

PERMODELAN BANGKITAN TARIKAN PADA TATA GUNA LAHAN SEKOLAH MENENGAH ATAS SWASTA DI PALEMBANG

Yeldy Septomiko

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Korespondensi Penulis : YeldySeptomiko@rocketmail.com

ABSTRAK

The increasing of vehicle amount in urban area, especially in Palembang City causes traffic congestion in many streets at busy hour. This which happens in senior high school at open and close hour can be prevented if before deciding school location, the owner predicts trip generation in the land use. Based on trip generation analyzing of school land use, especially in senior high school, traffic management can be done to solve traffic congestion which will happen. Transport modeling is one method which is used to describe the relation between land use and transportation network by four steps modeling system. They are Trip Generation model, Trip Distribution model, Model split and Trip Assignment. In mathematic double linear regression which is used describes free (Y) and bond variable (X), with constant (a), and regression coefficient (b1,b2,...bn). The formulation of double regression is $Y = a + b1 X1 + b2 X2 \dots \dots + bn Xn$. Free variable includes student amount (X1), teacher amount (X2), school wide (X3), class amount (X4), class capacity (X5), class wide (X6), facility amount (X7), teacher's vehicle amount (X8), park area wide (X9). And bond variable includes taker vehicle amount (Y) and picker vehicle amount (Y). The best model to predict trip production for picker vehicles (private and public transport) are $Y = -239,699 + 0,089X_1 + 11,200X_4 + 10,829X_5$ with $R^2 = 0,931$. Private car, $Y = -287,673 + 0,121X_1 + 4,226X_4 + 10,294X_5$ with $R^2 = 0,864$. Motorcycle, $Y = 172,967 - 8,269X_2 + 0,170X_7 + 8,812X_9$ with $R^2 = 0,961$. Public transport, $Y = -382,344 - 0,356X_1 + 13,574X_4 + 10,269X_5$ with $R^2 = 0,905$.

Key Words : Trip Generation , Trip Production , Trip Attraction

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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. Sekolah Menengah Atas pada umumnya tidak memiliki tempat

parkir maupun tempat khusus untuk menurunkan penumpang. Hal ini menyebabkan kendaraan pengantar siswa dan kendaraan menjemput siswa berhenti atau parkir di badan jalan sehingga terjadi penurunan kapasitas jalan raya. Akibatnya pada saat volume lalu lintas yang melalui jalan tersebut meningkat, terjadi kemacetan lalu lintas.

Kemacetan Lalu lintas yang terjadi di Sekolah Menengah Atas pada jam masuk sekolah dan pulang sekolah dapat dicegah apabila sebelum menentukan lokasi sekolah, pihak pemilik sekolah terlebih dahulu memperkirakan bangkitan dan tarikan pergerakan lalu lintas pada tata guna lahan. Dengan mengetahui besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan lalu lintas, dapat dipersiapkan dan direncanakan geometri ruas jalan pada kawasan sekolah tersebut.

Bangkitan dan tarikan lalu lintas tata guna lahan, khususnya pada kawasan pendidikan, di kota Palembang merupakan salah satu permasalahan yang sering menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas pada waktu - waktu sibuk pada pagi hari dan siang hari. Untuk

mengatasi permasalahan kemacetan tersebut diperlukan suatu bangkitan dan tarikan pergerakan lalu lintas dengan cara dilakukan manajemen lalu lintas untuk mengatasi kemacetan lalu lintas yang mungkin terjadi

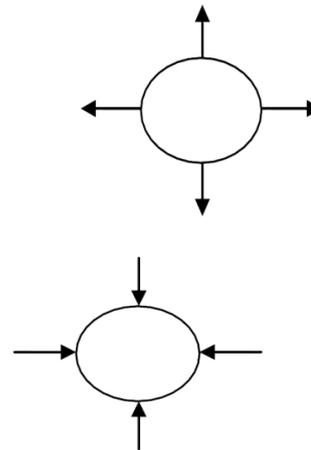
Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain:

- 1 Mengidentifikasi faktor - faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan pada Sekolah Menengah Atas di wilayah kota Palembang.
- 2 Menganalisa model bangkitan pergerakan kendaraan roda empat (mobil pribadi) dan sepeda motor pada Sekolah Menengah Atas di kota Palembang.
- 3 Menganalisa pengguna moda transportasi yang digunakan oleh pelajar.

