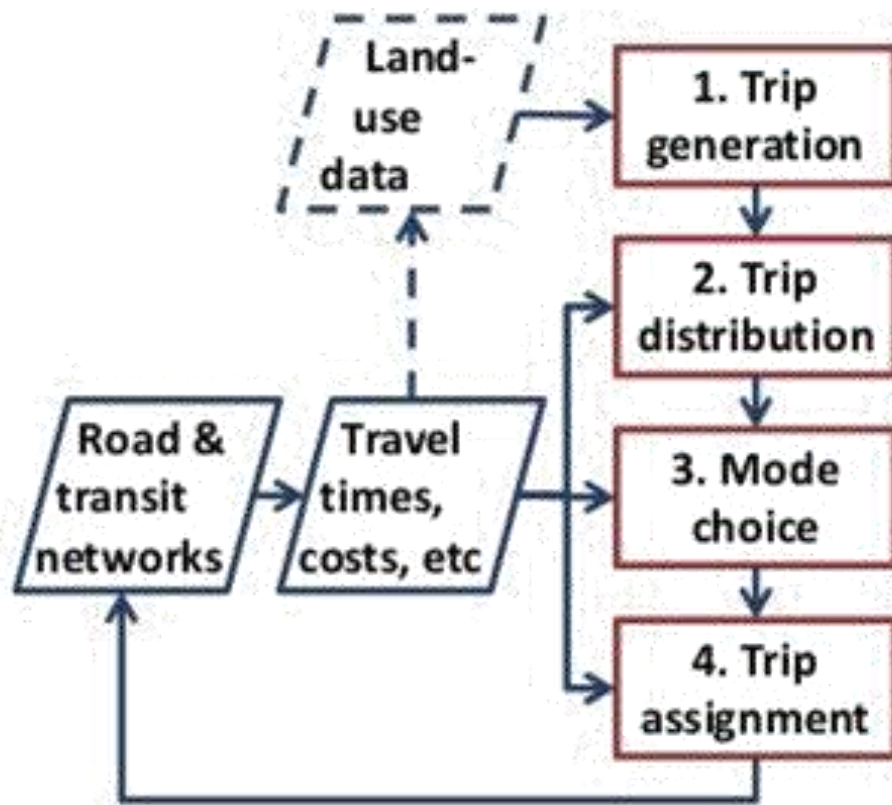




Model Empat Langkah ?

Four Step Model – Travel Demand Model

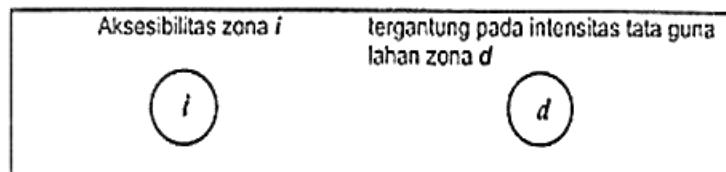
“Four-step” Travel Demand Model



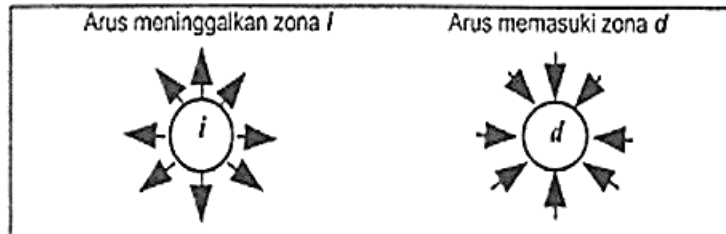
1. How many trips?
What purpose?
2. To where?
3. Which mode?
4. What route?

