TESIS RC 2399

PERMODELAN TARIKAN PERJALANAN MENUJU LAND USE PENDIDIKAN (Studi Kasus land use pendidikan di sekitar jalan Arif Rahman Hakim, Surabaya)

MUTHMAINNAH
3114206011

DOSEN PEMBIMBING
Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D

PROGRAM MAGISTER TEKNIK
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN REKAYASA TRANSPORTASI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

TESIS RC 2399

TRIP ATTRACTION MODEL OF EDUCATION LAND USE (Case Study Education Land Use around Arif Rahman Hakim Street, Surabaya City)

MUTHMAINNAH
3114206011

Advisor
Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D

MASTER PROGRAM
TRANSPORTATION ENGINEERING AND MANAGEMENT
CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
FAKULCY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Magister Teknik (M.T)

di

Institut Teknologi sepuluh Nopember

oleh:

Muthmainnah

3114206011

Tanggal Ujian : 22 Juni 2016
periode wisuda : September, 2016

Disetujui Oleh:

1. **Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D** **(Pembimbing I)**
   NIP : 19600828.198701.2.001

2. **Ir. Ervina Ahyundari, M.E. Ph.D** **(Penguji)**
   NIP : 19690224.199512.2.001

3. **Dr. Ir. Hitapriya S, M.Eng** **(Penguji)**
   NIP : 19541103.198601.1.001

Direktur Program Pascasarjana,

Prof. Ir. Djauhar Manfaat, M.Sc., Ph.D
NIP : 19601202.198701.1.001

PERMODELAN TARIKAN PERJALANAN MENUJU LAND USE PENDIDIKAN

(Studi Kasus land use pendidikan di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim)

Nama Mahasiswa : Muthmainnah
NRP : 3114206011
Dosen Pembimbing : Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D

Abstrak

Transportasi memiliki keterkaitan hubungan yang kuat dengan guna lahan. Besarnya perjalanan dari suatu titik asal (bangkitan) menuju suatu tujuan tertentu (tarikan) bergantung kepada jenis serta karakteristik dari guna lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model dari hubungan transportasi dan guna lahan khususnya guna lahan pendidikan yang berada di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim, Surabaya. Guna lahan pendidikan tersebut adalah SDN 243 Surabaya, SDN 245 Surabaya, Petra school, Vita School, SD Muhammadiyah, Sekolah Yapita, Kompleks sekolah Luqman Hakim, SD Al-Uswah, SMKN 10 Surabaya, SMK Adhikawacana, SD dan SMP Bunga Bangsa.

Metode penelitian terdiri dari tahapan pengumpulan data dengan survey primer jumlah perjalanan menuju sekolah dan survey sekunder untuk data variabel bebas luas lahan, luas lantai, jumlah guru, jumlah karyawan, dan jumlah siswa.. Alat analisis yang digunakan yaitu Regresi Linear Berganda dengan bantuan program SPSS 16.0. Validasi model ditentukan dengan melihat nilai multikolinearitas variabel bebas, nilai korelas (R), nilai determinasi (R^2), Nilai signifikansi serta grafik P-Plot.

Hasil penelitian yang didapatkan yaitu: 1) pemodelan untuk jenjang SD adalah ***Y (smp/jam) = 0,026 X2 + 4,516 X3 – 82,926*** *dengan y adalah total perjalanan menuju guna lahan pendidikan SD dan X2 serta X3 berturut-turut adalah luas lantai(m^2) dan jumlah guru (jiwa) dengan nilai determinasi (R^2) 0,816 dan nilai signifikansi 0,006, 2)pemodelan untuk jenjang SMP adalah* ***Y(smp/jam) = 0,052 X2 – 68,06*** *dengan X2 adalah luas lantai (m^2) dengan nilai determinasi (R^2) 0,706 dan nilai signifikansi 0,16, diterima dengan menaikkan batas signifikansi menjadi 20%, 3) pemodelan untuk jenjang SMA adalah* **Y = 0,013 X1 – 6,35** *dengan X1 adalah luas lahan (m^2)**,** dengan nilai determinasi (R^2) 0,986 dan nilai signifikansi 0,007.*

Kata Kunci : Pemodelan Tarikan, Landuse pendidikan, Regresi Linear berganda

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

TRIP ATTRACTION MODEL OF EDUCATION LAND USE

(Case study education land use around Arif Rahman Hakim Street, Surabaya City)

Name : Muthmainnah

Reg. Number : 3114206011

Advisor : Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D

Abstract

Transportion and land use has a strong interconnected to each other. The number of trip from origin to a destination depend on land use characteristic. This research aimed to find out the model of motorized trip that is attracted by education landuse around Arif Rahman Hakim Street, Surabaya namely SDN 243 Surabaya, SDN 245 Surabaya, Petra school, Vita School, SD Muhammadiyah, Sekolah Yapita, Kompleks sekolah Luqman Hakim, SD Al-Uswah, SMKN 10 Surabaya, SMK Adhikawacana, SD dan SMP Bunga Bangsa.

Research method comprised of collecting data which field survey is needed to collect motorized trip and document survey is needed to collect data for independent variables that is population of teacher, population of officer, population of student, total school area and also total building area. Tool analysis for this research is multiple linear regression using SPSS 16.0 program. Validation of model is determined by independent variables multi-colinearity value, correlation value (R), determination value (R^2), Signification (α) and also P-Plot graphic.

The result of this research are: 1) the best model for trip attraction in elementary school is ***Y (pcu/hour) = 0,026 X2 + 4,516 X3 – 82,926,*** *Y refers to total number of trip of elementary school and X2 also X3 refer to building area and population of teacher with determination value (R^2) is 0,816 dan significance value is 0,006; 2) the best model for trip attraction in juior high school is* ***Y = 0,052 X2 – 68,06*** *X2 refers to building area with determination value (R^2) is 0,706 and significance value is 0,16, was accepted by increasing significance to 20%, 3) the best model for trip attraction in senior high school is* **Y = 0,013 X1 – 6,35** *X1 refers toschool area with determination value (R^2) is 0,986 and significance value is 0,007.*

Key words : Trip attraction model, education land use, multiple linear regression

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **i**
ABSTRACT ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan 4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian 5
1.4.1 Lingkup Wilayah Studi 5
1.4.2 Lingkup Pembahasan 6
1.4.3 Lingkup Subtansi 6
1.5 Manfaat Penulisan 6
1.6 Sistematika Penulisan 7
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA 9
2.1 Hubungan Transportasi dan Guna Lahan (Land use) 9
2.2 Hubungan Guna lahan dan Trip Generation 10
2.2.1 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan (Trip Generation) 10
2.2.2 Jenis Tata Guna Lahan 12
2.2.3 Intensitas Aktivitas Guna Lahan 12
2.3 Permodelan Transportasi 12
2.4 Regresi Linear Berganda 14
2.5 Penelitian Terkait 17

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN 21
3.1 Variabel Penelitian 21
3.2 Metode Penelitian 22
3.2.1 Perumusan masalah 22
3.2.2 Studi literatur 23
3.2.3 Metode pengumpulan data 23
3.2.4 Metode analisis 25
3.2.5 Penarikan kesimpulan 25
3.3 Bagan Alir Penelitian 26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 27
4.1 Gambara umum wilayah penelitian 27
4.2 Karakteristik Sekolah 30
4.2.1 Jenjang sekolah dasar 30
4.2.2 Jenjang sekolah menengah pertama 31
4.2.3 Jenjang sekolah menengah atas 32
4.3 Tarikan Perjalanan Kendaraan 32
4.3.1 Tarikan perjalanan sekolah dasar 32
4.3.2 Tarikan perjalanan sekolah menengah pertama 34
4.3.3 Tarikan perjalanan sekolah menengah atas 35
4.4 Analisis Faktor Pengaruh Tarikan Perjalanan Sekolah 36
4.4.1 Faktor Pengaruh Tarikan perjalanan sekolah dasar 36
4.4.2 Faktor Pengaruh Tarikan perjalanan sekolah menengah pertama 39
4.4.3 Faktor Pengaruh Tarikan perjalanan sekolah menengah atas 42
4.5 Model Tarikan Perjalanan Sekolah 44
4.5.1 Model Tarikan perjalanan sekolah dasar 44
4.5.2 Model Tarikan perjalanan sekolah menengah pertama 55
4.5.3 Model Tarikan perjalanan sekolah menengah atas 61
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 69
5.1 Kesimpulan 69
5.2 Saran 70
DAFTAR PUSTAKA 71

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Land use pendidikan di Jalan Arif Rahman Hakim 6
Tabel 2.1 Land use pendidikan di Jalan Arif Rahman Hakim 16
Tabel 3.1 Variabel penelitian dan definisi operasional 21
Tabel 3.2 Pencacahan data variabel independen 21
Tabel 3.3 Organisasi sumber data sekunder dan proses pengumpulan 24
Tabel 3.4 Organsisasi data primer dan proses pengumpulan 24
Tabel 4.1 Kondisi umum sekolah dasar 30
Tabel 4.2 Kondisi umum sekolah menengah pertama 31
Tabel 4.3 Kondisi umum sekolah menengah atas 32
Tabel 4.4 Perhitungan kendaraan sekolah dasar 33
Tabel 4.5 Perhitungan kendaraan sekolah pertama 34
Tabel 4.6 Perhitungan kendaraan sekolah atas 35
Tabel 4.7 Data analisis faktor untuk sekolah dasar 36
Tabel 4.8 Nilai korelasi tarikan perjalanan dan variabel bebas 37
Tabel 4.9 Nilai korelasi antar variabel bebas 38
Tabel 4.10 Data analisis faktor untuk sekolah menengah pertama 40
Tabel 4.11 Nilai korelasi tarikan perjalanan dan variabel bebas 40
Tabel 4.12 Nilai korelasi antar variabel bebas 41
Tabel 4.13 Data analisis faktor untuk sekolah menengah atas 42
Tabel 4.14 Nilai korelasi tarikan perjalanan dan variabel bebas 42
Tabel 4.15 Nilai korelasi antar variabel bebas 43
Tabel 4.16 Hasil analisis regresi 1 sekolah dasar 45
Tabel 4.17 Hasil analisis regresi 2 sekolah dasar 47
Tabel 4.18 Perbandingan hasil survey dengan hasil model regresi 49
Tabel 4.19 Hasil analisis regresi 3 sekolah dasar 50
Tabel 4.20 Hasil analisis regresi 4 sekolah dasar 52
Tabel 4.21 Perbandingan hasil survey dengan hasil model regresi 54
Tabel 4.22 Hasil analisis regresi sekolah menengah pertama 57

Tabel 4.23 Perbandingan hasil survey dengan hasil model regresi 59
Tabel 4.24 Data analisis regresi sekolah menengah atas 62
Tabel 4.25 Hasil analisis regresi sekolah menengah atas 63
Tabel 4.26 Perbandingan hasil survey dengan hasil model regresi 65
Tabel 4.27 Perbandingan total perjalanan 66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Wilayah Studi (citra google earth, 2016) 5
Gambar 2.1 Sistem Transportasi Makro (Tamin, 2000) 9
Gambar 2.2 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan (Tamin, 2000) 11
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian 26
Gambar 4.1 Diagram P-Plot model 5.2 48
Gambar 4.2 Diagram P-Plot model 5.4 53
Gambar 4.3 Diagram P-Plot model 5.5 58
Gambar 4.4 Diagram P-Plot model 5.6 64
Gambar 4.5 Grafik perbandingan trip 66

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengumpulan Data 73
Lampiran 2 Uji Jenjang SD 86
Lampiran 3 Uji Jenjang SMP 95
Lampiran 4 Uji Jenjang SMA 101

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem transportasi tidak pernah terlepas interaksinya dengan sistem landuse. Handy (2002) menjelaskan hubungan transportasi dan landuse selalu terhubung dalam dua hal mendasar yaitu investasi transportasi dan kebijakan mempengaruhi pola pembangunan; pola pembangunan membentuk pola perjalanan. Berdasarkan hubungan transportasi dan landuse tersebut, Handy (2002) menyitir pendapat Cevero dan Landis (1995) bahwasanya land use dapat dijadikan tool dalam mengatur demand terhadap transportasi.

Senada dengan Handy, (Eboli, et al., 2012) mengatakan bahwa transportasi dan land use, keduanya memiliki elemen-elemen yang saling terhubung satu sama lain, lokasi aktivitas dan kebutuhan manusia untuk saling berinteraksi menghasilkan transport demand (permintaan perjalanan), di sisi lain transport supply (pelayanan transportasi) untuk melayani perjalanan tersebut. Sementara performance level dari pelayanan transportasi ini memberi pengaruh terhadap pemilihan lokasi aktivitas. Hubungan ini berlaku untuk semua jenis land use yang berbeda pula jenis aktivitasnya, sehingga pasti akan menghasilkan demand perjalanan yang berbeda, seperti demand perjalanan menuju landuse pendidikan dengan landuse perdagangan atau perkantoran. Terjadinya permasalahan transportasi adalah jika demand perjalanan dengan supply tidak sebanding yang akhirnya menimbukan kemacetan.

Tamin, (2002) menyebutkan perubahan pada sistem kegiatan akan mempengaruhi sistem jaringan melalui perubahan pada tingkat pelayanan pada sistem pergerakan. Dari hubungan ini dapat ditarik sebuah pemahaman bahwa besar suatu sistem pergerakan yang menuju suatu guna lahan dapat dianalisis dengan mengetahui kemampuan suatu guna lahan dalam menarik pergerakan. Untuk memanajemen kondisi tersebut maka dapat digunakan pendekatan landuse sebagai tool dalam mengatur lalu lintas transportasi yang terjadi yaitu dengan memodelkan besarkan tarikan atau bangkitan yang mungkin muncul dari wilayah

yang ada di sekitar suatu jaringan transportasi. Permodelan dilakukan untuk mendapatkan suatu gambaran berkaitan dengan transportasi sehingga didapatkan suatu sistem perencanaan trasportasi terbaik (Tamin, 2008). Permodelan yang umum digunakan dalam perencanaan transportasi adalah model perencanaan transportasi empat langkah. Tamin (2008) menjelaskan model empat langkah ini terbagi atas perhitungan trip generation (tarikan-bangkitan), moda split atau pemilihan moda, distribusi atau penyebaran dari kendaraan dan yang langkah terakhir adalah menghitung assignment atau pembebanan ruas jalan.

Secara empiris di lapangan, keberadaan sekolah dengan jelas dapat menggambarkan hubungan transportasi dan guna lahan. Tarikan yang ditimbulkan dari land use ini memiliki karakteristik tersendiri dari sisi waktu pembebanan jalan yaitu pagi hari saat jam masuk dan sore hari saat jam keluar. Mawardi, (2010) faktor pemilihan sekolah unggul kadang menjadi masalah pada pembebanan jalan karena akan menarik pergerakan dari wilayah eksternal zona sekolah yang akan menyebabkan pembebanan jalan jauh lebih panjang. Selain itu faktor lokasi pendidikan, daya tampung sekolah, pemilihan moda juga berpengaruh.

Maka dari itu studi ini bertujuan untuk menganalisis tarikan perjalanan yang terjadi yang disebabkan oleh guna lahan pendidikan, dimana guna lahan pendidikan memiliki karakteristik tertentu dari sisi jam aktivitas dan usia pelaku aktivitas sehingga tentunya juga akan menghasilkan tarikan yang berbeda. Hal ini senada dengan apa yang diungkapkan oleh Deka, (2013), bahwa setiap level pendidikan akan membangkitan tarikan yang berbeda.

Dalam melihat hubungan landuse pendidikan dan besar pergerakan transportasi ini, maka dilakukan studi di Jalan Arif Rahman Hakim, Sukolilo, Surabaya Timur. Dalam rencana tata ruang dan wilayah Kota Surabaya, Surabaya Timur merupakan kawasan untuk pengembangan pendidikan. Sukolilo merupakan salah satu kecamatan di Surabaya Timur yang menjadi pusat kawasan pendidikan, antara lain di Jalan Arif Rahman Hakim. Secara geometrik Jalan Arief Rahman Hakim Surabaya memiliki 2 lajur yang tidak terbagi (2/2 UD) dengan lebar 6,5 meter memiliki kapasitas jalan sebesar 2.361,5 smp/jam. Berdasarkan data tahun

2008, volume lalu lintas jalan sebesar 1.504 smp/jam, dengan derajat jenuh (DS) 0,63 dengan arus lalu lintas masih dalam kondisi stabil (Triyandini, 2014).

Guna lahan pendidikan yang ada di sekitar kawasan jalan ini yaitu VITA School, SD Petra V, SDN 245 Surabaya, Sekolah YAPITA, SD Muhammadiyah 26, SD Al Uswah, SDN 243 Surabaya, Sekolah Integral Luqman Hakim, SD dan SMP Bunga Bangsa, SMK Adhikawacana dan SMKN 10 Surabaya.

Keberadaan guna lahan ini berdampak pada pembebanan jalan yang padat pada jam-jam masuk dan keluar sekolah. Oleh karena itu perlu diketahui bagaimana model pembebanan jalan yang disebabkan dari land use pendidikan tersebut untuk mengatasi masalah pelayanan jaringan jalan di masa depan bagi jalan Arief Rahman Hakim. Hanya saja dalam penelitian ini, permodelan yang dilakukan adalah pada tahap pertama saja yaitu, trip generation yang berfokus pada tarikan pergerakan lalu lintas yang di sebabkan oleh guna lahan pendidikan ini. Maka dari itu diperlukan suatu rumusan perhitungan atau model yang dapat menggambarkan besar tarikan dari setiap jenis land use tersebut dan besar pembebanannya terhadap jaringan jalan yang ada di sekitar land use tersebut. Permodelan tarikan perjalanan ini dilakukan dengan analisis regresi linear berganda dengan Y adalah total perjalanan dari jenis populasi per moda sebagai variabel dependen dan peubah independen x adalah faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya pergerakan menuju landuse pendidikan yang ada di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim.

1.2 Rumusan Masalah

Pembahasan dalam subbab sebelumnya telah memaparkan hubungan transportasi dan guna lahan pendidikan. Dimana kebutuhan terhadap pendidikan memastikan terjadinya aktivitas pergerakan tempat tinggal menuju landuse pendidikan dan sebaliknya sehingga memberi kontribusi pada pembebanan jaringan jalan yang dilalui. Perbedaan karakteristik landuse pendidikan menentukan besar atau kecilnya jumlah perjalanan yang terjadi. Sehingga dalam penelitian ini akan dimodelkan perjalanan kendaraan menuju landuse pendidikan (tarikan/trip attraction) dengan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tarikan perjalanan tersebut.

Secara empiris topik studi penelitian ini dapat dilihat pada landuse pendidikan yang ada di Kecamatan Sukolilo Surabaya Timur, yaitu sekitar kawasan koridor jaringan jalan Arif Rahman Hakim (ARH). Dimana di kawasan ini terdapat sekolah SDN 245 Keputih, SD PETRA 5, VITA School (SD, SMP dan SMA), Sekolah YAPITA (SD, SMP dan SMA), SD Muhammadiyah 26, SMK Adhikawacana, SMKN 10, Sekolah Integral Luqman Hakim, SD Al-Uswah, Sekolah Bunga Bangsa (SD, SMP) dan SDN 243 Keputih. Keberagaman jenjang dan karakteristik dari sekolah-sekolah tersebut berhasil menarik perjalanan kendaraan dalam jumlah yang beragam. Berikutnya terakumulasi pada jaringan jalan sehingga berkontribusi bagi kepadatan lalu lintas, terutama pada jaringan jalan ARH dan sekitarnya khususnya pada jam-jam masuk sekolah.

Penelitian ini mengambil arah fokus pembahasan permasalahan tersebut dengan merumuskan tujuan penelitian khusus pada permodelan tarikan perjalanan (Trip Attraction) yang ditimbulkan oleh landuse pendidikan di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim dengan rincian rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik dan daya tampung sekolah di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim?
2. Berapa jumlah perjalanan kendaraan per jenis moda yang menuju sekolah di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim?
3. Apa saja faktor yang mempengaruhi tarikan perjalanan menuju sekolah di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim ?
4. Bagaimana model terbaik untuk menjelaskan tarikan perjalaan menuju sekolah di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim, Surabaya?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibahas dalam sub bab sebelumnya maka tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan tarikan perjalanan (trip attraction) menuju landuse pendidikan yang berada di kawasan Jalan Arif Rahman Hakim, Surabaya. Untuk mendapatkan tujuan penelitian tersebut maka diperinci dalam sasaran-sasaran capaian yaitu sebagai berikut:

1. Mengindentifikasi karakteristik dan daya tampung sekolah di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim

2. Perhitungan jumlah perjalanan kendaraan per jenis moda yang menuju sekolah di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim
3. Faktor yang mempengaruhi tarikan perjalanan menuju sekolah di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim
4. Model tarikan perjalanan menuju sekolah di kawasan sekitar jalan Arif Rahman Hakim

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1 Lingkup Wilayah Studi

Penelitian ini dibatasi pada lingkup wilayah studi landuse pendidikan yang berada di sekitar kawasan jalan Arif Rahman Hakim, Kecamatan Sukolilo Surabaya yaitu SD dan SMP Bunga Bangsa, SMKN 10 Surabaya, SMK Adhikawacana, SD Muhammadiyah 26, SD Al Uswah, Sekolah Integral Luqman Hakim, Kompleks Sekolah Yapita, VITA School, SD PETRA V, SDN 245 Surabaya dan SDN 243 Surabaya.

Untuk lebih jelasnya, wilayah studi penelitian ditunjukkan pada gambar 1.1 Wilayah Studi Penelitian.

Gambar 1.1 Wilayah studi (citra google earth, 2016)

Tabel 1.1 Land use Pendidikan di Jalan Arif Rahman Hakim

No	Nama Landuse Pendidikan	Jenjang	Status
1	SDN 243 Surabaya	Sekolah dasar	Negeri
2	SDN 245 Surabaya	Sekolah dasar	Negeri
3	SD Muhammadiyah	Sekolah dasar	Swasta
4	SD Al-Uswah	Sekolah dasar	Swasta
5	Sekolah YAPITA	Sekolah dasar, Sekolah menengah pertama dan Sekolah menengah atas	Swasta
6	VITA School	Sekolah dasar, Sekolah menengah pertama dan Sekolah menengah atas	Swasta
7	Petra School	Sekolah dasar	Swasta
8	Bunga Bangsa	Sekolah dasar dan, Sekolah menengah pertama	Swasta
9	SMKN 10 Surabaya	Sekolah menengah atas	Negeri
10	SMK Adhikawaca	Sekolah menengah atas	Swasta
11	Sekolah Integral Lukman Hakim	Sekolah dasar, Sekolah menengah pertama dan Sekolah menengah atas	Swasta

1.4.2 Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan studi dibatasi pada tujuan untuk mendapatkan model trip attraction yang berasal dari landuse pendidikan yang terdapat di sekitar jalan Arif Rahman Hakim dengan empat rincian sasaran yang telah dipaparkan. Sehingga hal-hal diluar tujuan dan sasaran tersebut tidak akan dibahas dalam penelitian ini.

1.4.3 Lingkup Subtansi

Lingkup substansi dalam penelitian hanya membahas hubungan transportasi dengan landuse, lebih spesifik kepada trip attraction yang terjadi disebabkan dari suatu landuse tertentu dalam hal ini adalah landuse pendidikan.

1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- Secara keilmuan, hasil dari penelitian yang dilakukan dapat memberi sumbangan terhadap kekayaan literatur transportasi berkaitan dengan

pembahasan tarikan perjalanan (trip attraction) yang disebabkan landuse pendidikan dengan keunggulan bahwasanya penelitian yang membahas hal serupa masih minim.