2 TINJAUAN PUSTAKA

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). 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. Dalam prosenya, bangkitan perjalanan ini dianalisis secara terpisah menjadi 2 bagian, yaitu :

- a. Produksi Perjalanan (*Trip Production*)
Merupakan Banyaknya (jumlah) perjalanan/pergerakan yang dihasilkan oleh zona asal (perjalanan yang berasal), dengan lain pengertian merupakan perjalanan/pergerakan/ arus lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi tata guna lahan/zona/kawasan.
- b. Penarik Perjalanan (*Trip Attraction*)
Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan/pergerakan yang tertarik ke zona tujuan (perjalanan yang menuju), dengan lain pengertian merupakan perjalanan/pergerakan/ arus lalu lintas yang menuju atau datang ke suatu lokasi tata guna lahan/zona/kawasan.



Trip Production
Trip Attraction

Sumber: Wells (1975)

Gambar 2.3. Trip Production Dan Trip Attraction

3. METODOLOGI PENELITIAN

Suatu penelitian merupakan rangkaian proses yang kompleks maka dari itu, dibuatlah hipotesa agar penelitian ini dapat dilakukan dengan cermat dan efisien. Dengan tahapan awal yaitu dengan merumuskan masalah, studi literatur, metode pengumpulan data baik dengan pra-survey yaitu dengan pengumpulan data sekunder juga penentuan sampel, persiapan survei dan juga pelaksanaan survei. Berikut penjelasannya:

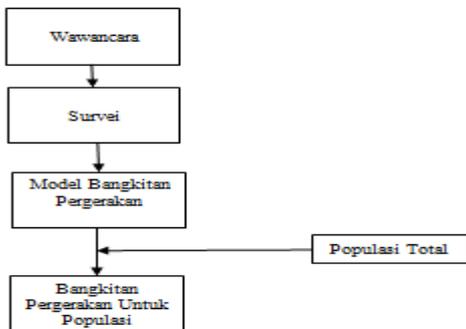
Setiap orang menginginkan aksesibilitas yang baik dan ini digunakan dalam beberapa model penentuan lokasi tata guna lahan di daerah perkotaan. Model yang terakhir dan banyak dikenal adalah model **Lowry (Lowry, 1964)**. Model ini mengasumsikan bahwa lokasi industri utama di daerah perkotaan harus ditentukan terlebih dahulu. Setelah itu, jumlah keluarga dapat diperkirakan dan lokasinya ditentukan berdasarkan aksesibilitas lokasi industri tersebut.

Jumlah sektor pelayanan kemudian dapat diperkirakan dari jumlah keluarga dan model tersebut, yang selanjutnya ditentukan lokasinya berdasarkan aksesibilitasnya terhadap lokasi perumahan. Dengan kata lain, dengan menentukan lokasi industri (lapangan kerja), lokasi lainnya (perumahan dan fasilitas pelayanan lainnya) dapat ditentukan oleh model dengan kriteria dasar aksesibilitas.

3.1. METODELOGI PENULISAN

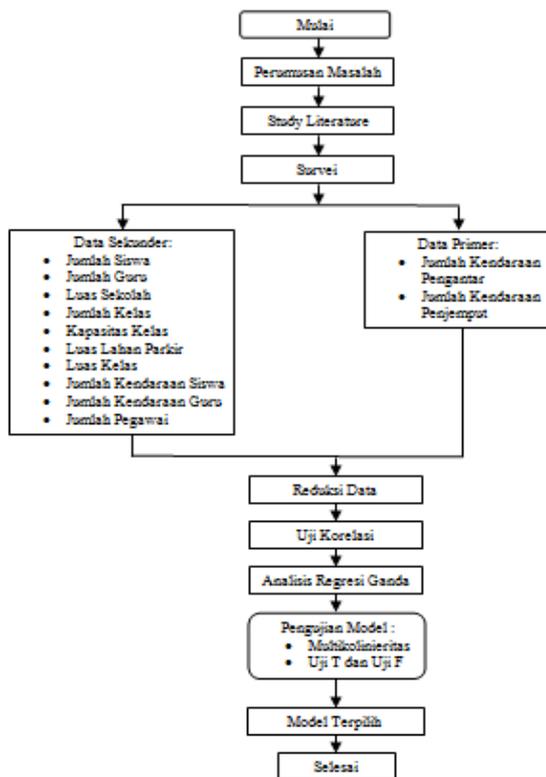
Secara keseluruhan rencana metodologi penulisan laporan tugas akhir ini dapat dilihat dalam bagan alir berikut.

Skema penelitian bangkitan pergerakan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metode Pelaksanaan Penelitian Bangkitan Pergerakan.

