap Jumlah Ruang Kelas Pada Hari Kamis (SMP Mardi Wiyata)

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (unit)	Trip Rate Sepeda Motor Masuk (kend/unit)	Trip Rate Sepeda Motor Keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	23	19	9	2,5556	2,1111
06.15 - 06.30	34	21	9	3,7778	2,3333
06.30 - 06.45	155	148	9	17,2222	16,4444
06.45 - 07.00	54	56	9	6,0000	6,2222
07.00 - 07.15	14	22	9	1,5556	2,4444
07.15 - 07.30	5	7	9	0,5556	0,7778
07.30 - 07.45	4	2	9	0,4444	0,2222
07.45 - 08.00	0	0	9	0,0000	0,0000
08.00 - 08.15	2	0	9	0,2222	0,0000
08.15 - 08.30	0	0	9	0,0000	0,0000
08.30 - 08.45	0	0	9	0,0000	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	9	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	6	5	9	0,6667	0,5556
13.15 - 13.30	27	6	9	3,0000	0,6667
13.30 - 13.45	50	74	9	5,5556	8,2222
13.45 - 14.00	41	48	9	4,5556	5,3333
14.00 - 14.15	19	14	9	2,1111	1,5556
14.15 - 14.30	16	6	9	1,7778	0,6667
14.30 - 14.45	20	33	9	2,2222	3,6667
14.45 - 15.00	21	19	9	2,3333	2,1111
15.00 - 15.15	9	8	9	1,0000	0,8889
15.15 - 15.30	8	19	9	0,8889	2,1111
15.30 - 15.45	7	8	9	0,7778	0,8889
15.45 - 16.00	4	4	9	0,4444	0,4444

Tabel 4.18 Trip Rate Bangkitan dan Tarikan Mobil Terhadap Jumlah Ruang Kelas Pada Hari Kamis (SMP Mardi Wiyata)

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (unit)	Trip Rate mobil masuk (kend/unit)	Trip Rate mobil keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	4	4	9	0,4444	0,4444
06.15 - 06.30	7	6	9	0,7778	0,6667
06.30 - 06.45	12	12	9	1,3333	1,3333
06.45 - 07.00	4	4	9	0,4444	0,4444
07.00 - 07.15	6	5	9	0,6667	0,5556
07.15 - 07.30	4	2	9	0,4444	0,2222
07.30 - 07.45	2	0	9	0,2222	0,0000
07.45 - 08.00	0	0	9	0,0000	0,0000
08.00 - 08.15	0	0	9	0,0000	0,0000
08.15 - 08.30	0	0	9	0,0000	0,0000
08.30 - 08.45	0	0	9	0,0000	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	9	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	0	0	9	0,0000	0,0000
13.15 - 13.30	1	0	9	0,1111	0,0000
13.30 - 13.45	0	1	9	0,0000	0,1111
13.45 - 14.00	1	1	9	0,1111	0,1111
14.00 - 14.15	0	0	9	0,0000	0,0000
14.15 - 14.30	1	3	9	0,1111	0,3333
14.30 - 14.45	4	4	9	0,4444	0,4444
14.45 - 15.00	2	2	9	0,2222	0,2222
15.00 - 15.15	5	8	9	0,5556	0,8889
15.15 - 15.30	6	6	9	0,6667	0,6667
15.30 - 15.45	9	8	9	1,0000	0,8889
15.45 - 16.00	8	10	9	0,8889	1,1111

4.2.5 Karakteristik Pengunjung Sekolah

Karakteristik pengunjung pada kedua Sekolah yang ada di Kota Malang, yaitu SMP Mardi Wiyata dan SMP Negeri 6, meliputi alasan memilih Sekolah tersebut, jarak yang ditempuh dari tempat tinggal ke Sekolah tersebut, daerah tempat tinggal, dan moda (jenis kendaraan) yang digunakan untuk mencapai Sekolah tersebut. Karakteristik pengunjung diperoleh dari pengamatan di lapangan dilakukan secara acak pada pengunjung dengan jumlah responden pada masing-masing Sekolah berbeda. Perbedaan tersebut dikarenakan adanya perbedaan jumlah populasi pengunjung pada masing-masing sekolah. Jumlah responden pada SMP Mardi Wiyata berjumlah 188 responden, sedangkan pada SMP Negeri 6 berjumlah 271 responden.

Pengumpulan informasi dari pengunjung dilakukan dengan menggunakan kuisioner yaitu dengan metode wawancara langsung kepada pengunjung untuk tiap Sekolah. Dan karakteristik pengunjung pada Sekolah akan dijelaskan berdasarkan masing-masing karakteristiknya.

4.2.5.1 Karakteristik Pengunjung SMP Mardi Wiyata

a. Berdasarkan alasan memilih Sekolah

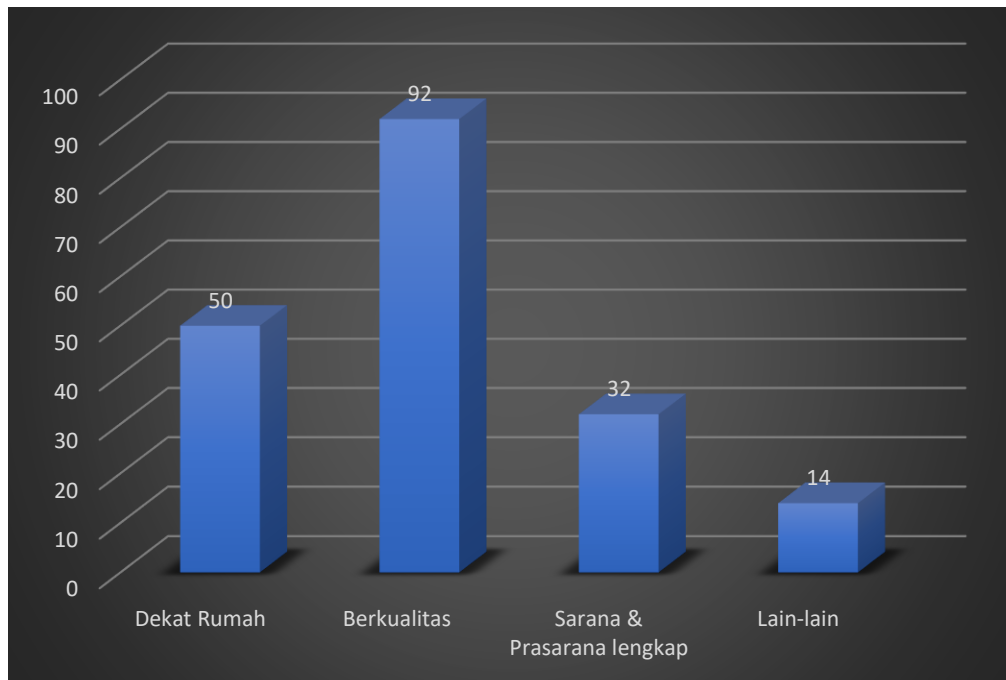
Alasan pemilihan Sekolah ini lebih ditujukan kepada orang tua murid. Hal ini akan lebih memudahkan untuk mengetahui mengapa orang tua murid memilih Sekolah tersebut. Adapun dalam alasan pemilihan Sekolah ini dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu, karena mudah dijangkau (dekat dengan tempat tinggal),

berkualitas, sarana dan prasarana yang lengkap, dan lain-lain yang tidak termasuk dalam kategori sebelumnya.

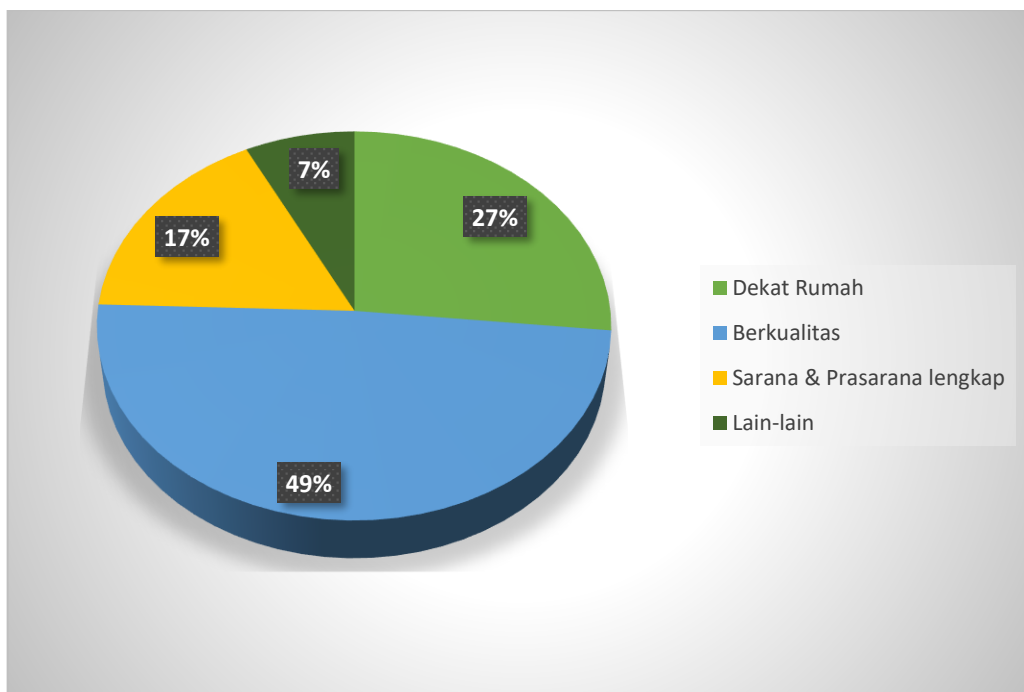
Tabel 4.19 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah

Alasan pemilihan Sekolah	SMP Mardi Wiyata	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Dekat Rumah	50	27%
Berkualitas	92	49%
Sarana & Prasarana lengkap	32	17%
Lain-lain	14	7%
Jumlah	188	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan



Gambar 4.19 Grafik perbandingan pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah



Gambar 4.20 Grafik Prosentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah

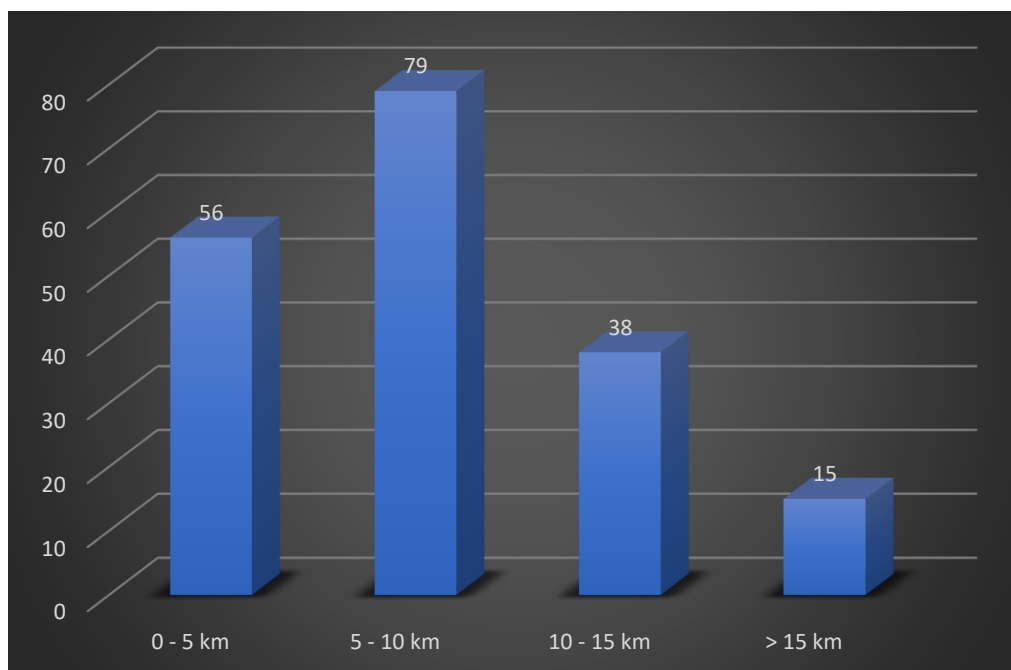
Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa 27% memilih dengan alasan dekat dengan rumah, 49% memilih dengan alasan berkualitas, 17% memilih dengan alasan sarana dan prasarana lengkap, 7% memilih lain-lain.

b. Berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah

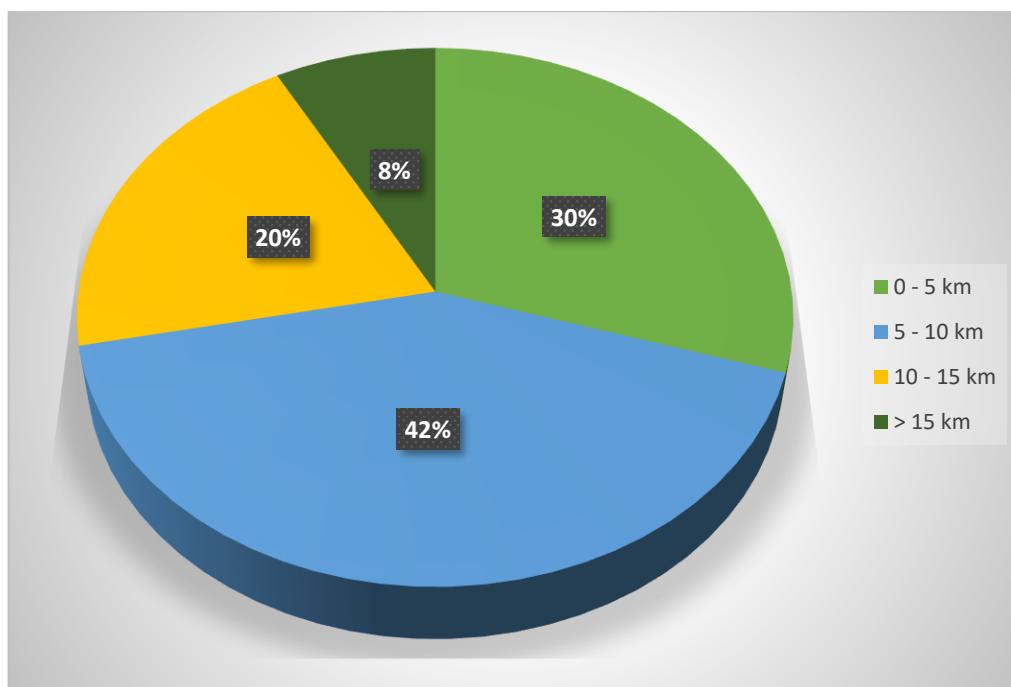
Jarak dari tempat tinggal ke Sekolah ini lebih ditujukan kepada orang tua murid. Hal ini akan lebih memudahkan untuk mengetahui berapa jarak kira-kira yang ditempuh dari tempat tinggal ke Sekolah tersebut. Adapun dalam jarak dari tempat tinggal ke Sekolah ini dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu, 0-5 km, 5-10 km, 10-15 km, dan >15 km.

Tabel 4.20 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah

Jarak dari Rumah ke Sekolah	SMP Mardi Wiyata	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
0 - 5 km	56	30%
5 - 10 km	79	42%
10 - 15 km	38	20%
> 15 km	15	8%
Jumlah	188	100%



Gambar 4.21 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah



Gambar 4.22 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa 30% memilih jarak 0-5 km, 42% memilih jarak 5-10 km, 20% memilih jarak 10-15 km, dan 8% memilih jarak >15 km.