- Secara praktis, hasil dari penelitian akan memberikan pengatahuan tentang model trip attraction yang terjadi pada suatu landuse pendidikan yang dibedakan per jenjang pendidikan dan per jenis status pendidikan, sehingga dapat diketahui besar pembebanan jaringan jalan disebabkan pergerakan tersebut.
- Secara kebijakan, hasil dari penelitian dapat membantu pemerintah Kota Surabaya dalam memanajemen tingkat pelayanan jaringan Jalan Arif Rahman Hakim dan sekitarnya dengan mengetahui beban arus lalu lintas yang terjadi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah serta tujuan dan sasaran penelitian, ruang lingkup (wilayah, pembahasan, substansi) dan kerangka penelitian yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian yang meliputi kajian mengenai teori hubungan transportasi dan landuse, trip generation dan landuse, serta penelitian-penelitian sebelumnya yang menjelaskan hubungan trip generation dan landuse

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai metode penelitian yang terdiri dari pendekatan penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, metode pengumpulan data, teknik analisis data, serta organisasi variabel dan tahapan analisis yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi bahasan analisis dan uraian hasil dari analisis penelitian yang dilakukan sesuai dengan metode dan poin-poin sasaran yang telah ditetapkan. Sehingga pada bab ini akan didapatkan tujuan dari penelitian yaitu diketahuinya model tarikan perjalanan dari landuse pendidikan di kawasan Jalan Arif Rahman Hakim, Surabaya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

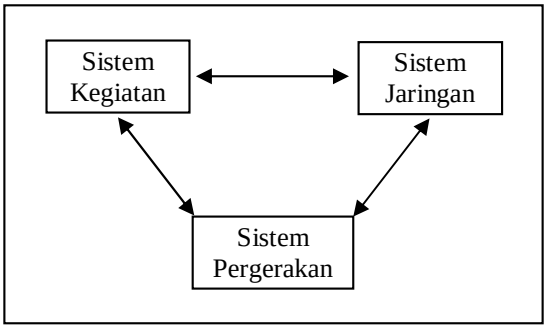
Bab ini berisi kesimpulan bahasan dan saran dari hasil penelitian yang sekiranya membangun dan dapat dijadikan rujukan penelitian berikutnya.

BAB 2
KAJIAN PUSTAKA

2.1 Hubungan Transportasi dan Guna Lahan (Land use)

Hubungan transportasi dan guna lahan oleh Tamin (2000) digambarkan dengan sangat baik dalam satu sistem makro, dimana sistem kegiatan yaitu pola kegiatan guna lahan selalu membutuhkan pergerakan untuk memenuhi keperluan manusia pada masing-masing guna lahan yang dituju. Besarnya pergerakan berkaitan erat dengan jenis dan kegiatan yang disediakan pada suatu guna lahan.

Pergerakan yang timbul dari interaksi manusia terhadap guna lahan ini yang disebut dengan sistem pergerakan dan membutuhkan pemenuhan berupa tersedianya sistem jaringan, dimana umumnya dibagi ke dalam dua hal, sarana (moda) dan prasarana (jaringan jalan). Tamin (2000), menggambarkan hubungan ini dalam diagram sebagai berikut:



Gambar 2.1 Sistem Transportasi Makro (Tamin, 2000)

Tamin, (2002) menyebutkan perubahan pada sistem kegiatan akan mempengaruhi sistem jaringan melalui perubahan pada tingkat pelayanan pada sistem pergerakan. Dari hubungan ini dapat ditarik sebuah pemahaman bahwa besar suatu sistem pergerakan yang menuju suatu guna lahan dapat dianalisis dengan mengetahui kemampuan suatu guna lahan dalam menarik pergerakan.

Sedangkan Handy (2014), hubungan transportasi dan guna lahan (Landuse) berkaitan dengan dua hal mendasar yaitu pertama investasi transportasi dan kebijakan mempengaruhi pola pembangunan dan kedua pola pembangunan

membentuk pola perjalanan. Dalam hal ini Handy (2014), juga berpendapat bahwa besar pergerakan dan pola pergerakan yang disebabkan oleh guna lahan bergantung pada jenis kegiatan. Guna lahan untuk pendidikan, guna lahan untuk kegiatan komersial, guna lahan permukiman dan jenis guna lahan untuk kegiatan lainnnya memiliki pengaruh yang berbeda.

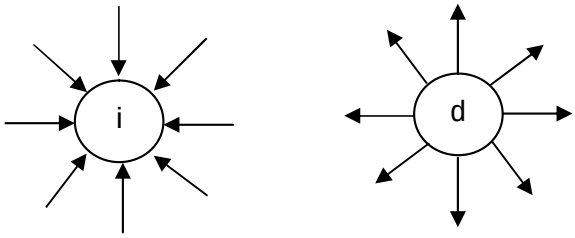
Berkaitan dengan penelitian, maka mengetahui dasar keterkaitan antara guna lahan dan transportasi sangat diperlukan untuk dapat menjelaskan hubungan dari keduanya. Penelitian yang akan dilakukan memiliki tujuan yang berusaha untuk menjelaskan bagaimana model tarikan pergerakan yang mampu dibangkitkan oleh suatu guna lahan pendidikan akan mempengaruhi pembebanan pada suatu jaringan jalan disekitar guna lahan tersebut. Sehingga jika hubungan guna lahan dengan trasportasi sudah terdefinisikan maka langkah selanjutnya yang diperlukan adalah mengetahui faktor apa saja pada guna lahan pendidikan yang sangat mempengaruhi besar pergerakan yang mungkin timbul. Berkaitan dengan hal tersebut, maka diperlukan bahasan pustaka yang menjelaskan secara sistematis hubungan dari guna lahan dengan bangkitan dan tarikan pergerakan atau dikenal dengan Trip Generation.

2.2 Hubungan Guna lahan dan Trip Generation

2.2.1 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan (Trip Generation)

Menurut Tamin (2002), bangkitan pergerakan adalah perkiraan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu guna lahan. Perumusan jumlah pergerakan ini digambarkan dalam fungsi lalu lintas yang mencakup: lalu lintas yang menuju suatu lokasi/guna lahan dan lalu lintas yang meninggalkan guna lahan tersebut atau dikenal dengan terminologi bangkitan.

Wells, (1975) dalam Tamin, (2008, hal. 75) menggambarkan bangkitan dan tarikan pada suatu guna lahan dalam diagram seperti berikut:



Gambar 2.2 Bangkitan dan tarikan pergerakan (Tamin, 2000)

Output atau keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang atau angkutan barang per satuan waktu (kendaraan/jam). Untuk mendapatkan output ini,cukup dengan pengamatan dilapangan atau dikenal dengan counting. Bangkitan dan tarikan lalu lintas ini dapat diketahui dengan mengidentifikasi jenis dari guna lahan dan intensitas aktivitas seperti yang akan dijelaskan di subbab bertikutnya.

Bangkitan dan tarikan lalu lintas tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan:

- Jenis tata guna lahan
- Jumlah aktifitas dan intensitas pada tata guna lahan tersebut

Jenis tata guna lahan yang berbeda (pemukiman, pendidikan, dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda:

- Jumlah arus lalu lintas
- Jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk atau mobil)
- Lalu lintas pada waktu tertentu (sekolah menghasilkan arus lalu lintas pada pagi dan siang hari, pertokoan menghasilkan arus lalu lintas di sepanjang hari)

Dalam hubungannya dengan penelitian, maka kajian teoritis ini berguna untuk mendapatkan kesimpulan antara lain:

1. Bahwa untuk menghitung besar tarikan pada suatu guna lahan adalah dengan menghitung pergerakan yang menuju guna lahan pendidikan. Kebutuhan terhadap titik survey yang diperlukan pada penelitian dapat didasarkan pada teori ini, yaitu titik di sekitar guna lahan pendidikan.
2. Satuan dari output yang akan didapatkan adalah kendaraan/jam
3. Besar pergerakan teridentifikasi dari jenis guna lahan dan intensitas aktivitas

2.2.2 Jenis Tata Guna Lahan

Jenis guna lahan yang berbeda seperti permukiman, pendidikan, komersial, memiliki ciri bangkitan dan tarikan yang berbeda, (Tamin, 2008):

a. Jumlah arus lalu lintas
b. Jenis lalu lintas (moda)
c. Waktu ketika lalu lintas terjadi

Dalam Tamin (2008), Black (1976) menggambarkan jumlah dan jenis pergerakan yang timbul dari suatu guna lahan di Amerika Serikat, berdasarkan parameter sosial dan ekonomi seperti berikut:

- 1 ha permukiman menghasilkan 60 – 70 pergerakan kendaraan per minggu
- 1 ha perkantoran menghasilkan 700 pergerakan per hari

Teori ini memberikan gambaran bagi output penelitian. Hanya saja output penelitian yang diinginkan adalah tarikan pergerkaan per jenis kendaraan dari tiap meter persegi luasan bangunan guna lahan pendidikan. Sedangkan satuan waktu yang diperlukan adalah harian.

2.2.3 Intensitas Aktivitas Guna Lahan

bangkitan dan tarikan dari suatu guna lahan juga dipengaruhi oleh tingkat aktivitasnya. semakin tinggi tingkat penggunaan suatu bidang tanah, semakin tinggi pergerakan arus lalu lintas yang dihasilkannya. salah satu ukuran intensitan tersebut adalah kepadatan dari guna lahan (Tamin, 2008). untuk penelitian ini dapat diterjemhakan sebagai luas bangunan/ luas lahan).

2.3 Permodelan Transportasi

Tamin (2008), menjelaskan bahwa permodelan transportasi adalah suatu kegiatan perencanaan sistem transportasi yang sistematis yang bertujuan untuk menyediakan layanan transportasi baik sarana maupun prasarananya disesuaikan dengan kebutuhan transportasi bagi masyarakat di suatu wilayah. Konsep permodelan transportasi yang paling berkembang adalah model perancanaan 4 tahap yaitu:

1. Bangkitan (Trip Production) dan Tarikan (Trip Attraction) atau disebut juga Trip Generation disingkat dengan alfabetis G untuk menggambarkan bangkitan dan tarikan bersamaan.

   Bangkitan dan tarikan pergerakan adalah tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona.
2. Sebaran Pergerakan (Trip Distribution, D)

   Sebaran pergerakan sangat berkaitan dengan bangkitan pergerakan. Bangkitan pergerakan memperlihatkan banyaknya lalu lintas yang dibangkitkan oleh setiap tata guna lahan, sedangkan sebaran pergerakan menjelaskan ke mana dan dari mana lalu lintas tersebut.
3. Pemilihan Moda (Moda Split, MS)

   Jika terjadi interaksi antara 2 (dua) tata guna lahan dalam suatu kota, maka seseorang akan memutuskan bagaimana interaksi tersebut akan dilakukan. Dalam kebanyakan kasus, pilihan pertama adalah dengan menggunakan jaringan selular (karena pilihan ini dapat menghindarkan dari terjadinya perjalanan). Keputusan harus ditetapkan dalam hal pemilihan moda, secara sederhana moda berkaitan dengan jenis transportasi yang digunakan. Salah satu pilihannya adalah dengan berjalan kaki atau menggunakan kendaraan. Jika menggunakan kendaraan, pilihannya adalah kendaraan pribadi atau kendaraan umum. Jika terdapat lebih dari satu jenis moda, maka yang dipilih adalah yang memiliki rute terpendek, tercepat atau terekonomis.
4. Pemilihan Rute Pergerakan (Trip Assignment, Tass)

   Dalam kasus ini, pemilihan moda dan rute dilakukan bersama - sama. Untuk angkutan umum, rute ditentukan berdasarkan moda transportasi. Untuk kendaraan pribadi, diasumsikan bahwa orang akan memilih moda transportasinya dulu kemudian rutenya. Seperti pemilihan moda, pemilihan rute juga tergantung pada alternative terpendek, tercepat, termurah, dan diasumsikan bahwa pemakai jalan mempunyai informasi yang cukup (misalnya tentang kemacetan jalan) sehingga mereka dapat menentukan rute terbaik

Permodelan yang akan dilakukan dalam penelitian ini hanya tahap pertama yaitu tahap perhitungan trip generation khusus pada tarikan yang ditimbulkan dari landuse pendidikan saja per moda yang digunakan dalam melakukan perjalanan menunju landuse tersebut.

2.4 Regresi Linear Berganda

Analisis korelasi adalah analisis yang digunakan untuk mendapatkan capaian sasaran ketiga yaitu mengetahui adanya hubungan antara faktor pengaruh yang didapatkan dari studi literatur dengan banyaknya tarikan perjalanan yang menuju ke landuse pendidikan yang ada.

Alat analisis korelasi yang digunakan adalah Regresi Linear, yaitu alat analisa yang berfungsi untuk mengetahui tingkat pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat. Alat analisis ini diterjemahkan dalam formula sebagai berikut:

$$\mathbf{Y = aX + b} \qquad (2.1)$$

Dimana :

Y : Peubah tidak bebas (dependen)
artinya variabel yang nilainya terikat dengan nilai dari suatu variabel x

X : Peubah bebas (Independen)
variabel bersifat bebas dimana nilai x akan mempengaruhi perubahan pada nilai Y.

a : Konstanta regresi

b : Koefisien regresi

Model ini dapat dikembangkan jika peubah bebas lebih dari 1 (satu). Model ini dikenal dengan Regresi Linear Berganda dengan formula sebagai berikut:

$$\mathbf{Y = a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 ..... + a_nX_n + b} \quad \text{.....(2.2)}$$

Dimana :

Y	: Peubah tidak bebas (dependen)
X	: Peubah bebas (Independen)
$a_{1...}a_n$	: Koefisien regresi
$b_{1...}b_n$	: Konstanta regresi

Setelah model didapatkan, maka perlu diuji nilai korelasi dari model dengan lagkah:

1. Uji koefisien korelasi

   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 persamaan :

$$R_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

   Besaran r berkisar antara –1 dan +1 (-1£ r £ +1), harga r = -1 menyatakan adanya asosiasi linear sempurna tak langsung antara X dan Y. Ini berarti titik-titik yang ditentukan oleh (X<Y) seluruhnya terletak pada garis regresi linear, dengan harga X yang besar akan berpasangan dengan harga Y yang kecil dan harga X yang kecil akan berpasangan dengan harga Y yang besar. Harga r = +1 menyatakan adanya asosiasi linear sempurna langsung antara X dan Y. Letak titik-titik pada garis regresi linear bersifat bahwa harga X yang besar akan berpasangan dengan harga Y yang besar pula, demikian juga sebaliknya.

Tabel 2.1 Inteprtasi Nilai R

Nilai R	Intepretasi
0	Tidak berkorelasi
0,01 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0, 40	Rendah
0,41 – 0,60	Agak rendah
0,61 – 0,80	Cukup
0,81 – 0,99	Tinggi
1	Sangat tinggi

2. Indeks Determinasi

Indeks korelasi mengukur derajat asosiasi antara variabel X dan Y, apabila antara X dan Y terdapat hubungan regresi Y=f(X). Sifat indeks determinasi adalah jika titik-titik diagram pencar letaknya makin dekat kepada garis regresi, maka harga R2 makin dekat kepada 1. Apabila titik-titik itu makin jauh dari garis regresi maka harga R2 makin mendekati 0. Secara umum berlaku $0 \leq R^2 \leq 1$.

$$R^2 = \frac{\Sigma\left(Y - \overline{Y}\right)^2 - \Sigma\left(Y - \hat{Y}\right)^2}{\Sigma\left(Y - \overline{Y}\right)^2}$$

dimana:

R^2 = Indeks determinasi

Y-Ŷ = jumlah kuadrat kesalahan pengganggu (*Residual sum of square)*

Y-Ȳ = *Total sum of square*

3. Uji Signifikansi

Derajat signifikansi atau tingkat kepercayaan adalah keyakinan terhadap tingkat kesalahan dinyatakan dalam prosentase. Jika tingkat keyakinan 95% maka kesalahan yang digunakan adalah 5%. Uji signifikansi distandarkan pada nilai error atau kesalahan yang sering dinyatakan dalam interval 1%, 5%, 10% sampai batas tertentu. Semakin besar prosentasi yang digunakan artinya semakin menurunkan

tingkat kepercayaan dari hasil penelitian yang dilakukan. Dalam studi ini interval yang digunakan adalah 5%

4. Uji Multikolinearitas

   Multikolinieritas berarti adanya hubungan yang kuat di antara beberapa atau semua variabel bebas pada model regresi. Jika terdapat Multikolinieritas maka koefisien regresi menjadi tidak tentu, tingkat kesalahannya menjadi sangat besar dan biasanya ditandai dengan nilai koefisien determinasi yang sangat besar tetapi pada pengujian parsial koefisien regresi, tidak ada ataupun kalau ada sangat sedikit sekali koefisien regresi yang signifikan. Nilai ini dapat dilihat dari tabel yang menujukkan nilai pearson correlation.

5. Uji Normalitas P-Plot

   Normalitas adalah residu yang seharusnya terdistribusi normal seputar skor-skor variabel terikat. Residu adalah sisa atau perbedaan hasil antara nilai data pengamatan variabel terikat terhadap nilai variabel terikat hasil prediksi. Pada grafik Normal P-P Plot, residu yang normal adalah data memencar mengikuti fungsi distribusi normal yaitu menyebar seiring garis z diagonal. Linieritas adalah residual yang seharusnya punya hubungan dalam bentuk “straight-line” dengan skor variabel terikat yang diprediksi.

2.5 Penelitian Terkait

Adapun dukungan ilmiah bagi penelitian yang dilakukan dapat ditelaah dari penelitian sebelumnya. Gambaran adanya keterkaitan hubungan guna lahan dengan transportasi telah dijelaskan dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Eboli, et all (2012). Penelitian tersebut dilakukan dengan pendekatan geographic information system (GIS) dan structural equation model (SEM) dengan hasil penelitian yang menunjukkan besar pengaruh guna lahan terhadap perjalanan trasportasi adalah sebesar 0,231. Keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu bahwasanya penelitian sebelumnya menjadi dukungan *judgment* ilmiah dari sisi bahwa secara teori memang ada keterkaitan antara guna lahan dan transportasi. Dimana peniliti ingin melihat hubungan

tersebut dalam kontek lebih spesifik yaitu pengaruh dari suatu karakteristik guna lahan pendidikan terhadap besarnya jumlah perjalanan kendaraan bermotor yang kemudian dimodelkan dengan regresi linear berganda.

Adapun permodelan perjalanan yang disebabkan suatu guna lahan ini telah dilakukan sebelumnya antara lain penelitian yang dilakukan oleh Rumangga (2014) dengan tujuan memodelkan bangkitan dan tarikan kendaraan pada sekolah swasta di zona pinggiran Kota Makassar. Selain itu juga ada penelitian yang dilakukan oleh Annisa, dkk (2014) dengan tujuan juga memodelkan tarikan pergerakan orang yang menuju kampus Universitas Brawijaya, Kota Malang. Penelitian lainnya juga seperti yang dilakukan oleh Firdaus,Amalia (2011) yang memodelkan tarikan perjalanan sepeda motor menuju sekolah dasar islam di Kota Surabaya. Penelitian yang serupa juga diteliti oleh Yuliani (2004) di kawasan pendidikan Cengklik Surakarta dengan tujuan juga mendapatkan model dari tarikan perjalanan menuju kawasan pendidikan.

Adapun penelitian ini, merujuk kepada penelitian sebelumya yang dilakukan oleh Rumangga (2014), Firdaus Amalia (2011), dan Yuliani (2004). Ada kemiripan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan peneliti. Kesamaan tersebut antara lain dari sisi tujuan dari penelitian yaitu mendapatkan model perjalanan menuju guna lahan pendidikan. Selain itu kesamaan lainnya adalah dari alat analisa yang digunakan yaitu regresi linear berganda.

Namun penelitian juga memiliki perbedaan. Salah satunya adalah dari sisi pendekatan dan karakteristik rinci dari guna lahan. Secara pendekatan Rumangga (2014) merumuskan model untuk tarikan serta bangkitan, sehingga proses survey yang dilakukan juga berbeda yaitu dilakukan pada jam masuk sekolah untuk memodelkan bangkitan dan survey pada jam pulang sekolah. Selain itu karakteristik spesifik guna lahan yang dipilih adalah guna lahan pendidikan yang ada di pinggiran kota tanpa memperhatikan jenjang dari guna lahan pendidikan tersebut. Penelitian Fidaus amalia (2011) lebih spesisik kepada tarikan perjalanan sepeda motor saja dan hanya pada sekolah dasar berbasis agama islam saja. Selain itu pendekatan yang digunakan adalah dengan survey kuisioner. Penelitian

Yuliani (2004) juga tidak memperhatikan jenjang dari guna lahan pendidikan dan batasannya adalah satu kawasan pendidikan. Sehingga pasti akan menghasilkan model persamaan yang berbeda dalam mejelaskan bagaimana pengaruh dari guna lahan pendidikan terhadap besar perjalanan kendaraan bermotor yang terjadi setiap harinya menuju guna lahan pendidikan yang tuju.

Dari sini disimpulkan memang diperlukan model tersendiri untuk menjelaskan bagaimana kaitan perjalanan kendaraan bermotor menuju guna lahan guna lahan pendidikan yang tergantung pada lokasi guna lahan dan dimana kawasan pendidikan itu berada.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan model dari perjalanan kendaraan bermotor yang terjadi per jejang sekolah dari SD, SMP dan SMA khusus hanya untuk tarikan perjalanan saja yang mana berbeda dengan penelitian sebelumnya. Sehingga proses pendataan perjalanan bermpotor hanya dilakukan pada jam masuk sekolah. Sedangkan lokasi adalah sekolah-sekolah yang berada di sekitar jalan Arif Rahman Hakim, Kota Surabaya saja.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah faktor dasar yang dihasilkan dari sintesa tinjauan pustaka yang memiliki ukuran sehingga dapat ditentukan sifat penelitian yaitu kuantitatif. Variabel penelitian adalah dasar dari suatu penelitian yang merupakan gambaran awal dari hasil penelitian. Variabel-variabel tersebut dipilih berdasarkan kesesuian variabel terhadap obyek studi. Organisasi variabel berisi tahapan dan cara mengorganisasikan variabel-variabel penelitian dan definisi operasionalnya. Definisi operasional tersebut berfungsi sebagai petunjuk untuk menemukan data yang tepat dalam dunia empiris. Variabel penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Variabel penelitian dan definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional
Dependen	
1. Total Perjalanan	Total perjalanan yang menuju land use pendidikan per moda per populasi
Independent	
1. Populasi	Total jiwa yang ada pada landuse pendidikan yang diklasifikasikan atas guru, siswa dan karyawan
2. Luas Lahan	Total luas area sekolah
3. Luas Sekolah	Total luas bangunan sekolah

Tabel 3.2 Pencacahan data variabel independent

Jenjang Sekolah	Populasi	Moda	Hasil
SD	Guru	• Mobil • Motor • Antar-Jemput • Non motorized	Total perjalanan populasi/moda pada sekolah jenjang SD
	Karyawan	• Mobil • Motor • Antar-Jemput • Non motorized	
	Murid	• Mobil • Motor • Antar-Jemput	

Jenjang Sekolah	Populasi	Moda	Hasil
SMP	Guru	• Mobil • Motor • Antar-Jemput • Non motorized	Total perjalanan populasi/moda pada sekolah jenjang SMP
	Karyawan	• Mobil • Motor • Antar-Jemput • Non motorized	
	Murid	• Mobil • Motor • Antar-Jemput • Non motorized	
SMA	Guru	• Mobil • Motor • Antar-Jemput • Non motorized	Total perjalanan populasi/moda pada sekolah jenjang SMP
	Karyawan	• Mobil • Motor • Antar-Jemput • Non motorized	
	Murid	• Mobil • Motor • Antar-Jemput • Non motorized	

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Perumusan masalah

Tahap ini meliputi identifikasi komponen, dan hubungan antar komponen, khususnya hubungan sebab-akibat, di sekitar masalah. Dari proses ini kemudian dirumuskan inti masalah dan penjabarannya. Dari penjabaran masalah tersebut kemudian ditentukan batasan-batasan atau ruang lingkup pembahasan yang meliputi ruang lingkup wilayah serta ruang lingkup materi.

