

ANALISA MODEL BANGKITAN DAN TARIKAN KENDARAAN PENGANTAR DI SMAN 16 & SMPN 39 DI SURABAYA

Faizal Abdillah Efendi¹⁾, Ir. Herry Widhiarto, M.Sc. ²⁾, Aditya Rizkiardi, ST, MT. ³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945-Surabaya

Email ¹⁾ : faizalae27@gmail.com

^{2),3)} Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945-Surabaya

Email ²⁾ : h_widhi@yahoo.com , Email ³⁾ : Adityarizkiardi@gmail.com

ABSTRAK

Di kota Surabaya ada sejumlah sekolah dengan berbagai tingkatan yang tersebar di seluruh kota Surabaya. Namun, banyak orang memilih untuk belajar di sekolah-sekolah tertentu. Salah satu alasannya adalah keinginan. Transportasi darat sebagai suatu sistem yang terdiri dari jalan sebagai infrastruktur dan berbagai moda transportasi sebagai fasilitas, memiliki peran yang sangat penting dalam membantu pergerakan orang dan barang. Untuk memfasilitasi mobilitas ini, diperlukan sistem transportasi yang aman, nyaman dan halus. ekonomis dari segi waktu dan biaya (Karmawan 1997).

Perencanaan Transportasi adalah kegiatan perencanaan sistem transportasi dengan tujuan menyediakan sarana dan prasarana transportasi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat di suatu daerah. Dalam perencanaan transportasi, ada beberapa konsep dasar perencanaan. Konsep yang telah berkembang hingga saat ini dan yang paling populer adalah "Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap" (Tamin, 2000), yaitu Awakening dan Pulling, Pemilihan Mode, Gerakan dan Pemilihan Rute Gerakan. Dalam Model Perencanaan Transportasi Empat Fase ada empat jenis variasi. Penggunaan setiap alternatif tergantung pada data yang tersedia, tujuan, dan waktu studi. Urutan jenis variasi yang paling sering digunakan adalah generasi dan tarik dan pemilihan mode, dalam matematika dari dua regresi linier yang menggambarkan variabel independen (Y) dan variabel dependen (X), dengan konstanta (a) dan koefisien regresi (b₁.b₂ ... b_n).

Dari hasil analisa didapatkan bangkitan dan tarikan di sekolah SMAN 16 Surabaya maupun SMPN 39 Surabaya untuk kendaraan pengantar sepeda motor di dapat uji Regresi sederhana $Y = 190,35 + 24,390(x)$ dari jumlah dan guru, untuk antar jemput kendaraan mobil pengantar di dapat uji Regresi sederhana $Y = 458,34 + 1,962(x)$ dari jumlah siswa dan guru.

Kata Kunci : Bangkitan dan Tarikan

ABSTRACT

In the city of Surabaya there are a number of schools with various levels spread throughout the city of Surabaya. However, many people choose to study at certain schools. One reason is desire. Land transportation as a system consisting of roads as infrastructure and various modes of transportation as facilities, has a very important role in assisting the movement of people and goods. To facilitate this mobility, a transportation system that is safe, comfortable and smooth, is needed economical in terms of time and cost (Karmawan 1997).

Transportation Planning is an activity of planning a transportation system with the aim of providing transportation facilities and infrastructure that are in accordance with the needs of the community in an area. In transportation planning, there are several basic concepts of planning. The concept that has developed to date and the most popular is the "Four-Stage Transportation Planning Models" (Tamin, 2000), namely Awakening and Pulling, Mode Selection, Movement and Selection of Movement Routes. In the Four Phase Transportation Planning Model there are four types of variations. The use of each alternative depends on the available data, purpose, and time of study. The most frequently used sequences of variation types are generation and attraction and mode selection, in the mathematics of two linear regression which describes the independent variable (Y) and dependent variable (X), with constants (a) and coefficient regression ($b_1, b_2 \dots b_n$)

From the results of the analysis, the generation and attraction of high school 16 Surabaya and 39 Surabaya junior high school for motorbike delivery vehicles can be tested using simple regression $Y = 190.35 + 24.390 (x)$ of the number and teacher, to pick up the delivery vehicle can be tested Simple regression $Y = 458.34 + 1.962 (x)$ of the number of students and teachers.