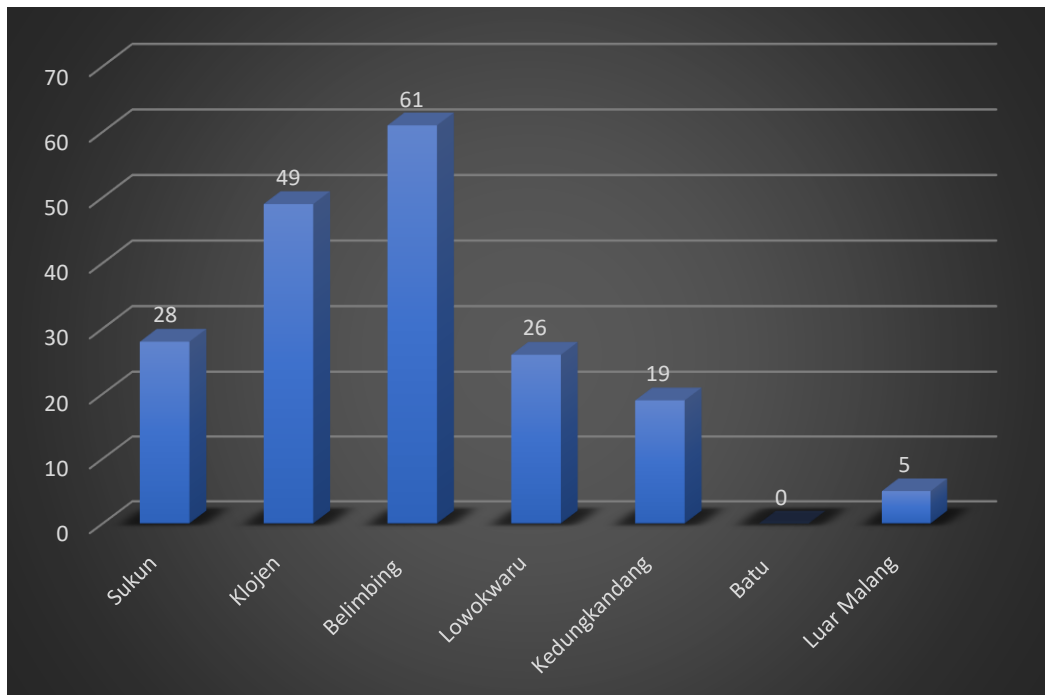
c. Berdasarkan Daerah Tempat Tinggal

Daerah tempat tinggal adalah merupakan salah satu hasil yang diperoleh dari survei kuisioner dengan interview. Dengan mengetahui daerah tempat tinggal pengunjung ke Sekolah, dapat kita ketahui asal pengunjung baik itu masih dalam Kota Malang sendiri, kabupaten Malang, Batu, maupun diluar Kota Malang. Daerah tempat tinggal (kecamatan) dikempokan menjadi beberapa bagian yaitu Sukun, Klojen, Belimbing, Lowokwaru, Kedungkandang, Batu, dan Luar Malang.

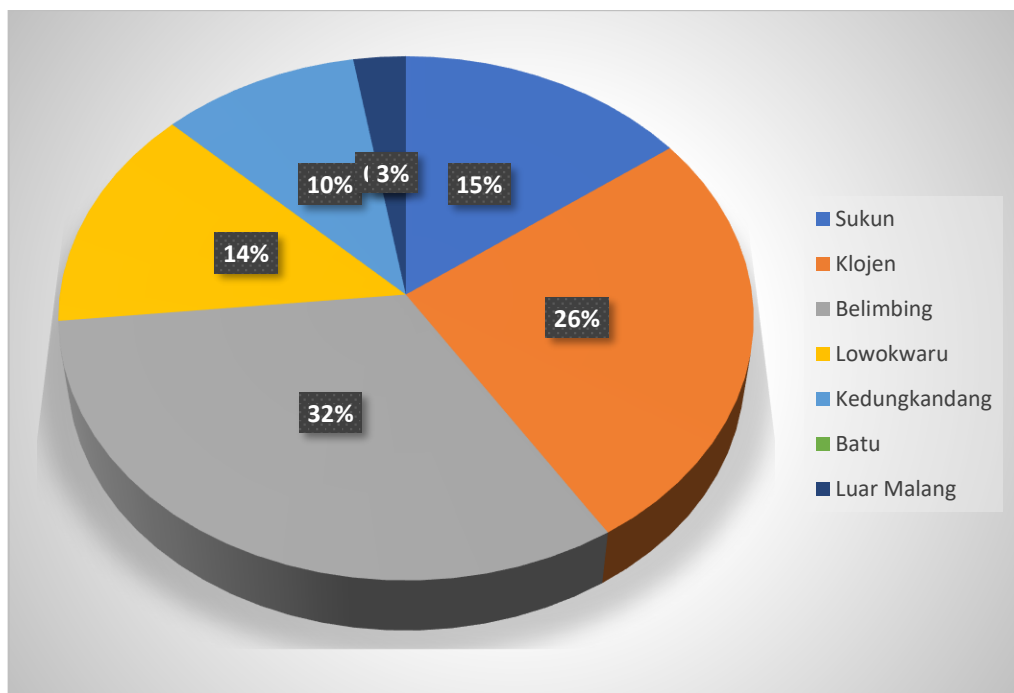
Tabel 4.21 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal

Daerah Tempat Tinggal (kecamatan)	SMP Mardi Wiyata	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Sukun	28	15%
Klojen	49	26%
Belimbing	61	32%
Lowokwaru	26	14%
Kedungkandang	19	10%
Batu	0	0%
Luar Malang	5	3%
Jumlah	188	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan



Gambar 4.23 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal



Gambar 4.24 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa 15% memilih Sukun, 262 memilih Klojen, 32% memilih Belimbing, 14% memilih Lowokwaru, 10% memilih Kedungkandang, 0% memilih Batu, dan 3% memilih Luar Malang.

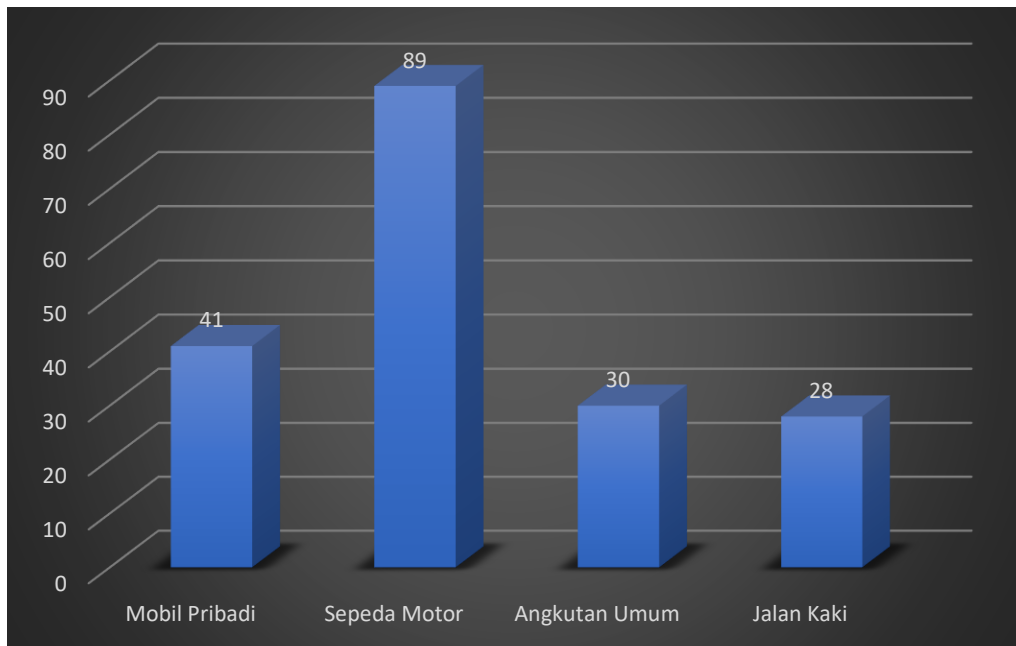
d. Berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah

Data kuisioner yang terakhir yang diperoleh dari interview pengunjung adalah jenis moda yang digunakan. Moda yang digunakan pengunjung atau orang tua murid terdiri dari dari Sepeda Motor, Mobil pribadi, Angkutan umum, dan jalan kaki.

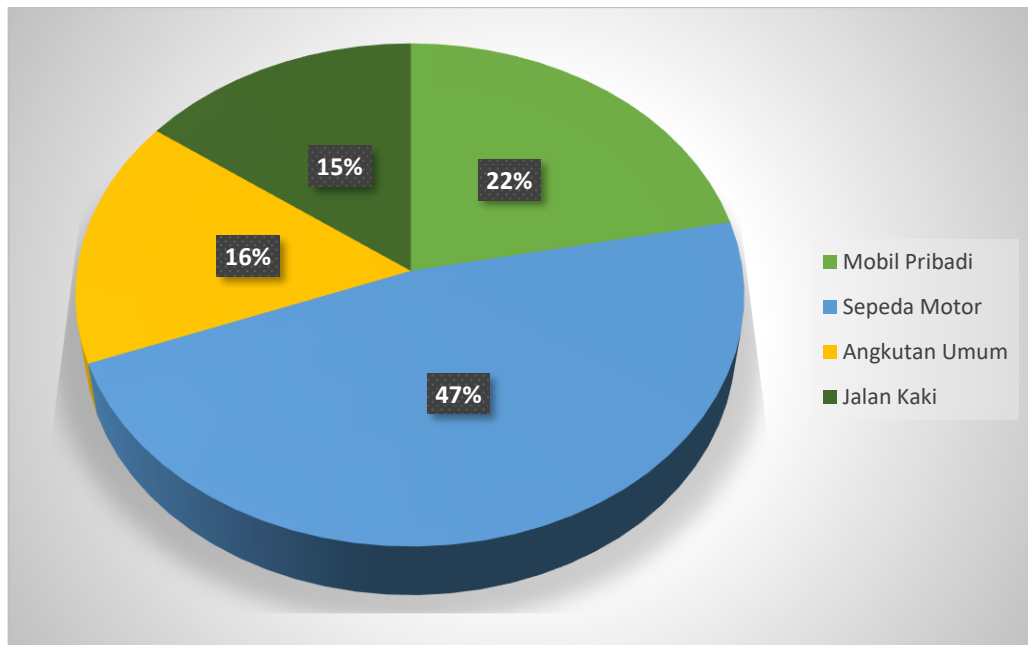
Tabel 4.22 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah

Moda yang digunakan ke Sekolah	SMP Mardi Wiyata	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Mobil Pribadi	41	22%
Sepeda Motor	89	47%
Angkutan Umum	30	16%
Jalan Kaki	28	15%
Jumlah	188	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan



Gambar 4.25 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah



Gambar 4.26 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa 22% memilih menggunakan Mobil pribadi, 47% memilih menggunakan Sepeda Motor, 16% memilih menggunakan Angkutan Umum, dan 15% memilih Jalan kaki.

4.2.5.2 Karakteristik Pengunjung SMP Negeri 6

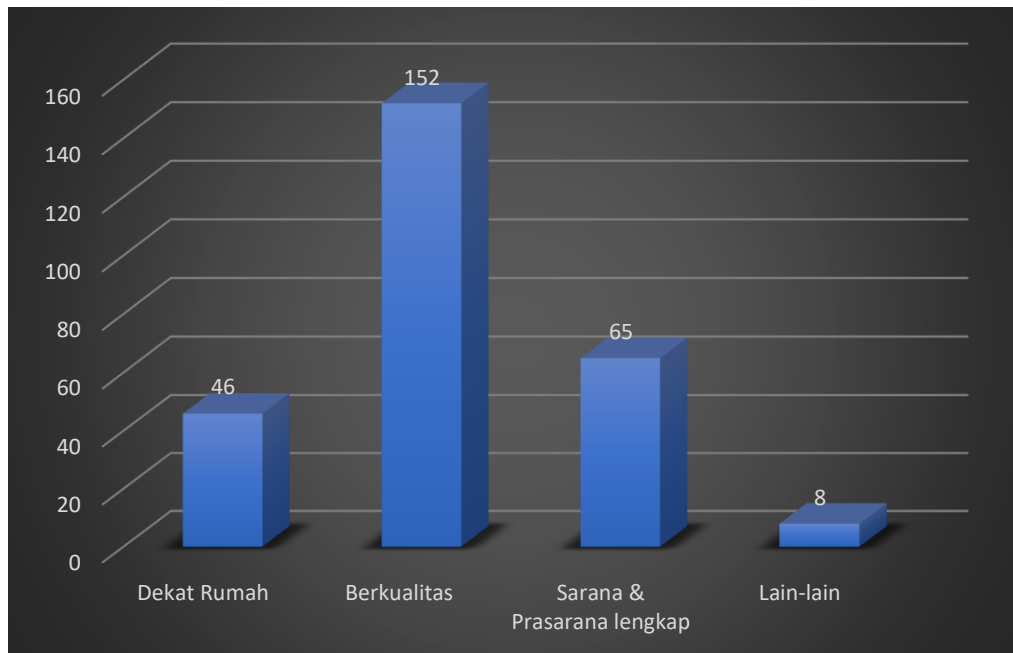
a. Berdasarkan alasan memilih Sekolah

Alasan pemilihan Sekolah ini lebih ditujukan kepada orang tua murid. Hal ini akan lebih memudahkan untuk mengetahui mengapa orang tua murid memilih Sekolah tersebut. Adapun dalam alasan pemilihan Sekolah ini dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu, karena mudah dijangkau (dekat dengan tempat tinggal), berkualitas, sarana dan prasarana yang lengkap, dan lain-lain yang tidak termasuk dalam kategori sebelumnya.

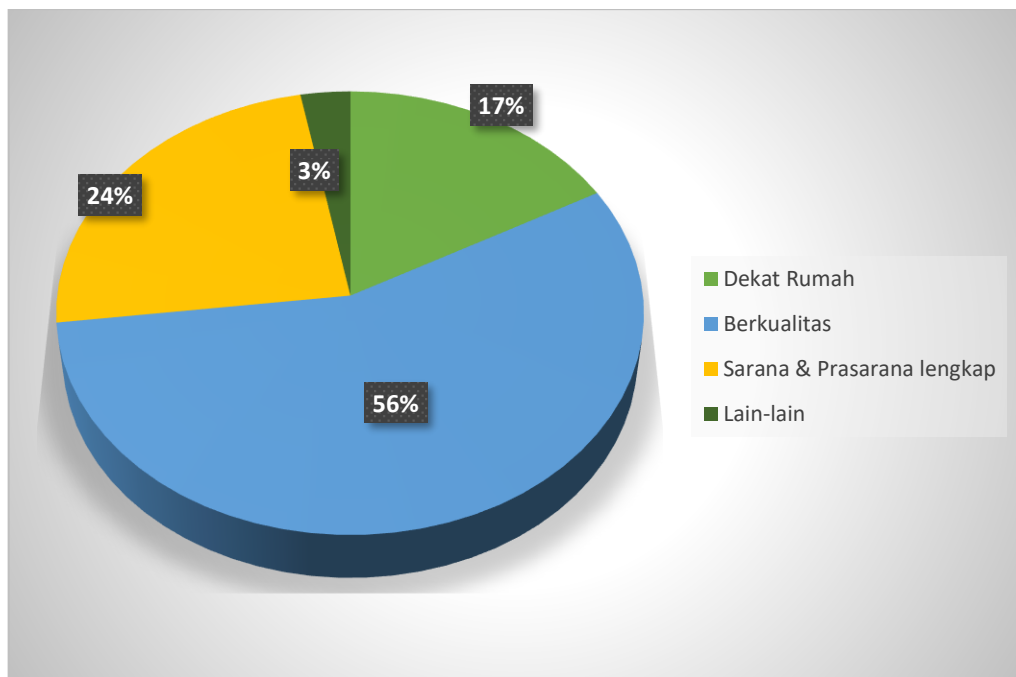
Tabel 4.23 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah

Alasan pemilihan Sekolah	SMP Negeri 6	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Dekat Rumah	46	17%
Berkualitas	152	56%
Sarana & Prasarana lengkap	65	24%
Lain-lain	8	3%
Jumlah	271	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan



Gambar 4.27 Grafik perbandingan pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah



Gambar 4.28 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah

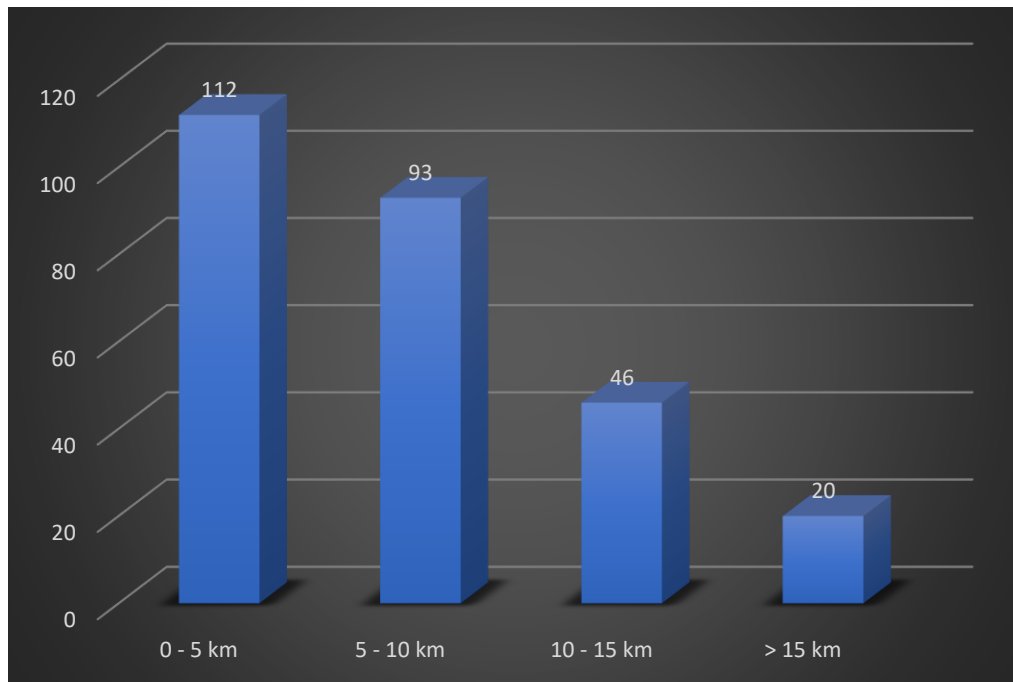
Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa 17% memilih dengan alasan dekat dengan rumah, 56% memilih dengan alasan berkualitas, 24% memilih dengan alasan sarana dan prasarana lengkap, 3% memilih lain-lain.

b. Berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah

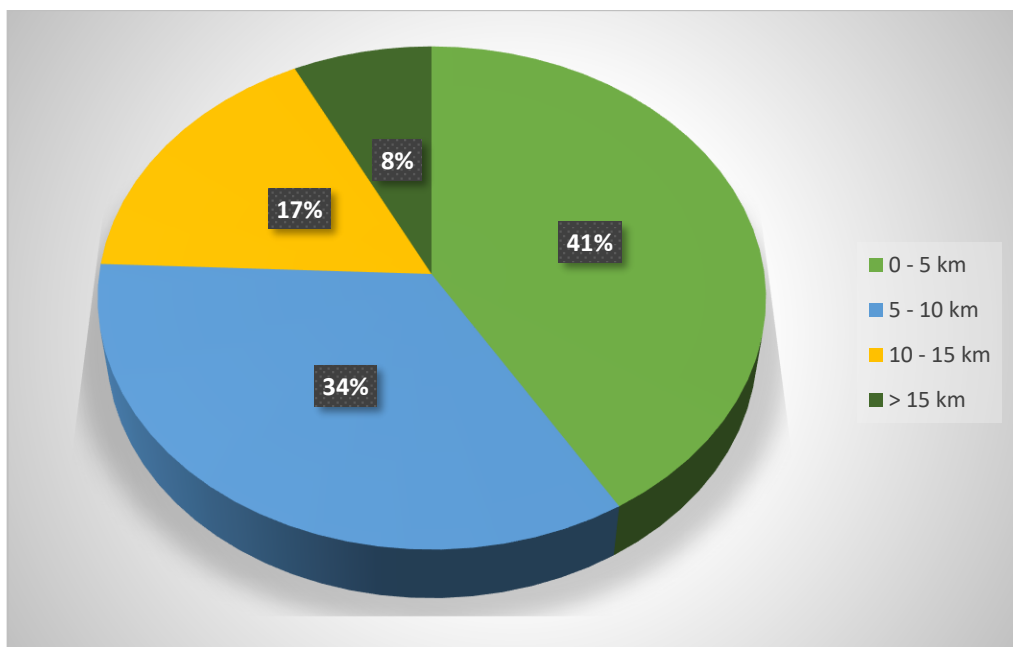
Jarak dari tempat tinggal ke Sekolah ini lebih ditujukan kepada orang tua murid. Hal ini akan lebih memudahkan untuk mengetahui berapa jarak kira-kira yang ditempuh dari tempat tinggal ke Sekolah tersebut. Adapun dalam jarak dari tempat tinggal ke Sekolah ini dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu, 0-5 km, 5-10 km, 10-15 km, dan >15 km.

Tabel 4.24 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah

Jarak dari Rumah ke Sekolah	SMP Negeri 6	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
0 - 5 km	112	41%
5 - 10 km	93	34%
10 - 15 km	46	17%
> 15 km	20	8%
Jumlah	271	100%



Gambar 4.29 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah



Gambar 4.30 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa 41% memilih jarak 0-5 km, 34% memilih jarak 5-10 km, 17% memilih jarak 10-15 km, dan 7% memilih jarak >15 km.

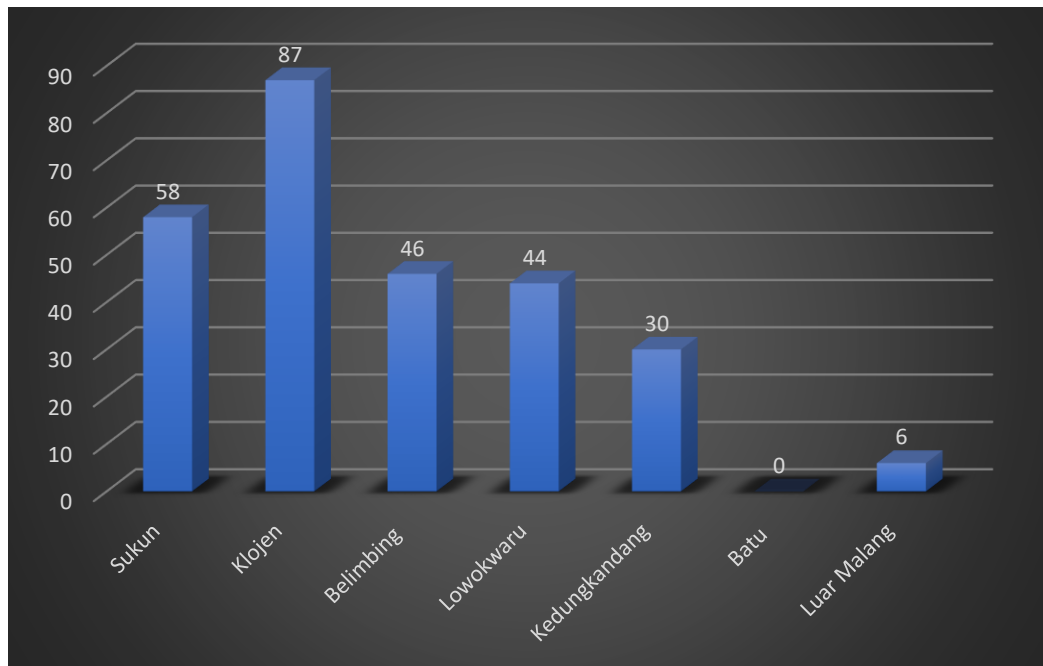
c. Berdasarkan Daerah Tempat Tinggal

Daerah tempat tinggal adalah merupakan salah satu hasil yang diperoleh dari survei kuisioner dengan interview. Dengan mengetahui daerah tempat tinggal pengunjung ke Sekolah, dapat kita ketahui asal pengunjung baik itu masih dalam Kota Malang sendiri, kabupaten Malang, Batu, maupun diluar Kota malang. Daerah tempat tinggal (kecamatan) dikempokan menjadi beberapa bagian yaitu Sukun, Klojen, Belimbing, Lowokwaru, Kedungkandang, Batu, dan Luar Malang.

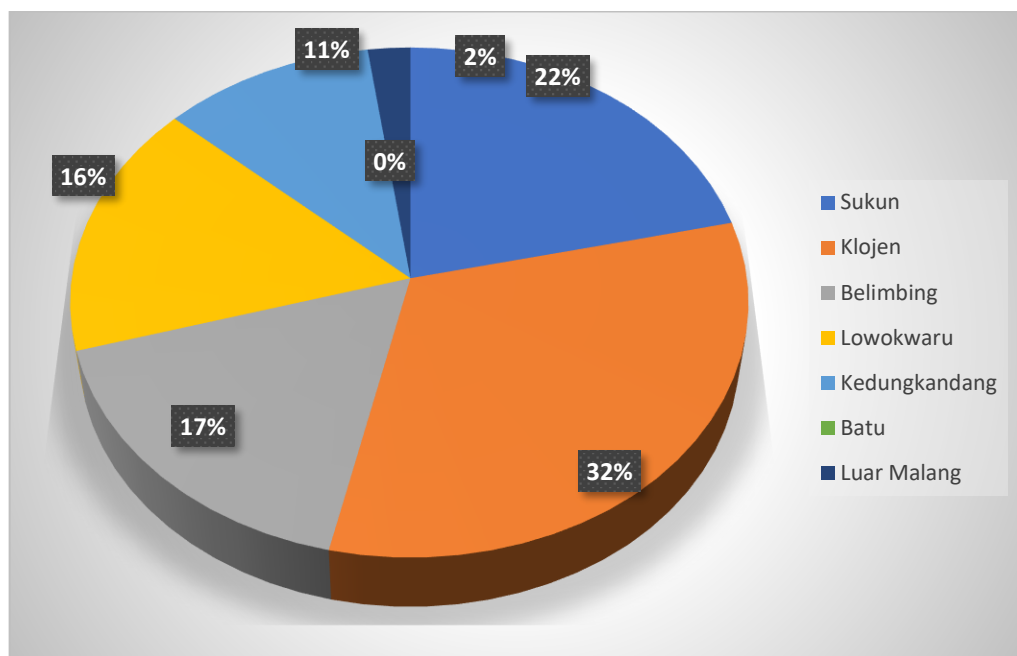
Tabel 4.25 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal

Daerah Tempat Tinggal (kecamatan)	SMP Negeri 6	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Sukun	58	21%
Klojen	87	32%
Belimbing	46	17%
Lowokwaru	44	16%
Kedungkandang	30	11%
Batu	0	0%
Luar Malang	6	2%
Jumlah	271	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan



Gambar 4.31 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal



Gambar 4.32 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Daerah Tempat Tinggal

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa 21% memilih Sukun, 32% memilih Klojen, 17% memilih Belimbing, 16% memilih Lowokwaru, 11% memilih Kedungkandang, 0% memilih Batu, dan 2% memilih Luar Malang.

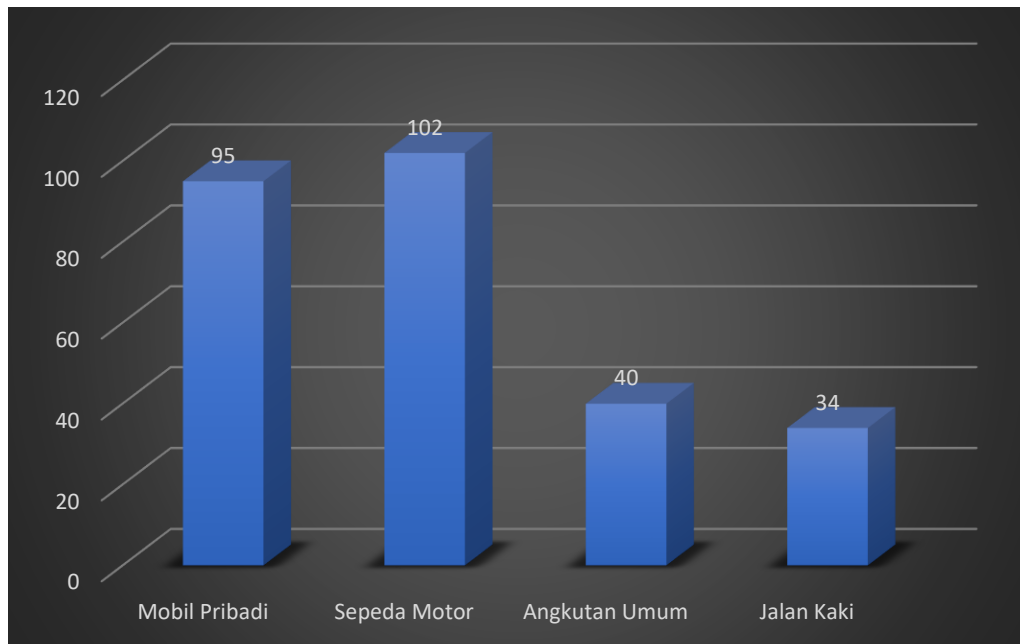
d. Berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah

Data kuisioner yang terakhir yang diperoleh dari interview pengunjung adalah jenis moda yang digunakan. Moda yang digunakan pengunjung atau orang tua murid terdiri dari Sepeda Motor, Mobil pribadi, Angkutan umum, dan jalan kaki.

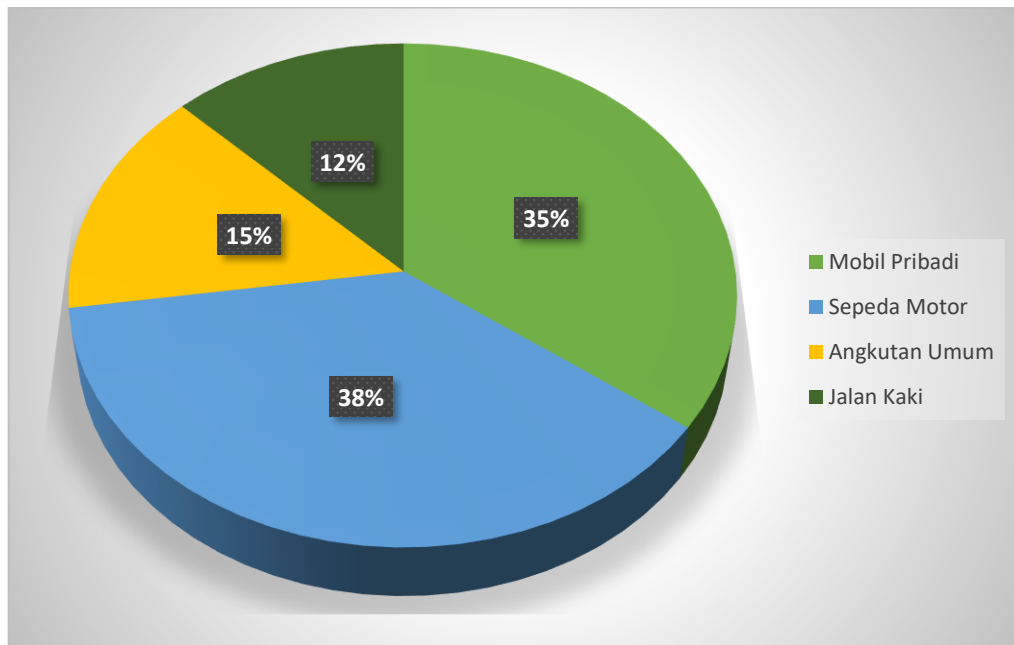
Tabel 4.26 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah

Moda yang digunakan ke Sekolah	SMP Negeri 6	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Mobil Pribadi	95	35%
Sepeda Motor	102	38%
Angkutan Umum	40	15%
Jalan Kaki	34	13%
Jumlah	271	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan



Gambar 4.33 Grafik Perbandingan pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah



Gambar 4.34 Grafik prosentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa 35% memilih menggunakan Mobil pribadi, 38% memilih menggunakan Sepeda Motor, 15% memilih menggunakan Angkutan Umum, dan 13% memilih Jalan kaki.

4.3 Analisa Karakteristik Sekolah

a. Analisa Karakteristik Pemilihan Moda

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengkalibrasi model pemilihan moda pada tahun dasar dengan mengetahui peubah bebas (atribut) yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut. Setelah dilakukan proses kalibrasi, model dapat digunakan untuk meramalkan pemilihan moda dengan menggunakan nilai peubah bebas (atribut) untuk masa mendatang.

