

PEMODELAN TARIKAN LALU LINTAS PADA KANTOR PEMERINTAH DI KOTA PADANG

Ir. Titi Kurniati, MT, Indrico Syaputra, Ir. Hendra Gunawan, MT
Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Andalas

ABSTRAK

Pemodelan tarikan lalu lintas adalah suatu tahapan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang akan tertarik kepada suatu tata guna tanah atau zona. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model yang sesuai dan memperkirakan jumlah tarikan perjalanan pada kantor pemerintah di kota Padang. Tarikan perjalanan yang dimaksud adalah untuk mobil, sepeda motor dan orang.

Model tarikan yang dikembangkan didasarkan pada analisis regresi sederhana baik tunggal maupun multivariabel untuk kondisi tarikan jam puncak dan tarikan total per hari. Berdasarkan uji statistik, kemasukakalan tanda dan nilai R^2 pada tiap model yang disusun dapat disimpulkan bahwa variabel bebas luas bangunan merupakan variabel penjelas terbaik pada kondisi tarikan jam puncak.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perbedaan jenis aktivitas, secara hipotetis akan menarik perjalanan dengan karakteristik yang berbeda. Oleh sebab itu penelitian mengenai tingkat tarikan perjalanan pada berbagai jenis aktivitas menarik untuk dilakukan. Nilai tingkat tarikan perjalanan memiliki manfaat internal maupun eksternal. Secara internal nilai ini dapat dipergunakan untuk perencanaan prasarana parkir, sirkulasi dan akses. Sedangkan secara eksternal nilai ini dapat dipergunakan untuk perencanaan kapasitas jalan yang dibutuhkan. Salah satu jenis aktivitas yang memiliki tingkat tarikan perjalanan yang perlu diperhitungkan di Padang adalah aktivitas kantor pemerintah. Sebagai ibu kota Propinsi Sumatera Barat, Kota Padang merupakan pusat aktivitas sosial, ekonomi dan pemerintahan dari Propinsi tersebut.

1.2. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan model yang sesuai untuk tarikan lalu lintas, perkiraan besarnya serta jumlah tarikan lalu lintas (datang dan pergi) di kantor – kantor pemerintah di kotamadya Padang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

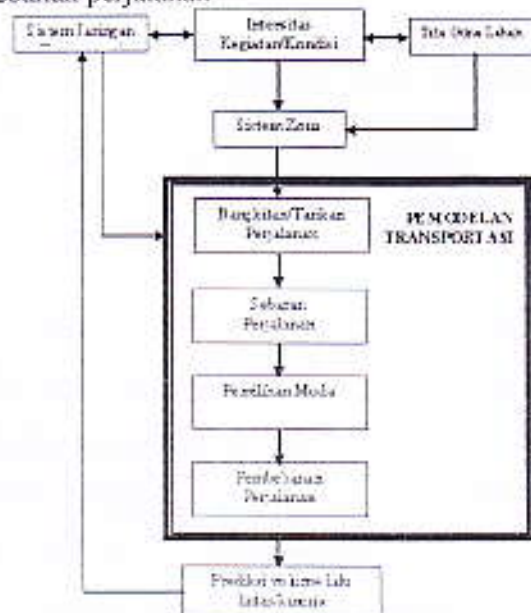
2.1 Pemodelan Transportasi Bertahap

Dalam suatu studi transportasi baik yang bersifat perencanaan, analisis dampak dari pembangunan suatu prasarana atau lainnya, umumnya melibatkan tahap peramalan/prediksi besarnya kebutuhan pergerakan. Tahap ini dapat dilakukan melalui metode pemodelan yang lebih dikenal dengan *pemodelan transportasi*.

Salah satu metode pemodelan transportasi yang banyak dilakukan adalah **pemodelan transportasi bertahap** (*sequential transportation modelling*). Pemodelan transportasi bertahap terdiri dari atas model-model yang saling berkaitan secara bertahap, dalam arti keluaran masing-masing model merupakan masukan bagi model yang berikutnya (Gambar 1).