Key words : Trip Generation, Trip Production, Trip Attraction

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Di Kota Surabaya terdapat sejumlah sekolah dengan berbagai jenjang yang tersebar di seluruh wilayah Kota Surabaya. Akan tetapi banyak masyarakat yang memilih untuk menempuh pendidikan pada sekolah tertentu. Salah satu penyebabnya adalah keinginan.

Transportasi Darat sebagai salah satu sistem yang terdiri dari jalan raya sebagai prasarana dan berbagai moda transportasi sebagai sarana, memiliki peran yang sangat penting dalam membantu perpindahan manusia dan barang. Untuk memperlancar mobilitas tersebut, maka diperlukan sistem transportasi yang aman, nyaman, dan lancar, serta ekonomis dari segi waktu dan biaya. (Karmawan 1997). Dengan semakin tingginya mobilitas dalam kehidupan masyarakat, kebutuhan akan sarana transportasi meningkat. Jumlah kendaraan yang semakin meningkat menimbulkan berbagai masalah, antara lain masalah kemacetan lalu lintas. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan perencanaan transportasi yang baik pada tata suatu tata guna. Salah satu tempat yang rawan macet adalah sekitar lokasi Sekolah Menengah Atas (SMA) pada jam masuk dan pulang sekolah.

Bangkitan Pergerakan (*Trip Generation*) adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan atau jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona (Tamin, 1997). Bangkitan Pergerakan (*Trip Generation*) adalah jumlah perjalanan yang terjadi dalam satuan waktu pada suatu zona tata guna lahan (Hobbs, 1995).

Tarikan perjalanan (*Trip Attraction*) adalah jumlah perjalanan yang tertarik menuju ke suatu lokasi karena adanya daya tarik pada suatu wilayah (zona tarikan), misalnya keberadaan lokasi sekolah pasti akan menarik orang untuk melakukan kegiatan pendidikan ke tempat tersebut. Tarikan lalu lintas tergantung pada dua aspek tata guna lahan yaitu jenis tata guna lahan, dan jumlah aktivitas dan intensitas pada tata guna lahan tersebut. Jenis tata guna lahan yang berbeda mempunyai ciri pergerakan lalu lintas yang berbeda yaitu jumlah arus lalu lintas, jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk atau mobil), dan lalu lintas pada waktu tertentu (pada sekolah menghasilkan lalu lintas pada pagi saat jam masuk dan siang atau sore pada saat jam pulang).

Rumusan Masalah

1. Faktor apa saja yang mempengaruhi bangkitan dan tarikan pergerakan pada SMAN 16 dan SMP 39 Surabaya?
2. Bagaimana Menganalisis model bangkitan dan tarikan Perjalanan menuju Gedung Sekolah Menengah Atas (SMA) Kompleks di SMAN 16 dan SMPN 39 Surabaya dengan menggunakan Moda Sepeda Motor dan Mobil (pengantar)?

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui Faktor apa saja yang mempengaruhi bangkitan dan tarikan pergerakan pada SMAN 16 dan SMPN 39 Surabaya
2. Mengetahui Model bangkitan dan tarikan perjalanan menuju Gedung Sekolah Menengah Atas (SMA) Kompleks di SMAN 16 dan SMPN 39 Surabaya dengan menggunakan Moda Sepeda Motor dan Mobil.