Dalam studi ini, penulis sudah melakukan survei terhadap 2 sekolah yang menjadi obyek studi. Moda yang paling banyak digunakan adalah sepeda motor. sedangkan yang paling sedikit adalah pejalan kaki. Berikut adalah hasil yang didapat dari survei yang didapat:

Pada SMP Mardi Wiyata Malang, sepeda motor merupakan moda transportasi yang paling banyak digunakan yaitu sebanyak 47%.

Tabel 4.27 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah

Moda yang digunakan ke Sekolah	SMP Mardi Wiyata	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Mobil Pribadi	41	22%
Sepeda Motor	89	47%
Angkutan Umum	30	16%
Jalan Kaki	28	15%
Jumlah	188	100%

Pada SMP Negeri 6 Malang, sepeda motor merupakan moda transportasi yang paling banyak digunakan yaitu sebanyak 38%.

Tabel 4.28 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Moda yang digunakan ke Sekolah

Moda yang digunakan ke Sekolah	SMP Negeri 6	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Mobil Pribadi	95	35%
Sepeda Motor	102	38%
Angkutan Umum	40	15%
Jalan Kaki	34	13%
Jumlah	271	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari survei diatas, maka dapat disimpulkan bahwa moda terbanyak yang digunakan dari kedua sekolah tersebut adalah Sepeda Motor. Dan yang paling sedikit adalah Jalan Kaki.

b. Analisa Karakteristik Pemilihan Sekolah

Sekolah merupakan salah satu sarana pendidikan bagi masyarakat, karena disanalah masyarakat bisa mendapatkan bekal pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan yang dibutuhkan agar dapat memiliki modal di masa depan. Melihat

akan pentingnya sekolah bagi masyarakat, maka alasan pemilihan sekolah sangat penting bagi siswa/i agar dapat memilih sekolah yang tepat.

Dalam studi ini, penulis sudah melakukan survei terhadap 2 sekolah yang menjadi obyek studi. Alasan pemilihan sekolah yang paling banyak dipilih adalah karena sekolah tersebut berkualitas. sedangkan yang paling sedikit memilih lain-lain. Berikut adalah hasil yang didapat dari survei yang didapat:

Pada SMP Mardi Wiyata Malang, alasan pemilihan sekolah yang paling banyak dipilih adalah karena alasan berkualitas sebanyak 49%.

Tabel 4.29 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah

Alasan pemilihan Sekolah	SMP Mardi Wiyata	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Dekat Rumah	50	27%
Berkualitas	92	49%
Sarana & Prasarana lengkap	32	17%
Lain-lain	14	7%
Jumlah	188	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan

Pada SMP Negeri 6 Malang, alasan pemilihan sekolah yang paling banyak dipilih adalah karena alasan berkualitas sebanyak 56%.

Tabel 4.30 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan alasan pemilihan Sekolah

Alasan pemilihan Sekolah	SMP Negeri 6	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Dekat Rumah	46	17%
Berkualitas	152	56%
Sarana & Prasarana lengkap	65	24%
Lain-lain	8	3%
Jumlah	271	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari survei diatas, maka dapat disimpulkan bahwa alasan terbanyak yang dipilih dari kedua sekolah tersebut adalah karena berkualitas. Dan yang paling sedikit memilih lain-lain.

c. Analisa Karakteristik Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah

Menurut kamus besar bahasa Indonesia yang dimaksud jarak adalah ruang sela yang menunjukkan panjang luasnya antara satu titik ketitik yang lain. Berdasarkan definisi tersebut berarti jauh dekatnya ruang sela yang harus ditempuh oleh siswa. Tempat tinggal adalah keberadaan siswa bernaung atau tinggal di sebuah rumah. Tempat tinggal yang dimaksud adalah tempat tinggal bersama orang tua, kost, atau menumpang pada rumah orang lain. Jadi tempat tinggal yang dimaksud dalam penelitian ini berarti rumah yang ditempati siswa sehari-hari.

Dalam studi ini, penulis sudah melakukan survei terhadap 2 sekolah yang menjadi obyek studi. Jarak dari rumah ke sekolah yang paling banyak adalah 5-10 km untuk SMP Mardi Wiyata dan 0-5 km untuk SMP Negeri 6.. sedangkan yang paling sedikit adalah >15 km. Berikut adalah hasil yang didapat dari survei yang didapat:

Pada SMP Mardi Wiyata Malang, jarak 5-10 km merupakan jarak yang paling banyak didapat yaitu sebanyak 42%.

Tabel 4.31 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah

Jarak dari Rumah ke Sekolah	SMP Mardi Wiyata	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
0 - 5 km	56	30%
5 - 10 km	79	42%
10 - 15 km	38	20%
> 15 km	15	8%
Jumlah	188	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan

Pada SMP Negeri 6 Malang, jarak 0-5 km merupakan jarak yang paling banyak didapat yaitu sebanyak 41%.

Tabel 4.32 Jumlah dan Porsentase pengunjung berdasarkan Jarak dari Tempat Tinggal ke Sekolah

Jarak dari Rumah ke Sekolah	SMP Negeri 6	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
0 - 5 km	112	41%
5 - 10 km	93	34%
10 - 15 km	46	17%
> 15 km	20	8%
Jumlah	271	100%

Sumber: Hasil survei di lapangan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari survei diatas, maka dapat disimpulkan bahwa jarak terbanyak yang didapat dari kedua sekolah tersebut adalah 0-10 km. Dan yang paling sedikit adalah >15 km.

4.4 Analisa Tarikan Pergerakan

Dalam studi tarikan ini, variabel yang digunakan untuk mengetahui model tarikan pergerakan pada Sekolah terutama di Kota Malang adalah : Luas Lantai sekolah, Luas lahan parkir, Jumlah bangku sekolah, dan Jumlah siswa/i, guru dan

pegawai sekolah. Variabel tersebut dipakai dengan alasan bahwa variabel-variabel tersebut memenuhi kriteria : fungsional, relative mudah didapat dan diukur serta menyediakan nilai-nilai yang terbilang konstan. Selain itu dengan alasan yang sama, dalam studi ini juga memperlihatkan karakteristik dari pengunjung sekolah tersebut terdiri dari :

- ✓ Alasan memilih Sekolah tersebut
- ✓ Jarak dari tempat tinggal ke Sekolah
- ✓ Dimana daerah tempat tinggal
- ✓ Moda yang digunakan

Untuk variabel yang lain tidak akan dipakai dalam studi ini, karena banyak hal yang dipertimbangkan dalam pengambilan variabel-variabel tersebut. Pertimbangannya antara lain baik karena alasan tidak memenuhi kriteria juga karena keterbatasan waktu studi sehingga variabel-variabel tersebut tidak akan digunakan dalam rumusan model tarikan pergerakan pada Sekolah terutama di Kota Malang.

4.5 Model Tarikan Pergerakan

Pada rumusan masalah terdahulu studi ini, bertujuan untuk memperoleh model tarikan pergerakan pada Sekolah di Kota Malang. Adapun model yang akan dihasilkan tersebut memiliki empat buah peubah bebas yang terdiri dari Luas Lantai (X1), Luas halaman parkir (X2), Jumlah Kelas (X3), dan Jumlah Guru & Pegawai (X4).

Sebelum mendapatkan model yang nantinya akan digunakan, terlebih dahulu akan melewati proses analisis model regresi berbasis zona. Seperti yang telah dijelaskan dalam bab terdahulu bahwa akan dilakukan proses analisis.

➤ Tahap 1

Parameter sosio-ekonomi yang dipilih berdasarkan logika sudah mempunyai keterkaitan (korelasi) dengan peubah tidak bebas adalah jumlah kendaraan masuk, total luas lantai, luas parkir, jumlah bangku, jumlah siswa, guru & pegawai.

Dari setiap metode analisis yang ada mensyaratkan dilakukannya uji korelasi antara sesama peubah bebas dan antara peubah bebas dan peubah tidak bebas. Hal ini dilakukan sesuai dengan persyaratan statistik yang harus dipenuhi, yaitu sesama peubah bebas tidak boleh mempunyai korelasi, sedangkan antara peubah bebas dengan peubah tidak bebas harus mempunyai korelasi.

Tabel 4.33 Matriks korelasi antara peubah bebas dan peubah tidak bebas

No	Peubah		Y	X1	X2	X3	X4
1	Jumlah Murid	Y	1,000	-	-	-	-
2	Luas Lantai	X1	1,000	1,000	-	-	-
3	Luas Parkir	X2	1,000	1,000	1,000	-	-
4	Jumlah Kelas	X3	1,000	1,000	1,000	1,000	-
5	Jumlah Guru & Pegawai	X4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

➤ Tahap 2

Melakukan analisis regresi linear sederhana dengan semua peubah bebas untuk mendapatkan nilai koefisien determinasi serta nilai konstanta dan koefisien regresinya.

Lingkupan pemodelan ini mencakup luas lantai total Sekolah, luas lahan parkir total Sekolah, jumlah bangku Sekolah, Jumlah siswa, guru & pegawai Sekolah yang bersangkutan. Adapun penjelasan mengenai luasan tersebut akan dijelaskan selanjutnya. Data luasan tersebut diperoleh dari bagian personalia pada masing-masing Sekolah.

Rumus persamaan pada regresi sederhana menggunakan rumus persamaan regresi tunggal. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut :

- $Y = a + b_1X_1$
- $Y = a + b_2X_2$
- $Y = a + b_3X_3$
- $Y = a + b_4X_4$

Untuk memudahkan dalam menganalisa model tarikan tersebut, perlu dibuat tabel data untuk melihat data apa yang diregresikan dengan tarikan kendaraan pengantar yang diambil selama tiga hari yakni hari kamis, jumat, dan senin. Adapun pengambilan rata-rata ini adalah melihat dari jumlah murid pada sekolah tersebut.

Tabel 4.34 Input data 3 hari

No.	Observasi	Jumlah Murid	Luas Lantai	Luas Parkir	Jumlah Kelas	Jlh. Guru dan Pegawai
		Y	X1	X2	X3	X4
1	SMP Mardi Wiyata	328	1291	125	9	27
2	SMP Negeri 6	783	3699	150	22	57
Total		1111	4990	275	31	84

Keterangan :

Y = Jumlah Murid (orang)

X₁ = Luas Lantai Sekolah (m²)

X₂ = Luas Lahan Parkir Sekolah (m²)

X₃ = Jumlah Kelas (unit)

X₄ = Jumlah Guru & Pegawai Sekolah (orang)

Data primer yang diperoleh dari hasil survei akan ditabulasikan sebagai berikut :

- Variabel bebas dari setiap kendaraan pengantar meliputi : Luas lantai total, Luas parkir total, Jumlah bangku sekolah, jumlah Murid, Guru & Pegawai Sekolah.
- Variabel terikat merupakan jumlah kendaraan pengantar rata-rata selama tiga hari pada masing-masing sekolah tersebut.

Hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dibuatkan satu model matematis yang cocok, yaitu dengan cara mengkalibrasi model tersebut

dengan data yang diperoleh dari hasil survei lapangan menggunakan analisa regresi sederhana sebagai berikut :

- $Y = a + b_1X_1$

- $Y = a + b_2X_2$

- $Y = a + b_3X_3$

- $Y = a + b_4X_4$

Keterangan :

Y = Jumlah Murid (orang)

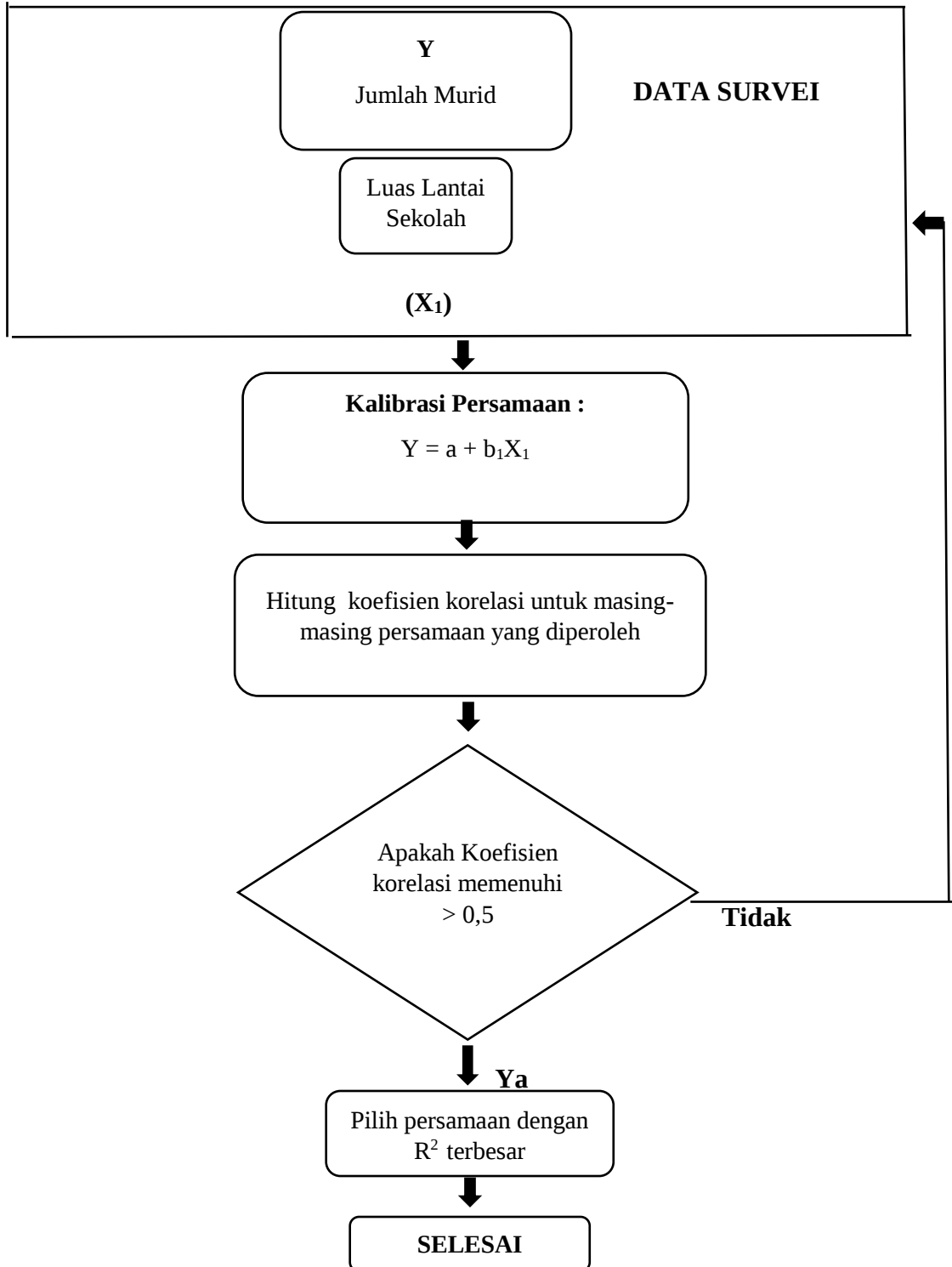
X₁ = Luas Lantai Sekolah (m²)

X₂ = Luas Lahan Parkir Sekolah (m²)

X₃ = Jumlah Kelas (unit ruang)

X₄ = Jumlah Guru & Pegawai Sekolah (orang)

Prosedur analisa data digambarkan pada bagan alir berikut ini :



Gambar 4.35 Bagan Alir Analisa Data (X_1)

Analisa regresi sederhana dengan menggunakan program microsoft excel dengan input data seperti diatas adalah untuk mencari koefisien-koefisien regresi linier seperti yang tercantum pada tabel berikut ini.