Adapun permasalahan penelitian adalah bagaimana model tarikan dari landuse pendidikan yang ada di sekitar jalan Arif Rahman Hakim. Sedangkan ruang lingkup wilayah penelitian adalah ruas jalan Arif Rahman Hakim dan landuse pendidikan yang ada disekitarnya. Ruang lingkup bahasan penelitian adalah berkaitan dengan tarikan pergerakan yang disebabkan landuse pendidikan serta besar pembebanannya terhadap ruas jalan disekitar.

3.2.2 Studi Literatur

Proses ini adalah mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penulisan, yang berupa teori dan konsep, studi kasus, contoh penerapan, dan hal-hal lain yang relevan. Sumber-sumbernya dapat berupa kebijakan, jurnal, makalah, buku, internet dan lain-lain. Berdasarkan hasil studi literatur ini dapat diperoleh rumusan variabel-variabel penelitian yang menjadi dasar dalam melakukan analisis. Selain itu juga diperoleh landasan teori tentang konsep suatu permodelan tarikan yang disebabkan oleh suatu landuse pendidikan serta faktor-faktor yang ada pada landuse tersebut yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya suatu tarikan pergerakan.

3.2.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data sekunder adalah data yang didapatkan dari dokumen-dokumen laporan atau penelitian. Sedangkan data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan di lapangan secara langsung. Maka dari itu proses pengumpulan data menggunakan teknik survei data sekunder dan primer. Pengumpulan data sekunder bersumber dari dokumen yang dimiliki oleh keadministrasian masing-masing pendidikan yang akan diteliti antara lain yaitu: VITA School (SD,SMP,SMA), SD Al Uswah, SD Muhammadiyah, Petra School, Sekolah YAPITA (SD, SMP, SMA), SDN 243 Surabaya, SDN 245 Surabaya, Sekolah Luqman Hakim (SD, SMP, SMA), Sekolah Bunga Bangsa (SD, SMP), SMK Adhikawacana, dan SMKN 10 Surabaya. Data sekunder lain yang diperlukan adalah data jaringan Jalan Arif Rahman Hakim. Sumber data ini bisa didapatkan di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga atau dari penelitian sebelumnya yang membahas tentang jalan Arif Rahman Hakim.

Sedangkan data primer yang diperlukan adalah data jumlah perjalanan yang didapatkan dari pengamatan langsung di lapangan. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode – metode seperti berikut.

1. Pengumpulan Data Sekunder

Pengorganisasian data sekunder yang diperlukan dalam penelitian, baik sumber dan cara mendapatkannya ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.3 Organisasi sumber data sekunder dan proses pengumpulan

No	Jenis Landuse Pendidikan	Data	Sumber
1	SD Muhammadiyah	Jenjang Luas Lahan Luas Bangunan Jumlah Ruang Populasi Murid Populasi Guru Populasi Karyawan Jam masuk sekolah	Administrasi Sekolah Dokumen Sekolah
2	SDN 243 Surabaya		
3	SDN 245 Surabaya		
4	SD Al Uswah		
5	SD Petra V		
6	Bunga Bangsa		
7	Komplek Luqman Hakim		
8	Kompleks VITA School		
9	Komplek Sekolah YAPITA		

2. Pegumpulan Data Primer

Pengorganisasian data primer yang diperlukan dalam penelitian dan cara mendapatkannya ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.4 Organisasi data primer dan proses pengumpulan

No	Data	Teknik Pengumpulan	Spesifisikasi
1	Perjalanan per moda/jam	Counting pada masing-masing guna lahan pendidikan	- Jam counting - Titik survey

Proses pengumpulan data perjalanan kendaraan dilakukan dengan counting pada jam masuk sekolah yaitu jam 6.00 – 8.00 WIB pada masing-masing sekolah dengan titik survey yaitu pada gerbang sekolah atau di tepi jalan menuju lokasi sekolah. Form untuk pengisian counting kendaraan dilampirkan pada Lampiran I.

3.2.4 Metode Analisis

1. Analisis kuantitatif Statistik sederhana

   Alat analisis kuantitatif sederhana yang dimaksudkan adalah analisis yang akan mengolah data yang didapatkan menjadi tabulasi/matriks, grafik atau diagram agar lebih mudah dipahami dan mudah untuk digunakan pada analisis berikutnya. Analisis ini digunakan untuk mendapatkan capaian dari sasaran pertama penelitian yaitu identifikasi karakteristik landuse pendidikan dan analisis daya tampung sekolah dalam menyediakan ruang bagi pelajar, pengajar dan karyawan pada setiap landuse pendidikan yang ada di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim.

   Sofware yang digunakan dalam pengolahan data untuk analisis ini adalah program Ms. Excel

2. Analisis Korelasi

   Analisis korelasi adalah analisis yang digunakan untuk mendapatkan capaian sasaran ketiga yaitu mengetahui adanya hubungan antara faktor pengaruh yang didapatkan dari studi literatur dengan banyaknya tarikan perjalanan yang menuju ke landuse pendidikan yang ada.

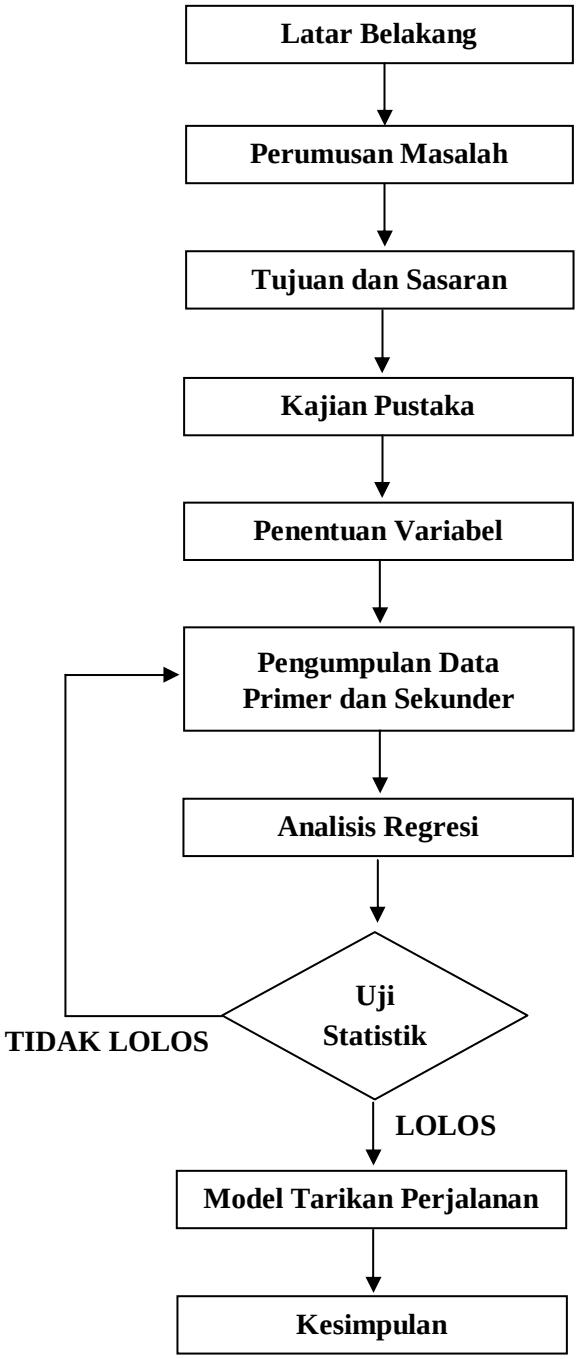
   Alat analisis korelasi yang digunakan adalah Regresi Linear, yaitu alat analisis yang berfungsi untuk mengetahui tingkat pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat. Proses analisis dan rumusan yang digunakan serta penjelasan uji validasi telah diberikan penjelasan di dalam bab sebelumnya. Program yang digunakan untuk menjawab tujuan dari penelitian adalah SPSS 16.

3.2.5 Penarikan Kesimpulan.

Dari hasil analisis yang dilakukan kemudian ditarik kesimpulan yang diharapkan dari kesimpulan ini dapat tercapai tujuan akhir penelitian yaitu mendapatkan model tarikan dari landuse pendidikan yang ada di sekitar jaringan Jalan Arif Rahman Hakim.

3.3 Bagan Alir Penelitian

Dalam memudahkan menyelesaikan penelitian nantinya, maka digambarkan proses atau alur dari penelitan seperti yang ditunjukkan bagan berikut.



Gambar 3.1 Bagan alir penelitian

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran umum wilayah penelitian

Studi kasus untuk wilayah penelitian yaitu wilayah sekitar kawasan ITS dan Jalan Arif Rahman Hakim Surabaya. Secara geografis, lokasi studi berada di Surabaya bagian timur. Dalam perencanaan wilayah Kota Surabaya, kawasan wilayah Surabaya Timur memiliki peruntukan sebagai kawasan pendidikan. Oleh karena itu, pada kawasan ini tersebar berbagai jenjang pendidikan baik sekolah dasar atau pun perguruan tinggi dengan jumlah yang besar.

Kondisi tersebut memberi dampak pada kawasan ini terutama terkait sektor transportasi yaitu kepadatan lalu lintas terutama di pagi hari. Batasan wilayah bagi penelitian ini telah di jelaskan pada bab 1. Sehingga dalam bab ini hanya fokus memaparkan gambaran rinci dari sekolah-sekolah yang menjadi objek penelitian, dengan menggunakan pencitraan google earth 2016. Untuk lebih jelasnya lokasi dan objek studi telah ditunjukkan dalam gambar 1.1.

Sekolah yang menjadi objek studi dari penelitan terdiri dari 10 sekolah terbagi ke dalam 3 jenjang pendidikan yaitu sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas. Rincian dari objek studi tersebut telah dijelaskan dalam tabel 1.1 dimana terdapat 11 kompleks landuse pedidikan dengan status sekolah swasta dan negeri yang terbagi dalam berbagai jenjang antara lain 9 landuse pendidikan sekolah dasar, 4 landuse pendidikan sekolah menengah pertama, dan 5 landuse pendidikan sekolah menengah atas.

Landuse pendidikan dasar antara lain SD Negeri 245 Surabaya, SD Negeri 243 Surabaya, SD Muhammadiyah 26, SD Al-Uswah, SD Petra, SD Vita, SD Luqman Hakim, SD Bunga Bagsa dan SD Yapita. Sedangkan landuse sekolah menengah pertama terdiri dari SMP Vita, SMP Yapita, SMP Bunga Bangsa dan SMP Luqman Hakim. Landuse pendidikan menengah atas terdiri dari SMA Vita School, SMA Yapita, SMK Adhikawacana, SMKN 10 Surabaya, dan SMA Luqman Hakim. Pembahasan rinci dari gambaran objek studi dijelaskan dengan

ketelitian per jenjang sekolah yaitu SD, SMP dan SMA. Berikut ditampilkan gambar dari sekolah-sekolah tersebut

SDN 243 Surabaya
Kejawan Putih Tambak No. 48.A

SDN 245 Surabaya
Jalan Arif Rahman Hakim No.1

Vita School
Jl. Arif Rahman Hakim 189 - 191

Sekolah Yapita Surabaya
Jl. Arif Rahman Hakim No. 19

SMK Adhikawacana
Jl. Keputih 3 C No.1

SD Petra V
Jl. Galaxy Klampis Utara No. 1-3

SD Muhammadiyah 26
Jl. KH. Ahmad Dahlan No.2

SD Al Uswah
Jl. Kejawan Gebang No. 6

Sekolah Luqman Hakim
Jl. Kejawan Putih Tambak V1.I

Sekolah Bunga Bangsa

Jl. Marina Emas Barat No. 169

SMKN 10 Surabaya

Jl. Keputih Tegal

4.2 Karakteristik Sekolah

Dalam proses pemodelan diperlukan data terkait daya tampung sekolah yang dapat dilihat dari luas lantai yang menampung jumlah populasi baik guru, siswa ataupun karyawan serta menampung proses belajar mengajar yang dilakukan. Adapun kondisi dari sekolah per jenjang baik sekolah dasar, sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas dipaparkan dalam sub pembahasan berikut.

4.2.1 Jenjang Sekolah Dasar/Setara

Objek studi untuk jenjang sekolah dasar meliputi sekolah SD Negeri 245 Surabaya, SD Negeri 243 Surabaya, SD Muhammadiyah 26, SD Al-Uswah, SD Petra, SD Vita, SD Luqman Hakim, SD Bunga Bagsa dan SD Yapita. Dari sekolah jenjang ini didapatkan data sekunder berupa kondisi dari luasan lahan dan jumlah populasi (Lampiran 1). Data-data berikut diberikan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Kondisi umum sekolah dasar

No	Nama Sekolah	Luas Lahan (m^2)	Luas Lantai (m^2)	Jumlah Guru (Jiwa)	Jumlah Karyawan (Jiwa)	Jumlah Siswa (Jiwa)
1	SDN 243 Surabaya	1.572	1.155,9	16	5	354
2	SDN 245 Surabaya	1.950	2.772	17	13	435
3	SD Yapita	2.700	2.524	27	4	532
4	SD Muhammadiyah 26	1.132	1.792	33	11	434
5	SD Al-Uswah	1.800	3.750	40	17	499
6	SD Bunga Bangsa	1660,0	2.535,8	22	12	237
7	SD Vita School	1.049	2.937,2	40	11	432
8	SD Petra School	6.000	16.800	41	24	977
9	SD Integral Lukman Hakim	2.632	5.527,2	33	10	369

Sumber: Data sekolah tahun 2016, dengan pengolahan

Dari tabel di atas diketahui terdapat 2 sekolah negeri yang berada di wilayah studi yaitu SDN 243 Surabaya dan SDN 245 Surabaya. Sedangkan 7 sekolah lainnya adalah sekolah swasta dengan karakteristik sekolah swasta keagamaan yaitu SD Yapita, Muhammadiyah 26, Al-Uswah, Integral Lukman Hakim, Bunga Bangsa, Vita School, dan Petra School. Di sisi lain, karakter sekolah yang bisa dilihat di wilayah studi adalah secara ekonomi, sekolah dengan

berbiaya tinggi adalah sekolah swata SD Muhammadiyah 26, Al-Uswah, Integral Lukman Hakim, Bunga Bangsa, Vita School, dan Petra School. Sedangkan sekolah SD negeri dan sekolah Yapita memiliki karakteristik berbiaya rendah dan bebas biaya. Secara jumlah siswa, sekolah yang memiliki jumlah siswa terbanyak adalah sekolah Petra sebanyak 977 siswa diikuti oleh sekolah Yapita sebanyak 532 siswa dan sekolah Al-Uswah sebanyak 499 siswa diikuti SDN 245 Surabaya, SD Muhammadiyah 26, SD Vita School, SD Integral Lukman Hakim, SDN 243 Surabaya, dan SD Bunga Bangsa.

4.2.2 Jenjang Sekolah Menengah Pertama/Setara

Objek studi untuk jenjang sekolah menengah pertama meliputi sekolah SMP Vita, SMP Yapita, SMP Bunga Bangsa dan SMP Luqman Hakim. Dari sekolah jenjang ini didapatkan data sekunder berupa kondisi dari luasan lahan dan jumlah populasi (Lampiran 1). Data-data berikut diberikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 2 Kondisi umum sekolah menegah pertama

No	Nama Sekolah	Luas Lahan (m^2)	Luas Lantai (m^2)	Jumlah Guru (Jiwa)	Jumlah Karyawan (Jiwa)	Jumlah Siswa (Jiwa)
1	SMP Bunga Bangsa	976,0	1.350	15	6	84
2	SMP Yapita	2.700,0	2.524	18	5	250
3	SMP Luqman Hakim	2.632,0	3.160	46	14	366
4	SMP Vita	2.430,0	5.103	23	9	250

Sumber: Data sekolah tahun 2016, dengan pengolahan

Dari tabel di atas diketahui bahwa sekolah menengah pertama yang terdapat di wilayah studi berstatus sekolah swasta dengan karakteristik sekolah swasta keagamaan. Di sisi lain, karakter sekolah yang bisa dilihat di wilayah studi adalah secara ekonomi, sekolah dengan berbiaya tinggi adalah sekolah swata SMP Lukman Hakim, SMP Bunga Bangsa dan SMP Vita. Sedangkan sekolah SMP Yapita memiliki karakteristik bebas biaya atau sama dengan sekolah negeri. Secara jumlah siswa, sekolah yang memiliki jumlah siswa terbanyak adalah SMP Luqman Hakim sebanyak 366 siswa diikuti oleh sekolah Yapita sebanyak 250 siswa dan SMP Vita sebanyak 250 siswa diikuti SMP Bunga Bangsa sebanyak 84 siswa.

4.2.3 Sekolah Menengah Atas/Setara

Objek studi untuk jenjang sekolah menengah atas meliputi sekolah SMA Vita, SMA Yapita, SMKN 10 Surabaya, SMK Adhikawacana dan SMA Luqman Hakim. Dari sekolah jenjang ini didapatkan data sekunder berupa kondisi dari luasan lahan dan jumlah populasi (Lampiran 1). Data-data berikut diberikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Kondisi umum sekolah menengah atas

No	Nama Sekolah	Luas Lahan (m^2)	Luas Lantai	Jumlah Guru (Jiwa)	Jumlah Karyawan (Jiwa)	Jumlah Siswa (Jiwa)
1	SMKN Surabaya 10	19.086,0	30687,0	102	37	1.781
2	SMA Adhikawacana	5.978,0	13.749,4	67	8	1.007
3	SMA Luqman Hakim	2632,0	3.160,0	18	4	117
4	SMA Yapita	2.700	2.524,0	18	5	250
5	SMA Vita	8582,0	12.014	21	3	114

Sumber: Data sekolah tahun 2016, dengan pengolahan

Dari tabel di atas diketahui bahwa sekolah menengah atas yang terdapat di wilayah studi berstatus sekolah swasta dan negeri dengan karakteristik sekolah umum dan keagamaan. Sekolah berstatus swasta keagamaan yaitu SMA Luqman Hakim, Vita dan Yapita, serta dengan karakteristik umum kejuruan yaitu SMK Adhikawacana. Sedangkan sekolah negeri hanya terdapat 1 sekolah yaitu SMKN 10 Surabaya. Di sisi lain, karakter sekolah yang bisa dilihat di wilayah studi adalah secara ekonomi, sekolah dengan berbiaya tinggi adalah sekolah swata SMA Luqman Hakim dan SMA Vita. Sedangkan sekolah SMP Yapita, SMKN 10 dan SMK Adhikawacana memiliki karakteristik berbiaya murah dan bebas biaya.

Secara jumlah siswa, sekolah yang memiliki jumlah siswa terbanyak adalah SMKN 10 Surabaya sebanyak 1781 siswa diikuti oleh sekolah SMK Adhikawacana sebanyak 1007 siswa, SMA Yapita sebanyak 250 siswa, SMA Luqman Hakim sebanyak 117 siswa dan SMA Vita sebanyak 114 siswa.

4.3 Tarikan Perjalanan Kendaraan

Pada sekolah-sekolah yang menjadi objek penelitian dilakukan perhitungan trip dengan batasan hanya kendaraan bermotor yang terdiri dari mobil dan motor, baik kendaraan menetap ataupun antar jemput. Perhitungan kendaraan dilakukan selama 2 jam yaitu jam 6.00 – 8.00 WIB kecuali untuk sekolah SMA Yapita dilakukan pada jam 10.30 – 12.30 WIB. Hasil survey jumlah perjalanan didapatkan dalam satuan smp/ 2 jam. Namun dalam proses analisis model, data yang digunakan adalah smp/jam atau jumlah kendaraan dalam satuan mobil penumpang selama 1 jam dihitung pada jam puncak. Jam puncak dalam penelitian ini adalah teritung pada puncak kedatangan kendaraan terbanyak pada masing-masing sekolah. Rincian perhitungan kendaraan dapat dilihat dalam lampiran 1. Dari survey primer perhitungan kedaraan bermotor yang dilakukan, didapatkan hasil yang dipaparkan dalam sub-sub pembahasan berikut.

4.3.1 Tarikan Perjalanan Sekolah Dasar

Secara karakteristik, sekolah dasar memiliki tarikan kendaraan yang menuju sekolah berbeda dengan jenjang lainnya. Usia sekolah yang berkisar pada umur 6 – 12 tahun membuat perjalanan menuju sekolah di antar jemput orang tua atau jasa antar jemput. Dari 9 unit sekolah dasar yang menjadi objek penelitian, berikut dipaparkan hasil dari survey primer yang dilakukan.

Tabel 4. 4 Perhitungan kendaraan sekolah dasar

No	Nama Sekolah	Jumlah Motor (unit/jam)	Jumlah Motor (smp/jam)	Jumlah Mobil (smp/jam)	Total (smp/ jam)
1	SDN 243 Surabaya	171	42,75	1	43,75
2	SDN 245 Surabaya	87	21,75	0	21,75
3	SD Yapita	139	34,75	0	34,75
4	SD Muhammadiyah 26	173	43,25	66	109,25
5	SD Al-Uswah	225	56,25	37	93,25
6	SD Bunga Bangsa	56	14	154	168
7	SD Vita School	57	14,25	281	295,25
8	SD Petra School	148	37	510	547
9	SD Integral Lukman Hakim	219	54,75	118	172,75

Dari tabel perhitungan kendaraan pada jenjang sekolah dasar diketahui sekolah dengan jumlah tarikan perjalanan terbanyak adalah SD Petra sebanyak 547 smp/jam, diikuti oleh SD Vita sebanyak 295,25 smp/jam, berikutnya SD Integral Luqman Hakim, SD Bunga Bangsa, SD Muhammadiyah, SD Al-Uswah, SD 243 Surabaya, SD Yapita, dan SDN 245 Surabaya. Kompilasi data jumlah siswa dengan besar tarikan menunjukkan karakteristik tertentu antara lain jumlah tarikan tidak selalu bergantung dari banyaknya jumlah siswa. Seperti yang terjadi pada sekolah SDN 243 Surabaya dan SDN 245 Surabaya serta Sekolah Yapita.

4.3.2 Tarikan sekolah menengah pertama

Proses perhitungan baik pengambilan data primer dan pengolahan data yang dilakukan sama dengan sekolah dasar. Secara karakteristik, sekolah menengah pertama tidak jauh berbeda dengan sekolah dasar. Usia sekolah menengah pertama belum dapat membawa kendaraan sendiri. Hanya saja secara realitas beberapa siswa menggunakan kendaraan untuk bersekolah. Namun secara umum perjalanan menuju sekolah lebih banyak dengan antar jemput baik orang tua atau jasa antar jemput. Dari 4 unit sekolah menengah pertama yang menjadi objek penelitian, berikut dipaparkan hasil dari survey primer yang dilakukan.

Tabel 4. 5 Perhitungan kendaraan sekolah menengah pertama

No	Nama Sekolah	Jumlah Motor (unit/jam)	Jumlah Motor (smp/jam)	Jumlah Mobil (smp/jam)	Total (smp/ jam)
1	SMP Bunga Bangsa	21	5,25	53	58,25
2	SMP Yapita	22	8,75	3	8,5
3	SMP Luqman Hakim	103	25,75	38	63,75
4	SMP Vita	35	8,75	224	232,75

Dari tabel perhitungan kendaraan pada jenjang sekolah menengah pertama diketahui sekolah dengan jumlah tarikan perjalanan terbanyak adalah SMP Vita sebanyak 232,75 smp/jam, diikuti oleh SMP Luqman Hakim sebanyak 63,75 smp/jam, SMP Bunga Bangsa sebanyak 58,25 smp/jam, terakhir SMP Yapita sebanyak 8,5 smp/jam. Kompilasi data jumlah siswa dengan besar tarikan menunjukkan karakteristik tertentu antara lain jumlah tarikan tidak selalu

bergantung dari banyaknya jumlah siswa. Seperti yang terjadi pada sekolah SMP Yapita.