Batasan Masalah

Pembatasan penelitian ini dilakukan untuk membatasi pembahasan agar penelitian lebih ter-arah, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian tarikan dan distribusi perjalanan dilakukan pada gedung SMANegeri 16 dan SMP Negeri 39 Surabaya
2. Tidak memperhitungkan kebutuhan ruang parkir pada gedung sekolah tersebut.
3. Tidak memperhitungkan kapasitas jalan raya prapen

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pemodelan Dalam Transportasi

Perencanaan Transportasi adalah kegiatan perencanaan sistem transportasi dengan tujuan menyediakan sarana maupun prasarana transportasi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat di suatu wilayah. Dalam perencanaan transportasi, terdapat beberapa konsep dasar perencanaan. Konsep yang telah berkembang hingga saat ini dan yang paling populer adalah "Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap" (Tamin, 2000), yaitu :

1. Bangkitan dan Tarikan (*Trip Production* dan *Trip Attraction* atau disebut juga *Trip Generation – TG*)
2. Pemilihan Moda (*Modal Split – MS*)
3. Sebaran Pergerakan (*Trip Distribution – TD*)
4. Pemilihan Rute Pergerakan (*Trip Assignment – TAss*)

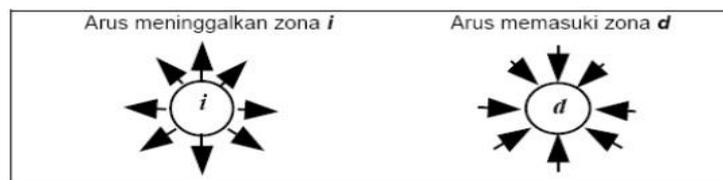
Pada Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap terdapat empat tipe variasi. Penggunaan dari setiap alternatif bergantung pada data yang tersedia, tujuan, dan waktu kajian. Urutan tipe variasi yang paling sering digunakan adalah Tipe I dan Tipe III.

Bangkitan dan Tarikan

Bangkitan Pergerakan (*Trip Generation*) adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan atau jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tataguna lahan atau zona (Tamin,2000). Bangkitan pergerakan (*Trip Generation*) adalah banyaknya lalu lintas yang ditimbulkan oleh suatu zona atau tata guna lahan persatuan waktu (Wells,1975).

Bangkitan Pergerakan (*Trip Generation*) adalah jumlah perjalanan yang terjadi dalam satuan waktu pada suatu zona tata guna lahan (Hobbs,1995). Waktu perjalanan bergantung pada kegiatan kota, karena penyebab perjalanan adalah adanya kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatan dan mengangkut barang kebutuhannya. Setiap suatu kegiatan pergerakan mempunyai zona asal dan tujuan, dimana asal merupakan zona yang menghasilkan perilaku pergerakan, sedangkan tujuan adalah zona yang menarik pelaku melakukan kegiatan. Jadi terdapat dua pembangkit pergerakan, yaitu :

1. *Trip Production* adalah jumlah perjalanan yang dihasilkan suatu zona
2. *Trip Attraction* adalah jumlah perjalanan yang ditarik oleh suatu zona



Gambar 2.1 Trip Production Attraction
(Sumber : Tamin,2000)

Bangkitan dan tarikan pergerakan digunakan untuk menyatakan bangkitan pergerakan pada masa sekarang, yang akan digunakan untuk meramalkan pergerakan pada masa mendatang. Bangkitan pergerakan ini berhubungan dengan penentuan jumlah keseluruhan yang dibangkitkan oleh sebuah kawasan. Parameter tujuan perjalanan yang berpengaruh di dalam produksi perjalanan (Levinson, 1976), adalah: Tempat kerja, kawasan perbelanjaan, kawasan pendidikan, kawasan usaha dan kawasan hiburan.