Model transportasi bertahap terdiri atas :

1. Bangkitan lalu lintas
2. Sebaran pergerakan
3. Pemilihan moda angkutan.
4. Pembebanan perjalanan



Gambar 1: Pemodelan Transportasi Bertahap dalam Proses Peramalan Kebutuhan Transportasi

Tujuan dasar tahap bangkitan pergerakan adalah menghasilkan model hubungan yang mengaitkan tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona. Zona asal dan tujuan pergerakan biasanya menggunakan istilah *trip end*.

2.2. Tarikan Pergerakan

Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang persatuan waktu misalnya kendaraan/jam. Kita dapat menghitung jumlah orang atau kendaraan yang masuk atau keluar dari

suatu luas tanah tertentu dalam satu hari atau satu jam untuk mendapatkan bangkitan dan tarikan pergerakan.

Bangkitan dan tarikan lalu lintas tersebut tergantung kepada dua aspek tata guna lahan, yaitu jenis tata guna tanah dan jumlah aktifitas dan intensitas pada tata guna tanah tersebut.

Tujuan dasar tahap bangkitan dan tarikan pergerakan adalah menghasilkan model hubungan yang mengaitkan tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona. Zona asal dan tujuan pergerakan biasanya juga menggunakan istilah *trip end*.

Bangkitan pergerakan harus dianalisis secara terpisah dengan tarikan pergerakan. Jadi *tujuan akhir perencanaan tahapan bangkitan dan tarikan pergerakan adalah menaksir setepat mungkin bangkitan dan tarikan pergerakan pada masa sekarang, yang akan digunakan untuk meramalkan pergerakan pada masa mendatang.*

2.3. Formulasi Model

Model bangkitan/tarikan yang akan dikalibrasi pada studi ini adalah model matematis. Secara umum, model matematis untuk bangkitan/tarikan merupakan bentuk korelasi antara variabel tata guna lahan (sebagai variabel bebas) dengan besarnya bangkitan tarikan (sebagai variabel tak bebas).

Terdapat beberapa alternatif persamaan dan analisis matematis yang bisa digunakan untuk pemodelan bangkitan/tarikan, dan yang digunakan pada penelitian ini adalah model regresi.

Model ini dapat mengkorelasikan besarnya bangkitan/tarikan dengan lebih satu variabel sehingga diperoleh persamaan matematis yang parameternya diperoleh dari analisis regresi, selain itu juga dapat digambarkan dalam bentuk grafik.

Alternatif persamaan regresi yang bisa digunakan adalah sebagai berikut :

- $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots$ (linier)(1)

- $\text{Log}_e(Y) = a + b_1 \text{Log}_e(X_1) + b_2 \text{Log}_e(X_2) + \dots$ (logaritmik)(2)

Dengan:

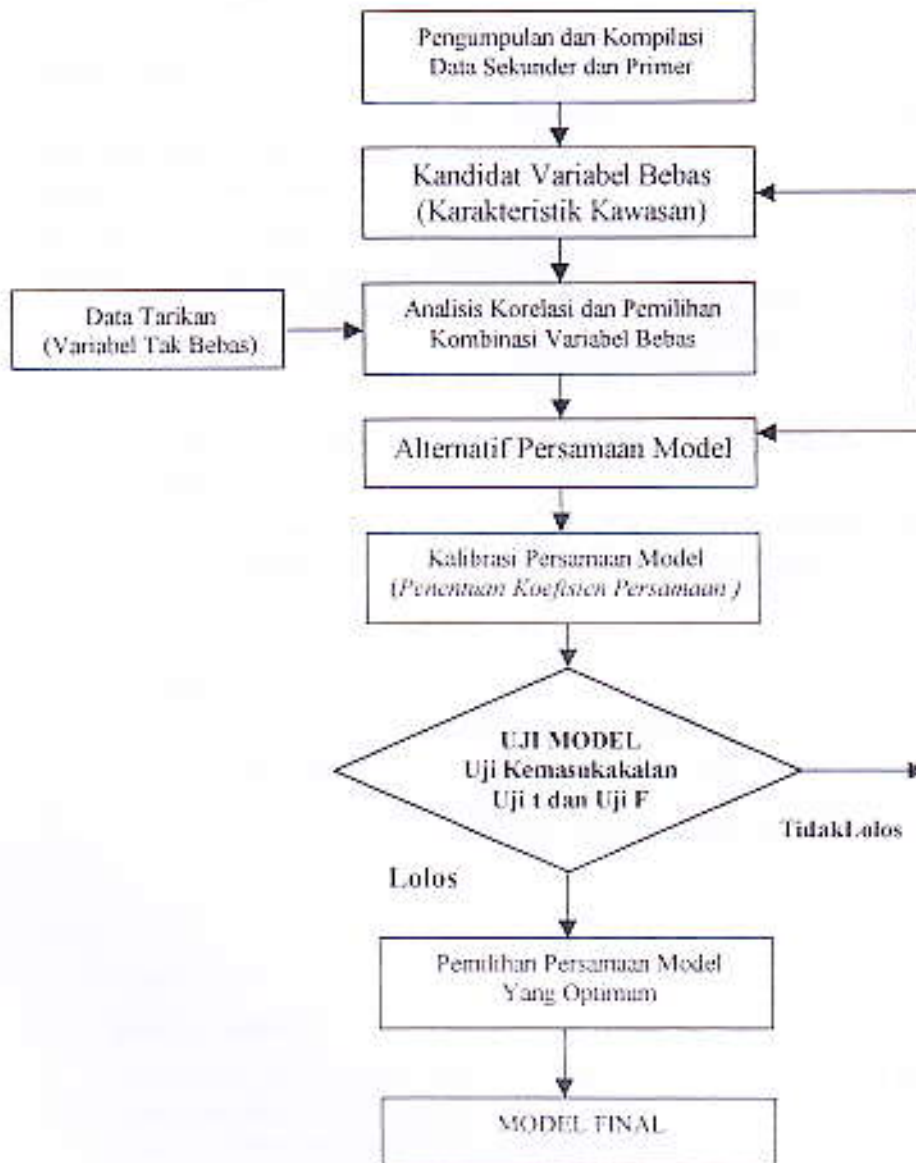
- Y : Variabel tak bebas (bangkitan/tarikan)
- X : Variabel bebas (karakteristik zona)
- a,b : Koefisien yang diperoleh dari kalibrasi menggunakan analisa regresi

Bentuk persamaan yang dipilih adalah yang menghasilkan tingkat korelasi yang optimal. Analisis regresi juga menghasilkan parameter-parameter yang dapat menggambarkan tingkat keandalan model yang diperoleh, sehingga model bangkitan/ tarikan yang diperoleh dapat dipergunakan secara lebih luas dibandingkan dengan model Trip Rate. Namun konsekuensinya adalah model regresi memerlukan data lebih banyak.

Sebagian besar persamaan regresi telah dikembangkan dengan menggunakan paket program analisis regresi bertahap (*stepwise*). Program analisis *stepwise* memungkinkan adanya analisis untuk menguji sejumlah besar peubah yang potensial. Pemodel kemudian akan memilih persamaan yang paling baik menggunakan kriteria statistik tertentu.

3. METODOLOGI

Bagan alir metoda pemodelan bangkitan tarikan dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar. 2 Bagan Alir Penurunan Model

3.1 Tata Guna Lahan Tinjauan

Guna lahan yang akan ditinjau untuk dimodelkan tarikan perjalanannya adalah kantor pemerintah di Kota Padang. Parameter dari kawasan perkantoran yang umum digunakan sebagai variabel bebas dalam model bangkitan/tarikan diantaranya :

- Jumlah Pegawai
- Luas Bangunan
- Luas Tanah

3.2. Metode Survey

Survey Primer.