4.3.3 Tarikan sekolah menengah atas

Proses perhitungan baik pengambilan data primer dan pengolahan data yang dilakukan sama dengan sekolah dasar dan sekolah menengah pertama. Hanya saja, untuk SMA Yapita tidak bisa disertakan dalam perhitungan, baik perhitungan tarikan dan juga analisis faktor serta model. Hal ini dikarenakan jam masuk sekolah SMA Yapita berbeda dengan SMA lainnya, yaitu masuk pada jam 10.30 WIB – 12.30 WIB sehingga kedatangan kendaraan terjadi pada jam-jam tersebut. Secara otomatis SMA Yapita tidak bisa disertakan dalam penelitian karena memiliki jam puncak yang berbeda.

Karakteristik sekolah menengah atas memiliki perbedaan dengan dua jenjang sekolah sebelumnya. Dimana siswa sekolah menengah atas sudah dapat membawa kendaraan sendiri. Selain itu perjalanan menuju sekolah juga banyak dengan antar jemput baik orang tua atau jasa antar jemput. Dari 4 unit sekolah menengah atas yang menjadi objek penelitian, berikut dipaparkan hasil dari survey primer yang dilakukan dalam satuan smp/ jam.

Tabel4. 6 Perhitungan kendaraan sekolah menengah atas

No	Nama Sekolah	Jumlah Motor (unit/jam)	Jumlah Motor (smp/jam)	Jumlah Mobil (smp/jam)	Total (smp/ jam)
1	SMKN Surabaya 10	955	238,75	2	240,75
2	SMA Adhikawacana	351	87,75	2	89,75
3	SMA Luqman Hakim	29	7,25	8	15,25
4	SMA Vita	37	9,25	228	237,25

Dari tabel perhitungan kendaraan pada jenjang sekolah menengah atas diketahui sekolah dengan jumlah tarikan perjalanan terbanyak adalah SMKN 10 Surabaya sebanyak 240,75 smp, diikuti oleh SMA Vita sebanyak 237,25 smp/jam, berikutnya SMA Adhikawacana sebanyak 89,75 smp/jam dan SMA Luqman Hakim sebanyak 15,25 smp/jam.

4.4 Analisis faktor pengaruh tarikan perjalanan sekolah

Pada tahap penelitian selanjutnya dilakukan analisis faktor yang mempengaruhi besarnya tarikan perjalanan yang menuju sekolah dasar di wilayah studi. Variabel bebas yang digunakan adalah jumlah populasi guru, karyawan, dan murid serta kapasitas sekolah yang diukur dari luas lahan dan luas lantai. Sedangkan variabel terikat adalah total pergerakan kendaraan bermotor yang menuju sekolah yang diukur dalam satuan mobil penumpang (smp).

Analisis dilakukan per jenjang sekolah dengan alat analisis regresi linear menggunakan SPSS 16.0. Validasi dari analisis diukur dengan melihat nilai signifikansi (α<5%) yang menjelaskan tingkat kesalahan dari analisis. Signifikansi yang digunakan adalah 5% yaitu bahwasanya tingkat error dari hasil analisis hanya 5% saja dan tingkat kepercayaan terhadap hasil analisis adalah 95%. nilai korelasi (R > 0,5), nilai determinasi (R^2> 0,5) serta diagram P-Plot. Namun perlu diperhatikan apabila terjadi multikolinearitas antara variabel bebas yang dapat dilihat dari nilai VIF dan Tolerance. Tidak terjadi multikolinearitas apabila nilai VIF < 10 dan tolerance di mendekati 1. Berikut dipaparkan hasil dari analisis yang dilakukan.

4.4.1 Faktor pengaruh tarikan perjalanan sekolah dasar

Analisis faktor pegaruh tarikan perjalanan pada jenjang SD, didapatkan dengan menggunakan SPPS 16.0 dengan alat analisa regresi linear berganda. Tahap awal dilakukan proses uji regresi secara tunggal antara tarikan perjalanan (y) dengan semua variabel bebas serta juga dilakukan uji multikolinearitas antar variabel bebas untuk mengetahui apakah ada korelasi antar variabel bebas. Data yang digunakan untuk analaisis disajikan sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Data analisis faktor untuk sekolah dasar

No	Nama Sekolah	Total trip (smp/jam)	Luas Lahan (m^2)	Luas Lantai (m^2)	Jumlah Guru (Jiwa)	Jumlah Karyawan (Jiwa)	Jumlah Siswa (Jiwa)
1	SDN 243 Surabaya	43,75	1572	1155,9	16	5	354
2	SDN 245 Surabaya	21,75	1950	2772,0	17	13	435
3	SD Yapita	34,75	2700	2524,0	27	4	532
4	SD Muhammadiyah 26	109,25	1132	1792,0	33	11	434

No	Nama Sekolah	Total trip (smp/jam)	Luas Lahan (m^2)	Luas Lantai (m^2)	Jumlah Guru (Jiwa)	Jumlah Karyawan (Jiwa)	Jumlah Siswa (Jiwa)
5	SD Al-Uswah	93,25	1800	3750,0	40	17	499
6	SD Bunga Bangsa	168	1660	2535,8	22	12	237
7	SD Vita School	295,25	1049	2937,2	40	11	432
8	SD Petra School	547	6000	16800	41	24	977
9	SD Luqman Hakim	172,75	2630	5527,2	33	10	396

Uji korelasi variabel bebas dilakukan secara tunggal terhadap variabel terikat sehingga didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel 4.8 berikut. Output program dapat dilihat dalam Lampiran 2.A.

Tabel 4. 8 Nilai korelasi tarikan perjalaan dan variabel bebas

		Nilai korelasi tarikan perjalanan (y)	Standar korelasi (R > 0,5)	Signifikansi	Standar signifikansi ($\alpha < 0,05$)
Luas lahan	x1	0,713	> 0,5	0,031	$\alpha < 0,05$
Luas lantai	x2	0,874	> 0,5	0,002	$\alpha < 0,05$
Jumlah guru	x3	0,650	> 0,5	0,058	$\alpha > 0,05$
Jumlah karyawan	x4	0,732	> 0,5	0,025	$\alpha < 0,05$
Jumlah murid	x5	0,721	> 0,5	0,028	$\alpha < 0,05$

Nilai dari tabel analisis di atas didapatkan dengan melakukan uji pearson correlation menggunakan SPSS.16, dimana nilai ini menunjukkan hubungan saling terkaiat antar 2 variabel, apakah variabel satu mempengaruhi variabel lainnya. Nilai pada kolom nilai korelasi tarikan perjalanan adalah angka yang menunjukkan tingkat hubungan antara variabel bebas x dengan variabel terikat y. Untuk mengukur besar keterkaitan antara setiap variabel bebas dan variabel terikat diberikan standar korelasi R > 0,05. Sedangkan nilai pada kolom signifikansi adalah angka yang menunjukkan tingkat kepercayaan dari hubungan antara variabel bebas x dengan variabel terikat y. Untuk mengukur tingkat keyakinan tersebut diberikan standar signifikansi $\alpha > 0,05$.

Berdasarkan hasil yang disajikan dalam tabel di atas nilai korelasi paling tinggi ditunjukkan oleh luas lantai terhadap tarikan perjalanan menuju sekolah SD dengan nilai R 0,874 lebih besar dari standar korelasi 0,5 dengan signifikansi

paling rendah 0,002 di bawah standar $\alpha < 0{,}05$. Nilai korelasi yang tidak memenuhi syarat signifikansi hanya ditunjukkan oleh variabel jumlah guru. Dari tabel ini, ranking faktor yang mempengaruhi tarikan perjalanan diurutkan dari yang paling tinggi sebagai berikut: luas lantai, jumlah karyawan, jumlah murid, luas lahan dan jumlah guru.

Berikutnya uji pearson correlation juga dilakukan terhadap masing-masing variabel bebas untuk mengetahui multi-kolinearitas antar variabel menggunakan data Tabel 4.7 dibantu program SPSS 16.0. Output program dapat dilihat dalam Lampiran 2.A. Dari hasil uji korelasi tersebut didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel berikut .

Tabel 4. 9 Nilai Korelasi antar variabel bebas

x \ y	Luas Lahan	Luas Lantai	Jumlah guru	Jumlah karyawan	Jumlah siswa
Luas lahan	1	0,946**	0,331	0,623	0,886**
Luas lantai	0,946**	1	0,523	0,795*	0,896**
Jumlah guru	0,331	0,523	1	0,574	0,550
Jumlah karyawan	0,623	0,795*	0,574	1	0,682*
Jumlah murid	0,886**	0,896**	0,550	0,682*	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil analisis pearson correlation antar variabel di atas terlihat nilai korelasi tertinggi terjadi antara luas lahan dengan luas lantai dengan nilai R 0,946 dan nilai signifikansi di bawah 5%. Hal ini menunjukkan terjadinya multikoliearitas antara variabel luas lahan dan luas lantai dimana dua variabel ini tidak dapat digunakan secara bersamaan. Sehingga dalam langkah analisis permodelan dalam tahap berikutnya, hanya luas lantai saja yang digunakan karena nilai korelasi luas lantai dengan total trip memiliki nilai paling tinggi yaitu R 0,874 artinya hubungan luas lantai dengan total perjalanan atau trip kuat.

Berikutnya dilihat multi-kolinearitas antara luas lantai dengan variabel lainnya. Dari tabel hasil analisis yang disajikan luas lantai juga terjadi multi kolinearitas dengan variabel yang lain, terutama dengan jumlah siswa dengan nilai R 0,896 diikuti korelasi dengan jumlah karyawan sebesar 0,795 dan juga dengan

variabel jumlah guru dengan nilai R sebesar 0,523. Berdasarkan nilai korelasi antar variabel ini dalam tahap analisis permodelan maka luas lantai tidak bisa digunakan secara bersamaan dengan variabel bebas lain. Dari semua korelasi luas lantai dengan variabel lain maka yang paling rendah adalah korelasi dengan variabel jumlah guru yaitu 0,523. Angka ini masih di atas R > 0,5 namun dari nilai signifikansi korelasi ini memiliki nilai signifikansi di atas 5%. Dimana ini menunjukkan tingkat kepercayaan hubungan dua variabel ini rendah. Oleh karena itu maka disimpulkan faktor pengaruh terhadap tarikan perjalanan ke sekolah dasar adalah variabel luas lantai dan jumlah guru.

Namun jika luas lahan yang digunakan atau dengan kata lain luas lantai dikeluarkan, maka faktor pengaruh adalah luas lahan dan jumlah guru. Hal ini karena berdasarkan hasil uji multikolinearitas, luas lahan tidak memiliki hubungan yang kuat sama sekali dengan jumlah guru dimana nilai R hanya sebesar 0,331.

Berdasarkan dua kesimpulan faktor pengaruh tersebut, kesimpulan pertama faktor pengaruh adalah luas lantai dan jumlah guru sedangkan kesimpulan kedua faktor pengaruh adalah luas lahan, jumlah guru, dan jumlah karyawan.

4.4.2 Faktor pengaruh tarikan perjalanan sekolah menengah pertama

Analisis faktor pegaruh tarikan perjalanan pada jenjang SMP dilakukan dengan proses yang sama sebagaimana SD. Dimana tahap awal tetap dilakukan proses uji regresi secara tunggal antara tarikan perjalanan (y) dengan semua variabel bebas serta juga dilakukan uji multikolinearitas antar variabel bebas untuk mengetahui apakah ada korelasi antar variabel bebas. Hanya saja unit sekolah yang dianalisis lebih kecil yaitu hanya empat sekolah saja, yaitu SMP Yapita, SMP Bunga Bangsa, SMP Luqman Hakim dan SMP Vita. Dimana secara status SMP ini sama-sama memiliki status sekolah swasta dan bersifat keagamaan namun dengan tipikal ekonomi yang berbeda. SMP Yapita berbiaya rendah bahkan bebas biaya, sedangkan 3 sekolah lainnya berbiaya tinggi.

Tabel 4. 10 Data analisis faktor untuk sekolah menengah pertama

No	Nama Sekolah	Total trip (smp /jam)	Luas Lahan (m^2)	Luas Lantai (m^2)	Jumlah Guru (Jiwa)	Jumlah Karyawan (Jiwa)	Jumlah Siswa (Jiwa)
1	SMP Bunga Bangsa	58,25	976,0	1350,0	15	6	84
2	SMP Yapita	8,5	2700,0	2524,0	18	5	250
3	SMP Luqman Hakim	63,75	2632,0	3160,0	46	14	366
4	SMP Vita	232,75	2430,0	5103,0	23	9	250

Dari hasil uji korelasi tunggal menggunakan SPSS.16 tersebut didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel 4.11 berikut. Output program dapat dilihat dalam Lampiran 3.A

Tabel 4. 11 Nilai korelasi tarikan perjalaan dan variabel bebas

x / y		Nilai korelasi tarikan perjalanan (y)	Standar korelasi (R > 0,5)	Signifikansi	Standar signifikansi (α < 0,05)
Luas lahan	x1	0,082	< 0,5	0,918	α > 0,05
Luas lantai	x2	0,840	> 0,5	0,160	α > 0,05
Jumlah guru	x3	0,012	< 0,5	0,988	α > 0,05
Jumlah karyawan	x4	0,246	< 0,5	0,754	α > 0,05
Jumlah murid	x5	0,067	< 0,5	0,933	α > 0,05

Analisis di atas dilakukan dengan melihat nilai pearson correlation, dimana nilai ini menunjukkan hubungan saling terkaiat antar 2 variabel, apakah variabel satu mempengaruhi variabel lainnya. Berdasarkan hasil yang disajikan dalam tabel di atas nilai korelasi variabel bebas satu satunya ditunjukkan oleh luas lantai terhadap tarikan perjalanan menuju sekolah SMP dengan nilai R 0,832 lebih besar dari standar korelasi 0,5 namun memiliki signifikansi diatas 10% yaitu 0,168 di atas standar α < 0,05. Dari semua variabel tidak ada nilai korelasi yang memenuhi syarat signifikansi. Hal ini bisa jadi disebabkan karena sedikitnya unit analisis sehingga memunculkan besarnya bias antara jumlah tarikan perjalanan sebagai variabel dependen dengan variabel bebas yang diberikan.

Berikut dilakukan uji pearson correlation terhadap masing-masing variabel bebas untuk mengetahui multi-kolinearitas antar variabel. Dari hasil uji multikolinearitas (Lampiran 3.A) didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel 4.12 berikut.

Tabel 4. 12 Nilai Korelasi antar variabel bebas

x / y	Luas Lahan	Luas Lantai	Jumlah guru	Jumlah karyawan	Jumlah siswa
Luas lahan	1	0,610	0,506	0,385	0,891
Luas lantai	0,610	1	0,286	0,406	0,538
Jumlah guru	0,506	0,286	1	0,962*	0,842
Jumlah karyawan	0,385	0,406	0,962*	1	0,749
Jumlah siswa	0,891	0,538	0,842	0,749	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari hasil analisis pearson correlation antar variabel di atas terlihat nilai korelasi tertinggi terjadi antara luas lahan dengan jumlah siswa dengan nilai R 0,891. Hal ini menunjukkan terjadinya multikoliearitas antara variabel luas lahan dan jumlah siswa dimana dua variabel ini tidak dapat digunakan secara bersamaan. Secara hubungan korelasi per variabel dengan jumlah tarikan perjalanan pada tabel sebelumnya, maka kedua variabel ini tidak dapat digunakan dalam langkah analisis permodelan di tahap berikutnya, karena kedua variabel ini yaitu luas lahan dan jumlah siswa memiliki nilai R < 0,5. Berikutnya dilihat multi-kolinearitas antara luas lantai dengan variabel lainnya. Dari tabel hasil analisis yang disajikan luas lahan tidak berkorelasi dengan jumlah karyawan dengan R 0,385 atau di bawah 0,5 hanya saja nilai signifikansinya tidak memenuhi syarat signifikansi yaitu 0,615 lebih besar dari 0,05 (Lampiran 3). Luas lantai juga tidak memiliki korelasi dengan jumlah guru dan karyawan dimana nilai berturut-turut adalah 0,286 dan 0,406 namun juga dengan nilai signifikansi diluar standar, yaitu 0,714 dan 594. Hasil dari analisis faktor menunjukkan tidak ada variabel bebas dengan nilai yang memenuhi uji validasi baik nilai korelasi ataupun signifikansi. Faktor pengaruh baru bisa diterima jika nilai signifikansi dinaikkan menjadi 20% atau 0,2. Tingkat kepercayaan terhadap faktor menjadi turun, yakni hanya sebanyak 80% saja. Berdasarkan skenario ini maka faktor pengaruh untuk

perjalanan sekolah menengah pertama ini hanya variabel luas lantai saja, dengan R=0,84 dan $\alpha = 0,16$ atau 16%.

4.4.3 Faktor pengaruh tarikan perjalanan sekolah menengah atas

Analisis faktor pegaruh tarikan perjalanan pada jenjang SMA dilakukan dengan proses yang sama sebagaimana SD dan SMP. Dimana tahap awal tetap dilakukan proses uji regresi secara tunggal antara tarikan perjalanan (y) dengan semua variabel bebas serta juga dilakukan uji multikolinearitas antar variabel bebas untuk mengetahui apakah ada korelasi antar variabel bebas. Hanya saja unit sekolah yang dianalisis juga sedikit yaitu hanya lima sekolah saja, yaitu SMA Vita, SMA Luqman Hakim, SMKN 10 dan SMK adhikawacana. Dimana secara status sekolah menengah atas ini memiliki status sekolah swasta dan bersifat keagamaan dan sekolah umum dengan tipikal ekonomi yang berbeda. SMK Adhikawacana, dan SMKN 10 berbiaya rendah bahkan bebas biaya, sedangkan 2 sekolah lainnya berbiaya tinggi.

Tabel 4. 13 Data analisis faktor untuk sekolah menengah atas

No	Nama Sekolah	Total trip (smp/jam)	Luas Lahan (m^2)	Luas Lantai (m^2)	Jumlah Guru (Jiwa)	Jumlah Karyawan (Jiwa)	Jumlah Siswa (Jiwa)
1	SMKN Surabaya 10	240,75	19.086	30.687	102	37	1781
2	SMA Adhikawacana	89,75	5.978	13.749,4	67	8	1007
3	SMA Luqman Hakim	15,25	2.632	3160,0	18	4	117
4	SMA Vita	237,25	8.582	12.014	21	3	114

Dari hasil uji korelasi tersebut (Lampiran 4.A) didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel 4.14 berikut.

Tabel 4. 14 Nilai korelasi tarikan perjalaan dan variabel bebas

x / y		Nilai korelasi tarikan perjalanan (y)	Standar korelasi (R > 0,5)	Signifikansi	Standar signifikansi ($\alpha < 0,05$)
Luas lahan	x1	0,993	> 0,5	0,007	$\alpha < 0,05$
Luas lantai	x2	0,630	> 0,5	0,370	$\alpha > 0,05$
Jumlah guru	x3	0,409	< 0,5	0,591	$\alpha > 0,05$
Jumlah karyawan	x4	0,520	> 0,5	0,480	$\alpha > 0,05$
Jumlah murid	x5	0,401	< 0,5	0,599	$\alpha > 0,05$

Analisis di atas dilakukan dengan melihat nilai pearson correlation, dimana nilai ini menunjukkan hubungan saling terkait antar 2 variabel, apakah variabel satu mempengaruhi variabel lainnya. Berdasarkan hasil yang disajikan dalam tabel di atas nilai korelasi variabel bebas paling tinggi ditunjukkan oleh pengaruh luas lahan terhadap tarikan perjalanan menuju sekolah SMA dengan nilai R 0,993 lebih besar dari standar korelasi 0,5 serta memiliki signifikansi diatas 5% yaitu 0,007 memenuhi standar $\alpha < 0{,}05$. Selain variabel luas lahan, nilai korelasi variabel lain memenuhi syarat namun signifikansinya tidak memenuhi standar < 0,05. Sehingga dalam faktor pengaruh perjalanan adalah luas lahan.

Dari analisis parsial ini maka faktor pengaruh hanya ditunjukkan oleh luas lahan saja. Meskipun secara teori luas lantai dan jumlah siswa lebih berpengaruh terhadap tarikan perjalanan, hanya saja sedikitnya data dan juga beragamnya karakteristik sekolah membuat analisis ini menjadi sedikit bias.

Berikutkan dilakukan uji multikorelasi terhadap masing-masing variabel bebas untuk mengetahui multi-kolinearitas antar variabel dengan melihat nilai pearson correlation (output terlampir di Lampiran 3.A). Dari hasil uji korelasi tersebut didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel 4.15 berikut.

Tabel 4. 15 Nilai Korelasi antar variabel bebas

x \ y	Luas Lahan	Luas Lantai	Jumlah guru	Jumlah karyawan	Jumlah siswa
Luas lahan	1	0,633	0,393	0,554	0,609
Luas lantai	0,633	1	0,953*	0,960*	0,957*
Jumlah guru	0,393	0,953*	1	0,895*	0,999**
Jumlah karyawan	0,554	0,960*	0,895*	1	0,913
Jumlah siswa	0,609	0,957*	0,999**	0,913	1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari hasil analisis pearson correlation antar variabel di atas terlihat nilai korelasi tertinggi terjadi antara jumlah siswa dan jumlah guru dengan nilai R 0,999 dan signifikansi 0,01 lebih kecil dari 0,05, artinya terjadi multikoliearitas antara variabel jumlah guru dan jumlah siswa dimana dua variabel ini tidak dapat digunakan secara bersamaan. Secara hubungan korelasi parsial variabel dengan jumlah tarikan perjalanan pada tabel sebelumnya, kedua variabel ini memiliki

signifikansi di atas 0,05. Dalam uji model berikutnya, diasumsikan variabel yang dapat digunakan untuk analisis model adalah luas lahan dengan satuan meter persegi.

4.5 Model Tarikan Perjalanan Sekolah

4.5.1 Model tarikan perjalanan sekolah dasar

Setelah dilakukan analisis faktor pengaruh, berikutnya dilakukan analisis model tarikan perjalanan untuk sekolah dasar dengan beberapa asumsi antara lain:

1. Menggunakan semua variabel
2. Menggunakan variabel luas lantai dan jumlah guru
3. Menggunakan variabel luas lahan, jumlah guru dan karyawan.
4. Menggunakan 1 variabel luas lantai

Dari asumsi ini diharapkan akan mendapatkan model terbaik untuk menjelaskan tarikan perjalanan dan layak digunakan untuk mengestimasi tarikan perjalanan kendaraan menuju sekolah dasar untuk kebutuhan-kebutuhan perencanaan transportasi ke depan.

1. Analisis Regresi menggunakan semua variabel

   Analisis regresi ini diuji dengan menggunakan semua variabel dengan kelayakan model diukur dari nilai kolerasi (R) dari model, nilai determinasi (R^2), signifikansi, dan P-Plot. Unit analisis mengunakan tabel 4.7. Analisis model dilakukan dengan menggunakan alat analisis linear berganda dengan bantuan program SPSS 16.0. Data yang diberikan memiliki satuan yang berbeda, maka data di skalakan terlebih dahulu. Hal ini dapat dilakukan langsung di dalam program SPSS. Output program yang dianalisis adalah tabel model summary, anova dan tabel koefisien (lihat lampiran 2.B). Hasil analisis keseluruhan ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 4. 16 Hasil analisis regresi 1 Sekolah Dasar

No	Variabel		Koefisien	Tolerance	VIF
1	Luas lahan	x1	(-) 0,179	0,032	31,559
2	Luas Lantai	x2	0,099	0,024	41,206
3	Jumlah Guru	x3	0,258	0,347	2,885
4	Jumlah karyawan	x4	(-) 13,210	0,200	4,988
5	Jumlah siswa	x5	(-) 0,069	0,137	7,323
6		Konstanta	316,800		
7		R	0,968		
8		R^2	0,938		
9		α	0,050		

Kolom pertama pada tabel di atas menunjukkan variabel bebas yang diujikan dengan alat analisis regresi linear berganda untuk melihat keterkaitannya dengan jumlah trip atau perjalanan kendaraan bermotor secara agregat pada 9 unit sekolah yang menjadi objek analisis. Kolom koefisien menunjukkan nilai besar pengaruh yang didapatkan dari hasil uji SPSS. Dimana setiap pertambahan 1 satuan pada setiap masing-masing variabel maka per variabel bebas akan bertambah sebesar nilai koefisien di kalikan besar pertambahan variabel tersebut. Sedangkan kolom VIF dan tolerance menunjukkan apakah antar variabel bebas tersebut memiliki korelasi atau tidak karena jika antar variabel saling terikat atau berkorelasi maka akan menimbulkan bias pada model yang didapatkan.

