

# I. PENDAHULUAN

- 1) Apa itu Ekonometrika (Orientasi materi)?
- 2) Analisis Korelasi
- 3) Uji hipotesis (Review Statistika)

Oleh

**Bambang Juanda**

<https://bbjuanda.wordpress.com/>  
<https://bambangjuanda.com/>

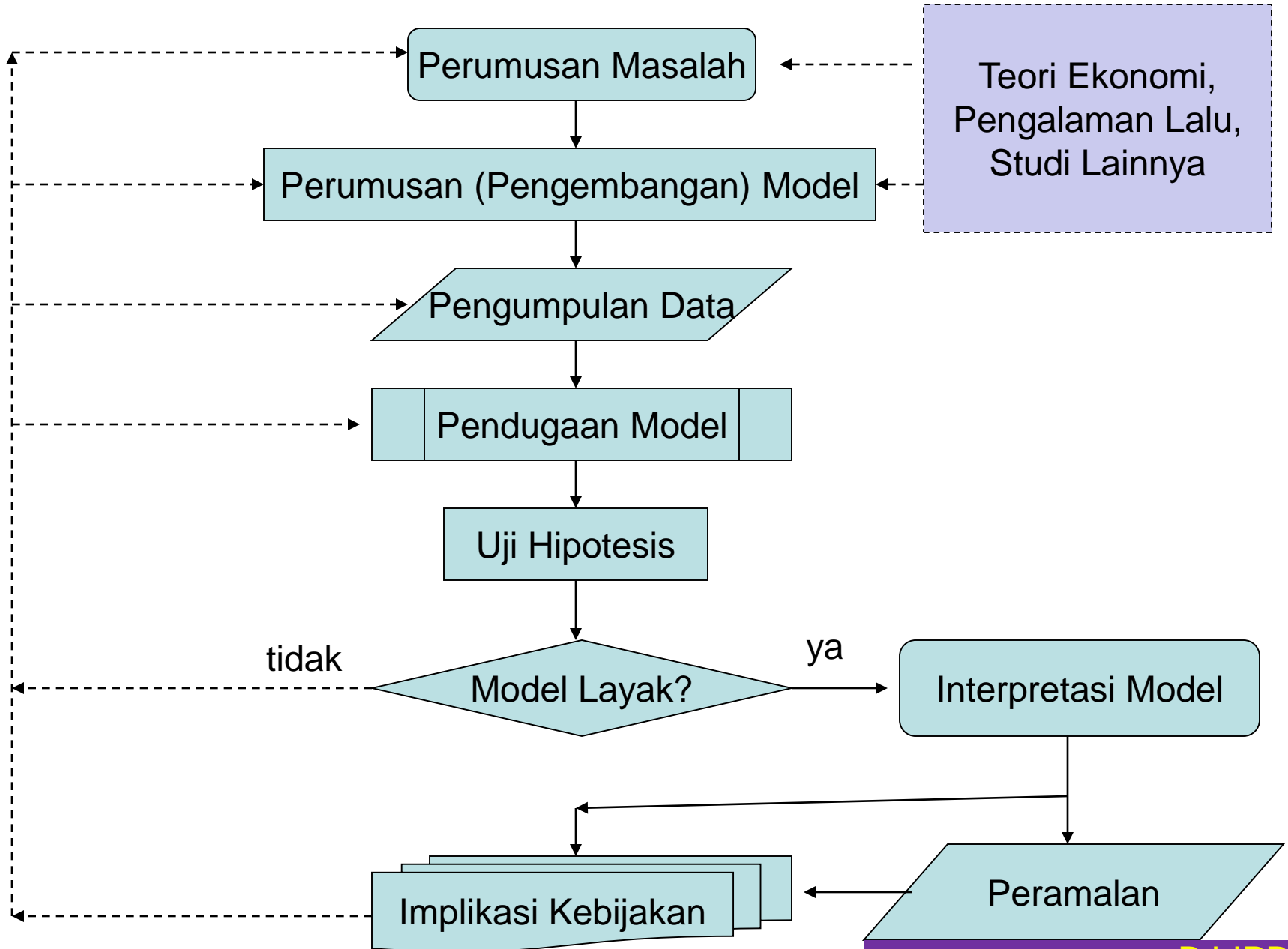
# What is Econometrics?