- **Trip-based**
- **Zonal geography**
- **Land use: exogenous!**

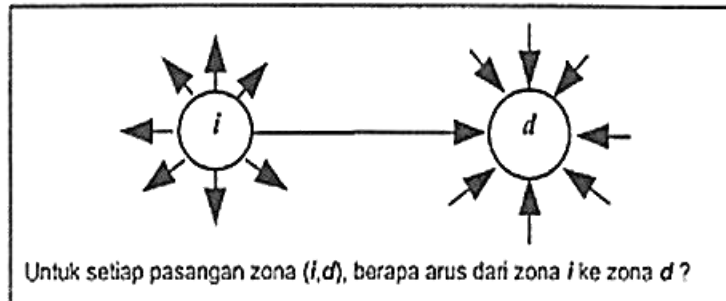
1 Aksesibilitas



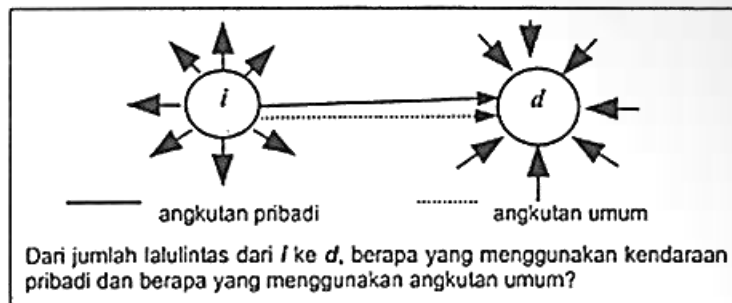
2 Bangkitan pergerakan



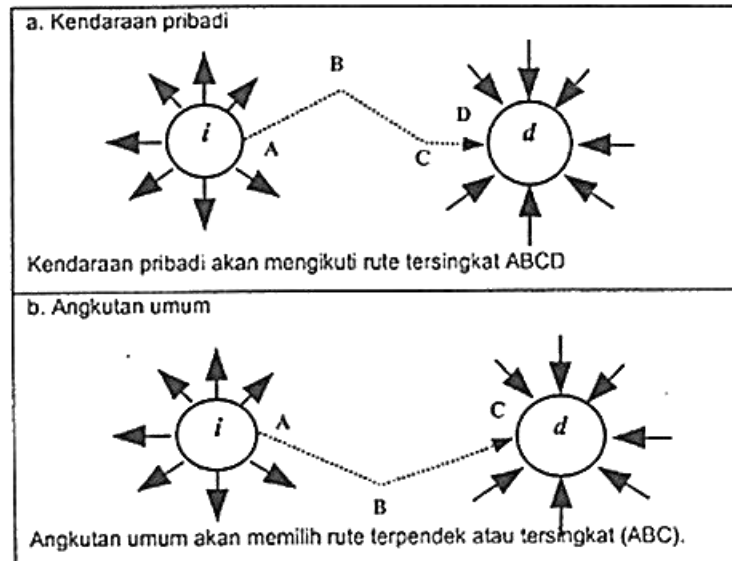
3 Sebaran pergerakan



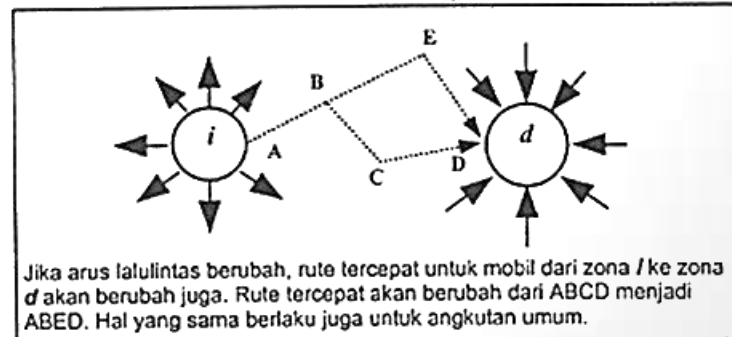
4 Pemilihan moda



5 Pemilihan rute



6 Arus lalu lintas pada Jaringan Jalan





Kuliah Pertemuan 4

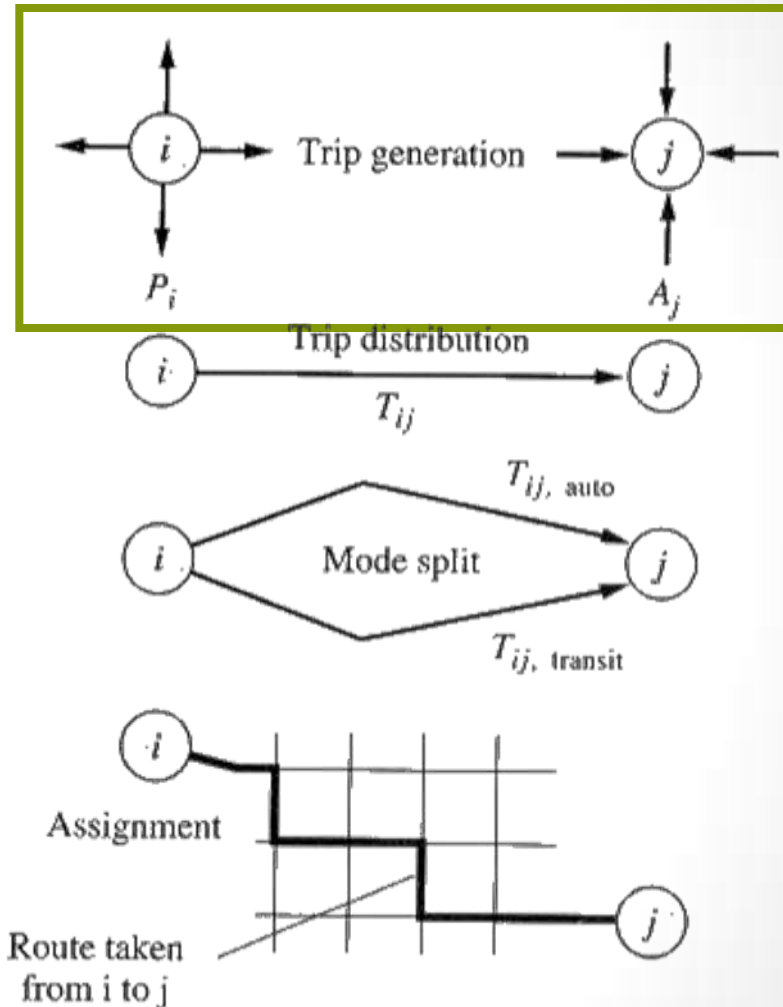
Trip Generation Model

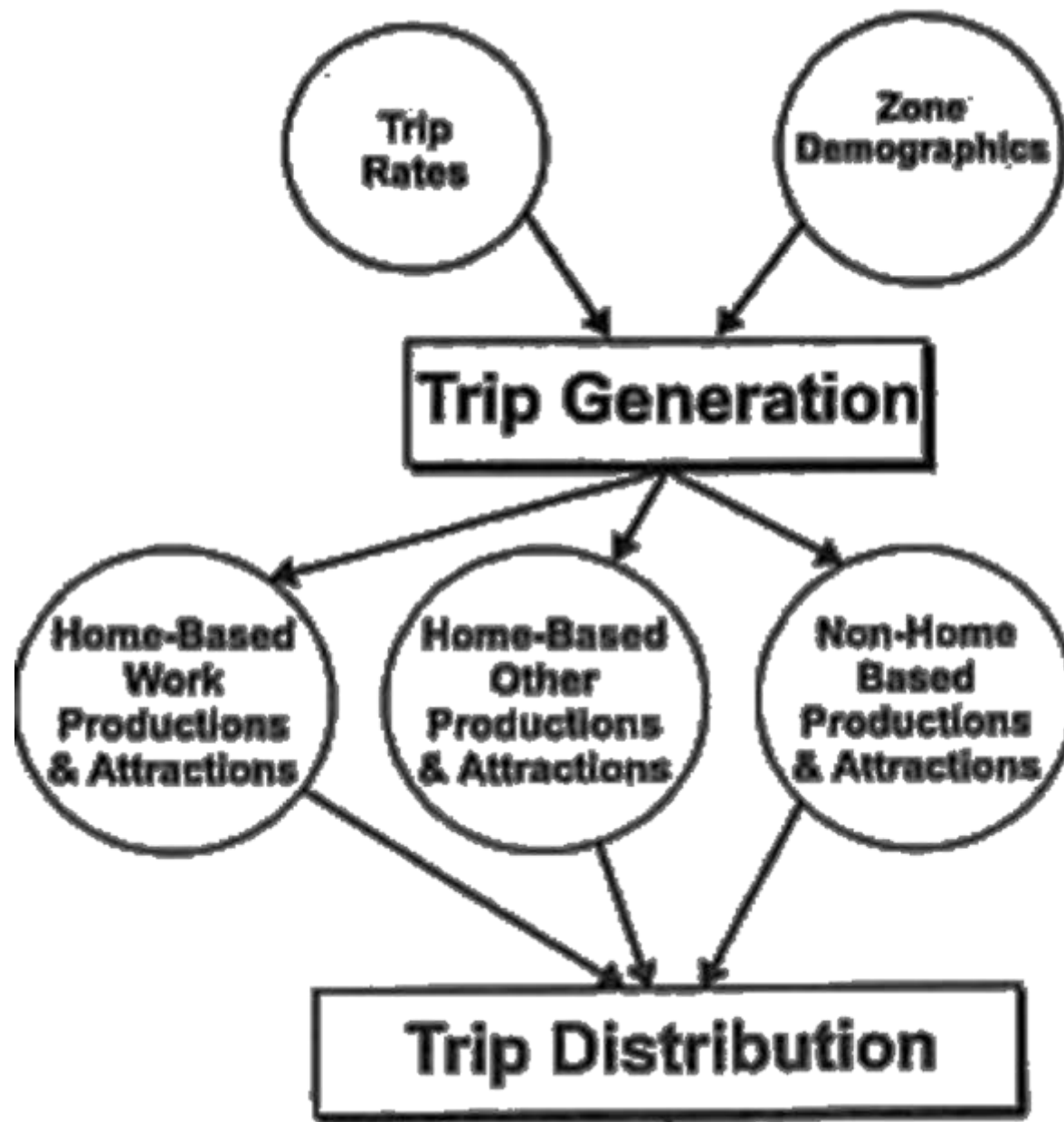
(Model Bangkitan Perjalanan)

Apakah bangkitan perjalanan (trip generation)?

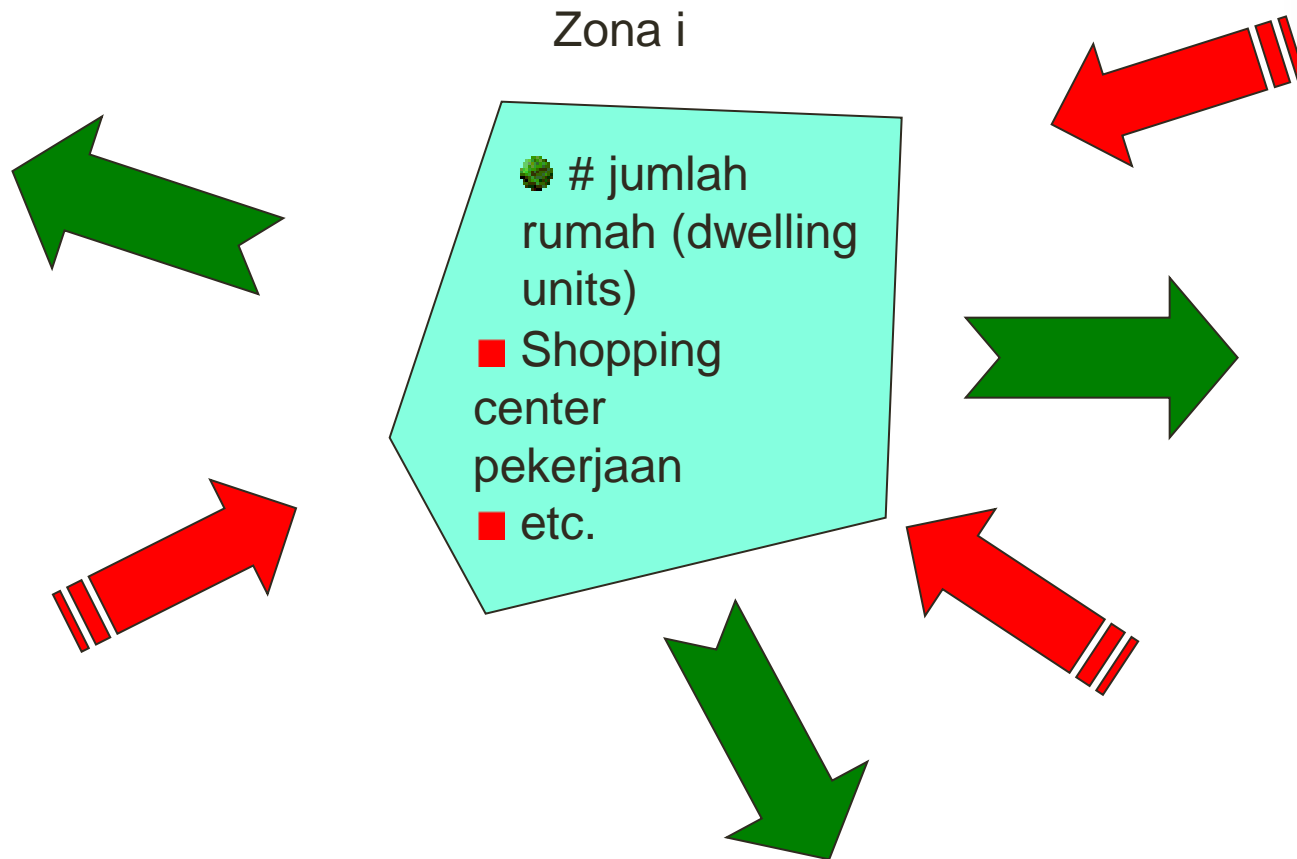
- suatu proses dimana aktivitas (manusia) dikonversikan dalam jumlah perjalanan.
- Dalam bangkitan perjalanan, perencana transportasi mengkuantifikasikan hubungan antara aktivitas (**urban activity**) dan perjalanan (**travel**).

It means both **trip productions** and **trip attractions**.





Suatu zona memproduksi (membangkitkan) dan menarik perjalanan:



Tergantung aktivitas yang ada dalam zona tersebut yang dapat membangkitkan dan menarik perjalanan.

Perencana transportasi harus mampu mengestimasi dengan tepat kedua jenis perjalanan ini.

Definisi “TRIP GENERATION”

Definisi dari pemodelan Bangkitan Perjalanan (Trip Generation Model) adalah suatu tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang dibangkitkan atau berasal dari suatu zona atau tata guna lahan (trip generation) dan jumlah pergerakan yang tertarik kepada suatu tata guna lahan (trip attraction).

Kata Kunci : bangkitan dan tarikan perjalanan, tata guna lahan, jumlah pergerakan

Definisi dalam “Kata Kunci” :

- **Perjalanan** : pergerakan satu arah dari zona asal (origin) ke zona tujuan (destination).
- Perjalanan berbasis rumah : pergerakan yang salah satunya atau kedua zona pergerakan adalah rumah (misalnya : perjalanan pelajar berangkat ke sekolah dari rumahnya)
- **Bangkitan perjalanan** : perjalanan yang dibangkitkan berbasis rumah atau berbasis bukan rumah (berbasis rumah: HBW, HBO, berbasis bukan rumah: NHB)
- **Tarikan perjalanan** : pergerakan yang mempunyai tempat tujuannya adalah rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan berbasis bukan rumah.
- **Tata guna lahan** : fungsi aktivitas yang menjadi dasari terjadinya pergerakan.

Faktor yang Berpengaruh dalam Bangkitan Perjalanan :

- ➡ Pola dan intensitas tata guna lahan dan perkembangannya di daerah studi.
- ➡ Karakteristik sosio-ekonomi populasi perilaku perjalanan di daerah studi.
- ➡ Kondisi dan kapabilitas sistem transportasi yang tersedia di daerah studi dan skema perkembangannya.

Pertimbangan dalam melakukan Pemodelan Bangkitan Perjalanan :

- Seberapa jauh penggunaan model dapat diaplikasikan (kesesuaian).
- Jenis model yang digunakan.
- Kebutuhan data apa yang diperlukan.
- Waktu pengumpulan data yang diperlukan.

Jenis Model Bangkitan dan Tarikan dikelompokkan menjadi :

1. Menurut **Zona Tinjauan**. Spesifikasi model tertumpu pada pengelompokan zona menjadi zona homogen dan heterogen.
2. Menurut **Zona Keluaran Model**. Beberapa alternatif output model menjadi fokusnya, misalnya : generation & trip ends, jenis kendaraan, smp, barang per satuan waktu, dll.
3. Menurut **Asal Perjalanan** (*home based & non home based*)
4. Menurut **Maksud Perjalanan** (*trip purpose*).
5. Menurut **Formulasi Model** (dan proses kalibrasinya).

Prinsip Model Estimasi Bangkitan Perjalanan

- Prinsip pemodelan adalah menghasilkan hubungan (fungsi) yang mengkaitkan tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang memasuki dan meninggalkan zona dengan definisi pergerakan sebagai:

a one way journey from an origin to a destination for a particular main purpose.

- Variabel utama = jumlah trip/perjalanan (trip/kendaraan/smp) yang dihasilkan pada selang waktu tertentu (per satuan waktu : jam, hari, bulan, tahun).