Berdasarkan tabel di atas model yang maka model perjalanan untuk SD di terjemahkan sebagai berikut

Y = 316,8 + (-0,179)X1 + 0,099X2 + 0,258X3 + (-13,210)X4 + (-0,069)X5…....(5.1)

Validasi model dilihat dari nilai uji model dari nilai korelasi (R), nilai determinasi R^2, tingkat signifikansi serta nilai VIF dan *Tolerrance*. Pengujian model tersebut menunjukkan nilai korelasi secara simultan dari semua variabel terhadap variabel independen berupa trip adalah R 0,969 lebih besar dari standar R=0,5. Rentang nilai korelasi berada pada 0,81 – 0,99 Artinya ada hubungan yang kuat antara variabel bebas dengan variabel tarikan.

Nilai signifikansi adalah 0,05 masih lebih kecil 0,02 dari standar signifikansi 0,05 artinya secara dari hasil pengujian tes korelasi dan signifikansi ini model dapat diterima. Namun dilihat dari nilai VIF dan *Tolerance* terjadi multikolinearitas antara variabel luas lahan dan variabel luas lantai, dengan nilai tolerance berturut-turut 0,032 dan 0,024 dimana nilai lebih rendah dari yang diperbolehkan yaitu sekitar 1. Demikian juga dengan nilai VIF berturut-turut 31,56 dan 41,21 dimana nilai ini lebih besar dari yang diperbolehkan yaitu hanya berkisar antara 1 – 10. Adanya multikolineritas ini memungkin model tidak layak untuk diterima karena ada variabel didalamnya yang juga saling berpengaruh.

Selain dari uji itu, koefisien dari variabel bebas ada yang bernilai negatif yaitu untuk variabel luas lahan, jumlah karyawan dan jumlah siswa. Tanda negatif ini menunjukkan hubungan yang berlawanan antara tarikan perjalanan dengan variabel luas lahan, jumlah karyawan atau jumlah siswa. Secara teori tidak mungkin terjadi hubungan yang negatif antara jumlah siswa dan jumlah perjalanan.

Maka dari itu dilakukan proses kalibrasi terhadap model untuk mendapatkan model yang paling layak untuk digunakan. Model regresi akan dikalibrasi dengan menguji kembali berdasarkan asumsi yang kedua.

2. Analisis Regresi menggunakan variabel luas lantai dan jumlah guru

   Berikutnya model diuji kembali dengan menggunakan dua variabel yaitu luas lantai dan jumlah guru. Dimana kedua variabel ini didapatkan dari pengujian multikolinearitas di tahap sebelumnya. Dari semua variabel bebas, hanya kedua variabel bebas ini saja yang tidak saling terikat atau tidak terjadi multikolinearitas. Sehingga dua variabel ini saja yang dipilih dalam proses kalibrasi model selanjutnya untuk mendapatkan model terbaik. Berikut ditampilkan hasil analisis regresi linear dalam tabel 4.17. Output program keseluruhan dapat dilihat dalam lampiran. 2.C.

Tabel 4. 17 Hasil analisis regresi 2 Sekolah Dasar

No	Variabel		Model	Tolerance	VIF
1	Luas Lantai	x2	0,026	0,727	1,376
2	Jumlah Guru	x3	4,516	0,727	1,376
3	Konstanta		(-) 82,926		
4	R	0,903			
5	R^2	0,816			
6	α	0,006			

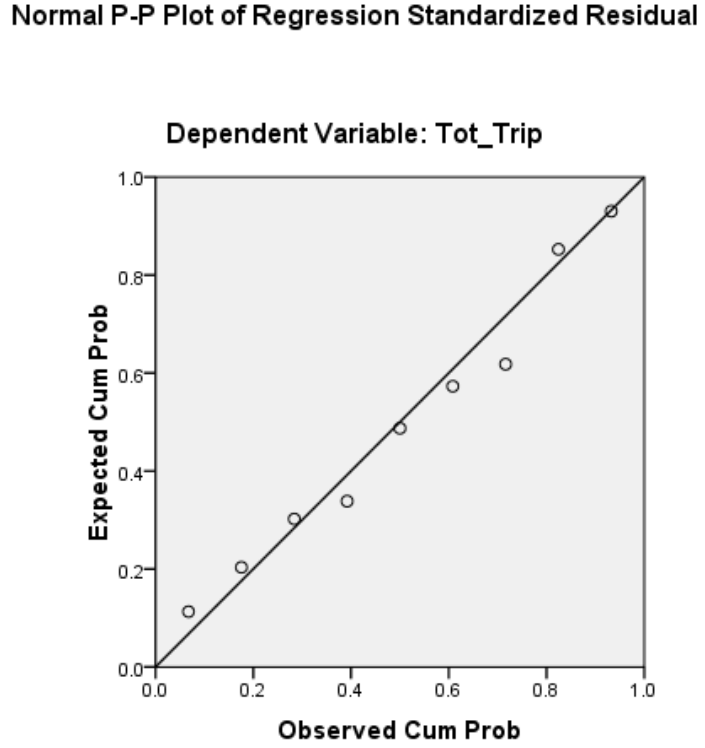
Penjelasan tabel di atas sama sebagaimana tabel hasil uji regresi sebelumnya. Kolom pertama pada tabel di atas menunjukkan variabel bebas luas lantai dan jumlah guru yang diujikan dengan alat analisis regresi linear berganda untuk melihat keterkaitannya dengan jumlah trip atau perjalanan kendaraan bermotor secara agregat pada 9 unit sekolah yang menjadi objek analisis. Kolom koefisien menunjukkan nilai besar pengaruh yang didapatkan dari hasil uji spss. Dimana setiap pertambahan 1 satuan pada setiap masing-masing variabel maka per variabel bebas akan bertambah sebesar nilai koefisien di kalikan besar pertambahan variabel tersebut. Sedangkan kolom VIF dan tolerance menunjukkan apakah antar variabel bebas tersebut memiliki korelasi atau tidak karena jika antar variabel saling terikat atau berkorelasi maka akan menimbulkan bias pada model yang didapatkan.

Berdasarkan tabel di atas model yang didapatkan dari analisis regresi asusmsi kedua yaitu :

$$\mathbf{Y = 0{,}026\ X2 + 4{,}516\ X3 + (-82{,}926)\ \ldots\ldots\ldots(5.2)}$$

Validasi model dilihat dari nilai uji model dari nilai korelasi (R), nilai determinasi R^2, tingkat signifikansi serta nilai VIF dan Tolerrance. Pengujian model tersebut menunjukkan nilai korelasi secara simultan dari semua variabel terhadap variabel independen berupa trip adalah R 0,903 lebih besar dari standar R=0,5 dan berada pada rentang nilai 0,81 – 0,99. Artiya ada hubungan yang kuat antara variabel bebas dan variabel terikat. Signifikansi model adalah 0,006 jauh lebih kecil standar signifikansi 0,05 artinya secara dari hasil

pengujian tes korelasi dan signifikansi model dapat diterima. Nilai VIF dan tolerance variabel luas lantai dan jumlah guru di dalam batas yang diperbolehkan hanya berkisar antara 1 – 10 untuk nilai VIF dan berkisar 1 untuk tolerance. Oleh karena itu model asumsi yang kedua ini bisa untuk diterima. Berikutnya dapat dilihat P-Plot dari Model dan tabel perbandingan tarikan perjalanan yang diperolah dari survey dengan tarikan perjalanan yang diuji dengan model.



Gambar 4. 1 Diagram P-Plot model 5.2

Diagram di atas menunjukkan kondisi distribusi dari residual data (selisih) yang digunakan dalam analisis. Sumbu x menunjukkan data jumlah perjalanan hasil survey primer dari 9 unit sekolah. Sumbu y menunjukkan jumlah perjalanan yang didapatkan dari model regresi 5.2. Garis lurus pada grafik menujukkan garis linear ideal. Jika selisih dari masing-masing jumlah perjalanan pada tiap unit sekolah terdistribusi pada garis linear, hal ini menunjukkan model dapat digunakan karena data terdistribusi normal, artinya

selisih dari total perjalanan riil tidak jauh berbeda dari hasil perhitungan model.

Berdasarkan gambar di atas, 4 dari 9 sekolah berada pada garis linear. Sedangkan sisanya hanya berada di sekitar garis tersebut. Dilihat dari sisi normalitas, model cukup layak untuk digunakan.

Untuk memperjelas grafik tersebut maka model dapat diterjemahkan dalam tabel 4.18 yang menunjukkan selisih antara total perjalanan riil dengan perjalanan yang didapatkan dari model. Tabel di bawah menunjukkan terdapat 4 sekolah yang selisihnya tidak terlalu besar yaitu sekolah Muhammadiyah 26, Petra, SDN 243 dan SD integeal Luqman Hakim. Artinya 4 sekolah inilah yang terdistribusi mendekati garis linear. Sedangkan sisanya adalah unit-unit sekolah yang tersebar di sekitar garis yang jauhnya dari garis dapat dilihat dari besarnya selisih total perjalanan. Semisal titik terjauh dari garis linear adalah titik ke tiga dari atas, sekolah tersebut adalah Vita School dimana selisihnya adalah paling besar yaitu 61,13 smp/jam dan seterusnya.

Tabel 4. 18 Perbandingan hasil survey dengan hasil model regresi

No	Sekolah	Trip Hasil survey (smp/jam	Trip hasil model regresi (smp/jam)	Selisih (smp/jam)	% selisih
1	SDN 243 Surabaya	43,75	19,38	12,31	56%
2	SDN 245 Surabaya	21,75	65,92	-23,175	-203%
3	SD Yapita	34,75	104,63	-37,45	-201%
4	SD Muhammadiyah 26	109,25	112,69	1,84	-3%
5	SD Al-Uswah	93,25	195,21	-53,565	-109%
6	SD Bunga Bangsa	168	82,36	44,775	51%
7	SD Vita School	295,25	174,08	61,13	41%
8	SD Petra School	547	539,03	5,065	1%
9	SD Integral Lukman Hakim	172,75	209,70	-17,16	-21%

Tabel di atas pada kolom pertama adalah jumlah perjalanan agregat dari 9 unit sekolah dasar yang didapatkan dari survey primer (lihat tabel 4.4). Sedangkan pada kolom trip regresi adalah total perjalanan yang didapatkan dari perhitungan model nomor 5.2 dengan variabel bebas yang berpengaruh adalah luas lantai (x2) dan jumlah guru (x3). Nilai x2 dan x3 merujuk pada tabel 4.7.

Sebagai contoh, perhitungan trip untuk sekolah SD Muhammadiyah 26, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Y = 0,026 (1792)+ 4,516 (33) + (-82,926) = 19,38 smp/jam

Demikian juga untuk perhitungan unit sekolah lainnya. Sedangkan tabel selisih adalah besar selisih antara kolom jumlah perjalanan yang didapat dari hasil survey dengan hasil yang didapatkan dari model regresi.

Berdasarkan tabel di atas terlihat selisih yang sangat besar antara jumlah tarikan perjalanan eksisting dengan jumlah tarikan perjalanan yang didapatkan dari model. Tanda minus (-) menunjukkan bahwa jumlah perjalanan yang yang dihasilkan oleh model lebih besar dari pada jumlah perjalanan eksisting. Prosentase selisih menunjukkan besar selisih jumlah perjalanan yang dihasilkan oleh model terhadap jumlah perjalanan eksisting. Sebagai contoh selisih maksimum mencapai 203% pada SDN 245 Surabaya menunjukkan jumlah tarikan perjalanan yang di hasilkan oleh model adalah sebanyak 2,1 kali lebih banyak dari jumlah tarikan perjalanan yang sebenarnya. Pada dua sekolah dasar yaitu SD Muhammadiyah 26 dan SD Petra School V dimana selisihnya kecil, secara berturut turut adalah 3% dan 1%. Dengan kata lain, selisihnya hanya 0,03 dan 0,01 dari jumlah perjalanan eksisting. Dilihat dari proses pengujian, model ini sudah cukup layak untuk digunakan, namun akan diuji kembali dengan asumsi ke tiga.

3. Analisis Regresi menggunakan variabel luas lahan, jumlah guru, dan karyawan

   Berikutnya model diuji kembali dengan menggunakan dua variabel yaitu luas lahan, jumlah karyawan dan jumlah guru. Dimana kedua variabel ini didapatkan dari pengujian multikolinearitas di tahap sebelumnya. Sehingga tiga variabel ini dipilih dalam proses kalibrasi model selanjutnya untuk mendapatkan model terbaik. Berikut ditampilkan hasil analisis regresi linear

dalam tabel 4.19. Output program keseluruhan dapat dilihat dalam lampiran. 2.D.

Tabel 4. 19 Hasil analisis regresi 3 Sekolah Dasar

No	Variabel		Model	Tolerance	VIF
1	Luas Lahan	x1	0,048	0,611	1,638
2	Jumlah Guru	x3	6,119	0,669	1,494
3	Jumlah Karyawan	x4	7,044	0,460	2,175
4	Konstanta		(-) 211,627		
5	R		0,855		
6	R^2		0,731		
7	α		0,068		

Penjelasan tabel di atas sama sebagaimana tabel hasil uji regresi sebelumnya. Kolom pertama pada tabel di atas menunjukkan variabel bebas luas lahan dan jumlah guru serta karyawan yang diujikan dengan alat analisis regresi linear berganda untuk melihat keterkaitannya dengan jumlah trip atau perjalanan kendaraan bermotor secara agregat pada 9 unit sekolah yang menjadi objek analisis. Kolom koefisien menunjukkan nilai besar pengaruh yang didapatkan dari hasil uji spss. Dimana setiap pertambahan 1 satuan pada setiap masing-masing variabel maka per variabel bebas akan bertambah sebesar nilai koefisien di kalikan besar pertambahan variabel tersebut. Sedangkan kolom VIF dan tolerance menunjukkan apakah antar variabel bebas tersebut memiliki korelasi atau tidak karena jika antar variabel saling terikat atau berkorelasi maka akan menimbulkan bias pada model yang didapatkan.

Berdasarkan tabel di atas model yang didapatkan dari analisis regresi asusmsi ketiga yaitu :

$$\mathbf{Y = 0{,}048\ X1 + 6{,}119\ X3 + 7{,}044\ X4 - 211{,}627 \ldots\ldots\ldots (5.3)}$$

Validasi model dilihat dari nilai uji model dari nilai korelasi (R), nilai determinasi R^2, tingkat signifikansi serta nilai VIF dan Tolerrance. Pengujian model tersebut menunjukkan nilai korelasi secara simultan dari semua variabel terhadap variabel independen berupa trip adalah 0,731 lebih besar dari standar

R^2 = 0,5 dan signifikansi adalah 0,068 lebih besar dari standar signifikansi 0,05 artinya secara dari hasil pengujian tes korelasi dan signifikansi model dapat diterima. Nilai VIF dan tolerance variabel luas lantai dan jumlah siswa di dalam batas yang diperbolehkan hanya berkisar antara 1 – 10 untuk nilai VIF dan berkisar 1 untuk tolerance. Berdasarkan uji validasi model, maka model ini tidak diterima. Nilai signifikansi model ketiga ini lebih tinggi dibandingkan dengan 2 model sebelumnya yaitu 0,068. Tingkat kepercayaan dari model ini untuk bisa mewakili kondisi eksisting hanya 93% dibandingkan model pertama 95% dan model kedua 99%

4. Analisis Regresi menggunakan variabel luas lantai

   Berikutnya model diuji kembali dengan menggunakan variabel yaitu luas lantai. Variabel ini didapatkan dari pengujian multikolinearitas di tahap sebelumnya. Sehingga variabel ini dipilih dalam proses kalibrasi model selanjutnya untuk mendapatkan model terbaik. Berikut ditampilkan hasil analisis regresi linear dalam tabel 4.21. Output program keseluruhan dapat dilihat dalam lampiran. 2.E.

Tabel 4. 20 Hasil analisis regresi 4 Sekolah Dasar

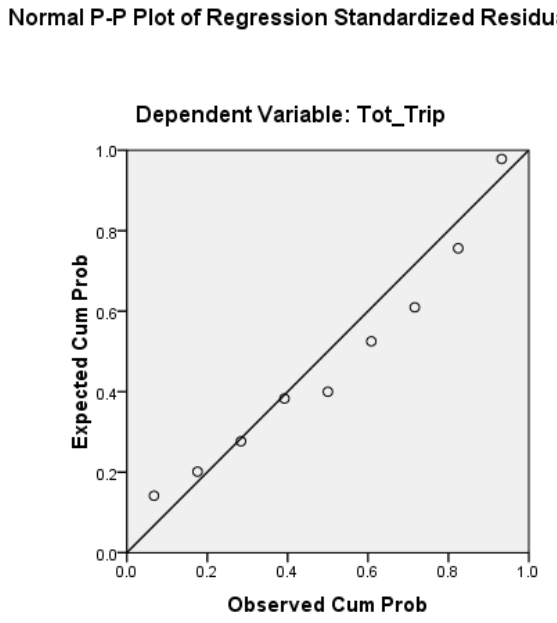
No	Variabel		Model
1	Luas Lantai	x2	0,03
2	Konstanta		30,635
3	R^2		0,764
4	R		0,874
5	α		0,002

Penjelasan tabel di atas sama sebagaimana tabel hasil uji regresi sebelumnya. Kolom pertama pada tabel di atas menunjukkan variabel bebas luas lantai saja yang diujikan dengan alat analisis regresi linear berganda untuk melihat keterkaitannya dengan jumlah trip atau perjalanan kendaraan bermotor secara agregat pada 9 unit sekolah yang menjadi objek analisis. Kolom koefisien menunjukkan nilai besar pengaruh yang didapatkan dari hasil uji SPSS. Dimana setiap pertambahan 1 satuan pada setiap masing-masing variabel

maka per variabel bebas akan bertambah sebesar nilai koefisien di kalikan besar pertambahan variabel tersebut. Sedangkan kolom VIF dan tolerance tidak berpengaruh lagi dalam tabel ini karena variabel bebas yang diujikan hanya 1 variabel saja. Berdasarkan tabel di atas model yang didapatkan dari analisis regresi asusmsi ketiga yaitu :

Y = 0,03 X2 + 30,635…….…(5.4)

Validasi model dilihat dari nilai uji model dari nilai korelasi (R), nilai determinasi R^2, tingkat signifikansi serta nilai VIF dan Tolerrance. Pengujian model tersebut menunjukkan nilai korelasi secara simultan dari semua variabel terhadap variabel independen berupa trip adalah 0,764 lebih besar dari standar R^2 = 0,5 dan signifikansi adalah 0,002 lebih besar dari standar signifikansi 0,05 artinya secara dari hasil pengujian tes korelasi dan signifikansi model dapat diterima. Nilai VIF dan tolerance tidak digunakan karena model menggunakan variabel tunggal. Oleh karena itu model asumsi yang kedua ini bisa untuk diterima. Berikutnya dapat dilihat P-Plot dari Model dan tabel perbandingan tarikan perjalanan yang diperolah dari survey dengan tarikan perjalanan yang diuji dengan model.



Gambar 4.2 Diagram P-Plot Model 5.4

Diagram di atas menunjukkan kondisi distribusi dari residual data (selisih) yang digunakan dalam analisis. Sumbu x menunjukkan data jumlah perjalanan hasil survey primer dari 9 unit sekolah. Sumbu y menunjukkan jumlah perjalanan yang didapatkan dari model regresi 5.4. Garis lurus pada grafik menujukkan garis linear ideal. Jika selisih dari masing-masing jumlah perjalanan pada tiap unit sekolah terdistribusi pada garis linear, hal ini menunjukkan model dapat digunakan karena data terdistribusi normal, artinya selisih dari total perjalanan riil tidak jauh berbeda dari hasil perhitungan model.

Berdasarkan gambar di atas, 3 dari 9 sekolah berada pada garis linear. Sedangkan sisanya hanya berada di sekitar garis tersebut. Dilihat dari sisi normalitas, model cukup layak untuk digunakan.

Untuk memperjelas grafik tersebut maka model dapat diterjemahkan dalam tabel 4.22 yang menunjukkan selisih antara total perjalanan riil dengan perjalanan yang didapatkan dari model. Tabel di bawah menunjukkan terdapat 3 sekolah yang selisihnya tidak terlalu besar yaitu sekolah Petra, SDN 243 dan SD integeal Luqman Hakim. Artinya 3 sekolah inilah yang terdistribusi mendekati garis linear. Sedangkan sisanya adalah unit-unit sekolah yang tersebar di sekitar garis yang jauhnya dari garis dapat dilihat dari besarnya selisih total perjalanan.

Tabel 4. 21 Perbandingan hasil survey dengan model regresi

No	Sekolah	Trip Hasil survey (smp/jam	Trip hasil model regresi (smp/jam)	Selisih (smp/jam)	% selisih
1	SDN 243 Surabaya	43,75	65,312	-21,56	-49%
2	SDN 245 Surabaya	21,75	113,795	-92,05	-423%
3	SD Yapita	34,75	106,355	-71,61	-206%
4	SD Muhammadiyah 26	109,25	84,395	24,86	23%
5	SD Al-Uswah	93,25	143,135	-49,89	-53%
6	SD Bunga Bangsa	168	106,709	61,29	36%
7	SD Vita School	295,25	118,751	176,50	60%
8	SD Petra School	547	534,635	12,37	2%
9	SD Integral Lukman Hakim	172,75	196,325	-23,58	-14%

Tabel di atas pada kolom pertama adalah jumlah perjalanan agregat dari 9 unit sekolah dasar yang didapatkan dari survey primer (lihat tabel 4.4). Sedangkan pada kolom trip regresi adalah total perjalanan yang didapatkan dari perhitungan model nomor 5.4 dengan variabel bebas yang berpengaruh adalah luas lantai (x2) saja. Nilai x2 merujuk pada tabel 4.7. Sebagai contoh, perhitungan trip untuk sekolah SD Muhammadiyah 26 dengan model nomor 5.4, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Y = 0,03 (1792) + 30,635 = 65,31 smp/jam

Demikian juga untuk perhitungan unit sekolah lainnya. Sedangkan tabel selisih adalah besar selisih antara kolom jumlah perjalanan yang didapat dari hasil survey dengan hasil yang didapatkan dari model regresi.

Berdasarkan tabel di atas terlihat selisih yang sangat besar antara jumlah tarikan perjalanan eksisting dengan jumlah tarikan perjalanan yang didapatkan dari model. Selisih maksimum mencapai 415% atau jumlah tarikan perjalanan yang di hasilkan oleh model adalah sebanyak 4,1 kali lebih banyak dari jumlah tarikan perjalanan yang sebenarnya. Kecuali untuk dua SD Petra dimana selisih adalah 0%. Model regresi ini secara validasi layak digunakan, tapi jika dilihat dari distribusi selisih atau residu, maka model ini tidak cukup mewakili semua sekolah yang ada. Dari 4 asumsi yang telah dilakukan berdasarkan uji tes, maka model terpilih adalah uji asumsi kedua, dengan variabel luas lantai dan jumlah guru.