ANALISA REGRESI

Untuk mengetahui apakah suatu variable dapat dipergunakan untuk memprediksi atau meramalkan variable-variabel lain, maka digunakan analisa regresi. Jika suatu variable tak bebas (*dependent variable*) tergantung pada satu variable bebas (*independent variable*),

hubungan antara kedua variable disebut analisa regresi sederhana. Bentuk matematis dari analisa regresi sederhana adalah:

$$Y = a + bX \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

Y = variabel dependen (tidak bebas)

X = variabel independen (bebas)

a = intercept (konstanta)

b = koefisien regresi

Persamaan regresi berganda merupakan persamaan matematis yang menyatakan hubungan antara sebuah variabel tak bebas (Y) dengan beberapa variabel bebas (X). Bentuk umum persamaan regresi berganda adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \dots + b_n X_n\dots\dots(2)$$

Dimana:

Y= variabel dependen (tidak bebas)

a = konstanta intercep

b₁,b₂...b_n = koefisien regresi

X₁, X₂ ... X_n = variabel independen (bebas)

Metode regresi digunakan untuk menentukan model persamaan matematis yang terbaik dengan mengacuh pada kriteria statistik. Untuk mendapatkan hasil regresi terbaik, maka harus memenuhi kriteria statistik sebagai berikut :

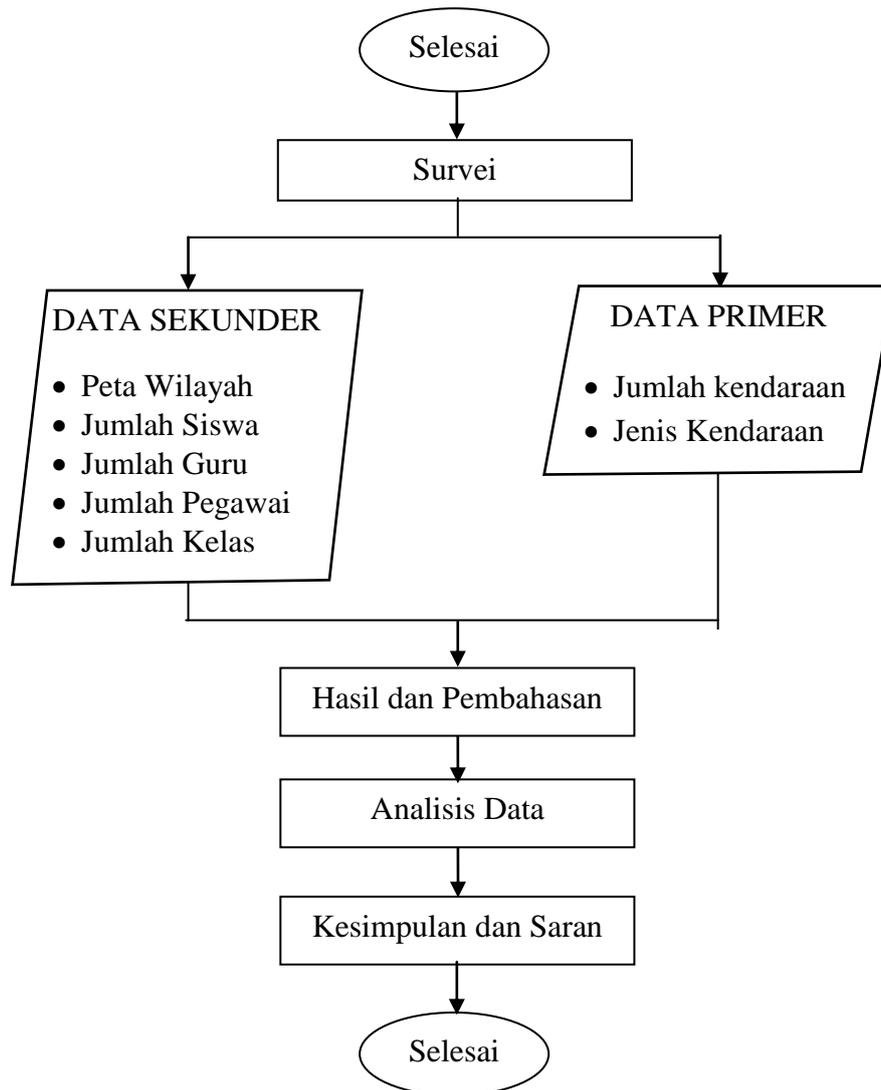
Uji R² (Koefisien Determinasi)

Nilai koefisien determinasi yang terbaik mempunyai nilai antara 0 s/d 1 atau (0 < R² < 1). Semakin besar nilai R² (mendekati satu) maka semakin baik hasil regresi, dan semakin mendekati 0, maka variabel bebas secara keseluruhan tidak bisa menjelaskan variabel tak bebas.

Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi ini digunakan untuk menentukan korelasi antara variabel tak bebas dengan variabel bebas atau sesama variabel bebas.

3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian
(Sumber : Olahan Penulis)

4. ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan kendaraan pengantar yang digunakan siswa dan siswi pada sekolah SMAN 16 Surabaya dan SMPN 39 Surabaya, dengan membagikan kuesioner kepada responden ke siswa ataupun guru.

Tabel4.1 Hasil Pengambilan data Primer untuk SMPN 39 Surabaya dan SMAN 16 Surabaya.

No	Nama Sekolah	Jumlah Kendaraan Pengantar (Mobil)	Jumlah Kendaraan Pengantar (Motor)
1	SMPN 39 Surabaya	68	499
2	SMAN 16 Surabaya	38	98

Tabel4.2 Hasil Pengambilan data Sekunder untuk SMPN 39 Surabaya dan SMAN 16 Surabaya.

No	Nama Sekolah	Jumlah Kelas	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa laki-laki	Jumlah siswi perempuan	Jumlah Guru
1	SMPN 39 Surabaya	25	999	445	554	49
2	SMAN 16 Surabaya	32	1089	509	580	66

5. UJI KORELASI

Salah satu tahapan terpenting di dalam analisis *trip generation* (bangkitan dan tarikan perjalanan) terutama dengan metode analisis regresi adalah penentuan hubungan antara variabelnya baik antara sesama variabel bebas (pada regresi berganda) maupun antara variabel bebas dengan variabel tidak bebas (pada regresi berganda dan sederhana). Untuk menentukan apakah suatu variabel mempunyai tingkat korelasi dengan permasalahan ataupun dengan variabel yang lainnya dapat digunakan dengan suatu teori korelasi. Apabila X dan Y menyatakan dua variabel yang sedang diamati maka diagram pencar menggambarkan titik lokasi (X,Y) menurut sistem koordinat. Apabila semua titik di dalam diagram pencar nampak berbentuk sebuah garis, maka korelasi tersebut disebut linier. Apabila Y cenderung meningkat dan X meningkat, maka korelasi tersebut disebut korelasi positif atau korelasi langsung. Sebaliknya apabila Y cenderung menurun sedangkan X meningkat, maka korelasi tersebut disebut korelasi negatif atau korelasi terbalik. Apabila tidak terlihat adanya hubungan antara variabel, maka dikatakan tidak terdapat korelasi antara kedua variabel. Korelasi antara variabel tersebut dapat dinyatakan dengan suatu koefisien korelasi (r). Nilai r berkisar antara

-1 dan +1. Tanda (+) dan tanda (-) dipakai untuk korelasi positif dan korelasi negatif. Dalam penelitian ini tahapan analisis korelasi merupakan tahapan terpenting di dalam menentukan hubungan antar faktor yang berpengaruh pada pergerakan/transportasi.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Hasil Uji Korelasi

No	Variabel	r	KP
1	Y1 dan X1	-1	1
2	Y1 dan X2	-1	1

6. ANALISA REGRESI SEDERHANA

Penyelesaian perhitungan persamaan garis regresi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{\sum(\sum X)(\sum Y)}{\sum X^2} \dots\dots\dots (5.3)$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} \dots\dots\dots (5.4)$$