MODEL dalam Estimasi Bangkitan Perjalanan

- **Trip production** dianalisa secara terpisah dengan **trip attraction**.
- Tujuan membuat **model bangkitan** adalah untuk mengestimasi seakurat mungkin bangkitan lalu lintas sekarang yang digunakan untuk memprediksi di masa yang akan datang.
- Jenis model yang berkembang hingga saat ini adalah **model regresi**, **model kategori** dan **model trip-rate**.

Atribut Karakteristik Individu dalam Bangkitan Perjalanan :

Atribut Karakteristik Individu dalam Home Based Trip :

- Ukuran & Struktur Rumah Tangga
- Tingkat Pendapatan.
- Tingkat Kepemilikan Kendaraan.
- Nilai Lahan
- Kepadatan Daerah Pemukiman
- Aksesibilitas

Atribut Tata Guna Lahan dalam Tarikan Perjalanan :

Atribut Tata Guna Lahan (Attraction Trip):

- Kegiatan Industri
- Kegiatan Komersial
- Kegiatan Perkantoran
- Kegiatan Pertokoan
- Lapangan Pekerjaan
- Aksesibilitas
- Kegiatan pelayanan lainnya.

Atribut untuk Bangkitan dan Tarikan Pergerakan Barang :

Atribut Karakteristik Pergerakan Barang :

- Jumlah Lapangan Kerja.
- Jumlah Tempat Pemasaran.
- Luas Kawasan Industri.
- Total Daerah yang Ada.



MODEL REGRESI (Regression Model)

Pengertian “MODEL REGRESI”

- Model regresi dibentuk melalui serangkaian prosedur statistik yang digunakan untuk memprediksi bentuk fungsional dari model.
- Bentuk fungsional dinyatakan melalui suatu persamaan (*equation*) untuk menjelaskan:
variabel tak bebas (= jumlah perjalanan yang terbangkitkan/tertarik dari zona-zona perjalanan dlm wilayah studi),
variabel bebas (= karakteristik tata guna lahan atau atribut populasi yang ada dalam zona tersebut).

Pengertian “MODEL REGRESI”

- Variabel perlu diseleksi sehingga mendapatkan variabel bebas yang layak dan optimum. Penyeleksian variabel dilakukan dengan mengevaluasi beberapa besaran statistik (koefisien regresi variabel) yang diperoleh dengan menganalisis data-data di lapangan.
- Regresi yang biasa digunakan adalah regresi linier (jika hubungan fungsinya linier) dengan satu variabel bebas (*simple linear regression*) dan lebih dari satu variabel (*multi-linear regression*).

Keunggulan dan Kelemahan Model regresi (simple or multiple linear models):

1. Lebih mudah (dibandingkan metode lainnya) dan relatif tidak mahal (pembiayaan untuk analisis).
2. Korelasi dalam variabel bebas dapat menghasilkan masalah peramalan, jika berkorelasi, pilihkan variabel yang mempunyai nilai tertinggi terhadap variabel terikat. Metode analisis stepwise dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini.
3. Asumsi linieritas dan pengaruh tambahannya pada bangkitan perjalanan dapat menjadi keliru dalam analisis peramalan .
4. Persamaan “best fit” mungkin menghasilkan hasil yang berlawanan dengan asumsi.

Keunggulan dan Kelemahan Model regresi (simple or multiple linear models):

6. Dengan menggunakan rerata zona, variasi-variasi sosio-ekonomi yang penting dalam zona dapat menjadi tidak tepat dalam peramalan selanjutnya atau berubah menjadi konstan.
7. Nilai koefisien determinasi yang tinggi menjadi tidak berpengaruh jika uji t (hipotesisnya) rendah atau marginal.
8. Suatu persamaan regresi yang memiliki variabel bebas yang banyak tidak berarti persamaan tersebut adalah yang terlengkap/terbaik. → Pilihlah variabel bebas yang mempunyai nilai korelasi tertinggi terhadap variabel terikat dan nilai korelasi yang kecil terhadap variabel bebas lainnya.
9. Nyatakan atau nilai apakah koefisien-koefisien dalam persamaan regresi adalah logis atau tidak. Bangkitan perjalanan tidak pernah bernilai negatif dalam kenyataannya tidak peduli berapa besar nilai variabel bebasnya.

Input Data dalam Model Regresi

Bangkitan perjalanan dianalisa berdasarkan zona. Data tata guna tanah (variabel X), data *trip production* (P), dan data *trip attraction* (A).

Nomor Zona	Data Tata Guna Tanah					Data Hasil Survei		Data Hasil Model	
	X ₁	X ₂	X ₃	...	X _m	P	A	P	A
1
2
..									
n									

Persamaan “MODEL REGRESI”

Model Teoritis :

$$P = f(X_1, X_2, \dots, X_m) \text{ dan } A = f(X_1, X_2, \dots, X_m)$$

$$Y_{ei} = a + b_{1i} x_{1i} + b_{2i} x_{2i} + b_{3i} x_{3i} + \dots + b_{ni} x_{ni} + u_i$$

Y_{ei} = jumlah perjalanan yang diamati dari zona i ,

X_{ni} = besarnya variabel bebas ke- n yang diamati dari zona i ,

a = *konstanta* yang diamati dari zona i ,

b = *koefisien yang menyatakan efek*.

Persamaan Kurva Estimasi Regresi Linier Sederhana (dengan satu variabel bebas) :

Persamaan Umum :

$$Y = a + b X$$

dimana :

a = intersep kurva estimasi

b = slope kurva estimasi

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

$$a = \bar{Y} - b \bar{X}$$

Koefisien determinasi(R^2) :

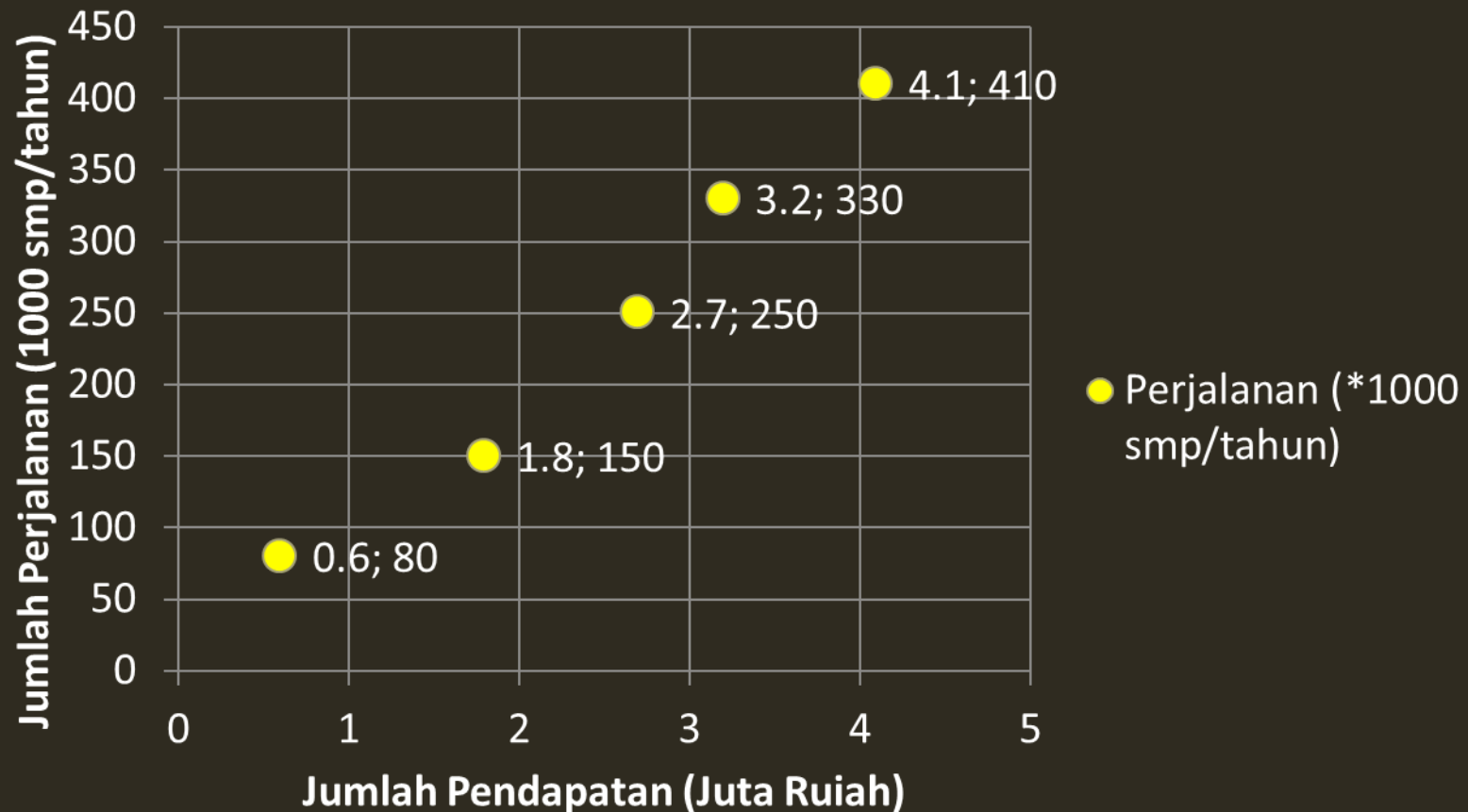
Nisbah diantara variasi terdefinisi
dengan variasi total. Batas limit 0 – 1.