4.5.2 Model tarikan perjalanan sekolah menengah pertama

Setelah dilakukan analisis faktor pengaruh, berikutnya dilakukan analisis model tarikan perjalanan untuk sekolah menengah pertama dengan beberapa asumsi antara lain:

1. Menggunakan semua variabel
2. Mengeluarkan data outlier
3. Menggunakan variabel tunggal

Dari asumsi ini diharapkan akan mendapatkan model terbaik untuk menjelaskan tarikan perjalanan dan layak digunakan untuk mengestimasi tarikan perjalanan kendaraan menuju sekolah menengah pertama untuk kebutuhan-kebutuhan perencanaan transportasi ke depan.

1. Analisis Regresi menggunakan semua variabel

   Analisis regresi ini diuji dengan menggunakan semua variabel dengan kelayakan model diukur dari nilai kolerasi (R) dari model, nilai determinasi (R^2), signifikansi, dan P-Plot. Unit analisis mengunakan tabel 4.10. Analisis model dilakukan dengan menggunakan alat analisis linear berganda dengan bantuan program SPSS 16.0. Data yang diberikan memiliki satuan yang berbeda, maka data di skalakan terlebih dahulu. Hal ini dapat dilakukan langsung di dalam program SPSS. Output program dapat dilihat dalam lampiran 3.B.

   Dari hasil pengujian model dengan regresi tidak memberikan hasil. Dimana nilai signifikansi sama sekali tidak muncul. Berikut ditampilkan salah satu tabel out put progam.

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	52633.550	4	13158.387	.	.[a]
	Residual	.000	0	.		
	Total	52633.550	4			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lahan, Jumlah_karyw, Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

Dari tabel annova di atas terlihat program tidak bisa menganilisi model dari unit analisis yang diberikan. Hal ini salah satunya disebabkan oleh sedikitnya unit analisis yaitu hanya 4 sekolah saja. Hal lain bisa jadi disebabkan karena

data dari 4 sekolah ini ada data yang timpang (outlier) karena yaitu sekolah Yapita. Dalam asumsi berikutnya akan diujikan permodelan dengan mengeluarkan sekolah tersebut

2. Analisis Regresi dengan mengeluarkan data outlier

   Analisis regresi ini diuji dengan mengeluarkan unit data outlier yaitu sekolah Yapita dimana sekolah ini memiliki jumlah tarikan perjalanan yang sangat kecil, jauh berbeda dari sekolah-sekolah lainnya yaitu SMA Yapita dan Luqman Hakim. Berikut paparan hasil analisis model yang dilakukan dengan menggunakan regresi linear berganda dengan program SPSS 16.0. Sama dengan asumsi sebelumnya, hasil pengujian model juga tidak memberikan hasil. Dimana nilai signifikansi sama sekali tidak muncul (Lampiran 3.C).

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19680.500	2	9840.250	.	.[a]
	Residual	.000	0	.		
	Total	19680.500	2			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

Dari tabel annova di atas terlihat program juga tidak bisa menganilisi model dari unit analisis yang diberikan. Berikutnya dilakukan pengujian model parsial atau analisis linear sederhana, yaitu hanya menggunakan satu variabel yang telah didapatkan dalam poin pembahasan faktor pengaruh tarikan perjalanan.

3. Analisis Regresi sederhanan dengan satu variabel luas lantai

   Analisis regresi berikutnya diuji dengan menggunakan analisis regresi linear sederhana (Lampiran 3.D), dimana hanya 1 saja variabel yang digunakan yaitu variabel luas lantai. Karena variabel ini secara pengujian korelasi memiliki korelasi yang kuat dengan variabel dependen tarikan perjalanan meskipun

secara tes sigifikansi nilainya adalah 0,16 atau 16% jauh lebih besar dari standar signifikansi yaitu 5%.

Tabel 4. 22 Hasil analisis regresi Sekolah Menengah Pertama

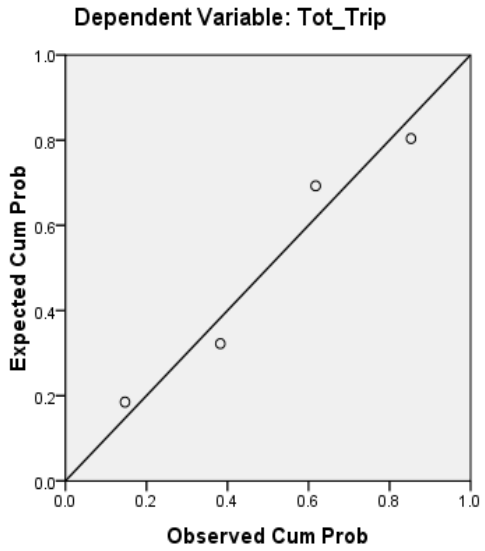
No	Variabel		Model
1	Luas Lantai	x2	0,052
3	Konstanta		(-) 68,060
4	R		0,840
5	R^2		0,706
6	α		0,160

Kolom pertama pada tabel di atas menunjukkan variabel bebas luas lantai yang diujikan dengan alat analisis regresi linear untuk melihat keterkaitannya dengan jumlah trip atau perjalanan kendaraan bermotor secara agregat pada 4 unit sekolah menengah yang menjadi objek analisis. Kolom koefisien menunjukkan nilai besar pengaruh yang didapatkan dari hasil uji spss. Dimana setiap pertambahan 1 satuan pada variabel maka variabel bebas akan bertambah sebesar nilai koefisien di kalikan besar pertambahan variabel tersebut. Berdasarkan tabel di atas model yang didapatkan dari analisis regresi asusmsi kedua yaitu :

$$\mathbf{Y = 0{,}052\ X2 - 68{,}06 \ldots\ldots\ldots (5.5)}$$

Validasi model dilihat dari nilai uji model dari nilai korelasi (R), determinasi R^2 dan tingkat signifikansi. Pengujian model tersebut menunjukkan nilai korelasi secara simultan dari variabel bebas luas lantai terhadap variabel independen berupa trip adalah R 0,840 lebih besar dari standar R=0,5 dan signifikansi adalah 0,16 atau 16% jauh lebih besar dari standar signifikansi 0,05 artinya secara dari hasil pengujian tes korelasi model dapat diterima namun secara signifikansi model hanya dapat diterima dengan menggunakan nilai signifikansi dengan batas 20%.

Berikutnya dapat dilihat P-Plot dari Model dan tabel perbandingan tarikan perjalanan yang diperolah dari survey dengan tarikan perjalanan yang diuji dengan model.



Gambar 4. 2 Diagram P-Plot model 5.5

Diagram di atas menunjukkan kondisi distribusi dari residual data (selisih) yang digunakan dalam analisis. Sumbu x menunjukkan data jumlah perjalanan hasil survey primer dari 4 unit sekolah. Sumbu y menunjukkan jumlah perjalanan yang didapatkan dari model regresi 5.5. Garis lurus pada grafik menujukkan garis linear ideal. Jika selisih dari masing-masing jumlah perjalanan pada tiap unit sekolah terdistribusi pada garis linear, hal ini menunjukkan model dapat digunakan karena data terdistribusi normal, artinya selisih dari total perjalanan riil tidak jauh berbeda dari hasil perhitungan model.

Berdasarkan gambar di atas, 1 dari 4 sekolah berada pada garis linear. Sedangkan sisanya hanya berada di sekitar garis tersebut. Untuk memperjelas grafik tersebut maka model dapat diterjemahkan dalam tabel 4.24 yang menunjukkan selisih antara total perjalanan riil dengan perjalanan yang didapatkan dari model. Tabel di bawah menunjukkan terdapat 1 sekolah yang selisihnya tidak terlalu besar yaitu SMP Bunga Bangsa. Artinya 1 sekolah ini

saja yang terdistribusi mendekati garis linear. Sedangkan sisanya adalah unit-unit sekolah yang tersebar di sekitar garis yang jauhnya dari garis dapat dilihat dari besarnya selisih total perjalanan.

Tabel 4. 23 Perbandingan hasil survey dengan model regresi

No	Sekolah	Survey trip (smp/jam)	Trip regresi (smp/jam)	Selisih
1	SMP Bunga Bangsa	58,25	2,14	56,11
2	SMP Yapita	8,5	63,188	54,688
3	SMP Luqman Hakim	63,75	96,26	-32,51
4	SMP Vita	232,75	197,296	35,454

Tabel di atas pada kolom pertama adalah jumlah perjalanan dari 4 unit sekolah menengah pertama yang didapatkan dari survey primer (lihat tabel 4.5). Sedangkan pada kolom trip regresi adalah total perjalanan yang didapatkan dari perhitungan model nomor 5.5 dengan variabel bebas yang berpengaruh adalah luas lantai (x2) saja. Nilai x2 merujuk pada tabel 4.10. Sebagai contoh, perhitungan trip untuk sekolah SMP Bunga Bangsa dengan model nomor 5.5, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Y = 0,052(1350) – 68,06 = 2,14 smp/jam

Demikian juga untuk perhitungan unit sekolah lainnya. Sedangkan tabel selisih adalah besar selisih antara kolom jumlah perjalanan yang didapat dari hasil survey dengan hasil yang didapatkan dari model regresi.

Berdasarkan tabel di atas terlihat selisih yang sangat besar antara jumlah tarikan perjalanan eksisting dengan jumlah tarikan perjalanan yang didapatkan dari model. Selisih maksimum mencapai 54,68 smp, kecuali untuk dua sekolah yaitu SMP Luqman Hakim dan SMP Vita School. Namun dibandingkan dengan skenario lainnya, maka model ini lebih memadai.

4.5.3 Model tarikan perjalanan sekolah menengah atas

Setelah dilakukan analisis faktor pengaruh, berikutnya dilakukan analisis model tarikan perjalanan untuk sekolah menengah pertama dengan beberapa asumsi antara lain:

1. Menggunakan semua variabel
2. Mengeluarkan data outlier
3. Menggunakan variabel luas lahan

Dari asumsi ini diharapkan akan mendapatkan model terbaik untuk menjelaskan tarikan perjalanan dan layak digunakan untuk mengestimasi tarikan perjalanan kendaraan menuju sekolah menengah pertama untuk kebutuhan-kebutuhan perencanaan transportasi ke depan.

1. Analisis Regresi menggunakan semua variabel

   Analisis regresi ini diuji dengan menggunakan semua variabel dengan kelayakan model diukur dari nilai kolerasi (R) dari model, nilai determinasi (R^2), signifikansi, dan P-Plot. Unit analisis mengunakan tabel 4.13. Analisis model dilakukan dengan menggunakan alat analisis linear berganda dengan bantuan program SPSS 16.0. Data yang diberikan memiliki satuan yang berbeda, maka data di skalakan terlebih dahulu. Hal ini dapat dilakukan langsung di dalam program SPSS. Output program dapat dilihat dalam lampiran 4.B.

   Hasil pengujian model dengan regresi untuk jenjang SMA memberikan hasil yang sama dengan pengujian pada jenjang SMP. Dimana nilai signifikansi sama sekali tidak muncul sebagaimana ditampilkan dalam gambar berikut.

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	37563.500	4	15305.169	.	.[a]
	Residual	.000	0	.		
	Total	37563.500	4			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lahan, Jumlah_karyw, Luas_Lantai
b. Dependent Variable: Tot_Trip

Dari tabel annova di atas terlihat program tidak bisa menganilisi model dari unit analisis yang diberikan. Hal ini salah satunya disebabkan oleh sedikitnya unit analisis yaitu hanya 4 sekolah saja atau karena ketimpangan data disebabkan adanya data outlier. Proses analisis berikutnya, dilakukan sama dengan asumsi untuk jenjang SMP yaitu dengan mengeluarkan data outlier dan analisis regresi sederhana jika analisis asumsi kedua juga tidak berhasil.

2. Analisis Regresi dengan mengeluarkan data outlier

   Analisis regresi ini diuji dengan mengeluarkan unit data outlier yaitu sekolah SMA Luqman Hakim, karena sekolah bersifat boarding school, sehingga separuh dari perjalanan terjadi di internal kawasan sekolah. Berikut paparan hasil analisis model yang dilakukan dengan menggunakan regresi linear berganda dengan program SPSS 16.0. Sama dengan asumsi sebelumnya, hasil pengujian model juga tidak memberikan hasil. Dimana nilai signifikansi sama sekali tidak muncul (Lampiran 4.C).

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14856.500	2	7428.250	.	.[a]
	Residual	.000	0	.		
	Total	14856.500	2			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lahan

b. Dependent Variable: Tot_Trip

Dari tabel annova di atas terlihat program juga tidak bisa menganilisi model dari unit analisis yang diberikan. Berikutnya dilakukan pengujian model parsial atau analisis linear sederhana, yaitu hanya menggunakan satu variabel yang telah didapatkan dalam poin pembahasan faktor pengaruh tarikan perjalanan.

3. Analisis Regresi sederhanan dengan satu variabel

Analisis regresi berikutnya diuji dengan menggunakan analisis regresi linear sederhana, dimana hanya 1 saja variabel yang digunakan yaitu variabel luas lahan (Lampiran 4.D). Karena variabel ini secara pengujian korelasi memiliki korelasi yang kuat dengan variabel dependen tarikan perjalanan dengan nilai R 0,995 dan sigifikansi 0,000 lebih kecil dari standar signifikansi 0,05. Tabel unit analisis diberikan sebagai berikut.

Tabel 4. 24 Data analisis regresi sekolah menengah atas

No	Nama Sekolah	Total trip (smp /jam)	Luas Lahan (m^2)
1	SMKN Surabaya 10	134,625	19.086
2	SMA Adhikawacana	48,5	5.978
3	SMA Luqman Hakim	7,625	2.632
4	SMA Vita	123,5	12.014

Tabel di atas akan digunakan untuk analisis regresi sekolah jenjang sekolah menengah atas dengan asumsi 3. Dari hasil regresi ini didapatkan hasil seperti dalam tabel 4.25 berikut.

Tabel 4. 25 Hasil analisis regresi sekolah menengah atas

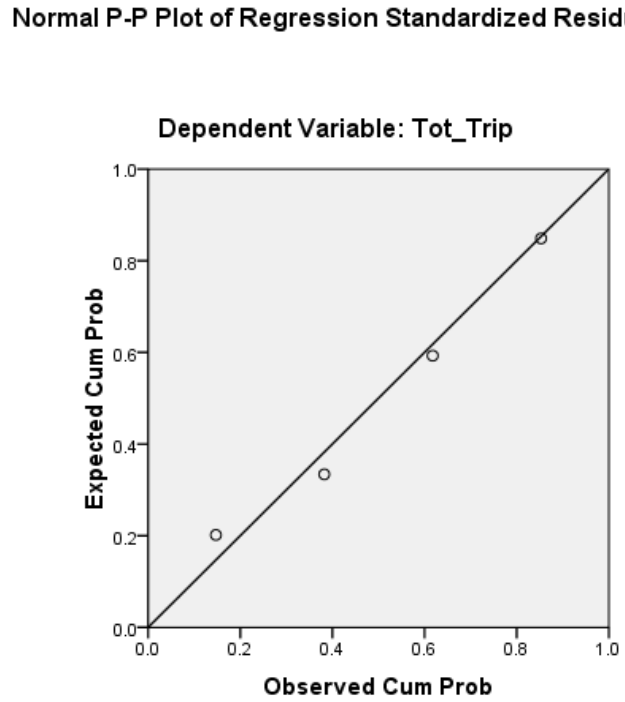
No	Variabel		Model
1	Luas Lahan	x1	0,013
3	Konstanta		(-) 6,35
4	R		0,993
5	R^2		0,986
6	α		0,007

Kolom pertama pada tabel di atas menunjukkan variabel bebas luas lahan yang diujikan dengan alat analisis regresi linear untuk melihat keterkaitannya dengan jumlah trip atau perjalanan kendaraan bermotor secara agregat pada 5 unit sekolah menengah yang menjadi objek analisis. Kolom koefisien menunjukkan nilai besar pengaruh yang didapatkan dari hasil uji spss. Dimana setiap pertambahan 1 satuan pada variabel maka variabel bebas akan bertambah sebesar nilai koefisien di kalikan besar pertambahan variabel tersebut.

Berdasarkan tabel di atas model yang didapatkan dari analisis regresi asusmsi kedua yaitu :

Y = 0,013 X1 – 6,35 …….(5.6)

Validasi model dilihat dari nilai uji model dari nilai korelasi (R), determinasi R^2, tingkat signifikansi dan grafik P-Plot. Pengujian model tersebut menunjukkan nilai korelasi R 0,993 lebih besar dari standar R=0,5 dan signifikansi adalah 0,007 atau 0% lebih kecil dari standar signifikansi 0,05 artinya secara dari hasil pengujian tes korelasi model sangat kuat dan secara uji signifikansi model layak untuk digunakan. Berdasarkan hal tersebut maka model yang digunakan adalah model asumsi yang ketiga, yaitu pengujian semua sekolah dengan variabel guna lahan saja.



Gambar 4. 4 Diagram P-Plot Model 5.6

Diagram di atas menunjukkan kondisi distribusi dari residual data (selisih) yang digunakan dalam analisis. Sumbu x menunjukkan data jumlah perjalanan hasil survey primer dari 4 unit sekolah. Sumbu y menunjukkan jumlah

perjalanan yang didapatkan dari model regresi 5.6. Garis lurus pada grafik menujukkan garis linear ideal. Jika selisih dari masing-masing jumlah perjalanan pada tiap unit sekolah terdistribusi pada garis linear, hal ini menunjukkan model dapat digunakan karena data terdistribusi normal, artinya selisih dari total perjalanan riil tidak jauh berbeda dari hasil perhitungan model.

Berdasarkan gambar di atas, 3 dari 4 sekolah berada pada garis linear. Sedangkan sisanya hanya berada di sekitar garis tersebut. Untuk memperjelas grafik tersebut maka model dapat diterjemahkan dalam tabel 4.26 yang menunjukkan selisih antara total perjalanan riil dengan perjalanan yang didapatkan dari model. Tabel di bawah menunjukkan terdapat 3 sekolah yang selisihnya tidak terlalu besar yaitu SMA Vita dan SMKN 10 Surabaya. Artinya 3 sekolah ini terdistribusi mendekati garis linear. Sedangkan sisanya adalah unit-unit sekolah yang tersebar di sekitar garis yang jauhnya dari garis dapat dilihat dari besarnya selisih total perjalanan.

Tabel 4. 26 Perbandingan hasil survey dengan model regresi

No	Sekolah	Survey trip (smp/jam)	Trip regresi (smp/jam)	Selisih
1	SMKN Surabaya 10	240,75	241,768	-1,018
2	SMA Adhikawacana	89,75	71,364	18,386
3	SMA Luqman Hakim	15,25	27,866	-12,616
4	SMA Vita	237,25	227,9386	9,3114

Tabel di atas pada kolom pertama adalah jumlah perjalanan dari 4 unit sekolah menengah pertama yang didapatkan dari survey primer (lihat tabel 4.6). Sedangkan pada kolom trip regresi adalah total perjalanan yang didapatkan dari perhitungan model nomor 5.6 dengan variabel bebas yang berpengaruh adalah luas lahan (x1) saja. Nilai x1 merujuk pada tabel 4.13. Sebagai contoh, perhitungan trip untuk sekolah SMKN 10 Surabaya dengan model nomor 5.6, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Y = 0,013 (19086) – 5,636 = 242,038 smp/jam

Demikian juga untuk perhitungan unit sekolah lainnya. Sedangkan tabel selisih adalah besar selisih antara kolom jumlah perjalanan yang didapat dari hasil survey dengan hasil yang didapatkan dari model regresi.

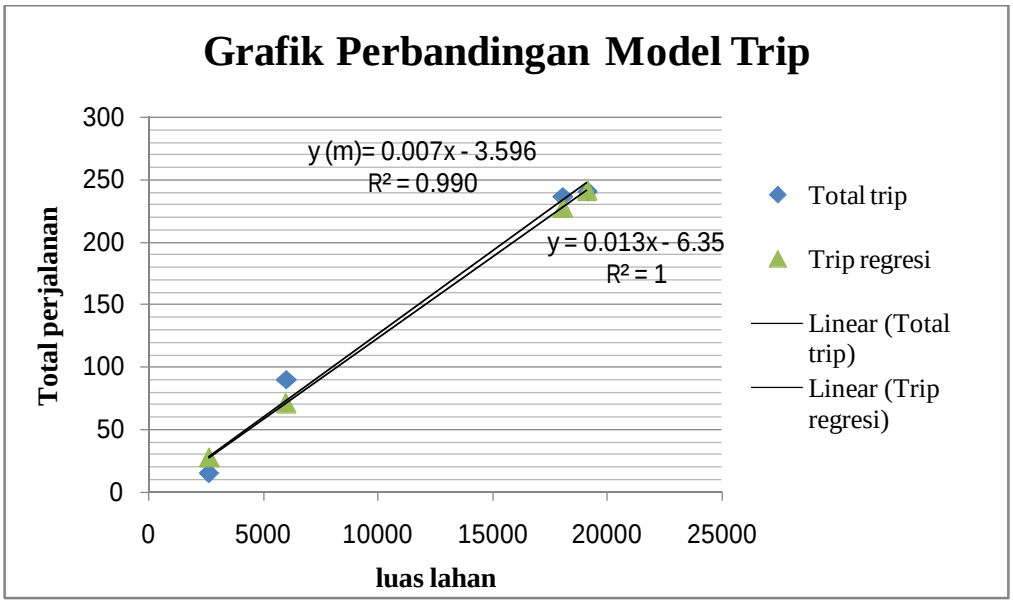
Berdasarkan tabel di atas terlihat selisih yang kecil antara jumlah tarikan perjalanan eksisting dengan jumlah tarikan perjalanan yang didapatkan dari model. Selisih maksimum mencapai 18,116 smp/jam. Sedangkan selisih minimum ditunjukkan oleh SMKN 10 Surabaya.

Penjelasan lebih rinci dari model dapat digambarkan dalam tabel dan grafik berikut.

Tabel 4. 27 Perbandingan total perjalanan

No	Nama Sekolah	Luas Lahan (m^2)	Total trip (smp /jam)	Trip regresi (smp/jam)
1	SMKN Surabaya 10	19086	240,75	241,768
2	SMA Adhikawacana	5978	89,75	71,364
3	SMA Luqman Hakim	2632	15,25	27,866
4	SMA Vita	18022,2	237,25	227,9386

Pada tabel di atas ditunjukkan luas lahan, total trip hasil survey primer dan juga trip yang diperoleh dari hasil regresi. Berdasarkan tabel di atas divisualisasikan dalam grafik berikut, dimana pada grafik ini ditunjukkan grafik linear hubungan dari total trip eksisting dan trip model dan keterkaitannya dengan luas lahan untuk jenjang sekolah menengah atas.