Tabel 4.35 Regresi Linier Luas Lantai

No	X1	Y	X1.Y	X1^2	Y^2	ΣX1^2	ΣY^2
1	1291	328	423448	1666681	107584	24900100	1234321
2	3699	783	2896317	13682601	613089	24900100	1234321
Σ	4990	1111	3319765	15349282	720673		

Dari tabel diatas kemudian dicari rata-rata nilai X dan Y untuk memperoleh nilai konstanta dan koefisien regresi yang mengacu pada rumus regresi seperti yang telah disebutkan di atas.

$$\bar{X} = 2495$$

$$\bar{Y} = 555,5$$

$$B = \frac{N \sum (X_i Y_i) - \sum (X_i) \sum (Y_i)}{N \sum (X_i^2) - \left(\sum (X_i) \right)^2} \quad (4.1)$$

$$B = \frac{2 \times 3319765 - 4990 \times 1111}{2 \times 15349282 - 24900100}$$

$$B = 0,1890$$

Setelah didapat nilai B, kemudian mencari nilai A dengan menggunakan matriks seperti rumus dibawah ini :

$$A = \bar{Y} - B\bar{X} \quad (4.2)$$

$$A = 555,5 - (0,1890) \times 2495$$

$$A = 84,06$$

Sehingga diperoleh satu persamaan garis regresi ganda yaitu :

$$Y = 84,06 + 0,19X_1$$

NO	X1	Y	$\hat{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$	$(\hat{Y} - \bar{Y})^2$
1	1291	328	328	51756,25	51756,25
2	3699	783	783	51756,25	51756,25
Σ	4990	1111		103512,5	103512,5

Kemudian dicari koefisien korelasi :

$$r = \frac{N \sum (X_i Y_i) - \sum (X_i) \sum (Y_i)}{\sqrt{\left[N \sum (X_i^2) - \left(\sum (X_i) \right)^2 \right] \cdot \left[N \sum (Y_i^2) - \left(\sum (Y_i) \right)^2 \right]}} \quad (4.3)$$

$$r = \frac{(2 \times 3319765) - (4990 \times 1111)}{\sqrt{(2 \times 15349282 - 24900100) \times (2 \times 720673 - 1234321)}}$$

$$r = 1,00$$

Kemudian dicari koefisien determinasi :

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y}_i)^2} \quad (4.4)$$

$$R^2 = \frac{103512,5}{103512,5}$$

$$R^2 = 1,00$$

Dari persamaan tersebut didapatkan koefisien korelasi (r) menunjukkan angka yang lebih besar dari 0.5. Hal ini menunjukkan nilai r sudah memenuhi syarat nilai korelasi yang ditetapkan yaitu $> 0,5$, dan memenuhi ketentuan untuk harga korelasi yang ada pada interval $-1 \leq r \leq 1$ karena nilai $r = -1,00$. Sedangkan untuk koefisien determinasi (R^2) sebesar 1,00 dan hal ini juga menunjukkan bahwa nilai tersebut memenuhi ketentuan karena nilai R yang terletak pada interval $0 \leq R \leq 1$.

➤ Tahap 3

Melakukan kembali menggunakan variabel Luas Parkir (X_2).

Tabel 4.36 Input data 3 hari

No.	Observasi	Jumlah Murid	Luas Lantai	Luas Parkir	Jumlah Kelas	Jlh. Guru dan Pegawai
		Y	X1	X2	X3	X4
1	SMP Mardi Wiyata	328	1291	125	9	27
2	SMP Negeri 6	783	3699	150	22	57
Total		1111	4990	275	31	84

Keterangan :

Y = Jumlah Murid (orang)

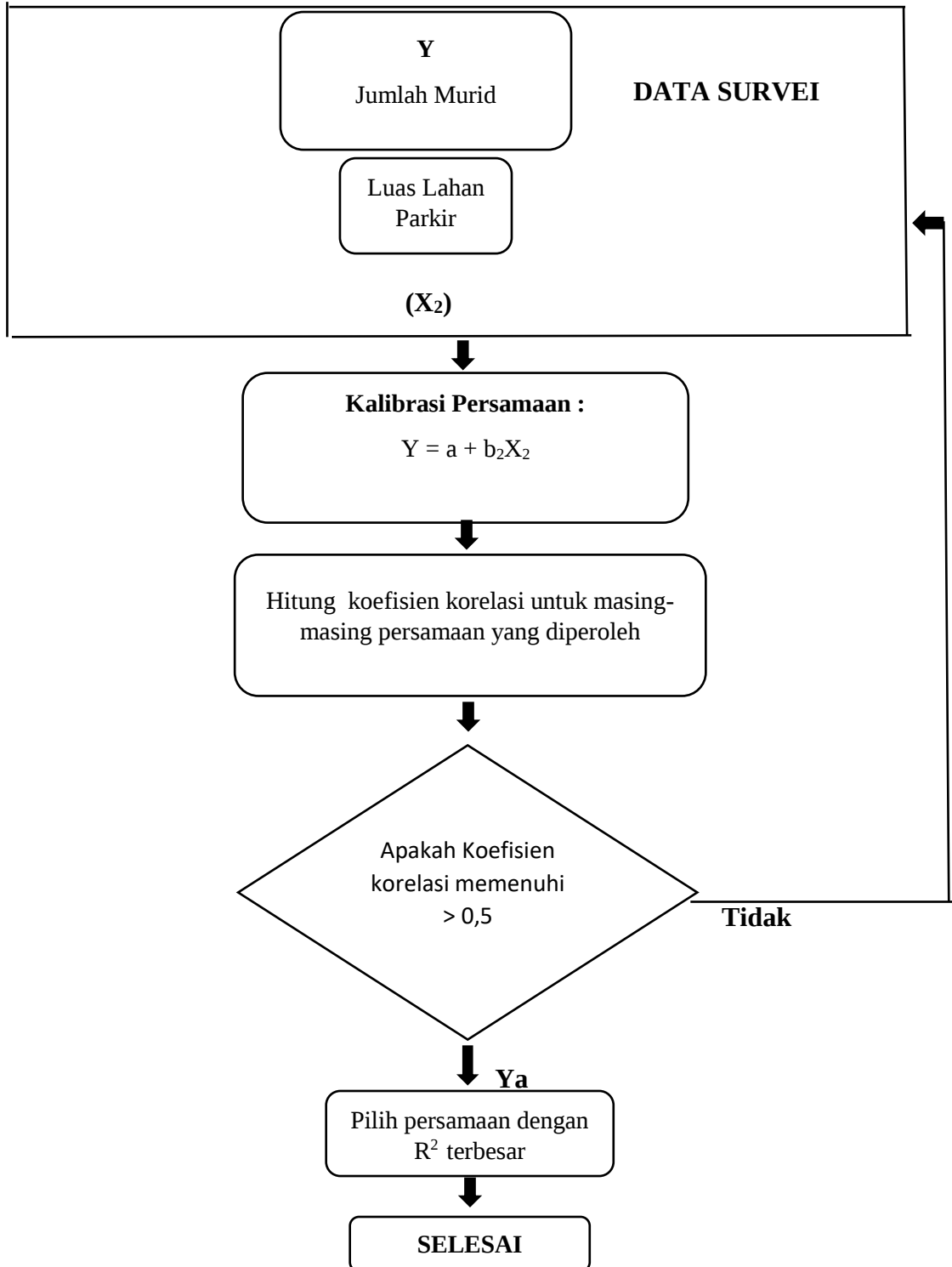
X₁ = Luas Lantai Sekolah (m²)

X₂ = Luas Lahan Parkir Sekolah (m²)

X₃ = Jumlah Kelas (unit ruang)

X₄ = Jumlah Guru & Pegawai Sekolah (orang)

Prosedur analisa data digambarkan pada bagan alir berikut ini :



Gambar 4.36 Bagan Alir Analisa Data (X_2)

Analisa regresi sederhana dengan menggunakan program excel dengan input data seperti diatas adalah untuk mencari koefisien regresi linier seperti yang tercantum pada tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.37 Regresi Linier Luas Parkir

No	X2	Y	X2.Y	X2^2	Y^2	ΣX2^2	ΣY^2
1	125	328	41000	15625	107584	75625	1234321
2	150	783	117450	22500	613089	75625	1234321
Σ	275	1111	158450	38125	720673		

Dari tabel diatas kemudian dicari rata-rata nilai X dan Y untuk memperoleh nilai konstanta dan koefisien regresi yang mengacu pada rumus regresi seperti yang telah disebutkan di atas.

$$\bar{X} = 137,5$$

$$\bar{Y} = 555,5$$

$$B = \frac{N \sum (X_i Y_i) - \sum (X_i) \sum (Y_i)}{N \sum (X_i^2) - \left(\sum (X_i) \right)^2} \quad (4.5)$$

$$B = \frac{2 \times 158450 - 275 \times 1111}{2 \times 38125 - 75625}$$

$$B = 18,2$$

Setelah didapat nilai B, kemudian mencari nilai A dengan menggunakan matriks seperti rumusi dibawah ini :

$$A = \bar{Y} - B\bar{X} \quad (4.6)$$

$$A = 555,5 - 18,2 \times 137,5$$

$$A = -1947$$

Sehingga diperoleh satu persamaan garis regresi ganda yaitu :

$$Y = -1947 + 18,2X_2$$

NO	X2	Y	$\dot{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$	$(\dot{Y} - \bar{Y})^2$
1	125	328	328	51756,25	51756,25
2	150	783	783	51756,25	51756,25
Σ	275	1111		103512,5	103512,5

Kemudian dicari koefisien korelasi :

$$r = \frac{N \sum (X_i Y_i) - \sum (X_i) \sum (Y_i)}{\sqrt{\left[N \sum (X_i^2) - \left(\sum (X_i) \right)^2 \right] \cdot \left[N \sum (Y_i^2) - \left(\sum (Y_i) \right)^2 \right]}} \quad (4.7)$$

$$r = \frac{(2 \times 158450) - (275 \times 1111)}{\sqrt{(2 \times 38125 - 75625) \times (2 \times 720673 - 1234321)}}$$

$$r = 1,00$$

Kemudian dicari koefisien determinasi :

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y}_i)^2} \quad (4.8)$$

$$R^2 = \frac{103512,5}{103512,5}$$

$$R^2 = 1,00$$

Dari persamaan tersebut didapatkan koefisien korelasi (r) menunjukkan angka yang lebih besar dari 0.5. Hal ini menunjukkan nilai r sudah memenuhi syarat nilai korelasi yang ditetapkan yaitu $> 0,5$, dan memenuhi ketentuan untuk harga korelasi yang ada pada interval $-1 \leq r \leq 1$ karena nilai $r = -1,00$. Sedangkan untuk koefisien determinasi (R^2) sebesar 1,00 dan hal ini juga menunjukkan bahwa nilai tersebut memenuhi ketentuan karena nilai R yang terletak pada interval $0 \leq R \leq 1$.

➤ Tahap 4

Melakukan kembali menggunakan variabel Jumlah kelas (X_3).

Tabel 4.38 Input data 3 hari

No.	Observasi	Jumlah Murid	Luas Lantai	Luas Parkir	Jumlah Kelas	Jlh. Guru dan Pegawai
		Y	X1	X2	X3	X4
1	SMP Mardi Wiyata	328	1291	125	9	27
2	SMP Negeri 6	783	3699	150	22	57
Total		1111	4990	275	31	84

Keterangan :

Y = Jumlah Murid (orang)

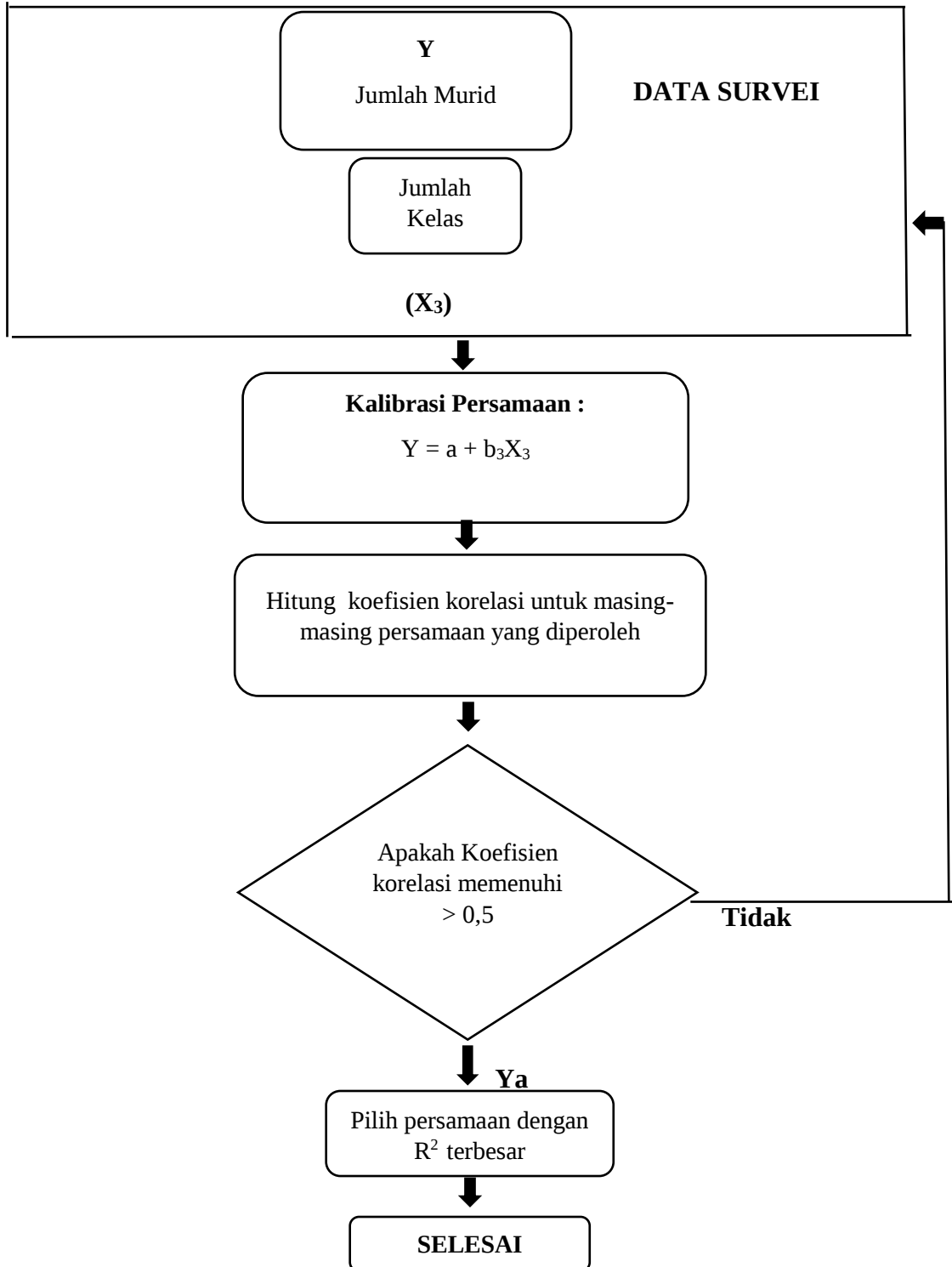
X_1 = Luas Lantai Sekolah (m^2)

X_2 = Luas Lahan Parkir Sekolah (m^2)

X_3 = Jumlah Kelas (unit)

X_4 = Jumlah Guru & Pegawai Sekolah (orang)

Prosedur analisa data digambarkan pada bagan alir berikut ini :



Gambar 4.37 Bagan Alir Analisa Data (X_3)

Analisa regresi sederhana dengan menggunakan program excel dengan input data seperti diatas adalah untuk mencari koefisien regresi linier seperti yang tercantum pada tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.39 Regresi Linier Jumlah kelas

No	X3	Y	X3.Y	X3^2	Y^2	ΣX3^2	ΣY^2
1	9	328	2952	81	107584	961	1234321
2	22	783	17226	484	613089	961	1234321
Σ	31	1111	20178	565	720673		

Dari tabel diatas kemudian dicari rata-rata nilai X dan Y untuk memperoleh nilai konstanta dan koefisien regresi yang mengacu pada rumus regresi seperti yang telah disebutkan di atas.

$$\bar{X} = 15,5$$

$$\bar{Y} = 555,5$$

$$B = \frac{N \sum (X_i Y_i) - \sum (X_i) \sum (Y_i)}{N \sum (X_i^2) - \left(\sum (X_i) \right)^2} \quad (4.9)$$

$$B = \frac{2 \times 20178 - 31 \times 1111}{2 \times 565 - 961}$$

$$B = 35$$

Setelah didapat nilai B, kemudian mencari nilai A dengan menggunakan matriks seperti rumusi dibawah ini :

$$A = \bar{Y} - B\bar{X} \quad (4.10)$$

$$A = 555,5 - 35 \times 15,5$$

$$A = 13$$

Sehingga diperoleh satu persamaan garis regresi ganda yaitu :

$$Y = 13 + 35X_3$$

NO	X3	Y	$\hat{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$	$(\hat{Y} - \bar{Y})^2$
1	9	328	328	51756,25	51756,25
2	22	783	783	51756,25	51756,25
Σ	275	1111		103512,5	103512,5

Kemudian dicari koefisien korelasi :

$$r = \frac{N \sum (X_i Y_i) - \sum (X_i) \sum (Y_i)}{\sqrt{\left[N \sum (X_i^2) - \left(\sum (X_i) \right)^2 \right] \cdot \left[N \sum (Y_i^2) - \left(\sum (Y_i) \right)^2 \right]}} \quad (4.11)$$

$$r = \frac{(2 \times 20178) - (275 \times 1111)}{\sqrt{(2 \times 565 - 961) \times (2 \times 720673 - 1234321)}}$$

$$r = 1,00$$

Kemudian dicari koefisien determinasi :

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y}_i)^2} \quad (4.12)$$

$$R^2 = \frac{103512,5}{103512,5}$$

$$R^2 = 1,00$$

Dari persamaan tersebut didapatkan koefisien korelasi (r) menunjukkan angka yang lebih besar dari 0.5. Hal ini menunjukkan nilai r sudah memenuhi syarat nilai korelasi yang ditetapkan yaitu $> 0,5$, dan memenuhi ketentuan untuk harga korelasi yang ada pada interval $-1 \leq r \leq 1$ karena nilai $r = -1,00$. Sedangkan untuk koefisien determinasi (R^2) sebesar 1,00 dan hal ini juga menunjukkan bahwa nilai tersebut memenuhi ketentuan karena nilai R yang terletak pada interval $0 \leq R \leq 1$.