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



Contoh Permasalahan :

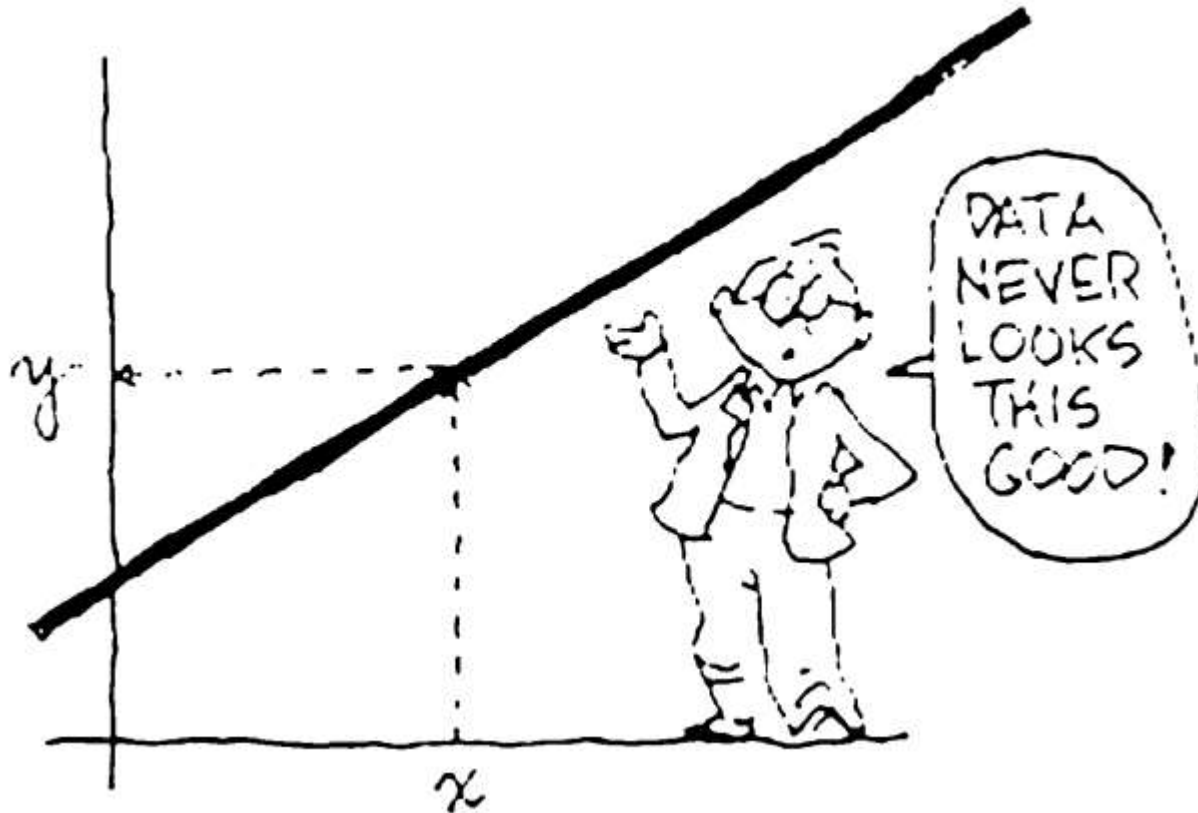
Apa yang bisa ANDA baca dari grafik ini?



Saya membaca ...

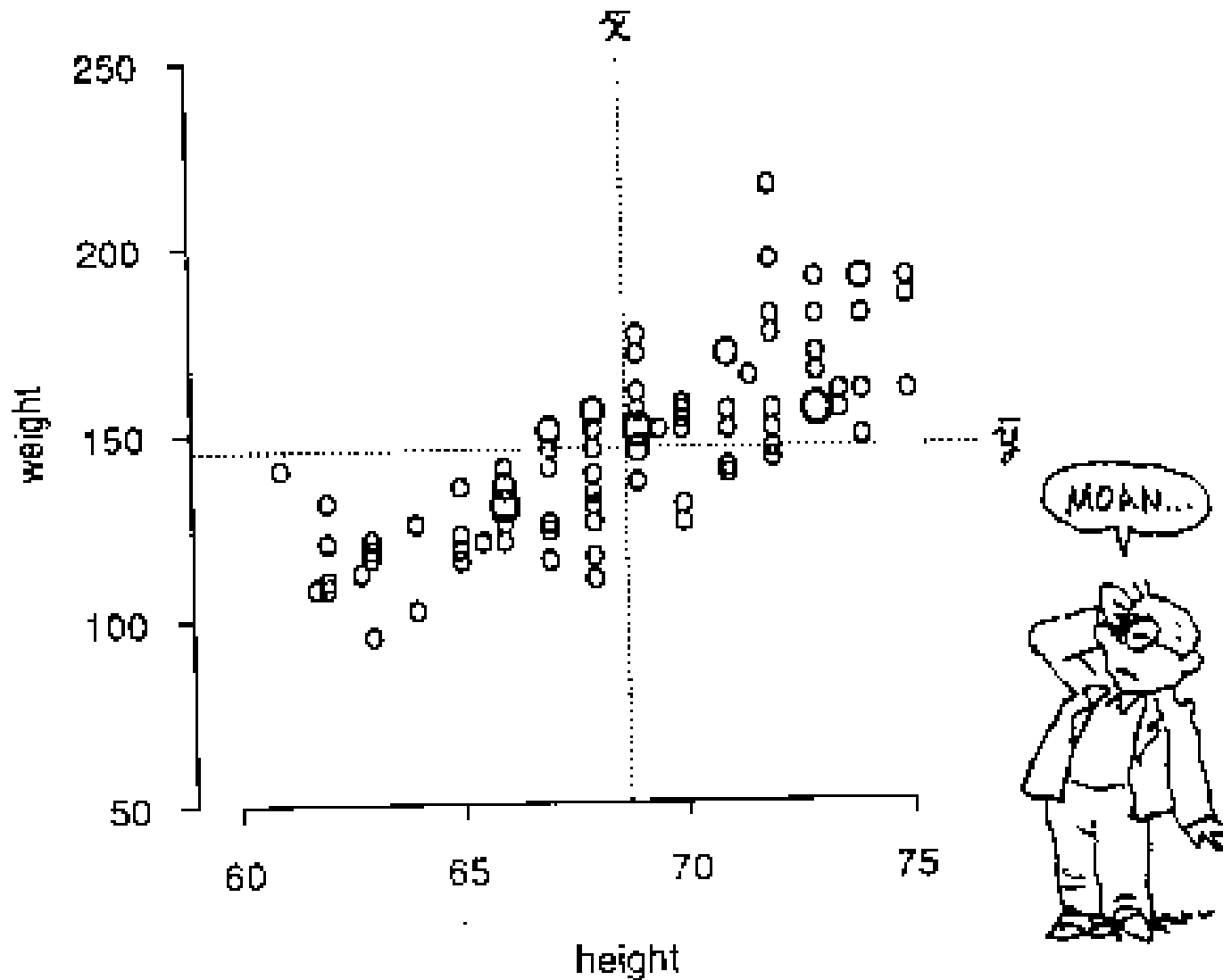
- Titik data
- Angka
- Garis Sumbu (Pendapatan dan Perjalanan)
- Apakah ada “Garis Hubungan” :
 - Ada potensi hubungan antara income dan trips (digambarkan secara matematika)
 - Membuat persamaan antara income dan trips (linier atau non linier)
 - Bagaimana hubungan antara income dan trips (kuat atau lemah, determinasi dan korelasi)

Regression Models:



So, what the real is ?

Regression Models:

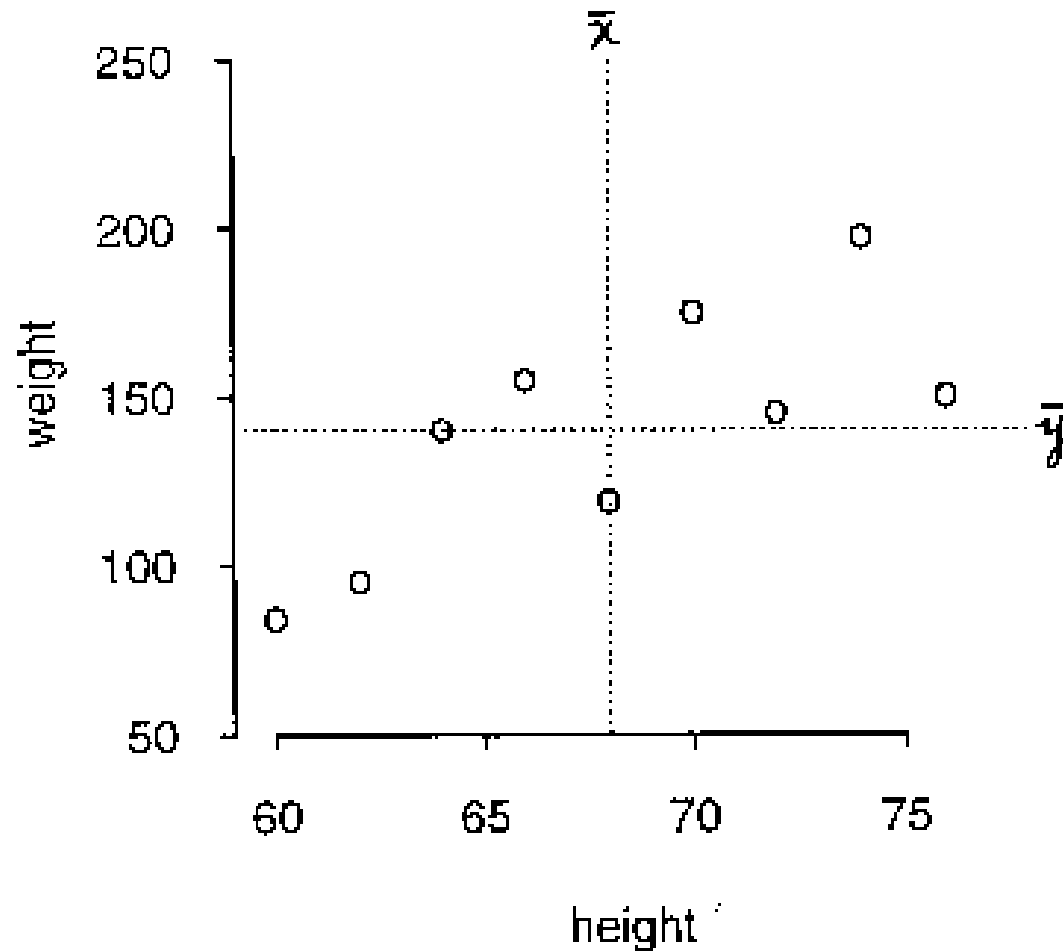


Regression Models:



Regression Models:

HEIGHT	WEIGHT
60	84
62	95
64	140
66	155
68	119
70	175
72	145
74	197
76	150



Regression Models:

FOR THE RIGGED DATA, HERE'S THE WHOLE COMPUTATION:

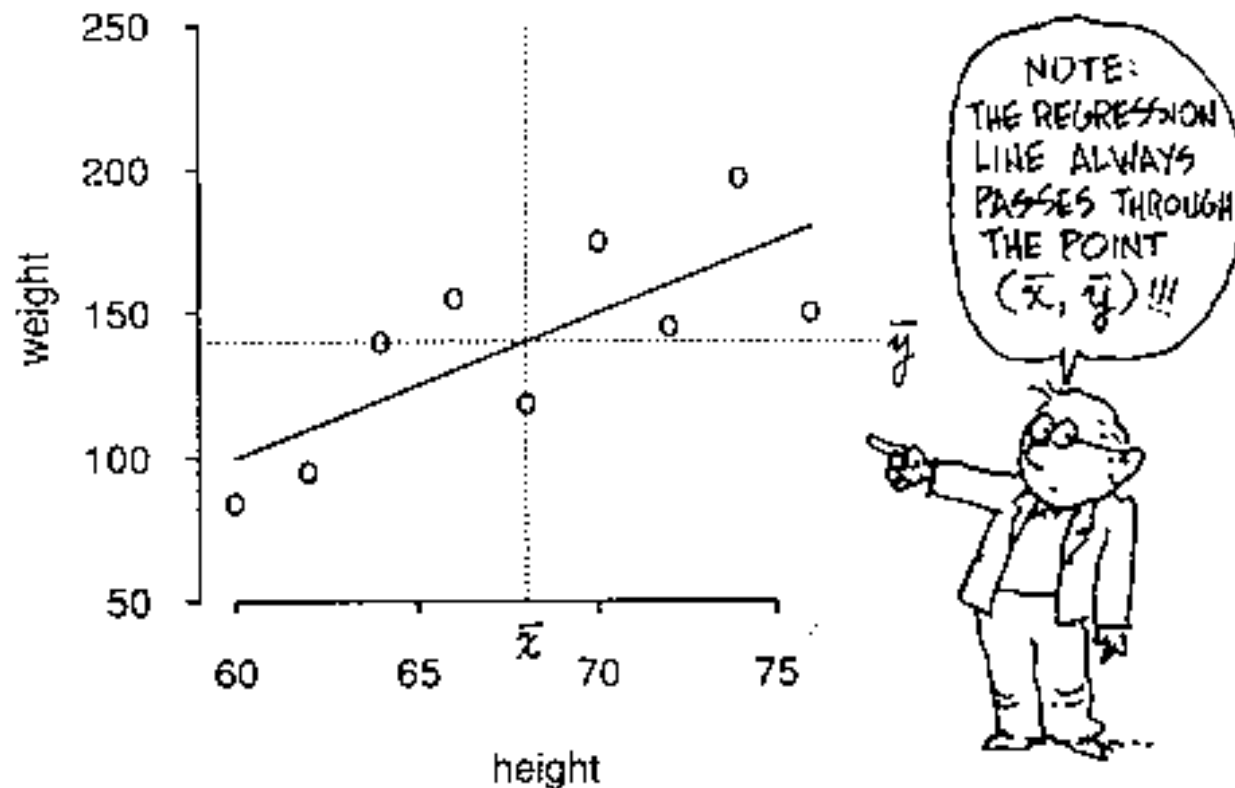
x_i	y_i	$(x_i - \bar{x})$	$(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
60	84	-8	-56	64	3136	448
62	95	-6	-45	36	2025	270
64	140	-4	0	16	0	0
66	155	-2	15	4	225	-30
68	119	0	-21	0	441	0
70	175	2	35	4	1225	70
72	145	4	5	16	25	20
74	197	6	57	36	3249	342
76	150	8	10	64	100	80
SUM=612 1260		$SS_{xx} = 240$ $SS_{yy} = 10426$ $SS_{xy} = 1200$				
$\bar{x} = 68$ $\bar{y} = 140$						

Regression Models:

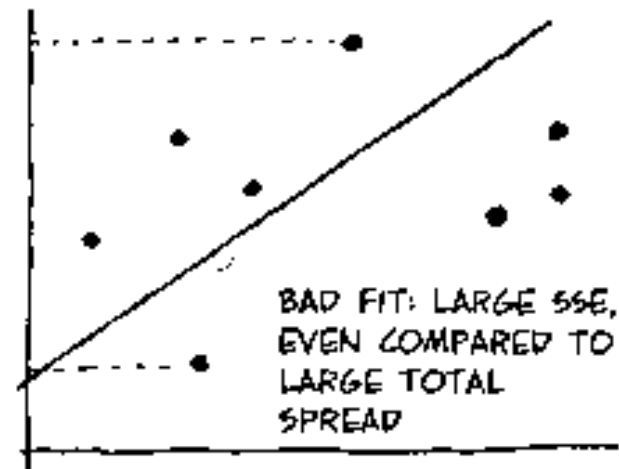
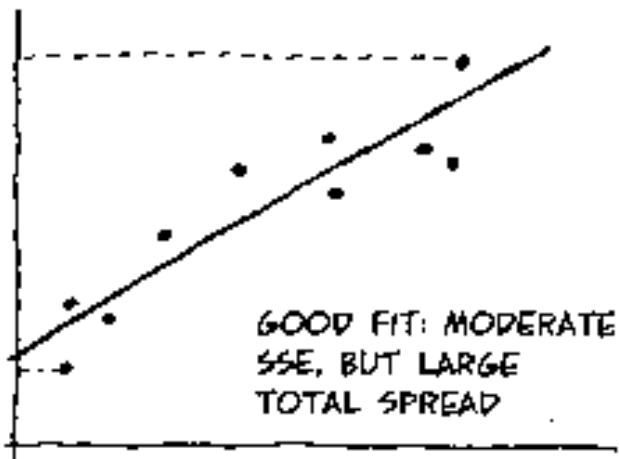
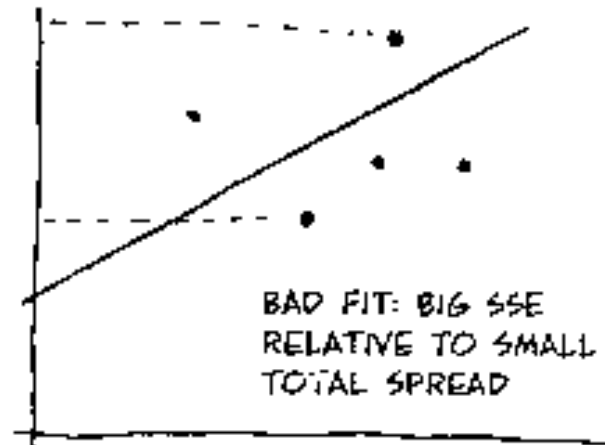
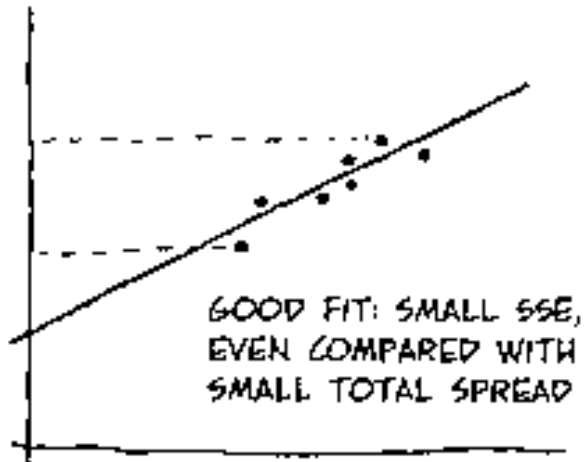
WHICH GIVES VALUES OF a AND b :

$$b = \frac{1200}{240} = 5 \quad a = \bar{y} - b\bar{x} = 140 - 5(68) = -200$$

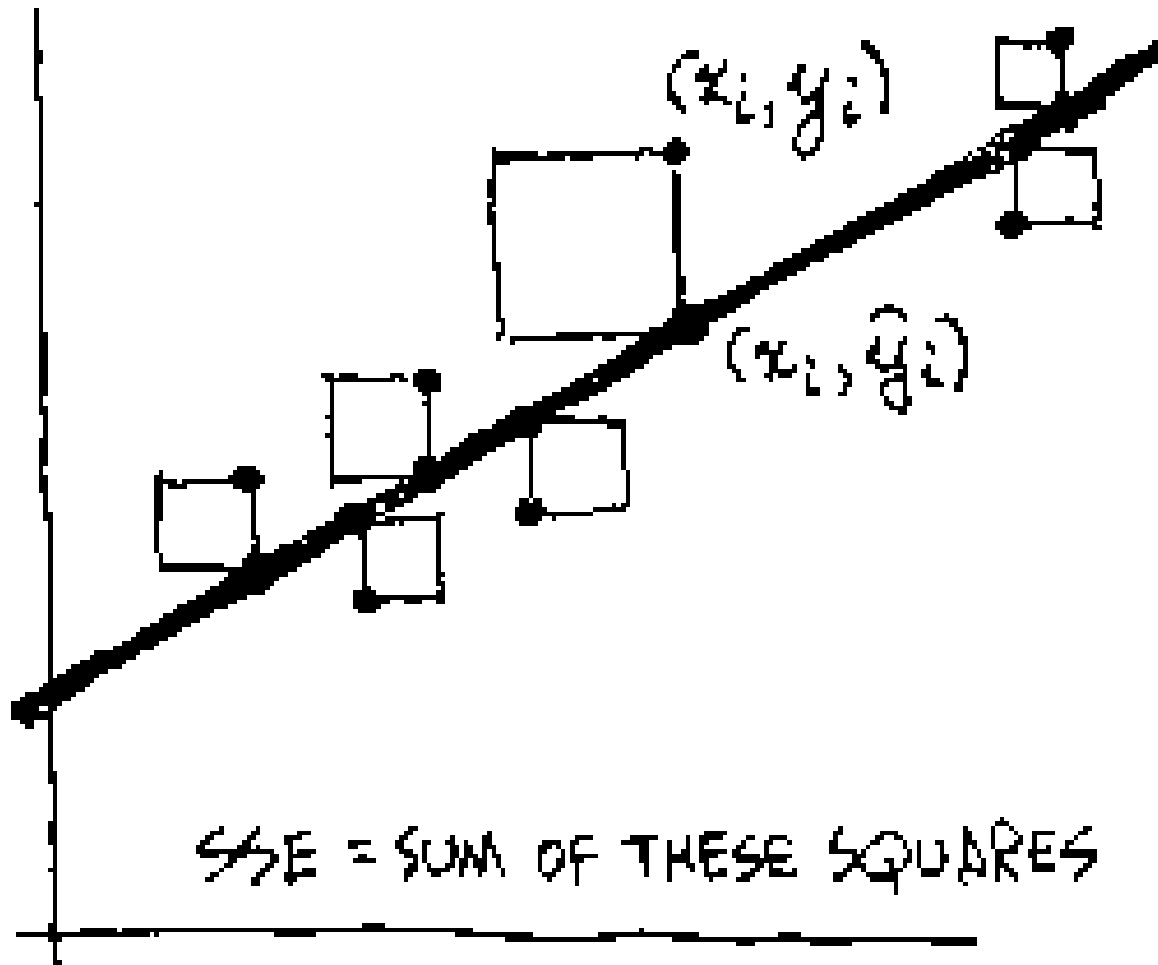
$$\text{so } y = -200 + 5x$$



Regression Models:



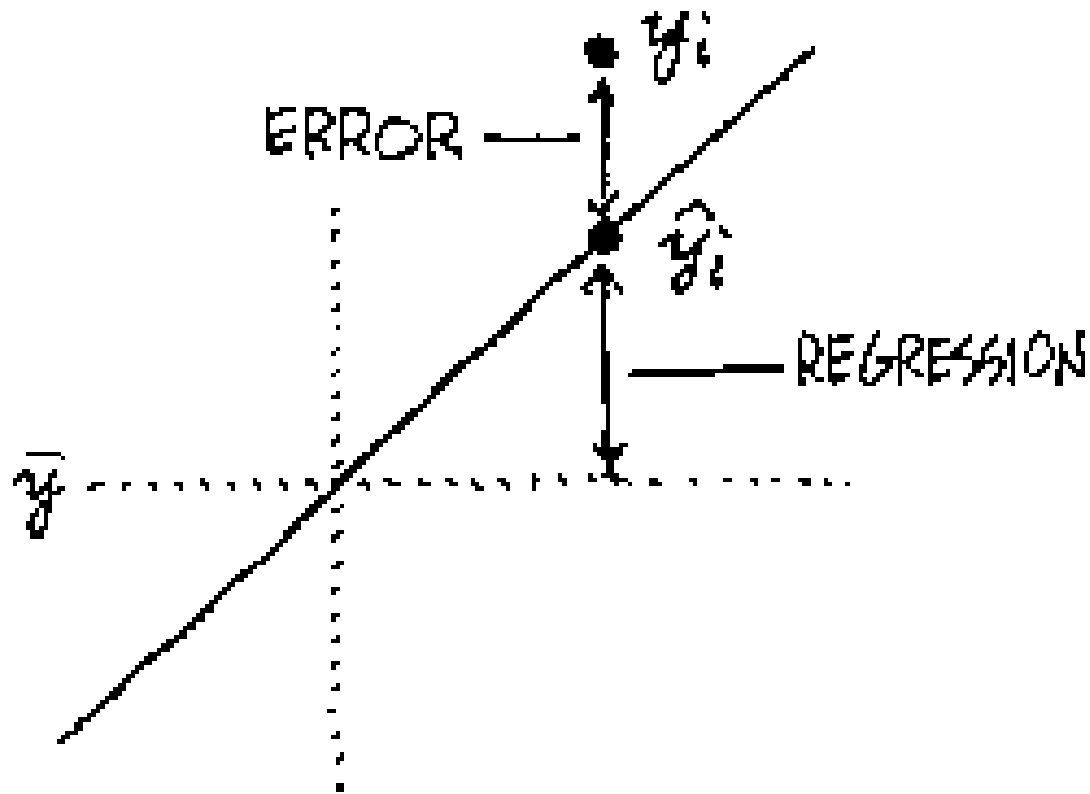
Regression Models:



Regression Models:



Regression Models:



Regression Models:

ANOVA table

SOURCE OF VARIABILITY	SUM OF SQUARES	VALUE FOR RIGGED DATA
REGRESSION	$SSR = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$	6000
ERROR	$SSE = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$	4426
TOTAL	$SS_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$	10,426

(BY THE WAY, IT IS NOT OBVIOUS THAT $SS_{yy} = SSR + SSE$ —BUT IT'S TRUE!) ANYWAY, HERE IS HOW THE REGRESSION AND ERROR SUMS OF SQUARES ARE CALCULATED FOR THE RIGGED DATA SET, WITH $\hat{y}_i = -200 + 5x_i$.

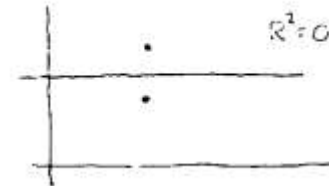
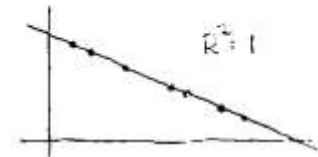
REGRESSION				ERROR	
x_i	y_i	\hat{y}_i	$(\hat{y}_i - \bar{y})$	$(\hat{y}_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \hat{y}_i)$
60	84	100	-40	1600	-16
62	95	110	-30	900	-15
64	140	120	-20	400	20
66	155	130	-10	100	25
68	119	140	0	0	-21
70	175	150	10	100	25
72	145	160	20	400	-15
74	197	170	30	900	27
76	150	180	40	1600	-30
$\bar{x} = 68 \quad \bar{y} = 140$			$SSR = 6000$		$SSE = 4426$

The squared correlation

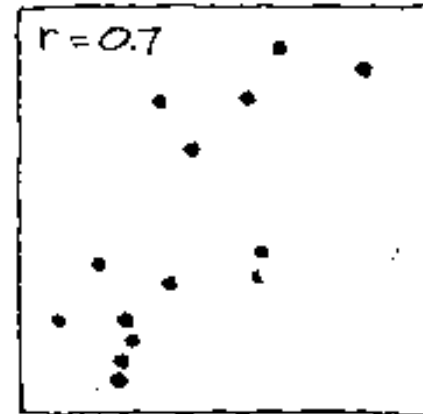
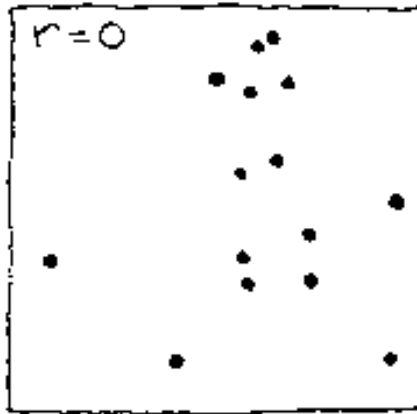
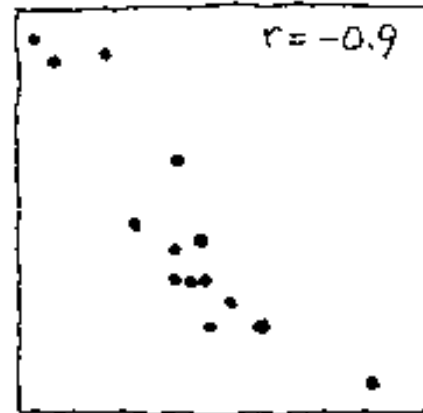
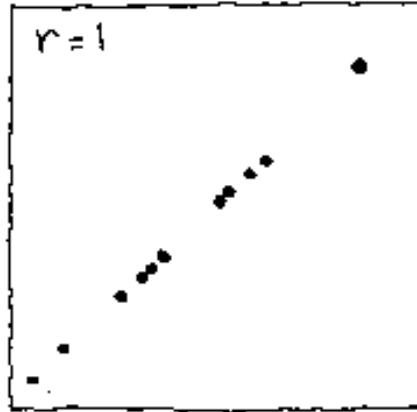
IS THE PROPORTION OF THE TOTAL SS_{yy} ACCOUNTED FOR BY THE REGRESSION:

$$R^2 = \frac{SSR}{SS_{yy}} = 1 - \frac{SSE}{SS_{yy}}$$

(BECAUSE $SSR = SS_{yy} - SSE$). R^2 IS ALWAYS LESS THAN 1. THE CLOSER IT IS TO 1, THE TIGHTER THE FIT OF THE CURVE. $R^2 = 1$ CORRESPONDS TO PERFECT FIT.



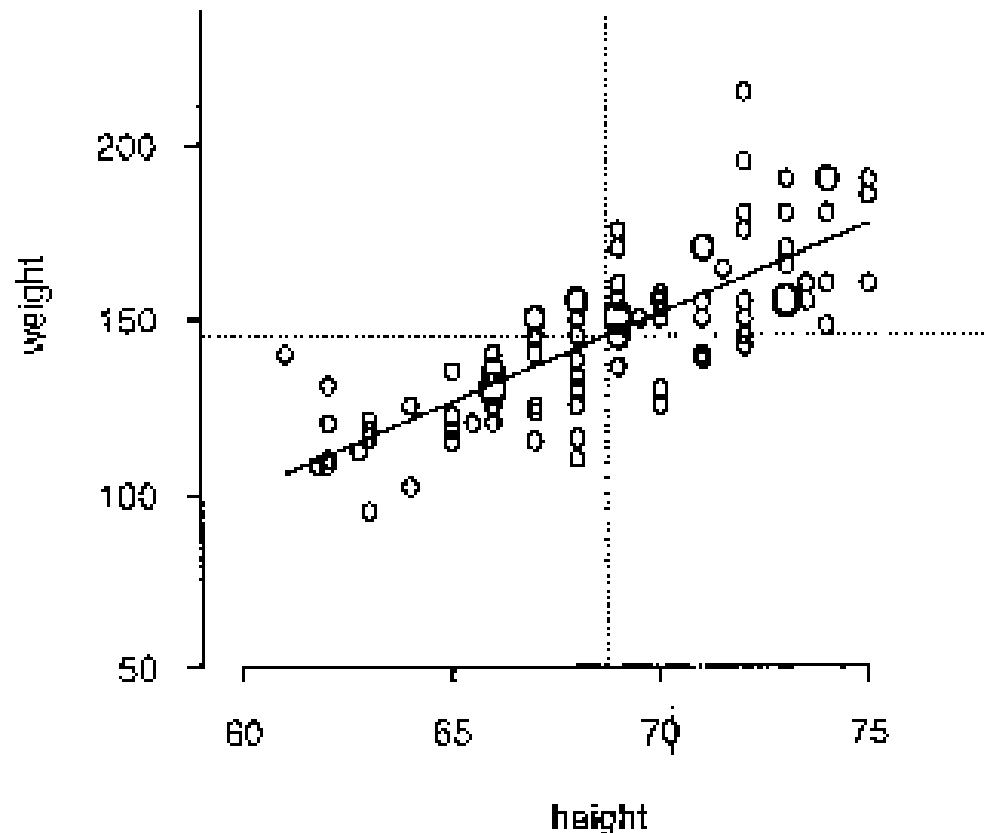
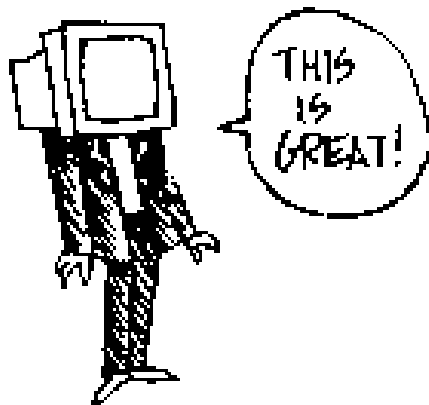
Regression Models:



Regression Models:

HERE IS THE
SCATTERPLOT WITH
THE FITTED
REGRESSION LINE.
THE CORRELATION
COEFFICIENT FOR THIS
DATA SET IS

$$r = +\sqrt{.616} = .78$$



Regression Models:

USING THE MINITAB STATISTICAL SOFTWARE SYSTEM, DEVELOPED AT PENN STATE, THE SINGLE COMMAND LOOKS LIKE THIS:

MTB > regress 'weight' on 1 independent variable 'height'

AND THE RESULTS ARE

The regression equation is

WEIGHT = - 200 + 5.00 height

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	-200.0	110.7	-1.81	0.114
height	5.000	1.623	3.08	0.018

s = 25.15 R-sq = 57.5% R-sq(adj) = 51.5%

Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	p
Regression	1	6000.0	6000.0	9.49	0.018
Error	7	4126.0	632.3		
Total	8	10426.0			

WHAT A LOAD OFF!