Bagan Alir Penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

Sebelum melakukan pengumpulan dan pengolahan data terdapat beberapa kegiatan yang terlebih dahulu harus dilakukan antara lain:

1. Penentuan lokasi survey

.Dalam menunjang informasi yang dibutuhkan dalam studi ini, maka akan dilakukan pengumpulan data, baik data primer maupun data sekunder.

a. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer adalah data yang didapat dari pengamatan secara langsung di lapangan atau langsung dari sumbernya, berupa:

- 1) Perhitungan jumlah kendaraan yang berhenti di dalam daerah pengamatan dan menurunkan siswa sekolah.
- 2) Waktu kedatangan kendaraan, yaitu waktu saat kendaraan berhenti di daerah pengamatan.

b. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder atau data sekolah yang mempunyai kaitan langsung dengan variabel - variabel penelitian yang berkaitan dengan kondisi fisik sekolah yang bersangkutan,

- c. Perbandingan antara data sekunder yang berpengaruh dalam pengolahan data,
2. Pembuatan kuisioner, berdasarkan variabel - variabel penelitian yang diamati dan deskripsi hasil penelitian.

Adapun beberapa pertanyaan terstruktur dalam kuisioner sebagai berikut:

1) Karakteristik Sekolah

Karakteristik ini mengidentifikasi mengenai data di dalam lingkungan sekolah.

2) Karakteristik Perjalanan berdasarkan moda angkutan

Data ini diperlukan untuk mendapatkan karakteristik perjalanan dari responden mengenai jenis moda angkutan penumpang yang digunakan.

3. Persiapan Survei

Persiapan survei merupakan salah satu cara untuk mendapatkan data primer, data langsung yang didapat di lapangan dengan hasil yang dapat diolah, dalam hal ini dilakukan survei pendataan di sekolah - sekolah.

Untuk menunjang keberhasilan petugas survei (*surveyor*) dalam pengumpulan data, diperlukan beberapa peralatan, antara lain:

- a. Alamat sekolah dimana surveyor melakukan survei
- b. Peralatan tulis.
- c. *Camera digital*
- d. Jam tangan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survey pada sepuluh sekolah menengah pertama negeri di Palembang menunjukkan jumlah trip attraction dan production seperti pada tabel1

Tabel1. Kendaraan Pengantar dan Penjemput

Nama Sekolah	Jumlah Kendaraan Pengantar (buah)	Jumlah Kendaraan Pengantar (mobil)	Jumlah Kendaraan Pengantar (motor)	Jumlah Kendaraan Pengantar (angkutan umum)
SMA Xaverius I	926	337	516	73
SMA Xaverius III	693	258	391	44
SMA Kusuma Bangsa	459	73	386	0
SMA Indo Global Mandiri	145	71	162	12
SMA Muhammadiyah I	645	152	493	0
SMA Methodist I	702	198	472	32
SMA Arinda	1108	139	912	57

Data sekunder didapat melalui pihak instansi sekolah seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Data Sekunder

Nama Sekolah	Parameter (Variabel Penelitian)								
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
SMA Xaverius I	1426	82	79,71	41	40	65	2432	36	45
SMA Xaverius III	985	48	2719	24	45	150	56	8	47
SMA Kusuma Bangsa	509	76	9,426	18	30	75	552	17	79
SMA Indo Global Mandiri	325	43	1569	19	25	600	51	12	24
SMA Muhammadiyah I	1076	72	13,349	27	40	3000	56	13	58
SMA Methodist I	1093	61	17711	29	40	1314	56	12	55

Berdasarkan data pada Tabel 1 - 2, kemudian dilakukan analisis korelasi untuk mendapatkan faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan (*trip generation*)

Tabel 3. Korelasi faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan (*trip generation*)

Parameter (Variabel)	Uraian	Koefisien Korelasi (r)
X1	Jumlah Siswa	0,955
X2	Jumlah Guru	0,496
X3	Luas Sekolah	0,142
X4	Jumlah Kelas	0,802
X5	Kapasitas Kelas	0,775
X7	Luas Kelas	0,584
X8	Jumlah Fasilitas Pendukung	0,486
X9	Jumlah Kendaraan Guru	0,167

Setelah didapat nilai korelasi dimana nilai yang memenuhi syarat adalah r mendekati 1 atau -1 dan minimal adalah 0,5 atau -0,5. Nilai yang memenuhi syarat itulah yang menjadi faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan pada sekolah menengah pertama diPalembang.