➤ Tahap 5

Melakukan kembali menggunakan variabel Jumlah guru dan pegawai (X_4).

Tabel 4.40 Input data 3 hari

No.	Observasi	Jumlah Murid	Luas Lantai	Luas Parkir	Jumlah Kelas	Jlh. Guru dan Pegawai
		Y	X1	X2	X3	X4
1	SMP Mardi Wiyata	328	1291	125	9	27
2	SMP Negeri 6	783	3699	150	22	57
Total		1111	4990	275	31	84

Keterangan :

Y = Jumlah Murid (orang)

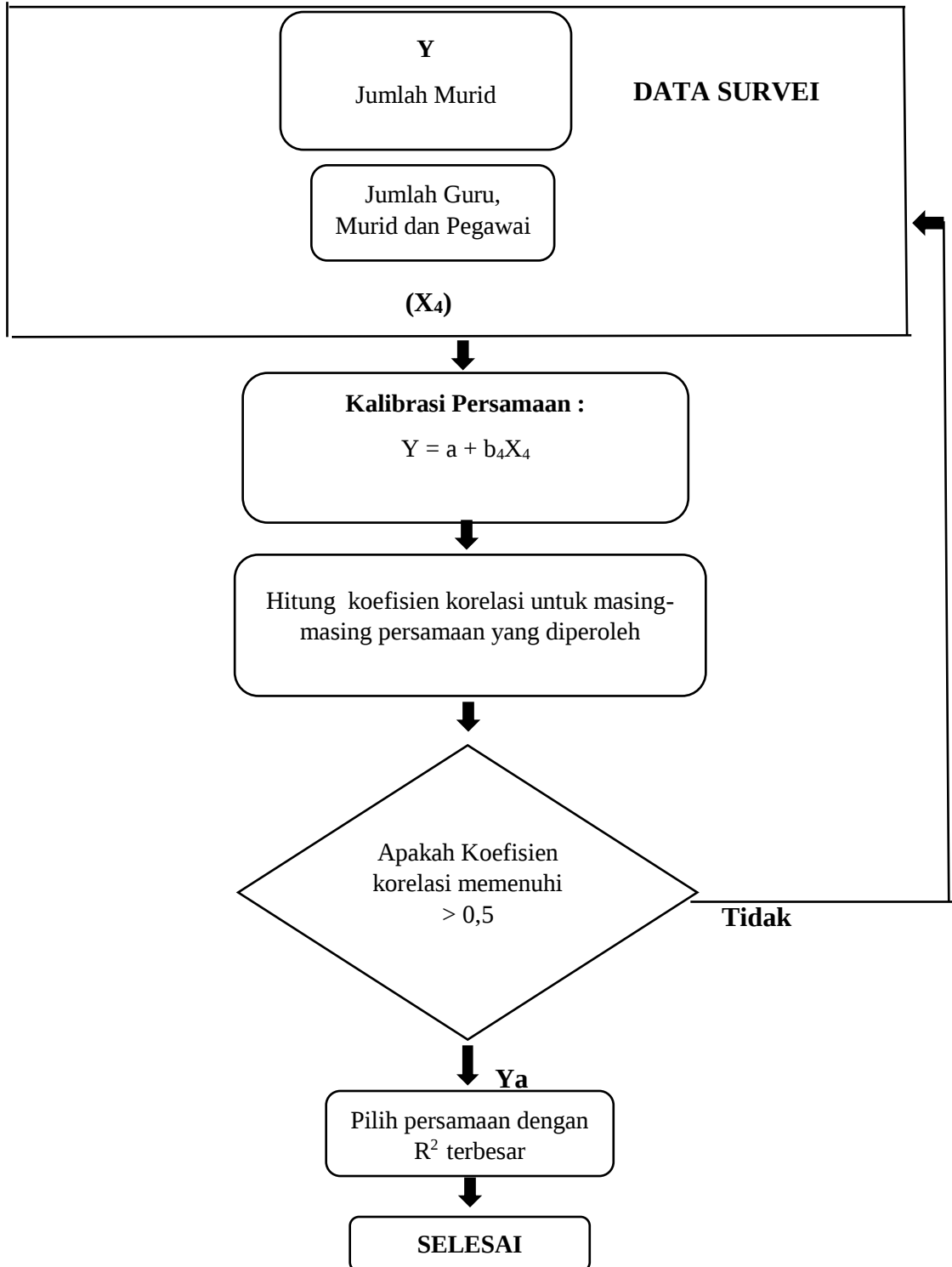
X₁ = Luas Lantai Sekolah (m²)

X₂ = Luas Lahan Parkir Sekolah (m²)

X₃ = Jumlah Kelas (unit)

X₄ = Jumlah Guru & Pegawai Sekolah (orang)

Prosedur analisa data digambarkan pada bagan alir berikut ini :



Gambar 4.38 Bagan Alir Analisa Data (X_4)

Analisa regresi sederhana dengan menggunakan program excel dengan input data seperti diatas adalah untuk mencari koefisien regresi linier seperti yang tercantum pada tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.41 Regresi Linier Jumlah Guru & Pegawai

No	X4	Y	X4.Y	X4^2	Y^2	ΣX4^2	ΣY^2
1	27	328	8856	729	107584	7056	1234321
2	57	783	44631	3249	613089	7056	1234321
Σ	84	1111	53487	3978	720673		

Dari tabel diatas kemudian dicari rata-rata nilai X dan Y untuk memperoleh nilai konstanta dan koefisien regresi yang mengacu pada rumus regresi seperti yang telah disebutkan di atas.

$$\dot{X} = 42$$

$$\bar{Y} = 555,5$$

$$B = \frac{N \sum (X_i Y_i) - \sum (X_i) \sum (Y_i)}{N \sum (X_i^2) - \left(\sum (X_i) \right)^2} \quad (4.13)$$

$$B = \frac{2 \times 53487 - 84 \times 1111}{2 \times 3978 - 7056}$$

$$B = 15,17$$

Setelah didapat nilai B, kemudian mencari nilai A dengan menggunakan matriks seperti rumusi dibawah ini :

$$A = \bar{Y} - B\dot{X} \quad (4.14)$$

$$A = 555,5 - 15,17 \times 42$$

$$A = -81,5$$

Sehingga diperoleh satu persamaan garis regresi ganda yaitu :

$$Y = -81,5 + 15,17X_4$$

NO	X4	Y	$\dot{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$	$(\dot{Y} - \bar{Y})^2$
1	27	328	328	51756,25	51756,25
2	57	783	783	51756,25	51756,25
Σ	84	1111		103512,5	103512,5

Kemudian dicari koefisien korelasi :

$$r = \frac{N \sum (X_i Y_i) - \sum (X_i) \sum (Y_i)}{\sqrt{\left[N \sum (X_i^2) - \left(\sum (X_i) \right)^2 \right] \cdot \left[N \sum (Y_i^2) - \left(\sum (Y_i) \right)^2 \right]}} \quad (4.15)$$

$$r = \frac{(2 \times 53487) - (84 \times 1111)}{\sqrt{(2 \times 3978 - 7056) \times (2 \times 720673 - 1234321)}}$$

$$r = 1,00$$

Kemudian dicari koefisien determinasi :

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y}_i)^2} \quad (4.16)$$

$$R^2 = \frac{103512,5}{103512,5}$$

$$R^2 = 1,00$$

Dari persamaan tersebut didapatkan koefisien korelasi (r) menunjukkan angka yang lebih besar dari 0.5. Hal ini menunjukkan nilai r sudah memenuhi syarat nilai korelasi yang ditetapkan yaitu $> 0,5$, dan memenuhi ketentuan untuk harga korelasi yang ada pada interval $-1 \leq r \leq 1$ karena nilai $r = -1,00$. Sedangkan untuk koefisien determinasi (R^2) sebesar 1,00 dan hal ini juga menunjukkan bahwa nilai tersebut memenuhi ketentuan karena nilai R yang terletak pada interval $0 \leq R \leq 1$.

Hasil pemodelan tarikan pergerakan dengan model analisis langkah demi langkah tipe 1 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4.42 Hasil pemodelan tarikan pergerakan dengan model analisis langkah demi langkah tipe 1

No	Peubah	Tanda yang diharapkan	Parameter Model	Tahap			
				1	2	3	4
1	Intersep	+/-	a	84,06	-1947	13	-81,5
2	Luas Lantai	+	X1	0,19	-	-	-
3	Luas Parkir	+	X2	-	18,2	-	-
4	Jumlah Kelas	+	X3	-	-	35	-
5	Jlh. Guru & Pegawai	+	X4	-	-	-	15,17
			R2	1,00	1,00	1,00	1,00

4.6 Pemodelan dan Aplikasi Model

Dalam mengaplikasikan model tarikan pergerakan ini, perlu melihat model-model yang sudah diperoleh, baik model dengan menggunakan regresi linier sederhana maupun regresi linier berganda yang telah cukup baik dalam pengertian

statistik. Kemudian untuk pemakaiannya diperlukan data-data yang sesuai dengan variabel yang ada pada model tersebut. Model tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.43 Model tarikan pergerakan

Persamaan	r	R
$Y = 84,06 + 0,19X_1$	1,00	1,00
$Y = -1947 + 18,2X_2$	1,00	1,00
$Y = 13 + 35X_3$	1,00	1,00
$Y = -81,5 + 15,17X_4$	1,00	1,00

Dari model diatas kita memilih variabel mana yang paling mempengaruhi jumlah tarikan pergerakan pada Sekolah di Kota Malang. Berdasarkan hubungan antara nilai koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi (R) terhadap tarikan pergerakan variabel Luas lantai (X1), Luas parkir (X2), Jumlah ruang kelas (X3) dan Jumlah Guru dan Pegawai (X4). Maka dipilihlah model $Y = 13 + 35X_3$ yang mempunyai nilai korelasi $r = 1,00$ dan koefisien determinasi $R = 1,00$ artinya tingkat hubungan antara variabel tersebut sangat kuat yaitu diatas 0,5.dapat diartikan pula sebesar 100% sangat mempengaruhi tarikan pergerakan yang ada.

Tabel 4.44 Aplikasi Model Tarikan Berdasarkan Jumlah Ruang Kelas Sekolah

Observasi	Model Tarikan terbaik $Y = 13 + 35 X_3$			Taksiran	Selisih Y Hasil Survei dengan Y Model Tarikan
	X3 Jumlah Kelas (ruang)	Y Model Tarikan Jumlah Murid	Y Hasil Survei Jumlah Murid		(orang/hari)
SMP Mardi Wiyata	9	328	328	(+)	0
SMP Negeri 6	22	783	783	(+)	0
Jumlah	31	1111	1111	(+)	0

Sesuai dengan hasil survei yang tertera pada (tabel 4.44), bahwa jumlah pergerakan rata-rata yang ditarik oleh masing-masing Sekolah selama tiga hari adalah sebagai berikut : untuk SMP Mardi Wiyata sebanyak 328 murid, dan untuk SMP Negeri 6 sebanyak 783 murid. Dan hasil dari model yang ada, jumlah pergerakan rata-rata yang ditarik oleh masing-masing Sekolah selama tiga hari tetap sama atau tidak adanya penambahan yaitu : untuk SMP Mardi Wiyata sebanyak 328 murid, dan untuk SMP Negeri 6 sebanyak 783 murid.

Apabila kita ingin menarik lebih banyak murid lagi, maka berdasarkan model yang ada kita bisa menambahkan satu satuan variabel bebasnya. Misalnya berdasarkan variabel jumlah kelas Sekolah, dengan jumlah kelas yang ada pada SMP Mardi Wiyata sebanyak 9 ruang kelas dan jumlah murid sebesar 328 murid, bila kita menambahkan 5 ruang kelas pada sekolah dengan menggunakan model maka hasilnya dapat dilihat pada (tabel 4.45).

Tabel 4.45 Aplikasi Model Tarikan Berdasarkan Penambahan Ruang Kelas Sekolah dengan Penambahan 5 Ruang kelas

Observasi	Model Tarikan terbaik $Y = 13 + 35 X3$				Tambahkan Jumlah Murid (orang)
	X3 Jumlah Kelas (ruang)	Y Model Tarikan Jumlah Murid	X3 (penambahan) Jumlah Kelas (ruang)	Y (penambahan) Jumlah Murid (orang)	
SMP Mardi Wiyata	9	328	14	503	175
SMP Negeri 6	22	783	27	958	175
Jumlah	31	1111	41	1461	350

Bisa diambil suatu kesimpulan dari studi analisa model ini, yaitu seperti yang telah dijelaskan sebelumnya dari model-model tersebut, diperoleh data-data penting bagi Sekolah baru yang akan dibangun nantinya. Bahwa model-model tersebut bisa digunakan dalam pendekatan perencanaan Sekolah baru. Untuk melihat aplikasi perencanaan pada Sekolah yang akan dibangun nantinya bisa dilihat pada (tabel 4.46) yaitu metode pendekatan dari Sekolah yang sudah ada dengan model yang sudah diperoleh. Seandainya akan dibangun Sekolah baru yang lebih lengkap dengan jumlah ruang kelas yaitu 30 Ruang. Maka dengan model yang sudah ada kita bisa memprediksi besarnya tarikan murid pada sekolah tersebut.

Tabel 4.46 Aplikasi Model Tarikan Sekolah Baru dengan Jumlah kelas sebanyak 30 ruang

Observasi	Model Tarikan terbaik $Y = 13 + 35 X3$	
	X3 Jumlah Kelas (ruang)	Y Model Tarikan Jumlah Murid (orang)
Sekolah baru	30	1063

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, mengenai tarikan murid pada Sekolah dapat disimpulkan bahwa :

1. Tarikan sebesar 82 mobil/hari dan 522 sepeda motor/hari untuk SMP Mardi Wiyata Malang dan untuk SMP Negeri 6 Malang sebesar 32 sepeda mobil/hari dan 79 sepeda motor/hari.
2. - Trip rate tarikan pergerakan mobil pada SMP Mardi Wiyata terhadap Jumlah ruang kelas yaitu 1,33 kend/unit, sedangkan bangkitan pergerakan yaitu 1,33 kend/unit.
- Trip rate tarikan pergerakan sepeda motor pada SMP Mardi Wiyata terhadap Jumlah ruang kelas yaitu 17,22 kend/unit, sedangkan bangkitan pergerakan yaitu 16,44 kend/unit.
- Trip rate tarikan pergerakan mobil pada SMP Negeri 6 terhadap Jumlah ruang kelas yaitu 0,3182 kend/unit, sedangkan bangkitan pergerakan yaitu 0,4545 kend/unit.
- Trip rate tarikan pergerakan sepeda motor pada SMP Negeri 6 terhadap Jumlah ruang kelas yaitu 0,9091 kend/unit, sedangkan bangkitan pergerakan yaitu 0,6364 kend/unit.