Gambar 4. 5 Grafik perbandingan trip

Grafik di atas menunjukkan bahwa selisih antara total perjalanan yang didapatkan dari model dengan total perjalanan yang didapatkan dari hasil survey tidak berbeda jauh. Artinya model ini cukup layak digunakan untuk menggambarkan hubungan antara luas lahan dan besarnya perjalanan kendaraan bermotor yang terjadi pada skeolah menengah atas yang berada di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim, Surabaya.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN 1

PENGUMPULAN DATA

A. Data sekunder sekolah

No	Nama Sekolah	Luas lahan (m^2)	Luas lantai dasar (m2)	Jumlah lantai (m2)	Total luas lantai (m2)	Jumlah guru (jiwa)	Jumlah karyawan (jiwa)	Jumlah siswa (jiwa)	Keterangan data
1	SDN 243 Surabaya	1.572	577,95	2	1.155,9	16	5	354	Sumber data: SDN 243Surabaya. Luas lantai total sekolah SDN 243 = 2 lantai x luas lantai dasar
2	SDN 245 Surabaya	1.950	1.386	2	2.772	17	13	435	Sumber data: SDN 245Surabaya.
3	SD Yapita	2.700	1.262	2	2.524	27	4	532	Sumber data: SD Yapita Surabaya.
4	SD Muhammadiyah 26	1.132	448	4	1.792	33	11	434	Sumber data: SD Muhammadiyah 26
5	SD Al-Uswah	1.800	1.500	2-3	3.750	40	17	499	Sumber data: SD Al-Uswah Luas lantai total sekolah di asumsikan = 2 lantai x luas lantai dasar + luas lantai 3 (70% dari lantai dasar)
6	SD Bunga Bangsa	1660,0	1.127	2-3	2.535,8	22	12	237	Luas lantai total sekolah Bunga bangsa di asumsikan = 75% dari lantai dasar adalah 2 lantai + 25 % lantai dasar adalah 3 lantai = (75% x 1127 x 2) + (25% x 3 x 3)
7	SD Vita School	1.049	734,3	4	2.937,2	40	11	432	Sumber data: http://sekolah.data.kemdikbud.go.id. Luas lantai dasar = 70% x luas lahan. Total luas lantai = jumlah lantai (4) x luas lantai dasar. Asumsi ini dilakukan karena pihak sekolah belum bisa memberikan data sehingga dilakukan pendekatan untuk mendapatkan nilai luas lantai. Sedangkan luas lahan di peroleh dari web kemendikbud.go.id.

No	Nama Sekolah	Luas lahan (m^2)	Luas lantai dasar (m2)	Jumlah lantai (m2)	Total luas lantai (m2)	Jumlah guru (jiwa)	Jumlah karyawan (jiwa)	Jumlah siswa (jiwa)	Keterangan data
8	SD Petra School	6.000	4.200	4	16.800	41	24	977	Sumber data: http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/ . Luas lantai dasar = 70% x luas lahan. Total luas lantai = jumlah lantai (4) x luas lantai dasar. Asumsi ini dilakukan karena pihak sekolah belum bisa memberikan data sehingga dilakukan pendekatan untuk mendapatkan nilai luas lantai. Sedangkan luas lahan di peroleh dari web kemendikbud.go.id.
9	SD Luqman Hakim	2.632	1.580	3	5.527,2	33	10	369	Luas sekolah di samakan dengan SMP Luqman Hakim
10	SMP Bunga Bangsa	976	450	3	1350	15	6	84	Sumber data: SMP Bunga Bangsa
11	SMP Yapita	2700	1262	2	2524	18	5	250	Sumber data: http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/ data luas disamakan dengan SD karena berada pada satu gedung hanya berbeda lantai operasional belajar mengajar saja.
12	SMP Luqman Hakim	2632	-	2	3160	46	14	366	Sumber data: SMP Luqman Hakim
13	SMP Vita	2430	1701	4	5103	23	9	250	Sumber data: http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/ . Luas lantai dasar = 70% x luas lahan. Total luas lantai = jumlah lantai (4) x luas lantai dasar. Asumsi ini dilakukan karena pihak sekolah belum bisa memberikan data sehingga dilakukan pendekatan untuk mendapatkan nilai luas lantai. Sedangkan luas lahan di peroleh dari web kemendikbud.go.id.

14	SMKN 10 Surabaya	19.086	10.229	2-3	30.687	102	37	1781	Sumber data: SMAKN 10 Surabaya
15	SMA Adhikawacana	5.978	2533,5	2-3	13749	67	8	1007	Sumber data: SMK Adhikawacana. Dengan asumsi luas lantai total: (3 lantai x 40% x lantai dasar)+(2 lantai x 50% x lantai dasar)+(1 lantai x 10% x lantai dasar)
16	SMA Luqman Hakim	2.632	-	2	3160	18	4	117	Sumber data: SMA Luqman Hakim
17	SMA Yapita	2.700	1262,0	2	2524,0	18	5	250	Sumber data: http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/ .
18	SMA VITA	8.582	-	2	12.014	21	3	114	Sumber data: http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/ Luas lantai dasar = 70% x luas lahan. Total luas lantai = jumlah lantai (2) x luas lantai dasar. Asumsi ini dilakukan karena pihak sekolah belum bisa memberikan data sehingga dilakukan pendekatan untuk mendapatkan nilai luas lantai. Sedangkan luas lahan di peroleh dari web kemendikbud.go.id.

B. Pengambilan data/ counting kendaraan

1. SD : SDN 245 Surabaya
   Surveyor : 1. Rika Kusmaningsih, AMD.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	9	0	0	0	0	2,25		
6.15 - 6.30	30'	0	0	65	0	0	16,25		
6.30 - 6.45	45'	0	0	12	0	0	3		
6.45 - 7.00	60'	0	0	1	0	0	0,25	21,75	21,75
7.00 - 7.15	15'	0	0	5	0	0	1,25	20,75	
7.15 - 7.30	30'	0	0	2	0	0	0,5	5	
7.30 - 8.45	45'	0	0	1	0	0	0,25	2,25	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	2	
Total (unit)		9	0	86	0	0			
Total motor (smp)		2,25	0	21,5	0	0			

2. SD : PETRA V
   Surveyor : 1. Rika Kusmaningsih, AMD.
   2. Muthmainnah, ST.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	10	0	17	50	0	56,75		
6.15 - 6.30	30'	24	2	14	118	6	135,5		
6.30 - 6.45	45'	18	3	32	185	8	208,5		
6.45 - 7.00	60'	14	1	19	136	1	146,25	547	547
7.00 - 7.15	15'	0	0	3	10	0	10,75	501	
7.15 - 7.30	30'	0	0	0	0	0	0	365,5	
7.30 - 8.45	45'	0	0	0	0	0	0	157	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	10,75	
Total (unit)		66	6	85	499	15			
Total motor (smp)		16,5	6	21,5	499	15			

3. SD : VITA
Surveyor : 1. Nikmatus sa'diah
2. Muthmainnah, ST.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	4	0	0	0	0	1		
6.15 - 6.30	30'	3	0	1	1	0	2		
6.30 - 6.45	45'	5	0	2	14	0	15,75		
6.45 - 7.00	60'	15	1	6	168	0	174,25	193	285,25
7.00 - 7.15	15'	13	1	5	84	0	89,5	281,5	
7.15 - 7.30	30'	9	0	2	13	0	15,75	295,25	
7.30 - 8.45	45'	1	0	1	2	0	2,5	282	
8.45 - 9.00	60'	0	3	0	1	0	4	111,75	
Total (unit)		50	5	17	283	0			
Total motor (smp)		12,5	5	4,25	283	0			

4. SD : Yapita
Surveyor : 1. Rika Kusmaningsih, AMD.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	0	0	7	0	0	1,75		
6.15 - 6.30	30'	3	0	31	0	0	8,5		
6.30 - 6.45	45'	2	0	75	0	0	19,25		
6.45 - 7.00	60'	2	0	19	0	0	5,25	34,75	34,75
7.00 - 7.15	15'	2	0	1	0	0	0,75	33,75	
7.15 - 7.30	30'	0	0	1	0	0	0,25	25,5	
7.30 - 8.45	45'	0	0	0	0	0	0	6,25	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	1	
Total (unit)		50	0	134	0	0			
Total motor (smp)		2,25	0	33,5	0	0			

5. SD : Luqman Hakim
Surveyor : 1. Yunis, S.Si.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	2	0	5	0	0	1,75		
6.15 - 6.30	30'	1	1	3	3	0	5		
6.30 - 6.45	45'	2	1	23	18	1	26,25		
6.45 - 7.00	60'	0	0	51	22	1	35,75	68,75	172,75
7.00 - 7.15	15'	2	0	66	34	4	55	122	
7.15 - 7.30	30'	3	0	72	37	0	55,75	172,75	
7.30 - 8.45	45'	1	0	3	2	0	3	149,5	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	113,75	
Total (unit)		11	2	223	116	6			
Total motor (smp)		2,75	2	55,75	116	6			

6. SD : SDN 243 Surabaya
Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	0	0	6	0	0	1,5		
6.15 - 6.30	30'	1	0	23	0	0	6		
6.30 - 6.45	45'	1	0	58	0	0	14,75		
6.45 - 7.00	60'	0	0	64	1	0	17	39,25	43,75
7.00 - 7.15	15'	4	0	20	0	0	6	43,75	
7.15 - 7.30	30'	2	0	3	1	0	2,25	40	
7.30 - 8.45	45'	1	0	1	0	0	0,5	25,75	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	8,75	
Total (unit)		9	0	175	2	0			
Total motor (smp)		2,25	0	43,75	2	0			

7. SD : Al-Uswah
Surveyor : 1. Luvi Puspitasari, AMD

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	0	0	1	0	0	0,25		
6.15 - 6.30	30'	1	0	3	1	0	2		
6.30 - 6.45	45'	6	0	17	7	6	18,75		
6.45 - 7.00	60'	23	0	75	11	0	35,5	56,5	93,25
7.00 - 7.15	15'	5	0	66	10	0	27,75	84	
7.15 - 7.30	30'	5	0	28	3	0	11,25	93,25	
7.30 - 8.45	45'	2	0	1	0	0	0,75	75,25	
8.45 - 9.00	60'	1	0	0	0	0	0,25	40	
Total (unit)		43	0	191	32	6			
Total motor (smp)		10,75	0	47,75	32	6			

8. SD : Muhammadiyah 26
Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	1	0	0	2	0	2,25		
6.15 - 6.30	30'	4	0	5	0	1	3,25		
6.30 - 6.45	45'	5	0	14	4	0	8,75		
6.45 - 7.00	60'	2	0	28	17	0	24,5	38,75	109,25
7.00 - 7.15	15'	3	0	50	18	0	31,25	67,75	
7.15 - 7.30	30'	3	0	67	24	1	42,5	107	
7.30 - 8.45	45'	1	0	19	5	1	11	109,25	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	84,75	
Total (unit)		19	0	183	70	3			
Total motor (smp)		4,75	0	45,75	70	3			

9. SD : Bunga Bangsa
   Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	1	0	0	2	0	2,25		
6.15 - 6.30	30'	2	0	1	0	1	1,75		
6.30 - 6.45	45'	10	1	2	10	0	14		
6.45 - 7.00	60'	7	0	10	25	1	30,25	48,25	168
7.00 - 7.15	15'	5	1	12	53	1	59,25	105,25	
7.15 - 7.30	30'	2	0	8	61	1	64,5	168	
7.30 - 8.45	45'	0	1	0	3	0	4	158	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	1	0	1	128,75	
Total (unit)		27	3	33	155	4			
Total motor (smp)		6,75	3	8,25	155	4			

10. SMP : Vita
    Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.
    2. Nikmatus sa'diah

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	2	0	0	0	0	0,5		
6.15 - 6.30	30'	2	0	0	0	0	0,5		
6.30 - 6.45	45'	4	0	2	12	0	13,5		
6.45 - 7.00	60'	15	2	3	128	0	134,5	149	232,75
7.00 - 7.15	15'	2	1	3	69	0	71,25	219,75	
7.15 - 7.30	30'	5	1	1	11	0	13,5	232,75	
7.30 - 8.45	45'	1	1	0	0	0	1,25	220,5	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	86	
Total (unit)		31	5	9	220	0			
Total motor (smp)		7,75	5	2,25	220	0			

11. SMP : Yapita
Surveyor : 1. Luvi Puspitasari, AMD.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	0	0	1	0	0	0,25		
6.15 - 6.30	30'	1	0	2	0	0	0,75		
6.30 - 6.45	45'	0	0	6	0	0	1,5		
6.45 - 7.00	60'	1	0	9	1	0	3,5	6	8,5
7.00 - 7.15	15'	2	1	2	0	0	2	7,75	
7.15 - 7.30	30'	2	0	0	1	0	1,5	8,5	
7.30 - 8.45	45'	0	0	0	0	0	0	7	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	3,5	
Total (unit)		6	0	20	2	0			
Total motor (smp)		1,5	1	5	2	0			

12. SMP : Luqman Hakim
Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	5	0	1	0	0	1,5		
6.15 - 6.30	30'	5	0	6	0	0	2,75		
6.30 - 6.45	45'	3	0	16	2	0	6,75		
6.45 - 7.00	60'	7	0	22	6	0	13,25	24,25	63,75
7.00 - 7.15	15'	10	0	25	19	1	28,75	51,5	
7.15 - 7.30	30'	9	0	11	10	0	15	63,75	
7.30 - 8.45	45'	0	0	3	0	0	0,75	57,75	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	1	1	45,5	
Total (unit)		39	0	84	37	2			
Total motor (smp)		9,75	0	21	37	2			

13. SMP : Bunga Bangsa
Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	0	0	0	0	0	0		
6.15 - 6.30	30'	1	0	1	0	0	0,5		
6.30 - 6.45	45'	3	0	0	3	1	4,75		
6.45 - 7.00	60'	1	0	3	2	0	3	8,25	58,25
7.00 - 7.15	15'	1	0	3	8	1	10	18,25	
7.15 - 7.30	30'	1	0	9	38	0	40,5	58,25	
7.30 - 8.45	45'	0	0	2	4	0	4,5	58	
8.45 - 9.00	60'	1	0	0	0	0	0,25	55,25	
Total (unit)		8	0	18	55	2			
Total motor (smp)		2	0	4,5	55	2			

14. SMA : Vita
Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.
2. Nikmatus sa'diah

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	0	0	0	0	0	0		
6.15 - 6.30	30'	0	0	0	2	0	2		
6.30 - 6.45	45'	1	0	2	15	2	17,75		
6.45 - 7.00	60'	13	2	14	103	3	114,75	134,5	237,25
7.00 - 7.15	15'	2	1	3	73	1	76,25	210,75	
7.15 - 7.30	30'	2	1	0	27	0	28,5	237,25	
7.30 - 8.45	45'	3	1	0	0	0	1,75	221,25	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	106,5	
Total (unit)		21	11	19	220	6			
Total motor (smp)		5,25	11	4,75	220	6			

15. SMA : Luqman Hakim
Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	0	0	0	0	0	0		
6.15 - 6.30	30'	0	0	0	0	0	0		
6.30 - 6.45	45'	2	0	1	0	0	0,75		
6.45 - 7.00	60'	3	1	5	3	0	6	6,75	15,25
7.00 - 7.15	15'	2	0	13	3	0	6,75	13,5	
7.15 - 7.30	30'	1	0	2	1	0	1,75	15,25	
7.30 - 8.45	45'	0	0	0	0	0	0	14,5	
8.45 - 9.00	60'	0	0	0	0	0	0	8,5	
Total (unit)		8	1	21	7	0			
Total motor (smp)		2	1	5,25	7	0			

16. SMA : Yapita
Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.
2. Nikmatus sa'diah

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
10.30 - 10.45	15'	0	0	0	0	0	0		
10.45 - 11.00	30'	0	0	0	0	0	0		
11.00 - 11.15	45'	0	0	0	0	0	0		
11.15 - 11.30	60'	1	0	0	0	0	0,25	0,25	8,5
11.30 - 11.45	15'	3	0	7	0	0	2,5	2,75	
11.45 - 12.00	30'	3	0	12	1	0	4,75	7,5	
12.00 - 12.15	45'	0	0	4	0	0	1	8,5	
12.15 - 12.30	60'	0	0	0	0	0	0	8,25	
Total (unit)		7	0	23	1	0			
Total motor (smp)		1,75	0	5,75	1	0			

17. SMA : SMK Adhikawacana
Surveyor : 1. Luvi Puspitasari, AMD.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	26	0	7	0	0	8,25		
6.15 - 6.30	30'	92	0	46	0	0	34,5		
6.30 - 6.45	45'	100	2	48	0	0	39		
6.45 - 7.00	60'	25	0	7	0	0	8	89,75	89,75
7.00 - 7.15	15'	4	0	1	0	0	1,25	82,75	
7.15 - 7.30	30'	1	1	0	0	0	1,25	49,5	
7.30 - 8.45	45'	3	0	0	0	0	0,75	11,25	
8.45 - 9.00	60'	15	0	1	0	0	4	7,25	
Total (unit)		266	3	110	0	0			
Total motor (smp)		66,5	3	27,5	0	0			

18. SMA : SMKN 10 Surabaya
Surveyor : 1. Muthmainnah, ST.

Jam	Menit	Menetap (unit)		Antar Jemput (unit)			Total trip smp/15'	Trip smp/jam	Trip puncak (smp/jam)
		Motor	Mobil	Motor	Mobil	Jasa Antar Jemput			
6.00 - 6.15	15'	130	0	65	0	0	48,75		
6.15 - 6.30	30'	340	0	140	0	0	120		
6.30 - 6.45	45'	165	2	45	0	0	54,5		
6.45 - 7.00	60'	43	0	27	0	0	17,5	240,75	240,75
7.00 - 7.15	15'	3	0	15	0	0	4,5	196,5	
7.15 - 7.30	30'	9	0	21	0	0	7,5	84	
7.30 - 8.45	45'	5	0	28	1	0	9,25	38,75	
8.45 - 9.00	60'	0	1	21	1	0	7,25	28,5	
Total (unit)		695	3	362	2	0			
Total motor (smp)		173,75	3	90,5	2	0			

C. Rekapitulasi Data

Rekapitulasi data berikut adalah total hasil perhitungan kendaraan selama 2 jam (smp/2 jam) mulai dari jam 6.00 – 8.00 WIB. Pada rentang waktu ini umumnya siswa berangkat menuju sekolah. Namun data yang digunakan dalam menentukan model adalah data smp/jam.

No	Nama Sekolah	Jumlah Motor (Unit/2jam)	Emp	motor (Smp/2 jam)	Jumlah Mobil (Unit/jam	Total trip (smp/ 2 jam)	trip puncak (smp/ jam)
1	SDN 243 Surabaya	184	0,25	46	2	48	43,75
2	SDN 245 Surabaya	95	0,25	23,75	0	23,75	21,75
3	SD Yapita	143	0,25	35,75	0	35,75	34,75
4	SD Muhammadiyah 26	202	0,25	50,5	73	123,5	109,25
5	SD Al-Uswah	234	0,25	58,5	38	96,5	93,25
6	SD Bunga Bangsa	60	0,25	15	162	177	168
7	SD Vita School	67	0,25	16,75	288	304,75	295,25
8	SD Petra School	151	0,25	37,75	520	557,75	547
9	SD Integral Lukman Hakim	234	0,25	58,5	124	182,5	172,75
10	SMP Bunga Bangsa	26	0,25	6,5	57	63,5	58,25
11	SMP Yapita	26	0,25	6,5	3	9,5	8,5
12	SMP Luqman Hakim	123	0,25	30,75	39	69,75	63,75
13	SMP Vita	40	0,25	10	225	235	232,75
14	SMKN 10	1057	0,25	264,25	5	269,25	240,75
15	SMA ADHIKAWACANA	376	0,25	94	3	97	89,75
16	SMA LUQMAN HAKIM	29	0,25	7,25	8	15,25	15,25
17	SMA YAPITA	30	0,25	7,5	1	8,5	8,5
18	SMA VITA	40	0,25	10	237	247	237,25

LAMPIRAN 2

UJI JENJANG SD

A. Output SPSS 16: uji korelasi dan multikorelasi

Correlations

		Tot Trip	Luas Lahan	Luas Lantai	Jumlah guru	Jumlah karyw	Jumlah Siswa
Tot_Trip	Pearson Correlation	1	.713*	.874**	.650	.732*	.721*
	Sig. (2-tailed)		.031	.002	.058	.025	.028
	N	9	9	9	9	9	9
Luas Lahan	Pearson Correlation	.713*	1	.946**	.331	.623	.886**
	Sig. (2-tailed)	.031		.000	.385	.073	.001
	N	9	9	9	9	9	9
Luas Lantai	Pearson Correlation	.874**	.946**	1	.523	.795*	.896**
	Sig. (2-tailed)	.002	.000		.149	.011	.001
	N	9	9	9	9	9	9
Jumlah guru	Pearson Correlation	.650	.331	.523	1	.574	.550
	Sig. (2-tailed)	.058	.385	.149		.106	.125
	N	9	9	9	9	9	9
Jumlah karyw	Pearson Correlation	.732*	.623	.795*	.574	1	.682*
	Sig. (2-tailed)	.025	.073	.011	.106		.043
	N	9	9	9	9	9	9
Jumlah Siswa	Pearson Correlation	.721*	.886**	.896**	.550	.682*	1
	Sig. (2-tailed)	.028	.001	.001	.125	.043	
	N	9	9	9	9	9	9

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

B. Output spss 16.0 : hasil uji regresi menggunakan semua variabel

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.968[a]	.938	.834	68.14062

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Jumlah_guru, Jumlah_karyw, Luas_Lahan, Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	209471.944	5	41894.389	9.023	.050[a]
	Residual	13929.431	3	4643.144		
	Total	223401.375	8			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Jumlah_guru, Jumlah_karyw, Luas_Lahan, Luas_Lantai

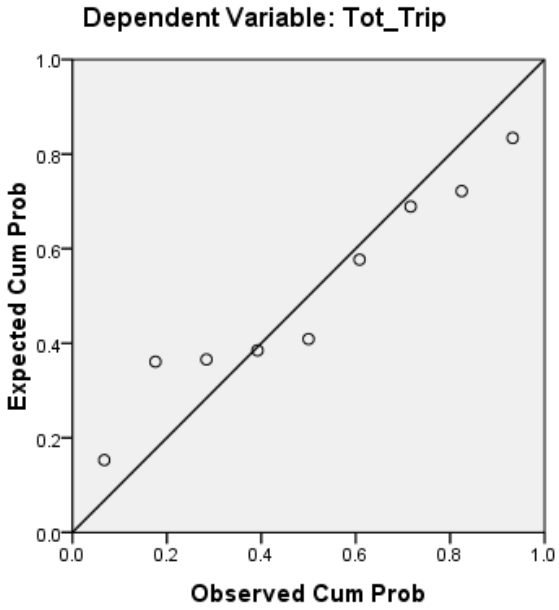
b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	316.800	185.943		1.704	.187		
	Luas_Lahan	-.179	.090	-1.614	-1.993	.140	.032	31.559
	Luas_Lantai	.099	.032	2.847	3.077	.054	.024	41.206
	Jumlah_guru	.258	4.152	.015	.062	.954	.347	2.885
	Jumlah_karyw	-13.210	8.954	-.475	-1.475	.237	.200	4.988
	Jumlah_Siswa	-.069	.317	-.085	-.219	.841	.137	7.323

a. Dependent Variable: Tot_Trip

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



C. Output spss 16.0 : hasil uji regresi menggunakan variabel luas lantai dan jumlah guru

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.903[a]	.816	.745	82.87940

a. Predictors: (Constant), Jumlah_guru, Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	182187.403	2	91093.702	13.262	.006[a]
	Residual	41213.972	6	6868.995		
	Total	223401.375	8			

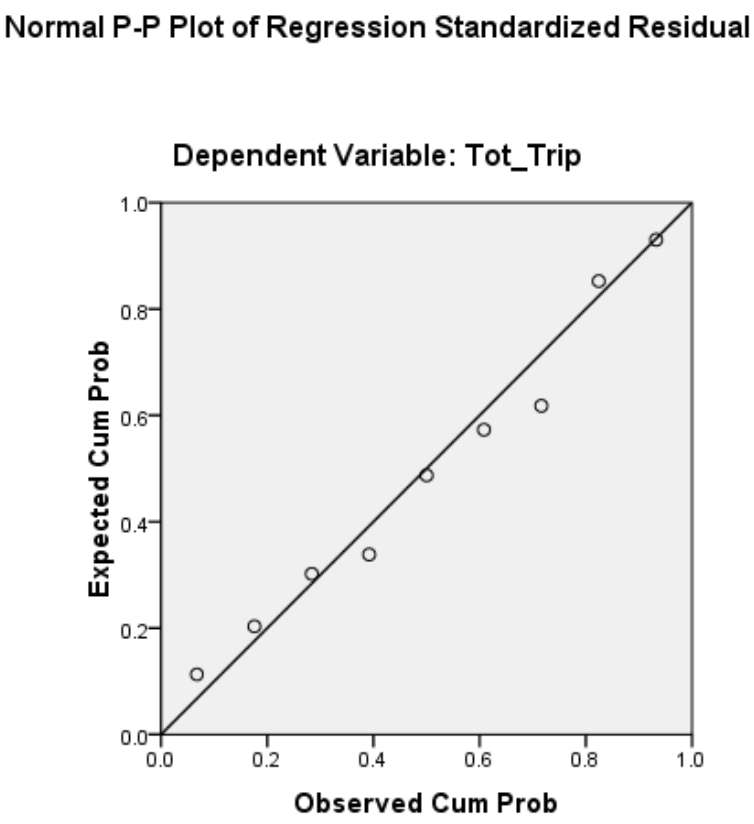
a. Predictors: (Constant), Jumlah_guru, Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-82.926	95.837		-.865	.420		
	Luas_Lantai	.026	.007	.735	3.572	.012	.727	1.376
	Jumlah_guru	4.516	3.488	.266	1.295	.243	.727	1.376

a. Dependent Variable:
Tot_Trip


Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual
Dependent Variable: Tot_Trip
Expected Cum Prob
Observed Cum Prob
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0