OH, JOY! THE
COMPUTER
AGREES WITH
US!



NOW LET'S DO IT TO THE REAL
DATA OF 92 STUDENTS:

MTB > regress 'weight' on 1 independent variable 'height'

AND THE RESULTS

The regression equation is
WEIGHT = - 204.74 + 5.09 HEIGHT

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constant	-204.74	29.16	-7.02	0.000
Height	5.0918	0.4237	12.02	0.000

s = 14.79 R-sq = 61.2% R-sq(adj) = 61.2%

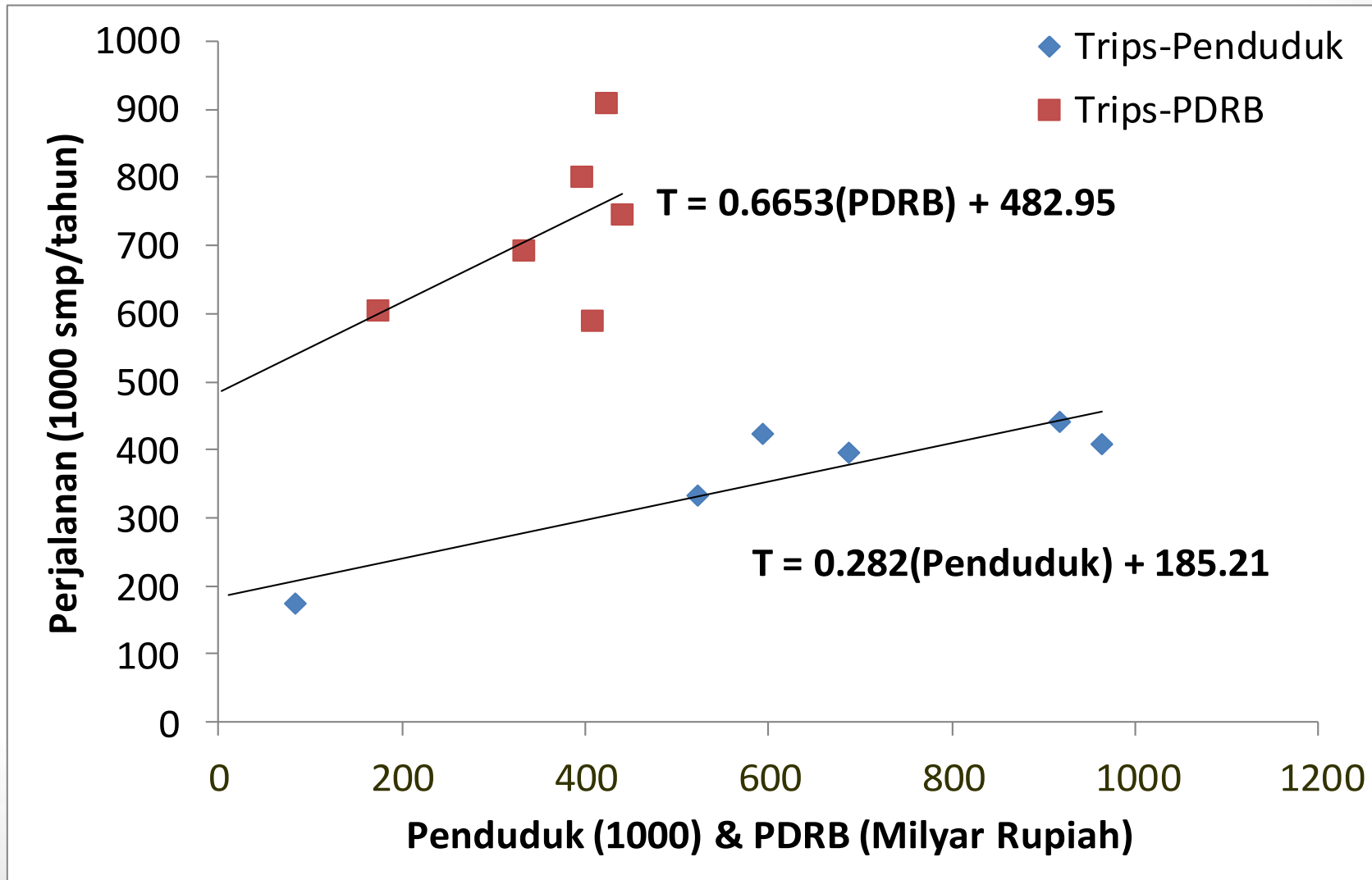
Analysis of Variance

SOURCE	DF	SS	MS	F	p
Regression	1	31592	31592	144.38	0.000
Error	90	19592	219		
Total	91	51284			

Contoh Analisis Regresi untuk Dua Variabel Bebas:

Zona (TAZ)	Perjalanan (Trips) *1000 smp/tahun	Penduduk (Population) *1000	PDRB (Income) Milyar Rupiah
1	408	964	590
2	396	687	802
3	423	594	910
4	440	917	745
5	174	84	605
6	333	523	692
n = 6			

Grafik Hubungan: regresi sederhana untuk setiap variabel bebas



Analisis Regresi untuk Dua Variabel Bebas:

ZONA	Perjalanan	Penduduk (ribuan)	PDRB (milyar)						
	Y	X ₁	X ₂	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₁ X ₂	(X ₁) ²	(X ₂) ²	Y ²
1	408	964	590	393312	240720	568760	929296	348100	166464
2	396	687	802	272052	317592	550974	471969	643204	156816
3	423	594	910	251262	384930	540540	352836	828100	178929
4	440	917	745	403480	327800	683165	840889	555025	193600
5	174	84	605	14616	105270	50820	7056	366025	30276
6	333	523	692	174159	230436	361916	273529	478864	110889
n = 6	2174	3769	4344	1508881	1606748	2756175	2875575	3219318	836974

$$\sum Y = nb_0 + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2$$

$$\sum X_1 Y = b_0 \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2$$

$$\sum X_2 Y = b_0 \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2$$

Analisis Regresi untuk Dua Variabel Bebas

$$2147 = 6b_0 + b_1 3769 + b_2 4344$$

$$150881 = b_0 3769 + b_1 2875575 + b_2 2756175$$

$$1606748 = b_0 4344 + b_1 2756175 + b_2 3219318$$

$$b_0 = -52.2194$$

$$b_1 = 0.2634041$$

$$b_2 = 0.3440484$$

$$R^2 = 0.9948354$$

Penggunaan Software SPSS :

The image shows two overlapping screenshots of the SPSS software interface. The top screenshot shows the 'Untitled - SPSS Data Editor' window with a data table. The bottom screenshot shows the same window with the 'Analyze' menu open, highlighting the 'Regression' option, and the 'Linear Regression' dialog box open.

SPSS Data Editor Data Table:

	y	x1	x2
1	408	964	590
2	396	687	802
3	423	594	910
4	440	917	745
5	174	84	605
6	333	523	892

Linear Regression Dialog Box:

- Dependent: y
- Independent(s): x1, x2
- Method: Enter
- Selection Variable: (empty)
- Case Labels: (empty)

Analyze Menu Path: Analyze > Regression > Linear...

... Software SPSS

Output1 - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Output

- Regression
 - Notes
 - Descriptive Statistics
 - Correlations
 - Variables Entered/Removed
 - Model Summary
 - ANOVA
 - Coefficients

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Y	182.33	98.239	8
X1	828.17	316.752	8
X2	724.68	121.878	8

Correlations

	Y	X1	X2
Pearson Correlation			
Y	1.000	.886	.542
X1	.886	1.000	.141
X2	.542	.141	1.000
Sig. (1-tailed)			
Y		.008	.132
X1	.008		.388
X2	.132	.388	
N	8	8	8

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Model Error
1	X2, X1		

a. Dependent Variable: Y

Output1 - SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Output

- Regression
 - Notes
 - Descriptive Statistics
 - Correlations
 - Variables Entered/Removed
 - Model Summary
 - ANOVA
 - Coefficients

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.997 ^a	.995	.991	9.209

a. Predictors: (Constant), X2, X1

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	49006.917	2	24503.459	288.938	.000 ^a
	Residual	254.416	3	84.805		
	Total	49261.333	5			

a. Predictors: (Constant), X2, X1
b. Dependent Variable: Y

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	-52.219	25.197			-2.072	.130	-132.409	27.970
	X1	.263	.013	.846		20.183	.000	.222	.305
	X2	.344	.034	.422		10.079	.002	.235	.453

a. Dependent Variable: Y

Diskusikan

Parameter Model yang harus diperhatikan !

- koefisien korelasi : “ r “.
- hipotesis hubungan variabel bebas terhadap variabel tetap (+ atau –)
- koefisien determinasi analisis regresi.
- nilai residu.
- standard error (SE).
- Validasi model.



MODEL KATEGORI (cross classification model)

MODEL KATEGORI = Cross Correlation

- Metode analisis kategori dikembangkan oleh The Puget Sound Transportation Study pada tahun 1964.
- Variabel dalam analisis kategori dikelompokkan pada setiap sifat kategori dan rata-rata tingkat bangkitan lalu lintas dibebankan untuk setiap kategori tersebut.

MODEL KATEGORI = Cross Correlation

Tahapan dalam Pendekatan Analitis Kategori :

1. Tiga buah variabel distratifikasi (pendapatan, keluarga dan kepemilikan kendaraan). Setiap variabel memiliki beberapa kategori sesuai dengan tujuan studi, data yang tersedia dan kondisi sosio-ekonomi masyarakat.

Contoh studi di UK: variabel pendapatan = 6 kategori, variabel keluarga = 6 kategori, variabel kepemilikan kendaraan = 3 kategori, sehingga total 108 kategori.