Untuk mendapatkan model persamaan matematis yang dapat memperkirakan trip attraction dan trip production pada sekolah dasar secara signifikan. Kriteria dari suatu model persamaan matematis yang baik harus memenuhi syarat antara lain:

- 1) Nilai koefisien determinasi, $R^2 \approx 1$;
- 2) Nilai Significance Probability, P-value < 0,05; Jumlah variabel bebas yang digunakan relatif memadai;
- 3) Tanda (positif atau negatif) pada variabel bebas dapat diterima oleh logika;
- 4) Variabel bebas dalam persamaan regresi tidak berkorelasi satu sama lain (Pearson)

Pertama-tama mencari pemodelan untuk kendaraan pengantar. Dengan bantuan spss 17

didapatlah nilai R dan R^2 dimana nilai R^2 apabila mendekati 1 maka faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap bangkitan pergerakan

Tabel 4. Koefisien Determinan R^2

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,908 ^a	0,825	0,685	46,224

Tabel 5. Analisis Koefisien Persamaan Regresi Linier Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	327,800	118,308		2,771	0,039
Jumlah Siswa (X1)	0,160	0,096	0,389	1,663	0,157
Jumlah Guru (X2)	5,150	4,099	0,671	1,256	0,264
Jumlah Kelas (X4)	8,236	4,585	0,515	1,796	0,132
Jumlah Guru (X9)	4,555	2,125	0,925	2,143	0,085

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5 didapatkan pemodelan bangkitan (*trip attraction*) pada sekolah menengah pertama negeri dikota Palembang, adalah:

$$Y = 327,800 + 0,160X_1 + 5,150X_2 + 8,236X_4 + 4,555X_9, \dots (1)$$

Dimana:

- Y = Kendaraan Pengantar
- X1 = Jumlah Siswa (orang)
- X2 = Jumlah Guru (orang)
- X4 = Jumlah Kelas (buah)
- X9 = Jumlah Kendaraan Guru (buah)

Selanjutnya mencari pemodelan untuk kendaraan penjemput (*trip production*). Dengan bantuan spss 17 didapatkan nilai R dan R² dimana nilai R² apabila mendekati 1 maka faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap bangkitan pergerakan

Tabel 6. Koefesien Determinan R²

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,852 ^a	0,752	0,590	69,522

Tabel 7. Analisis Koefesien Persamaan Regresi Linier Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	160,081	175,790		0,914	0,039
Jumlah Siswa (X1)	0,282	0,141	0,519	1,998	0,093
Jumlah Kelas (X2)	4,867	5,085	0,481	0,957	0,375
Jumlah Kend.Guru (X9)	6,192	2,987	0,954	2,073	0,084

Berdasarkan Tabel 6 dan Tabel 7 didapatkan pemodelan bangkitan (*trip production*) pada sekolah menengah pertama negeri dikota Palembang, adalah:

$$Y = 169,081 + 0,282X_1 + 4,867X_2 + 6,162X_9, \dots (2)$$

Dimana:

- Y = Kendaraan Pengantar
- X1 = Jumlah Siswa (orang)
- X2 = Jumlah Guru (orang)
- X9 = Jumlah Kendaraan Guru (buah)

5. KESIMPULAN

Faktor-faktor yang mempengaruhi *Trip Generation* pergerakan pada SMA di kota Palembang untuk

kendaraan pengantar siswa memiliki kesamaan dengan *Trip Generation* kendaraan penjemput siswa yaitu pada mobil pribadi, motor dan angkutan umum adalah jumlah siswa dan kapasitas kelas. Moda mobil pribadi adalah kapasitas kelas. Moda motor adalah luas kelas. Dan moda angkutan umum adalah jumlah siswa, jumlah kelas, dan kapasitas kelas

Pada *trip attraction* didapat modelnya adalah $Y = 327,800 + 0,160X_1 + 5,150X_2 + 8,236X_4 + 4,555X_9$ dengan nilai R² adalah 0,825 sedangkan *trip production* adalah $Y = 169,081 + 0,282X_1 + 4,867X_2 + 6,162X_9$ dengan nilai R² adalah 0,752.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ir. Wirawan Jatmiko M.M , Rhapsalyani S.T M.Eng, atas bantuan dan masukannya dalam penelitian dan penyelesaian laporan tugas akhir.

6. DAFTAR PUSTAKA

- 1) Kamarwan, S. S., 1997, *Sistem Transportasi*, Gunadarma, Jakarta.
- 2) Miro, Fidel., 2005, *Perencanaan Transportasi Untuk Mahasiswa, Perencana dan Praktisi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- 3) Stopher., 1983 *Trip Generation by Cross-Classification: An Alternatif Methodologi. Transportation Forecasting: Analysis and Quantitative Methods*, New York.
- 4) Tamin, O. Z., 2000, *Perencanaan & Pemodelan Transportasi, edisi ke-2*, Penerbit ITB, Bandung.