Jenis survey primer yang dilakukan untuk mengumpulkan data bangkitan/tarikan dari suatu guna lahan tertentu adalah dengan *Survey Pencacahan Lalu Lintas*.

Merupakan pencacahan kendaraan menurut jenisnya. Adapun kendaraan yang dicacah dibagi menurut jenisnya sebagai berikut :

- **Mobil**, yang termasuk di dalamnya adalah kendaraan ringan seperti sedan, mini bus, jeep, mobil hantaran, pick up dan kendaraan van.
- **Bus**, yaitu kendaraan beroda empat atau lebih dengan kapasitas lebih dari 12 orang
- **Motor**, kendaraan bermotor roda dua, termasuk scooter dan motor hantaran.

Periode waktu pencacahan adalah perlimabelas menitan dengan total waktu pencacahan disesuaikan dengan jenis guna lahan tinjauan. Untuk kawasan kantor pemerintah waktu pencacahan dilakukan sepanjang jam kerja, yaitu dari pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB.

Survey Sekunder

Survey sekunder dilakukan dengan mendatangi masing-masing lokasi atau pengelola dari kawasan yang dipilih untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan. Data sekunder yang diperlukan untuk kantor pemerintah umumnya berada pada lokasinya. Survey sekunder untuk memperoleh data-data sebagai berikut :

- 1) Jumlah pegawai
- 2) Luas Bangunan
- 3) Luas Lantai

3.3. Lokasi Survey

Pemilihan lokasi survey tergantung dari ketersediaan data dan kemudahan dan kemampuan dalam melaksanakan survey lapangan.

Lokasi yang di survey adalah kantor pemerintah yaitu :

1. Kantor Bappeda Sumatera Barat
2. Kantor Walikota Padang.
3. Kantor DPRD Tingkat I Sumatera Barat.
4. Kantor Gubernur Propinsi Sumatera Barat

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer yang berasal dari hasil survey primer di masing-masing lokasi studi dan data sekunder berupa pengumpulan data yang sifatnya tulisan, laporan, maupun data-data lain berupa dokumen-dokumen yang sudah tersedia pada instansi terkait. Data yang diperoleh dari kedua survey tersebut dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 berikut :

Tabel 1 Jumlah tarikan kendaraan pada saat jam puncak

No	LOKASI	MASUK		
		Mobil	Motor	Orang
1	Kantor BAPPEDA	32	35	115
2	Kantor Wali Kota	137	131	538
3	Kantor DPRD Tk.1	87	39	249
4	Kantor Gubernur	178	200	619

Tabel 2 Jumlah tarikan kendaraan total perhari

No	LOKASI	MASUK		
		Mobil	Motor	Orang
1	Kantor BAPPEDA	133	104	360
2	Kantor Wali Kota	598	693	2261
3	Kantor DPRD Tk.1	284	144	897
4	Kantor Gubernur	580	419	1530

Tabel 3 Data Karakteristik Zona

No	LOKASI	Luas Tanah (m ²)	Luas Bangunan (m ²)	Jumlah Pegawai (orang)
1	Kantor BAPPEDA	2500	1950	112
2	Kantor Wali Kota	11969	4351	757
3	Kantor DPRD Tk.1	9440	2750	111
4	Kantor Gubernur	39768	6063.08	650

4.2. Analisis Korelasi

Perhitungan angka korelasi dilakukan dengan menggunakan program SPSS (Statistical Product Service Solution) versi 11.5 yaitu dengan mengkorelasikan masing-masing variabel terikat (data tarikan) dengan 3 variabel bebasnya (luas tanah, luas bangunan, jumlah pegawai).

Hasil dari perhitungan koefisien korelasi dapat disajikan dalam bentuk matriks korelasi pada Tabel 1 untuk kondisi tarikan pada jam puncak. Sedangkan matriks korelasi hasil perhitungan untuk kondisi tarikan total dalam satu hari dapat kita amati pada Tabel 2.