3.
 - Analisa Karakteristik Moda yang paling banyak digunakan pada 2 sekolah tersebut adalah sepeda motor (47%). sedangkan yang paling sedikit adalah pejalan kaki (15%).
 - Analisa Karakteristik jarak dari tempat tinggal ke sekolah yang paling banyak pada 2 sekolah tersebut adalah 0-10 km (42%). sedangkan yang paling sedikit adalah >15 km (8%).
 - Analisa Karakteristik alasan memilih sekolah yang paling banyak pada 2 sekolah tersebut adalah karena berkualitas (56%). sedangkan yang paling sedikit adalah memilih lain-lain (7%).
4. Model hubungan yang terbentuk untuk mewakili kondisi tarikan pergerakan Sekolah di Kota Malang adalah :

$$Y = 13 + 35 X_3$$

Keterangan :

Y = Jumlah Murid (orang)

X_3 = Jumlah kelas Sekolah (unit ruang)

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk keperluan studi lebih lanjut tentang tarikan pergerakan pada Sekolah adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian yang lebih luas dengan meninjau lebih banyak Sekolah yang ada di kota Malang, untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan tentunya diperlukan pula waktu dan biaya yang lebih besar.

2. Untuk menghasilkan nilai tingkat tarikan pergerakan yang lebih dapat dipertanggungjawabkan, dibutuhkan sampel yang banyak.
3. Untuk lebih menyempurnakan model tarikan perlu memperbanyak jumlah Sekolah sebagai tempat observasi.
4. Perlu dilakukan tinjauan terhadap parameter lain yang secara teori dan penelitian empiris mempengaruhi jumlah murid, misalnya biaya Sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Ika A, 2006. *Studi Analisa Model Tarikan Pergerakan pada Rumah sakit di Kota Malang*, ITN Malang.
- Jannah, R.M, syafi'i, *Analisis model Tarikan Pergerakan pada Pabrik di Kelurahan Purwosuman Sidoharjo Jawa Tengah*. Jurnal Matriks Teknik Sipil. Vol.1, No.3 (2013)
- Menteri Perhubungan, 2015. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 75 Tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lingkungan*.
- Miro, Fidel, 2002, *Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Ortuzar, 2004. *Modelling Transport*. Chile.
- Saputro, E.S, syafi'i, dan Legowo, S.J, *Kajian Pemodelan Tarikan Pergerakan ke Gedung Perkantoran (studi kasus Kota Surakarta)*. Jurnal Teknik Sipil. Vol.2, No.1 (2014)
- Tamin, Ofyar Z, 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ITB, Bandung.
- Tamin, Ofyar Z, 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ITB, Bandung.

FORMULIR QUISIONER

“ANALISA MODEL TARIKAN PERGERAKAN PADA SEKOLAH DI KOTA MALANG”

(Studi kasus : SMPK Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberi tanda (X)

Nama :

Jenis Kelamin : Laki-laki / Perempuan (*coret yang tidak perlu*)

1. Apa alasan anda memilih sekolah ini ?
 - a. Mudah dijangkau (Dekat dengan tempat tinggal)
 - b. Berkualitas
 - c. Sarana dan Prasarana yang lengkap
 - d. Lain-lain

2. Berapa kira-kira jarak dari tempat tinggal ke Sekolah ini ?
 - a. 0 – 5 km
 - b. 5 – 10 km
 - c. 10 – 15 km
 - d. > 15 km

3. Dimana daerah tempat tinggal anda (Kecamatan) ?

a. Sukun	e. Kedungkandang
b. Klojen	f. Batu
c. Belimbing	g. Luar Malang
d. Lowokwaru	

4. Dengan apa anda berangkat menuju ke sekolah ini ?
 - a. Mobil Pribadi
 - b. Sepeda Motor
 - c. Angkutan Umum
 - d. Jalan kaki

“Terima kasih atas waktu, bantuan, dan kesediaan anda”

FORMULIR JUMLAH KENDARAAN

“ANALISA MODEL TARIKAN PERGERAKAN PADA SEKOLAH DI KOTA MALANG”

(Studi kasus : SMPK Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)

Lokasi survey :

Alamat :

Surveyor :

Cuaca :

Hari / Tanggal :

Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan Keluar	
	Mobil	Sepeda Motor	Mobil	Sepeda Motor
06.00 - 06.15				
06.15 - 06.30				
06.30 - 06.45				
06.45 - 07.00				
07.00 - 07.15				
07.15 - 07.30				
07.30 - 07.45				
07.45 - 08.00				
08.00 - 08.15				
08.15 - 08.30				
08.30 - 08.45				
08.45 - 09.00				
I S T I R A H A T				
13.00 - 13.15				
13.15 - 13.30				
13.30 - 13.45				
13.45 - 14.00				
14.00 - 14.15				
14.15 - 14.30				
14.30 - 14.45				
14.45 - 15.00				
15.00 - 15.15				
15.15 - 15.30				
15.30 - 15.45				
15.45 - 16.00				
TOTAL				

FORMULIR JUMLAH KENDARAAN

“ANALISA MODEL TARIKAN PERGERAKAN PADA SEKOLAH DI KOTA MALANG”

(Studi kasus : SMPK Mardi Wiyata Malang dan SMP Negeri 6 Malang)

Kamis, 23 Februari 2017				
SMP MARDI WIYATA				
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	4	23	4	19
06.15 - 06.30	7	34	6	21
06.30 - 06.45	12	155	12	148
06.45 - 07.00	4	54	4	56
07.00 - 07.15	6	14	5	22
07.15 - 07.30	4	5	2	7
07.30 - 07.45	2	4	0	2
07.45 - 08.00	0	0	0	0
08.00 - 08.15	0	2	0	0
08.15 - 08.30	0	0	0	0
08.30 - 08.45	0	0	0	0
08.45 - 09.00	0	0	0	0
13.00 - 13.15	0	6	0	5
13.15 - 13.30	1	27	0	6
13.30 - 13.45	0	50	1	74
13.45 - 14.00	1	41	1	48
14.00 - 14.15	0	19	0	14
14.15 - 14.30	1	16	3	6
14.30 - 14.45	4	20	4	33
14.45 - 15.00	2	21	2	19
15.00 - 15.15	5	9	8	8
15.15 - 15.30	6	8	6	19
15.30 - 15.45	9	7	8	8
15.45 - 16.00	8	4	10	4
TOTAL	76	519	76	519

Jumat, 24 Februari 2017				
SMP MARDI WIYATA				
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	3	35	3	27
06.15 - 06.30	10	50	10	30
06.30 - 06.45	7	51	6	42
06.45 - 07.00	5	61	6	68
07.00 - 07.15	5	19	5	29
07.15 - 07.30	5	8	4	14
07.30 - 07.45	2	3	3	2
07.45 - 08.00	0	5	0	4
08.00 - 08.15	0	2	0	2
08.15 - 08.30	0	1	0	3
08.30 - 08.45	0	0	0	0
08.45 - 09.00	0	0	0	0
13.00 - 13.15	2	6	0	5
13.15 - 13.30	0	25	0	15
13.30 - 13.45	0	46	0	51
13.45 - 14.00	0	38	0	22
14.00 - 14.15	0	36	0	47
14.15 - 14.30	0	33	0	48
14.30 - 14.45	5	25	5	29
14.45 - 15.00	7	22	8	18
15.00 - 15.15	6	17	4	15
15.15 - 15.30	6	15	5	12
15.30 - 15.45	8	15	11	22
15.45 - 16.00	9	17	10	25
TOTAL	80	530	80	530

Senin, 27 Februari 2017				
SMP MARDI WIYATA				
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	6	19	6	13
06.15 - 06.30	12	21	11	6
06.30 - 06.45	8	143	9	139
06.45 - 07.00	6	67	5	71
07.00 - 07.15	4	24	5	19
07.15 - 07.30	4	8	4	11
07.30 - 07.45	5	5	5	4
07.45 - 08.00	0	3	0	8
08.00 - 08.15	0	4	0	1
08.15 - 08.30	0	0	0	0
08.30 - 08.45	0	0	0	0
08.45 - 09.00	0	0	0	0
13.00 - 13.15	0	11	0	17
13.15 - 13.30	1	34	0	38
13.30 - 13.45	0	44	0	42
13.45 - 14.00	0	21	1	21
14.00 - 14.15	0	24	0	18
14.15 - 14.30	0	16	0	17
14.30 - 14.45	5	19	5	22
14.45 - 15.00	5	21	5	16
15.00 - 15.15	6	8	6	9
15.15 - 15.30	8	7	8	9
15.30 - 15.45	11	8	10	12
15.45 - 16.00	9	11	10	25
TOTAL	90	518	90	518

Total 3 hari	246	1567	246	1567
	1813		1813	
Rata-rata perhari	82	522	82	522
	604		604	

Kamis, 23 Februari 2017				
SMP NEGERI 6 MALANG				
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	5	5	1	0
06.15 - 06.30	3	7	3	0
06.30 - 06.45	6	2	4	0
06.45 - 07.00	4	4	1	2
07.00 - 07.15	3	2	2	1
07.15 - 07.30	1	5	1	1
07.30 - 07.45	1	4	0	1
07.45 - 08.00	0	3	1	3
08.00 - 08.15	0	2	0	2
08.15 - 08.30	0	5	0	1
08.30 - 08.45	0	4	1	3
08.45 - 09.00	0	7	0	3
13.00 - 13.15	0	2	0	2
13.15 - 13.30	0	1	0	1
13.30 - 13.45	0	2	0	1
13.45 - 14.00	0	0	0	1
14.00 - 14.15	0	0	0	6
14.15 - 14.30	0	1	0	2
14.30 - 14.45	0	2	0	1
14.45 - 15.00	0	0	0	2
15.00 - 15.15	1	1	2	4
15.15 - 15.30	5	2	6	7
15.30 - 15.45	4	0	10	9
15.45 - 16.00	1	3	2	11
TOTAL	34	64	34	64

Jumat, 24 Februari 2017				
SMP NEGERI 6 MALANG				
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	4	20	2	12
06.15 - 06.30	4	18	4	13
06.30 - 06.45	7	12	7	6
06.45 - 07.00	2	7	1	7
07.00 - 07.15	4	4	4	2
07.15 - 07.30	2	2	0	1
07.30 - 07.45	1	6	0	0
07.45 - 08.00	1	2	1	0
08.00 - 08.15	0	2	0	1
08.15 - 08.30	0	2	1	1
08.30 - 08.45	1	1	0	3
08.45 - 09.00	0	1	0	0
13.00 - 13.15	0	0	1	5
13.15 - 13.30	2	1	2	7
13.30 - 13.45	0	1	0	0
13.45 - 14.00	1	0	0	3
14.00 - 14.15	0	2	0	8
14.15 - 14.30	1	0	0	0
14.30 - 14.45	1	1	0	0
14.45 - 15.00	0	0	1	4
15.00 - 15.15	0	2	2	4
15.15 - 15.30	0	2	3	6
15.30 - 15.45	3	5	3	6
15.45 - 16.00	4	7	6	9
TOTAL	38	98	38	98

Senin, 27 Februari 2017				
SMP NEGERI 6 MALANG				
Waktu	Kendaraan Masuk		Kendaraan keluar	
	Mobil	Motor	Mobil	Motor
06.00 - 06.15	4	7	2	0
06.15 - 06.30	5	5	3	0
06.30 - 06.45	6	3	5	2
06.45 - 07.00	2	3	1	4
07.00 - 07.15	1	3	1	3
07.15 - 07.30	1	5	0	1
07.30 - 07.45	0	6	0	2
07.45 - 08.00	0	2	1	1
08.00 - 08.15	0	3	0	1
08.15 - 08.30	1	3	0	1
08.30 - 08.45	0	4	0	2
08.45 - 09.00	0	6	0	3
13.00 - 13.15	0	4	0	0
13.15 - 13.30	0	1	0	2
13.30 - 13.45	2	1	0	4
13.45 - 14.00	0	1	0	4
14.00 - 14.15	0	2	0	6
14.15 - 14.30	0	2	0	1
14.30 - 14.45	1	2	0	1
14.45 - 15.00	0	2	0	2
15.00 - 15.15	0	2	0	1
15.15 - 15.30	1	1	4	9
15.30 - 15.45	1	4	6	14
15.45 - 16.00	0	2	2	10
TOTAL	25	74	25	74

Total 3 hari	97	236	97	236
	333		333	
Rata-rata perhari	32	79	32	79
	111		111	

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 2 HARI KAMIS , 23 FEBRUARI 2017
(SMP NEGERI 6 MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Sepeda Motor masuk (kend/unit)	Trip Rate Sepeda Motor keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	5	0	22	0,2273	0,0000
06.15 - 06.30	7	0	22	0,3182	0,0000
06.30 - 06.45	2	0	22	0,0909	0,0000
06.45 - 07.00	4	2	22	0,1818	0,0909
07.00 - 07.15	2	1	22	0,0909	0,0455
07.15 - 07.30	5	1	22	0,2273	0,0455
07.30 - 07.45	4	1	22	0,1818	0,0455
07.45 - 08.00	3	3	22	0,1364	0,1364
08.00 - 08.15	2	2	22	0,0909	0,0909
08.15 - 08.30	5	1	22	0,2273	0,0455
08.30 - 08.45	4	3	22	0,1818	0,1364
08.45 - 09.00	7	3	22	0,3182	0,1364
13.00 - 13.15	2	2	22	0,0909	0,0909
13.15 - 13.30	1	1	22	0,0455	0,0455
13.30 - 13.45	2	1	22	0,0909	0,0455
13.45 - 14.00	0	1	22	0,0000	0,0455
14.00 - 14.15	0	6	22	0,0000	0,2727
14.15 - 14.30	1	2	22	0,0455	0,0909
14.30 - 14.45	2	1	22	0,0909	0,0455
14.45 - 15.00	0	2	22	0,0000	0,0909
15.00 - 15.15	1	4	22	0,0455	0,1818
15.15 - 15.30	2	7	22	0,0909	0,3182
15.30 - 15.45	0	9	22	0,0000	0,4091
15.45 - 16.00	3	11	22	0,1364	0,5000

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 2 HARI JUMAT, 24 FEBRUARI 2017
(SMP NEGERI 6 MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Sepeda Motor masuk (kend/unit)	Trip Rate Sepeda Motor keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	20	12	22	0,9091	0,5455
06.15 - 06.30	18	13	22	0,8182	0,5909
06.30 - 06.45	12	6	22	0,5455	0,2727
06.45 - 07.00	7	7	22	0,3182	0,3182
07.00 - 07.15	4	2	22	0,1818	0,0909
07.15 - 07.30	2	1	22	0,0909	0,0455
07.30 - 07.45	6	0	22	0,2727	0,0000
07.45 - 08.00	2	0	22	0,0909	0,0000
08.00 - 08.15	2	1	22	0,0909	0,0455
08.15 - 08.30	2	1	22	0,0909	0,0455
08.30 - 08.45	1	3	22	0,0455	0,1364
08.45 - 09.00	1	0	22	0,0455	0,0000
13.00 - 13.15	0	5	22	0,0000	0,2273
13.15 - 13.30	1	7	22	0,0455	0,3182
13.30 - 13.45	1	0	22	0,0455	0,0000
13.45 - 14.00	0	3	22	0,0000	0,1364
14.00 - 14.15	2	8	22	0,0909	0,3636
14.15 - 14.30	0	0	22	0,0000	0,0000
14.30 - 14.45	1	0	22	0,0455	0,0000
14.45 - 15.00	0	4	22	0,0000	0,1818
15.00 - 15.15	2	4	22	0,0909	0,1818
15.15 - 15.30	2	6	22	0,0909	0,2727
15.30 - 15.45	5	6	22	0,2273	0,2727
15.45 - 16.00	7	9	22	0,3182	0,4091