Nilai hitung persamaan regresi pada variabel Y1 (jumlah siswa) dengan variabel X1 (Jumlah MobilPengantar) :

$$xy = 15 \times (-45) = -675$$

$$38 \times 1089 = 4132$$

$$\text{Jadi, } -675 + 4132 = 40707$$

$$X^2 = 15 \times 15 = 225$$

$$38 \times 1089 = 1444$$

$$\text{Jadi, } 225 + 1444 = 1669$$

$$b = \frac{40707}{1669}$$

$$b = 24,390$$

$$a = 1044 - 24,390 (53)$$

$$a = 1044 - 853,65$$

$$a = 190,35$$

Jadi, persamaan garis regresi pada variabel Y1 dengan variabel X1 adalah

$$\hat{Y} = 190,35 + 24,390X_1$$

Nilai hitung persamaan regresi pada variabel Y1 (jumlah siswa) dengan variabel X2 (Jumlah MotorPengantar) :

$$xy = 200,5 \times (-45) = - 9022,5$$

$$98 \times 1089 = 106.722$$

$$\text{Jadi, } - 9022,5 + 106.722 = 97699,5$$

$$X^2 = 200.5 \times 200.5 = 40200,25$$

$$98 \times 98 = 9604$$

$$\text{Jadi, } 40200,25 + 9604 = 49804,25$$

$$b = \frac{97699,5}{49804,25}$$

$$b = 1,962$$

$$a = 1044 - 1,962(298,5)$$

$$a = 1044 - 585,657$$

$$a = 458,34$$

Jadi, persamaan garis regresi pada variabel Y1 dengan variabel X1 adalah

$$\hat{Y} = 458,34 + 1,962X_2$$

Tabel 5.2 Rekapitulasi Hasil Persamaan Regresi

No	Variabel	konstanta (b)	koefisien (a)
1	Y1 dan X1	24,390	190,35
2	Y1 dan X2	1,962	458,34

7. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan dan tarikan pergerakan kendaraan pengantar pada SMAN 16 dan SMP 39 Surabaya yaitu pada mobil pengantar dan sepeda motor pengantar adalah jumlah siswa
2. Model terbaik untuk meramalkan bangkitan dan tarikan untuk kendaraan sepeda motor siswa dan guru di SMPN 39 Surabaya dan SMAN 16 Surabaya adalah $Y =$

$190,35 + 24,390(x)$ dimana setiap 434,25 siswa atau guru ada 1 siswa atau guru yang diantar menggunakan kendaraan mobil pengantar dan

$Y = 458,34 + 1,962(x)$ dimana setiap 460,302 siswa atau guru ada 1 siswa atau guru yang diantar menggunakan kendaraan sepeda motor pengantar.

Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya yang sejenis dengan penelitian ini sebaiknya melakukan yang lebih spesifik terhadap data yang dibutuhkan dalam perhitungan
2. Sebaiknya pilihan pertanyaan untuk variabel lebih teliti dan di koreksi lagi agar tidak ada kesalahan dalam memasukan variabel yang dapat berpengaruh terhadap permodelannya

8. DAFTAR PUSTAKA

- 1) Citto Pacama Fijrinia, (2017) “Permodelan Tarikan dan Distribusi Perjalanan Murid, Guru dan Karyawan Pada Gedung Sekolah Menengah Atas (SMA) Kompleks Di Kota Surabaya”, Universitas Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- 2) Fitria Rahmadani, (2015) “Analisa Permodelan Bangkitan Pergerakan Lalu lintas Pada Tata Guna Lahan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Padang” Universitas Bung Hatta
- 3) J. Suparto, M.A. (2008) “Statistika : Teori dan Aplikasi edisi ketujuh”
- 4) Rumanga, A. (2014) “Analisis Model Bangkitan Tararikan Kendaraan Pada Sekolah Swasta Di Zona Pingiran Kota Di Kota Makasar”, Universitas Hasanudin, Makasar
- 5) Tamin, O,Z.. (1997). “Percanaan dan Permodelan Transportasi”, edisi ke-2 Penerbit ITB Bandung. 2000
- 6) Yeldy Septomiko, (2014) “Permodelan Bangkitan dan Tarikan Pada Tata Guna Lahan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Palembang”, Universitas Sriwijaya