Tabel 1 Matriks Korelasi Kantor Pemerintah
Kondisi Tarikan Jam Puncak

Correlations

		jumlah mobil	jumlah sepeda motor	jumlah orang	luas tanah	luas bangunan	jumlah pegawai
jumlah mobil	Pearson Correlation	1	.976*	.993*	.873	.990*	.903
	Sig. (2-tailed)		.024	.007	.127	.010	.097
	N	4	4	4	4	4	4
jumlah sepeda motor	Pearson Correlation	.976*	1	.954*	.904	.987*	.880
	Sig. (2-tailed)	.024		.046	.096	.013	.118
	N	4	4	4	4	4	4
jumlah orang	Pearson Correlation	.993**	.954*	1	.811	.907*	.837
	Sig. (2-tailed)	.007	.046		.189	.003	.063
	N	4	4	4	4	4	4
luas tanah	Pearson Correlation	.873	.904	.811	1	.931	.607
	Sig. (2-tailed)	.127	.096	.189		.069	.393
	N	4	4	4	4	4	4
luas bangunan	Pearson Correlation	.990*	.987*	.907*	.931	1	.850
	Sig. (2-tailed)	.010	.013	.033	.069		.150
	N	4	4	4	4	4	4
jumlah pegawai	Pearson Correlation	.903	.880	.837	.607	.850	1
	Sig. (2-tailed)	.097	.118	.063	.393	.150	
	N	4	4	4	4	4	4

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

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

Tabel 2. Matriks Korelasi Kantor Pemerintah
Kondisi Tarikan Total Perhari

Correlations

		jumlah mobil	jumlah sepeda motor	jumlah orang	luas tanah	luas bangunan	jumlah pegawai
jumlah mobil	Pearson Correlation	1	.906	.942	.599	.938	.958*
	Sig. (2-tailed)		.064	.058	.301	.092	.042
	N	4	4	4	4	4	4
jumlah sepeda motor	Pearson Correlation	.906	1	.977*	.368	.678	.926*
	Sig. (2-tailed)	.064		.023	.634	.221	.045
	N	4	4	4	4	4	4
jumlah orang	Pearson Correlation	.942	.977*	1	.419	.716	.931
	Sig. (2-tailed)	.058	.023		.581	.264	.069
	N	4	4	4	4	4	4
luas tanah	Pearson Correlation	.599	.368	.419	1	.931	.607
	Sig. (2-tailed)	.301	.634	.581		.069	.393
	N	4	4	4	4	4	4
luas bangunan	Pearson Correlation	.938	.678	.716	.931	1	.850
	Sig. (2-tailed)	.092	.221	.264	.069		.150
	N	4	4	4	4	4	4
jumlah pegawai	Pearson Correlation	.958*	.926*	.931	.607	.850	1
	Sig. (2-tailed)	.042	.045	.069	.393	.150	
	N	4	4	4	4	4	4

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

Dari pertimbangan ini *hanya ada alternatif persamaan regresi dengan variabel tunggal. Baik untuk kondisi tarikan pada jam puncak ataupun kondisi tarikan total perhari.*

Adapun alternatif persamaan untuk kedua kondisi adalah sebagai berikut :

- Tarikan = f (Luas Tanah)
- Tarikan = f (Luas Bangunan)
- Tarikan = f (Jumlah Pegawai)

4.3. Model Akhir

Berdasarkan hasil kalibrasi dan analisis statistik serta kemasukan alternatif-alternatif persamaan yang telah teridentifikasi, maka dipilih alternatif persamaan yang paling baik (optimum) yang kriterianya adalah sebagai berikut :

- Lolos uji kemasukan (tanda aljabar koefisien-koefisiennya sesuai dengan hipotesa logis)
- Lolos tes statistik (nilai $T_{statistik}$ nya lebih besar dari T_{kritis} dan nilai $F_{statistik}$ nya lebih besar dari F_{kritis})
- Memiliki nilai koefisien determinasi (R^2) yang paling besar
- Variabel dalam persamaan model merupakan variabel yang umum serta praktis dalam pengumpulan datanya.