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 2 HARI SENIN, 27 FEBRUARI 2017
(SMP NEGERI 6 MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Sepeda Motor masuk (kend/unit)	Trip Rate Sepeda Motor keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	7	0	22	0,3182	0,0000
06.15 - 06.30	5	0	22	0,2273	0,0000
06.30 - 06.45	3	2	22	0,1364	0,0909
06.45 - 07.00	3	4	22	0,1364	0,1818
07.00 - 07.15	3	3	22	0,1364	0,1364
07.15 - 07.30	5	1	22	0,2273	0,0455
07.30 - 07.45	6	2	22	0,2727	0,0909
07.45 - 08.00	2	1	22	0,0909	0,0455
08.00 - 08.15	3	1	22	0,1364	0,0455
08.15 - 08.30	3	1	22	0,1364	0,0455
08.30 - 08.45	4	2	22	0,1818	0,0909
08.45 - 09.00	6	3	22	0,2727	0,1364
13.00 - 13.15	4	0	22	0,1818	0,0000
13.15 - 13.30	1	2	22	0,0455	0,0909
13.30 - 13.45	1	4	22	0,0455	0,1818
13.45 - 14.00	1	4	22	0,0455	0,1818
14.00 - 14.15	2	6	22	0,0909	0,2727
14.15 - 14.30	2	1	22	0,0909	0,0455
14.30 - 14.45	2	1	22	0,0909	0,0455
14.45 - 15.00	2	2	22	0,0909	0,0909
15.00 - 15.15	2	1	22	0,0909	0,0455
15.15 - 15.30	1	9	22	0,0455	0,4091
15.30 - 15.45	4	14	22	0,1818	0,6364
15.45 - 16.00	2	10	22	0,0909	0,4545

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 4 HARI KAMIS, 23 FEBRUARI 2017
(SMP NEGERI 6 MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Mobil masuk (kend/unit)	Trip Rate Mobil keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	5	1	22	0,2273	0,0455
06.15 - 06.30	3	3	22	0,1364	0,1364
06.30 - 06.45	6	4	22	0,2727	0,1818
06.45 - 07.00	4	1	22	0,1818	0,0455
07.00 - 07.15	3	2	22	0,1364	0,0909
07.15 - 07.30	1	1	22	0,0455	0,0455
07.30 - 07.45	1	0	22	0,0455	0,0000
07.45 - 08.00	0	1	22	0,0000	0,0455
08.00 - 08.15	0	0	22	0,0000	0,0000
08.15 - 08.30	0	0	22	0,0000	0,0000
08.30 - 08.45	0	1	22	0,0000	0,0455
08.45 - 09.00	0	0	22	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	0	0	22	0,0000	0,0000
13.15 - 13.30	0	0	22	0,0000	0,0000
13.30 - 13.45	0	0	22	0,0000	0,0000
13.45 - 14.00	0	0	22	0,0000	0,0000
14.00 - 14.15	0	0	22	0,0000	0,0000
14.15 - 14.30	0	0	22	0,0000	0,0000
14.30 - 14.45	0	0	22	0,0000	0,0000
14.45 - 15.00	0	0	22	0,0000	0,0000
15.00 - 15.15	1	2	22	0,0455	0,0909
15.15 - 15.30	5	6	22	0,2273	0,2727
15.30 - 15.45	4	10	22	0,1818	0,4545
15.45 - 16.00	1	2	22	0,0455	0,0909

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 4 HARI JUMAT, 24 FEBRUARI 2017
(SMP NEGERI 6 MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Mobil masuk (kend/unit)	Trip Rate Mobil keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	4	2	22	0,1818	0,0909
06.15 - 06.30	4	4	22	0,1818	0,1818
06.30 - 06.45	7	7	22	0,3182	0,3182
06.45 - 07.00	2	1	22	0,0909	0,0455
07.00 - 07.15	4	4	22	0,1818	0,1818
07.15 - 07.30	2	0	22	0,0909	0,0000
07.30 - 07.45	1	0	22	0,0455	0,0000
07.45 - 08.00	1	1	22	0,0455	0,0455
08.00 - 08.15	0	0	22	0,0000	0,0000
08.15 - 08.30	0	1	22	0,0000	0,0455
08.30 - 08.45	1	0	22	0,0455	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	22	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	0	1	22	0,0000	0,0455
13.15 - 13.30	2	2	22	0,0909	0,0909
13.30 - 13.45	0	0	22	0,0000	0,0000
13.45 - 14.00	1	0	22	0,0455	0,0000
14.00 - 14.15	0	0	22	0,0000	0,0000
14.15 - 14.30	1	0	22	0,0455	0,0000
14.30 - 14.45	1	0	22	0,0455	0,0000
14.45 - 15.00	0	1	22	0,0000	0,0455
15.00 - 15.15	0	2	22	0,0000	0,0909
15.15 - 15.30	0	3	22	0,0000	0,1364
15.30 - 15.45	3	3	22	0,1364	0,1364
15.45 - 16.00	4	6	22	0,1818	0,2727

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 4 HARI SENIN, 27 FEBRUARI 2017
(SMP NEGERI 6 MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Mobil masuk (kend/unit)	Trip Rate Mobil keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	4	2	22	0,1818	0,0909
06.15 - 06.30	5	3	22	0,2273	0,1364
06.30 - 06.45	6	5	22	0,2727	0,2273
06.45 - 07.00	2	1	22	0,0909	0,0455
07.00 - 07.15	1	1	22	0,0455	0,0455
07.15 - 07.30	1	0	22	0,0455	0,0000
07.30 - 07.45	0	0	22	0,0000	0,0000
07.45 - 08.00	0	1	22	0,0000	0,0455
08.00 - 08.15	0	0	22	0,0000	0,0000
08.15 - 08.30	1	0	22	0,0455	0,0000
08.30 - 08.45	0	0	22	0,0000	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	22	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	0	0	22	0,0000	0,0000
13.15 - 13.30	0	0	22	0,0000	0,0000
13.30 - 13.45	2	0	22	0,0909	0,0000
13.45 - 14.00	0	0	22	0,0000	0,0000
14.00 - 14.15	0	0	22	0,0000	0,0000
14.15 - 14.30	0	0	22	0,0000	0,0000
14.30 - 14.45	1	0	22	0,0455	0,0000
14.45 - 15.00	0	0	22	0,0000	0,0000
15.00 - 15.15	0	0	22	0,0000	0,0000
15.15 - 15.30	1	4	22	0,0455	0,1818
15.30 - 15.45	1	6	22	0,0455	0,2727
15.45 - 16.00	0	2	22	0,0000	0,0909

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 2 HARI KAMIS , 23 FEBRUARI 2017
(SMP MARDI WIYATA MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Sepeda Motor masuk (kend/unit)	Trip Rate Sepeda Motor keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	23	19	9	2,5556	2,1111
06.15 - 06.30	34	21	9	3,7778	2,3333
06.30 - 06.45	155	148	9	17,2222	16,4444
06.45 - 07.00	54	56	9	6,0000	6,2222
07.00 - 07.15	14	22	9	1,5556	2,4444
07.15 - 07.30	5	7	9	0,5556	0,7778
07.30 - 07.45	4	2	9	0,4444	0,2222
07.45 - 08.00	0	0	9	0,0000	0,0000
08.00 - 08.15	2	0	9	0,2222	0,0000
08.15 - 08.30	0	0	9	0,0000	0,0000
08.30 - 08.45	0	0	9	0,0000	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	9	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	6	5	9	0,6667	0,5556
13.15 - 13.30	27	6	9	3,0000	0,6667
13.30 - 13.45	50	74	9	5,5556	8,2222
13.45 - 14.00	41	48	9	4,5556	5,3333
14.00 - 14.15	19	14	9	2,1111	1,5556
14.15 - 14.30	16	6	9	1,7778	0,6667
14.30 - 14.45	20	33	9	2,2222	3,6667
14.45 - 15.00	21	19	9	2,3333	2,1111
15.00 - 15.15	9	8	9	1,0000	0,8889
15.15 - 15.30	8	19	9	0,8889	2,1111
15.30 - 15.45	7	8	9	0,7778	0,8889
15.45 - 16.00	4	4	9	0,4444	0,4444

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 2 HARI JUMAT, 24 FEBRUARI 2017
(SMP MARDI WIYATA MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Sepeda Motor masuk (kend/unit)	Trip Rate Sepeda Motor keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	35	27	9	3,8889	3,0000
06.15 - 06.30	50	30	9	5,5556	3,3333
06.30 - 06.45	51	42	9	5,6667	4,6667
06.45 - 07.00	61	68	9	6,7778	7,5556
07.00 - 07.15	19	29	9	2,1111	3,2222
07.15 - 07.30	8	14	9	0,8889	1,5556
07.30 - 07.45	3	2	9	0,3333	0,2222
07.45 - 08.00	5	4	9	0,5556	0,4444
08.00 - 08.15	2	2	9	0,2222	0,2222
08.15 - 08.30	1	3	9	0,1111	0,3333
08.30 - 08.45	0	0	9	0,0000	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	9	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	6	5	9	0,6667	0,5556
13.15 - 13.30	25	15	9	2,7778	1,6667
13.30 - 13.45	46	51	9	5,1111	5,6667
13.45 - 14.00	38	22	9	4,2222	2,4444
14.00 - 14.15	36	47	9	4,0000	5,2222
14.15 - 14.30	33	48	9	3,6667	5,3333
14.30 - 14.45	25	29	9	2,7778	3,2222
14.45 - 15.00	22	18	9	2,4444	2,0000
15.00 - 15.15	17	15	9	1,8889	1,6667
15.15 - 15.30	15	12	9	1,6667	1,3333
15.30 - 15.45	15	22	9	1,6667	2,4444
15.45 - 16.00	17	25	9	1,8889	2,7778

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 2 HARI SENIN, 27 FEBRUARI 2017
(SMP MARDI WIYATA MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Sepeda Motor masuk (kend/unit)	Trip Rate Sepeda Motor keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	19	13	9	2,1111	1,4444
06.15 - 06.30	21	6	9	2,3333	0,6667
06.30 - 06.45	143	139	9	15,8889	15,4444
06.45 - 07.00	67	71	9	7,4444	7,8889
07.00 - 07.15	24	19	9	2,6667	2,1111
07.15 - 07.30	8	11	9	0,8889	1,2222
07.30 - 07.45	5	4	9	0,5556	0,4444
07.45 - 08.00	3	8	9	0,3333	0,8889
08.00 - 08.15	4	1	9	0,4444	0,1111
08.15 - 08.30	0	0	9	0,0000	0,0000
08.30 - 08.45	0	0	9	0,0000	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	9	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	11	17	9	1,2222	1,8889
13.15 - 13.30	34	38	9	3,7778	4,2222
13.30 - 13.45	44	42	9	4,8889	4,6667
13.45 - 14.00	21	21	9	2,3333	2,3333
14.00 - 14.15	24	18	9	2,6667	2,0000
14.15 - 14.30	16	17	9	1,7778	1,8889
14.30 - 14.45	19	22	9	2,1111	2,4444
14.45 - 15.00	21	16	9	2,3333	1,7778
15.00 - 15.15	8	9	9	0,8889	1,0000
15.15 - 15.30	7	9	9	0,7778	1,0000
15.30 - 15.45	8	12	9	0,8889	1,3333
15.45 - 16.00	11	25	9	1,2222	2,7778

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 4 HARI KAMIS, 23 FEBRUARI 2017
(SMP MARDI WIYATA MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Mobil masuk (kend/unit)	Trip Rate Mobil keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	4	4	9	0,4444	0,4444
06.15 - 06.30	7	6	9	0,7778	0,6667
06.30 - 06.45	12	12	9	1,3333	1,3333
06.45 - 07.00	4	4	9	0,4444	0,4444
07.00 - 07.15	6	5	9	0,6667	0,5556
07.15 - 07.30	4	2	9	0,4444	0,2222
07.30 - 07.45	2	0	9	0,2222	0,0000
07.45 - 08.00	0	0	9	0,0000	0,0000
08.00 - 08.15	0	0	9	0,0000	0,0000
08.15 - 08.30	0	0	9	0,0000	0,0000
08.30 - 08.45	0	0	9	0,0000	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	9	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	0	0	9	0,0000	0,0000
13.15 - 13.30	1	0	9	0,1111	0,0000
13.30 - 13.45	0	1	9	0,0000	0,1111
13.45 - 14.00	1	1	9	0,1111	0,1111
14.00 - 14.15	0	0	9	0,0000	0,0000
14.15 - 14.30	1	3	9	0,1111	0,3333
14.30 - 14.45	4	4	9	0,4444	0,4444
14.45 - 15.00	2	2	9	0,2222	0,2222
15.00 - 15.15	5	8	9	0,5556	0,8889
15.15 - 15.30	6	6	9	0,6667	0,6667
15.30 - 15.45	9	8	9	1,0000	0,8889
15.45 - 16.00	8	10	9	0,8889	1,1111

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 4 HARI JUMAT, 24 FEBRUARI 2017
(SMP MARDI WIYATA MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Mobil masuk (kend/unit)	Trip Rate Mobil keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	3	3	9	0,3333	0,3333
06.15 - 06.30	10	10	9	1,1111	1,1111
06.30 - 06.45	7	6	9	0,7778	0,6667
06.45 - 07.00	5	6	9	0,5556	0,6667
07.00 - 07.15	5	5	9	0,5556	0,5556
07.15 - 07.30	5	4	9	0,5556	0,4444
07.30 - 07.45	2	3	9	0,2222	0,3333
07.45 - 08.00	0	0	9	0,0000	0,0000
08.00 - 08.15	0	0	9	0,0000	0,0000
08.15 - 08.30	0	0	9	0,0000	0,0000
08.30 - 08.45	0	0	9	0,0000	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	9	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	2	0	9	0,2222	0,0000
13.15 - 13.30	0	0	9	0,0000	0,0000
13.30 - 13.45	0	0	9	0,0000	0,0000
13.45 - 14.00	0	0	9	0,0000	0,0000
14.00 - 14.15	0	0	9	0,0000	0,0000
14.15 - 14.30	0	0	9	0,0000	0,0000
14.30 - 14.45	5	5	9	0,5556	0,5556
14.45 - 15.00	7	8	9	0,7778	0,8889
15.00 - 15.15	6	4	9	0,6667	0,4444
15.15 - 15.30	6	5	9	0,6667	0,5556
15.30 - 15.45	8	11	9	0,8889	1,2222
15.45 - 16.00	9	10	9	1,0000	1,1111

**TRIP RATE KENDARAAN RODA 4 HARI SENIN, 27 FEBRUARI 2017
(SMP MARDI WIYATA MALANG)**

Waktu	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Jumlah Kelas (Unit ruang)	Trip Rate Mobil masuk (kend/unit)	Trip Rate Mobil keluar (kend/unit)
06.00 - 06.15	6	6	9	0,6667	0,6667
06.15 - 06.30	12	11	9	1,3333	1,2222
06.30 - 06.45	8	9	9	0,8889	1,0000
06.45 - 07.00	6	5	9	0,6667	0,5556
07.00 - 07.15	4	5	9	0,4444	0,5556
07.15 - 07.30	4	4	9	0,4444	0,4444
07.30 - 07.45	5	5	9	0,5556	0,5556
07.45 - 08.00	0	0	9	0,0000	0,0000
08.00 - 08.15	0	0	9	0,0000	0,0000
08.15 - 08.30	0	0	9	0,0000	0,0000
08.30 - 08.45	0	0	9	0,0000	0,0000
08.45 - 09.00	0	0	9	0,0000	0,0000
13.00 - 13.15	0	0	9	0,0000	0,0000
13.15 - 13.30	1	0	9	0,1111	0,0000
13.30 - 13.45	0	0	9	0,0000	0,0000
13.45 - 14.00	0	1	9	0,0000	0,1111
14.00 - 14.15	0	0	9	0,0000	0,0000
14.15 - 14.30	0	0	9	0,0000	0,0000
14.30 - 14.45	5	5	9	0,5556	0,5556
14.45 - 15.00	5	5	9	0,5556	0,5556
15.00 - 15.15	6	6	9	0,6667	0,6667
15.15 - 15.30	8	8	9	0,8889	0,8889
15.30 - 15.45	11	10	9	1,2222	1,1111
15.45 - 16.00	9	10	9	1,0000	1,1111