2. Setiap data dari home interview dimasukkan pada setiap kategori.
3. Rata-rata tingkat bangkitan perjalanan dihitung untuk setiap kategori menggunakan data dari keluarga.
4. Rata-rata bangkitan perjalanan untuk setiap zona dihitung dengan mengalikan rata-rata bangkitan lalu lintas per keluarga terhadap jumlah keluarga dalam kategori tersebut.

Contoh MODEL KATEGORI = Cross Correlation

Dalam contoh ini diasumsikan :

3 kategori kepemilikan kendaraan : 0, 1, dan 2+

3 kategori pendapatan : rendah (= 1 – 100.000 Rp./bulan), sedang (= 100.000 – 200.000 Rp./bulan), dan tinggi (= lebih dari 200.000 Rp./bulan)

2 kategori ukuran keluarga : 1 – 3 dan 4+ orang

Jumlah keseluruhan = $3 \times 3 \times 2 = 18$ kategori

Contoh MODEL KATEGORI = Cross Correlation

Tingkat Kepemilikan Kendaraan	Struktur Keluarga	Tingkat Pendapatan		
		Rendah	Menengah	Tinggi
0	1 s.d 3	3.4	3.7	3.8
	4 +	3.9	5	5.1
1	1 s.d 3	5.2	7.3	8
	4 +	6.9	8.3	10.2
2 +	1 s.d 3	5.8	8.1	10
	4 +	7.2	1.8	12.9

Jumlah Keluarga	Pemilikan Kendaraan	Pendapatan	Ukuran Keluarga
50	0	rendah	1 - 3
20	0	menengah	1 - 3
10	0	rendah	4 +
50	1	rendah	1 - 3
50	1	rendah	4 +
100	1	menengah	4 +
40	2+	tinggi	1 - 3
100	2+	menengah	4 +
150	2+	tinggi	4 +

Contoh MODEL KATEGORI = Cross Correlation

Jumlah Keluarga	Pemilikan Kendaraan	Pendapatan	Ukuran Keluarga
50	0	rendah	1 - 3
20	0	menengah	1 - 3
10	0	rendah	4 +
50	1	rendah	1 - 3
50	1	rendah	4 +
100	1	menengah	4 +
40	2+	tinggi	1 - 3
100	2+	menengah	4 +
150	2+	tinggi	4 +

$$(50 \times 3.4) + (20 \times 3.7) + (10 \times 3.9) + (50 \times 5.2) + \\ (50 \times 6.9) + (100 \times 8.3) + (40 \times 10) + (100 \times 11.8) \\ + (150 \times 12.9) = 5243 \text{ pergerakan}$$

Latihan Soal

Nomor ZONA	Y	X ₁	X ₂	X ₃
	Jumlah Pergerakan dalam ribu smp/thn	Jumlah Penduduk dalam ribu orang	Jumlah Pendapatan dalam milyar rupiah	Jumlah Kepemilikan Kendaraan Roda 4 (ribu)
1	408	560	720	78
2	145	240	260	104
3	702	690	930	102
4	471	380	598	98
5	607	336	612	104
6	280	560	840	117
7	488	312	278	154
Sum	3101	3078	4238	757

TRIP-RATE Analysis

[Papacostas & Prevedouros, 1993]

Trip-rate analysis refers to several models that are based on the determination of the average trip production or trip attraction rates associated with the important trip generators within the region.

TRIP-RATE Analysis

[Tamin, Ofyar Z, 2000]

Waktu	Perkantoran (smp/100m ²)			Pertokoan (smp/100m ²)			Hotel (smp/100m ²)		
	Masuk	Keluar	Total	Masuk	Keluar	Total	Masuk	Keluar	Total
7:00	0.73	0.27	1.00	0.04	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00
8:00	0.26	0.16	0.42	0.08	0.04	0.12	0.41	0.23	0.64
9:00	0.25	0.18	0.43	0.55	0.15	0.70	0.46	0.35	0.81
10:00	0.22	0.16	0.38	0.80	0.42	1.22	0.41	0.26	0.67
11:00	0.23	0.22	0.45	0.78	0.65	1.43	0.30	0.27	0.57
12:00	0.19	0.23	0.42	0.60	0.56	1.16	0.24	0.27	0.51
13:00	0.23	0.19	0.42	0.65	0.59	1.24	0.34	0.33	0.67
14:00	0.17	0.17	0.34	0.57	0.70	1.27	0.32	0.37	0.69
15:00	0.19	0.18	0.37	0.61	0.68	1.29	0.31	0.45	0.76
16:00	0.20	0.51	0.71	0.50	0.95	1.45	0.29	0.32	0.61
17:00	0.10	0.34	0.44	0.45	0.58	1.03	0.29	0.31	0.60
18:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.32	0.71
19:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.32	0.68

TRIP-RATE Analysis

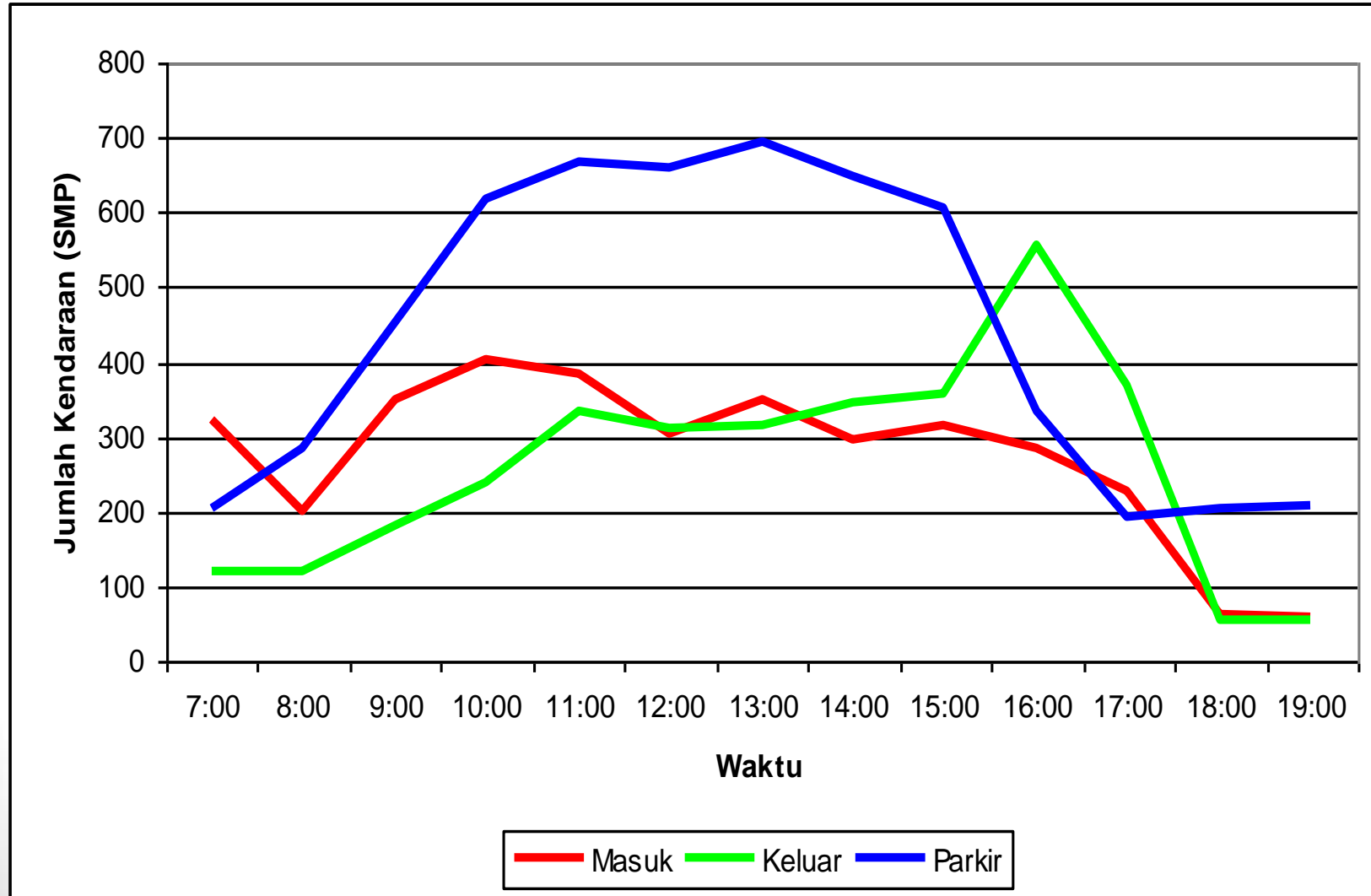
[Tamin, Ofyar Z, 2000]

Perkantoran → 42.250m² , Pertokoan → 30.250m² , Hotel → 16.200m²

Waktu	Perkantoran		Pertokoan		Hotel		Total		Parkir
	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	
7:00	308	114	12	6	0	0	321	120	201
8:00	110	68	24	12	66	37	200	117	284
9:00	106	76	166	45	75	57	347	178	453
10:00	93	68	242	127	66	42	401	237	617
11:00	97	93	236	197	49	44	382	333	666
12:00	80	97	182	169	39	44	301	310	657
13:00	97	80	197	178	55	53	349	312	694
14:00	72	72	172	212	52	60	296	344	646
15:00	80	76	185	206	50	73	315	355	606
16:00	85	215	151	287	47	52	283	555	334
17:00	42	144	136	175	47	50	225	369	190
18:00	0	0	0	0	63	52	63	52	201
19:00	0	0	0	0	58	52	58	52	207

TRIP-RATE Analysis

[Tamin, Ofyar Z, 2000]



KESIMPULAN

- Trip Generation Model adalah suatu tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang dibangkitkan atau berasal dari suatu zona atau tata guna lahan (trip generation) dan jumlah pergerakan yang tertarik kepada suatu tata guna lahan (trip attraction).
- Terdapat tiga metode yang banyak digunakan dalam perencanaan bangkitan perjalanan dari suatu zona yaitu metode analisis regresi (analisis korelasi), metode kategori dan trip rate.
- Untuk model bangkitan perjalanan dibedakan menurut tempat asal/tujuan pergerakan yaitu home based (berasal dari rumah tangga) dan non home based (bukan berasal dari rumah tangga).
- Untuk kondisi di Indonesia, bangkitan perjalanan didominasi oleh bangkitan berasal dari rumah tangga.
- Atribut rumah tangga yang lazim digunakan untuk mengukur jumlah perjalanan yang dibangkitkan adalah pendapatan, struktur rumah tangga, kepemilikan kendaraan, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan dapat pula diukur nilai aksesibilitas perjalanan dari setiap rumah tangga.



Any Question ?