D. Output SPPS 16 : Hasil uji regresi menggunakan variabel luas lahan, jumlah guru dan jumlah karyawan

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.855[a]	.731	.570	109.53583

a. Predictors: (Constant), Jumlah_karyw, Jumlah_guru, Luas_Lahan

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	163410.890	3	54470.297	4.540	.068[a]
	Residual	59990.485	5	11998.097		
	Total	223401.375	8			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_karyw, Jumlah_guru, Luas_Lahan

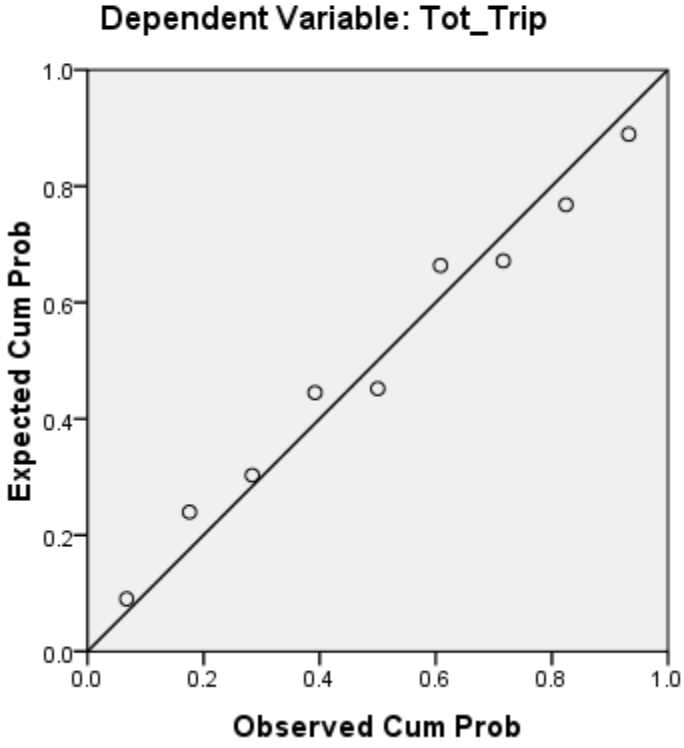
b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-211.627	124.750		-1.696	.151		
	Jumlah_guru	6.119	4.803	.361	1.274	.259	.669	1.494
	Luas_Lahan	.048	.033	.436	1.471	.201	.611	1.638
	Jumlah_karyw	7.044	9.505	.253	.741	.492	.460	2.175

a. Dependent Variable: Tot_Trip

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



E. Output SPSS 16 : Hasil uji regresi menggunakan variabel luas lantai

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.874[a]	.764	.730	86.78967

a. Predictors: (Constant), Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	170674.246	1	170674.246	22.659	.002[a]
	Residual	52727.129	7	7532.447		
	Total	223401.375	8			

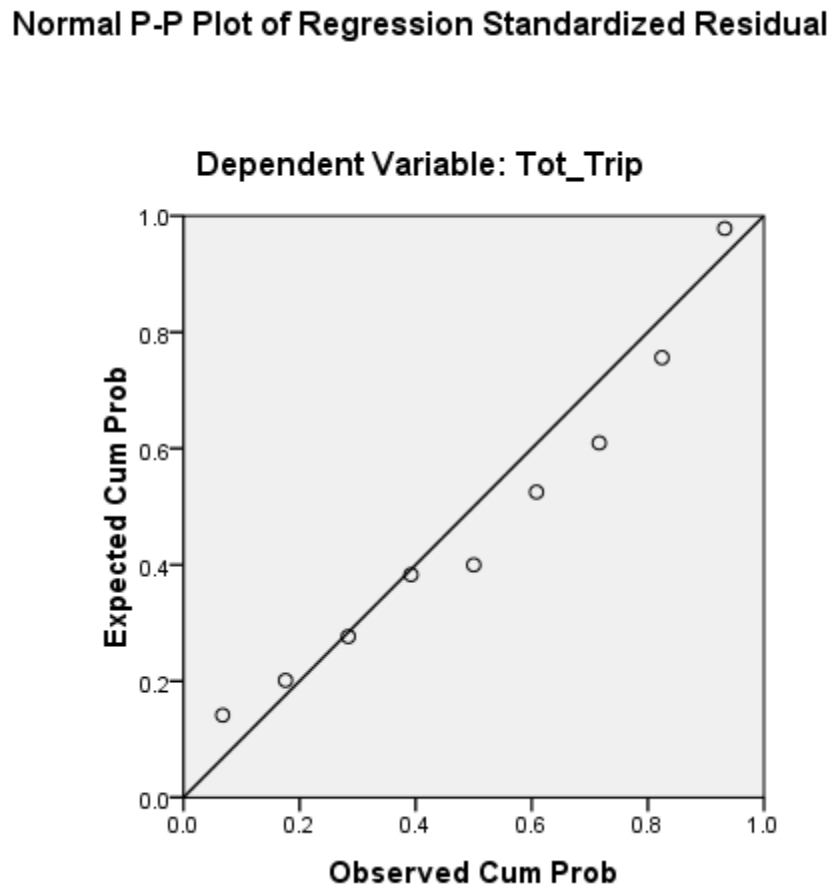
a. Predictors: (Constant), Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	30.635	40.432		.758	.473		
	Luas_Lantai	.030	.006	.874	4.760	.002	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Tot_Trip


Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual
Dependent Variable: Tot_Trip
Expected Cum Prob
Observed Cum Prob
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0

LAMPIRAN 3

UJI JENJANG SMP

A. Output SPSS 16 : Uji Korelasi Tunggal Dan Multikolineritas

Correlations

		Total Trip	Luas Lahan	Luas Lantai	Jumlah guru	Jumlah karyawan	Jumlah Siswa
Tot_Trip	Pearson Correlation	1	.082	.840	.012	.246	.067
	Sig. (2-tailed)		.918	.160	.988	.754	.933
	N	4	4	4	4	4	4
Luas Lahan	Pearson Correlation	.082	1	.610	.506	.385	.891
	Sig. (2-tailed)	.918		.390	.494	.615	.109
	N	4	4	4	4	4	4
Luas Lantai	Pearson Correlation	.840	.610	1	.286	.406	.538
	Sig. (2-tailed)	.160	.390		.714	.594	.462
	N	4	4	4	4	4	4
Jumlah guru	Pearson Correlation	.012	.506	.286	1	.962*	.842
	Sig. (2-tailed)	.988	.494	.714		.038	.158
	N	4	4	4	4	4	4
Jumlah karyw	Pearson Correlation	.246	.385	.406	.962*	1	.749
	Sig. (2-tailed)	.754	.615	.594	.038		.251
	N	4	4	4	4	4	4
Jumlah Siswa	Pearson Correlation	.067	.891	.538	.842	.749	1
	Sig. (2-tailed)	.933	.109	.462	.158	.251	
	N	4	4	4	4	4	4

Correlations

		Total Trip	Luas Lahan	Luas Lantai	Jumlah guru	Jumlah karyawan	Jumlah Siswa
Tot_Trip	Pearson Correlation	1	.082	.840	.012	.246	.067
	Sig. (2-tailed)		.918	.160	.988	.754	.933
	N	4	4	4	4	4	4
Luas Lahan	Pearson Correlation	.082	1	.610	.506	.385	.891
	Sig. (2-tailed)	.918		.390	.494	.615	.109
	N	4	4	4	4	4	4
Luas Lantai	Pearson Correlation	.840	.610	1	.286	.406	.538
	Sig. (2-tailed)	.160	.390		.714	.594	.462
	N	4	4	4	4	4	4
Jumlah guru	Pearson Correlation	.012	.506	.286	1	.962*	.842
	Sig. (2-tailed)	.988	.494	.714		.038	.158
	N	4	4	4	4	4	4
Jumlah karyw	Pearson Correlation	.246	.385	.406	.962*	1	.749
	Sig. (2-tailed)	.754	.615	.594	.038		.251
	N	4	4	4	4	4	4
Jumlah Siswa	Pearson Correlation	.067	.891	.538	.842	.749	1
	Sig. (2-tailed)	.933	.109	.462	.158	.251	
	N	4	4	4	4	4	4

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

B. Output spss 16.0 : hasil uji regresi menggunakan semua variabel

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	.	.

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lantai, Jumlah_karyw

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	28714.297	3	9571.432	.	.[a]
	Residual	.000	0	.		
	Total	28714.297	3			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lantai, Jumlah_karyw

b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-38.953	.000		.	.		
	Luas_Lantai	.070	.000	1.131	.	.	.710	1.408
	Jumlah_karyw	10.621	.000	.439	.	.	.440	2.274
	Jumlah_Siswa	-.734	.000	-.871	.	.	.374	2.675

a. Dependent Variable: Tot_Trip

C. Output spss 16.0 : hasil uji regresi tanpa unit Sekolah Yapita

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	.	.

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19680.500	2	9840.250	.	.[a]
	Residual	.000	0	.		
	Total	19680.500	2			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.941	.000		.	.		
	Luas_Lantai	.064	.000	1.206	.	.	.676	1.478
	Jumlah_Siswa	-.390	.000	-.557	.	.	.676	1.478

a. Dependent Variable: Tot_Trip

D. Output spss 16.0 : hasil uji regresi dengan variabel luas lantai

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.840[a]	.706	.559	64.98951

a. Predictors: (Constant), Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	20267.023	1	20267.023	4.798	.160[a]
	Residual	8447.274	2	4223.637		
	Total	28714.297	3			

a. Predictors: (Constant), Luas_Lantai

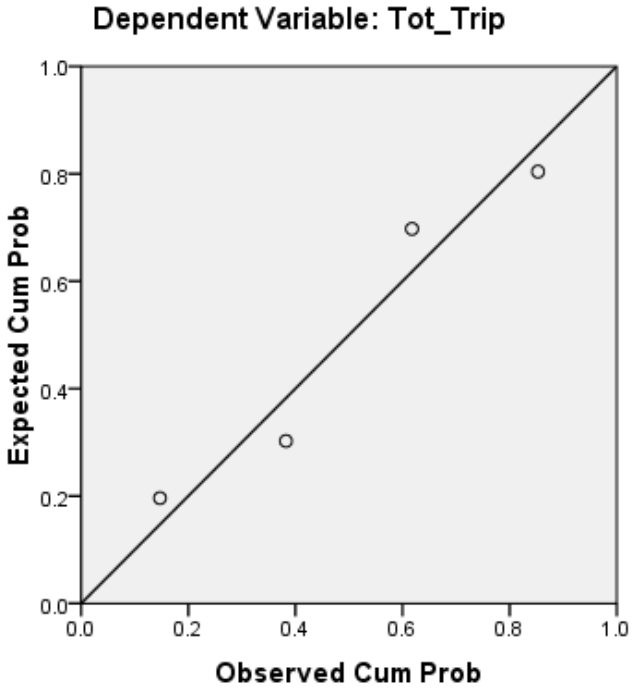
b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-68.060	79.473		-.856	.482		
	Luas_Lantai	.052	.024	.840	2.191	.160	1.000	1.000

a. Dependent Variable:
Tot_Trip

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



LAMPIRAN 4

UJI JENJANG SMA

A. Output SPSS 16 : Uji Korelasi Tunggal Dan Multikolineritas

Correlations

		Tot_Trip	Luas Lahan	Luas Lantai	Jumlah guru	Jumlah karyw	Jumlah Siswa
Tot Trip	Pearson Correlation	1	.993**	.630	.409	.520	.401
	Sig. (2-tailed)		.007	.370	.591	.480	.599
	N	4	4	4	4	4	4
Luas Lahan	Pearson Correlation	.993**	1	.633	.393	.554	.391
	Sig. (2-tailed)	.007		.367	.607	.446	.609
	N	4	4	4	4	4	4
Luas Lantai	Pearson Correlation	.630	.633	1	.953*	.960*	.957*
	Sig. (2-tailed)	.370	.367		.047	.040	.043
	N	4	4	4	4	4	4
Jumlah guru	Pearson Correlation	.409	.393	.953*	1	.895	.999**
	Sig. (2-tailed)	.591	.607	.047		.105	.001
	N	4	4	4	4	4	4
Jumlah karyw	Pearson Correlation	.520	.554	.960*	.895	1	.913
	Sig. (2-tailed)	.480	.446	.040	.105		.087
	N	4	4	4	4	4	4
Jumlah Siswa	Pearson Correlation	.401	.391	.957*	.999**	.913	1
	Sig. (2-tailed)	.599	.609	.043	.001	.087	
	N	4	4	4	4	4	4

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

B. Output spss 16.0 : hasil uji regresi menggunakan semua variabel

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	.	.

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lahan, Jumlah_karyw, Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	37563.500	3	12521.167	.	.[a]
	Residual	.000	0	.		
	Total	37563.500	3			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lahan, Jumlah_karyw, Luas_Lantai

b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-17.760	.000		.	.		
	Luas_Lahan	.014	.000	1.066	.	.	.613	1.632
	Jumlah_karyw	-2.329	.000	-.336	.	.	.120	8.328
	Jumlah_Siswa	.040	.000	.290	.	.	.147	6.809

a. Dependent Variable: Tot_Trip

C. Output spss 16.0 : hasil uji regresi tanpa Sekolah Luqman Hakim

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	.	.

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lahan

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14856.500	2	7428.250	.	.[a]
	Residual	.000	0	.		
	Total	14856.500	2			

a. Predictors: (Constant), Jumlah_Siswa, Luas_Lahan

b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	24.455	.000		.	.		
	Luas_Lahan	.012	.000	1.000	.	.	.999	1.001
	Jumlah_Siswa	-.005	.000	-.053	.	.	.999	1.001

a. Dependent Variable: Tot_Trip

D. Output spss 16.0 : hasil uji regresi menggunakan variabel Luas Lahan

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.993[a]	.986	.979	16.05783

a. Predictors: (Constant), Luas_Lahan

b. Dependent Variable: Tot_Trip

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	37047.792	1	37047.792	143.677	.007[a]
	Residual	515.708	2	257.854		
	Total	37563.500	3			

a. Predictors: (Constant), Luas_Lahan

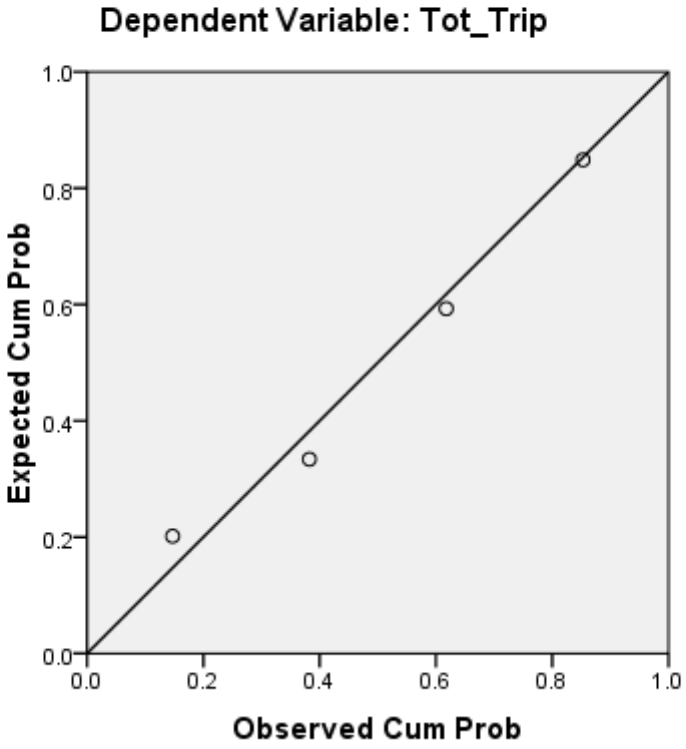
b. Dependent Variable: Tot_Trip

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-6.350	15.016		-.423	.714		
	Luas_Lahan	.013	.001	.993	11.987	.007	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Tot_Trip

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun tujuan dari penelitian yang telah dilakukan adalah memodelkan tarikan perjalanan kendaraan menuju guna lahan pendidikan di sekitar kawasan Jalan Arif Rahman Hakim, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Karakteristik sekolah yang berada di sekitar jalan Arif Rahman Hakim terdiri dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas. Sekolah tersebut ada yang memiliki status swasta dan negeri dengan luas lahan, luas lantai, jumlah guru, jumlah karyawan dan jumlah siswa yang beragam.
2. Karakteristik tarikan perjalanan per sekolah juga berbeda. Untuk sekolah swasta rata-rata memiliki jumlah perjalanan yang cenderung banyak dibandingkan dengan sekolah negeri.
3. Faktor-faktor yang mempegaruhi perjalanan pada setiap jenjang berbeda. Untuk sekolah dasar, faktornya adalah luas lantai dan jumlah guru. Sedangkan untuk sekolah menengah pertama adalah luas lantai saja dan untuk sekolah menengah atas, faktor yang berpengaruh adalah luas lahan.
4. Model terbaik untuk tarikan perjalanan jenjang sekolah dasar di sekitar kawasan jalan Arif Rahman Hakim adalah : Y (smp/jam) = 0,026 X2 + 4,516 X3 – 82,926, dengan X2 adalah luas lantai (m^2) dan X3 adalah jumlah guru (jiwa).
5. Model terbaik untuk tarikan perjalanan jenjang sekolah menengah pertama di sekitar kawasan jalan Arif Rahman Hakim adalah : Y (smp/jam) = 0,052 X2 – 68,06, dengan X2 adalah luas lantai (m^2).
6. Model terbaik untuk tarikan perjalanan jenjang sekolah menengah atas di sekitar kawasan jalan Arif Rahman Hakim adalah : Y (smp/jam) = 0,013 X1 – 6,35 dengan X1 adalah luas lahan (m^2).

5.2 Saran

Hasil dari penelitian ini adalah pemodelan tarikan dari guna lahan per jenjang sekolah yang ada di sekitar Jalan Arif Rahman Hakim, Kota Surabaya. Dalam rangka penyempurnaan pada bidang permodelan ini, maka ke depan dapat dilakukan penelitian lanjutan antara lain yaitu:

1. Menghitung prosentase kedaraan yang menuju sekolah yang melewati jalan Arif Rahman hakim sehinga bisa ditentukan besar pengaruh keberadaan sari guna lahan sekolah tersebut terhadap arus lalu lintas Arif Rahman Hakim, yang kedepannya diprediksikan akan semakin padat seiring berkembangkan pembangunan di kawasan ini.
2. Merancang manajemen dan rekayasa lalu lintas terhadap tarikan perjalanan menuju sekolah pada Jalan Arif Rahman Hakim dan jalan-jalan di sekitarnya karena di pagi hari, aktivitas perjalanan menuju sekolah cukup padat bahkan seringkali menimbulkan tundaan, terutama di titik-titik seperti sekolah VITA, Petra v dan pertigaan Sekolah Muhammadiyah 26.

Untuk penelitian selanjutnya terkait dengan pemodelan tarikan perjalanan sekolah maka beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah:

1. Jumlah sampel sekolah yang digunakan, karena semakin besar jumlah sampel sekolah yang digunakan hasil dari model akan semakin baik dan juga sebaliknya.
2. Klasifikasi sekolah yang rinci dan lebih teliti akan menghasilkan model yang lebih baik. Perincian tersebut dilihat dari sisi karakteristik sekolah, seperti dari sisi ekonomi, karakteristik keagamaan, bahkan juga satus sekolah negeri atau swasta. Karakteristik awal dari sekolah berpengaruh terhadap jenis kendaraan dan juga jumlahnya.

Pada akhirnya tidak ada gading yang tidak retak, penelitian ini pun tidak sepenuhnya sempurna oleh karena hal ini, penulis terbuka untuk berbagai masukan dan kritikan yang membangun, menjadikan penelitian ini lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Rumangga, A.A. 2014. *Analisis Model Bangkitan Tarikan Kendaraan Pada Sekolah Swasta di Zona Pinggiran Kota di Kota Makassar.* Makassar : Universitas Hasanuddin.

Quintero,et al, 2014**.** *Travel Estimation Model Generated by Public and Private Schools, According to Different Transport Modes. Case Study Mérida-Venezuela.* Procedia - Social and Behavioral Sciences 160 (2014) 509 – 518. Venezuela: Universida de Los Ande.

Eboli, Laura. Forciniti, Carmen. Mazzulla, Gabriella. 2012. Exploring *Land Use and Transport Interaction through Structural Equation Modelling*. Procedia - Social and Behavioral Sciences 54 (2012) 107 – 116. *University of Calabria, via Pietro Bucci, Rende 87036, Italy*.

Irfani, Rizki. 2010. *Kemampuan Daya Tampung Sekolah Terhadap Kesempatan Bersekolah Masyarakat (Studi Kasus pada satuan pendidikan menengah di Kabupaten Tegal.* Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Mawardi, A. Firdaus. 2010. *Permodelan Tarikan Perjalanan ke Kawasan Sekolah : Stusi Kasus SD Muhammadiyah 16 dan SDBI Al-Hikmah Surabaya.* Surabaya : ITS

Suthayana, P. Alit. 2010. *Permodelan Tarikan Perjalanan menuju Pusat Perbelanjaan di Kabupaten Badung, Provinsi Bali.* Denpasar.

Rahman, Rosnita BT. AB. 2009. *Modelling of Trip Generation Based on School Attraction.* Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia

Tamin, Ofyar. 2008. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi.* Bandung : ITB

Yuliani. 2004. *Analisis Model Tarikan Perjalanan Pada Kawasan Pendidikan di Cengklik Surakarta*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Handy, Susan. 2002. *Smart Growth and The Transportation – Land Use Connection: What Does The Research Tell Us?.* New Urbanism and Smart Growth: A research Symposium", University of Maryland.

Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Indonesia.

Website Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Sekolah Kita. 2016. http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/

BIOGRAFI PENULIS

Penulis lahir di Aceh, 15 Maret 1992. Masa pendidikan formal dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas ditempuh di Aceh, yaitu SDN II Jangka Alue U, Kecamatan Jangka, SMPN I Jangka, Kecamatan Jangka dan SMA Swasta Sukma Bangsa Boarding School, Bireuen. Gelar sarjana penulis tempuh di Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, FTSP ITS Surabaya melalui jalur kerja sama PEMDA Aceh. Studi lanjut program magister teknik penulis tempuh di Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya melalui jalur Fresh Graduate DIKTI. Bidang Keahlian yang diambil yaitu Manajemen dan Rekayasa Transportasi Tahun 2014 terdaftar dengan NRP 3114206011. Selama menempuh pendidikan magister, penulis terlibat dalam beberapa proyek perencanaan transportasi antara lain Kajian pelabuhan Jawa Timur tahun 2014 dan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Jawa TimurTahun 2015-2016.

Penulis dapat dihubungi pada alamat email muthmainnah32@gmail.com

“Halaman ini sengaja dikosongkan”