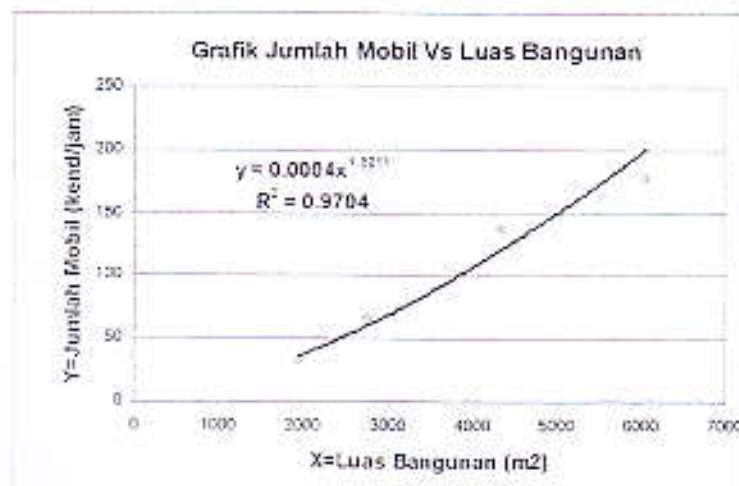
Persamaan model yang terpilih untuk suatu jenis kawasan dan pergerakan dapat lebih dari satu dengan pertimbangan keleluasaan aplikasi model. Sehingga terdapat beberapa alternatif persamaan model yang dalam penggunaannya disesuaikan dengan data yang tersedia.

4.3.1. Model Akhir Kondisi Tarikan Jam Puncak

Dari 9 model alternatif terpilih untuk kondisi tarikan jam puncak diseleksi lagi menjadi 3 model akhir untuk melihat faktor tata guna lahan yang paling berpengaruh untuk masing-masing jenis tarikan. Kriteria pemilihan berdasarkan nilai R^2 paling tinggi. Dari analisis diketahui bahwa variabel Luas Bangunan adalah faktor yang paling berpengaruh pada masing-masing jenis tarikan pada jam puncak.

Berikut ini Gambar 3 sampai Gambar 5 merupakan persamaan-persamaan model akhir untuk tarikan kantor pemerintah di kota Padang kondisi tarikan jam puncak :

Model 1 :



Gambar 3
Grafik Hubungan Jumlah Mobil dengan Luas Bangunan

Model 2 :



Gambar 4
Grafik Hubungan Jumlah Sepeda Motor dengan Luas Bangunan

Model 3 :

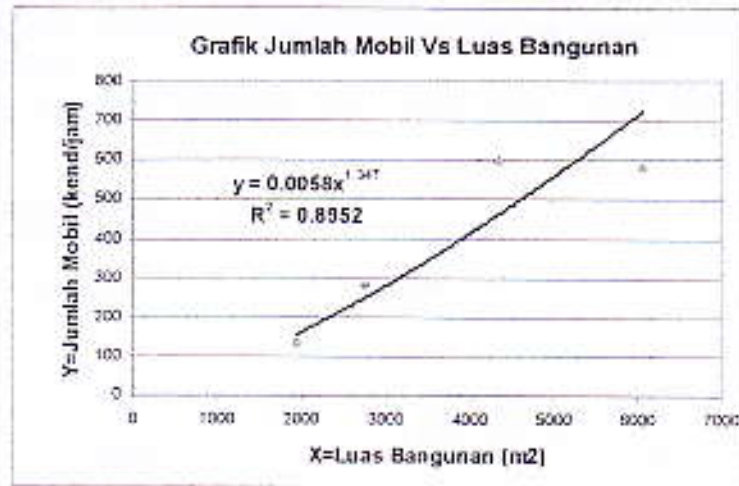


Gambar 5
Grafik Hubungan Jumlah Orang dengan Luas Bangunan

4.3.2. Model Akhir Kondisi Tarikan Total Perhari

Berikut ini Gambar 6 dan Gambar 7 merupakan persamaan-persamaan model akhir untuk tarikan kantor pemerintah di kota Padang kondisi tarikan total perhari

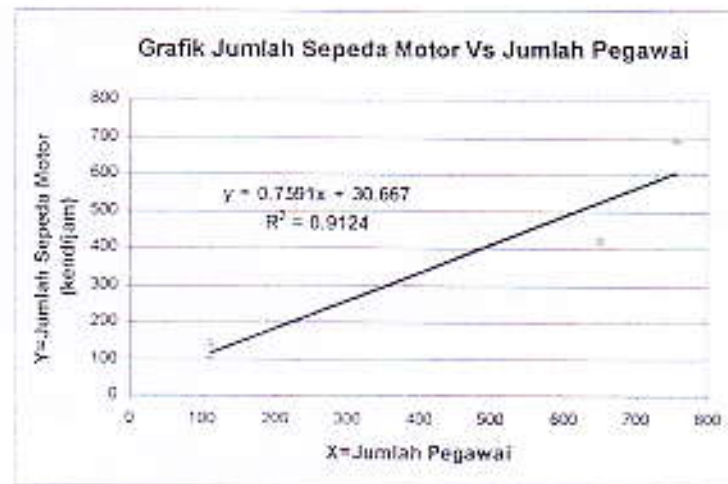
Model 1 :



Gambar 6

Grafik Hubungan Jumlah Mobil dengan Luas Bangunan

Model 2 :



Gambar 7

Grafik Hubungan Jumlah Sepeda Motor dengan Jumlah Pegawai

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

- Dari hasil analisis korelasi diketahui bahwa variabel Luas Tanah (LT), Luas Bangunan (LB) dan Jumlah Pegawai (JP) mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap tarikan perjalanan di kantor pemerintah di kota Padang, baik untuk tarikan pada kondisi jam puncak maupun untuk tarikan total perhari.
- Model Akhir yang diperoleh dapat diamati pada Tabel 4 dan Tabel 5 berikut :

**Tabel 4 MODEL AKHIR
TARIKAN JAM PUNCAK**

No	Model	Type	R2
1	$JM=0.0004 \times LB^{1.6211}$	Power	0.9704
2	$JSM=13.163e^{0.0005 \times LB}$	Eksponensial	0.9457
3	$JC=0.0014 \times LB^{1.5107}$	Power	0.9481

**Tabel 5 MODEL AKHIR
TARIKAN TOTAL PERHARI**

No	Model	Type	R2
1	$JM=0.0058 \times LB^{1.247}$	Power	0.895
2	$JSM=0.759 JP + 30.66$	Linier	0.912

5.2. Saran

- Untuk menghasilkan nilai-nilai tingkat tarikan perjalanan yang lebih dapat dipertanggungjawabkan, dibutuhkan sampel yang lebih banyak dan penyempurnaan metodologi.
- Sebaiknya proses regresi dilakukan kembali dengan menambah peubah yang ada supaya hasil regresi dapat lebih baik.

6. Daftar Pustaka

- Black, J. A., (1978), *"Urban Transport Planning : Theory and Practice"*, (Unpublished Textbook Draft) dalam Tamin, O. Z. (1997), *"Perencanaan dan Pemodelan Transportasi"*, Penerbit ITB, Bandung.
- LPM-ITB, (1999), *"Studi Standarisasi Bangkitan dan Tarikan Lalu Lintas di Zona Bandung Raya"*, Institut Teknologi Bandung.
- Morlok, Edward. K., (1991), *"Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi"*, Penerbit Erlangga, Jakarta.

- Putranto, Leksmono. S., (1999), "*Perbandingan Tarikan Perjalanan dan Efisiensi Parkir Gedung Perkantoran di Jakarta Barat dan Jakarta Pusat*", Simposium III FSTPT, ISBN No. 979-96241-0-x, Tanggal 15 November 2000, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Santoso, Singgih., (2000), "*Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik*", Penerbit PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Tamin, O. Z., (1997), "*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*", Penerbit ITB, Bandung.