- In simple terms, *econometrics* deals with the application of statistical methods to economics
- Unification of economic theory, mathematical tools & statistical methodology (Ramanathan)

Pindyck & Rubinfeld:

- science & art of building and using models
- **Science** consists of set of quantitative tools, used to construct & test mathematical representations of reality.
- **Art** consists of intuitive judgments that occur during modeling process → by examples & discussions

# Tahapan Studi Empiris



## Ekonometrika Membahas:

- Penggunaan metode statistika atau matematika dalam menjelaskan sistem2 (prilaku) ekonomi.
- Penggunaan model statistik dalam menjelaskan sistem2 (masalah, perilaku) ekonomi.

## Tahapan Studi Empiris dgn Model Ekonometrik

- Formulasi Model
- Pengumpulan Data
- Pendugaan Model
- Uji Hipotesis Model
- Interpretasi Hasil

# Tujuan Pemodelan

1. menduga **hubungan**-hubungan ekonomi
2. mengkonfrontasi teori ekonomi dengan fakta, dan menguji hipotesis yang berkaitan dengan perilaku ekonomi, dan
3. **peramalan** perilaku peubah-peubah ekonomi

# Contoh Pendugaan Hubungan Ekonomi :

- a) Menduga dampak DAU Terhadap Ketimpangan Pendapatan?
- b) Mengkaji dampak Pengeluaran Infrastruktur, Kesehatan dan Pendidikan Terhadap Ketimpangan pendapatan?
- c) Menduga pengaruh periklanan thd penjualan dan keuntungan
- d) Mencari hubungan harga saham dgn karakteristik perusahaan yg mengeluarkan saham, dan juga dgn keadaan umum perekonomian.
- e) Menduga permintaan/penawaran berbagai produk dan jasa; atau ingin tahu elastisitas permintaan suatu barang thd perubahan harga.
- f) Mengevaluasi dampak kebijakan fiskal dan moneter terhadap jumlah pengangguran, pendapatan, impor dan ekspor, suku bunga, tingkat inflasi, dan defisit anggaran; atau ingin tahu
- g) Mengkaji hubungan antara pendapatan dengan berbagai faktor yg menentukan pendapatan tsb, e.g.: tingkat pajak dan populasi.

## Contoh Pengujian Hipotesis :

- a) Apakah pelaksanaan desentralisasi fiskal dan pemekaran wilayah dapat meningkatkan pendapatan per kapita dan pengeluaran pemerintah untuk belanja modal serta menurunkan tingkat pengangguran dan tingkat kemiskinan?
- b) Keefektifan berbagai kebijakan pemerintah.

## Contoh Peramalan:

- Meramal total penjualan, keuntungan, biaya produksi, dan persediaan yg dibutuhkan.
- Meramal pendapatan dan belanja negara, inflasi, pengangguran, serta defisit anggaran dan perdagangan.

Karena ketiga aspek di atas umumnya **berdasarkan data contoh (*sample*)**, bukan data sensus lengkap, maka akan **ada ketidakpastian dalam kajian** standar ini, misalnya:

1. Dugaan Hubungan tidak tepat
2. Kesimpulan dari pengujian hipotesis mengandung risiko kesalahan dalam menerima suatu hipotesis yang salah atau pun menolak suatu hipotesis yang benar.
3. Peramalan berdasarkan dugaan hubungan (model) jarang sekali tepat sama dengan nilai sebenarnya.

Untuk mengurangi tingkat ketidakpastian, ahli ekonometrik biasanya **menduga beberapa hubungan yang berbeda diantara peubah-peubah yang dikaji**. Kemudian melakukan beberapa pengujian untuk **menentukan dugaan hubungan yang mana yang paling mendekati gambaran perilaku** dari peubah-peubah yang dikaji.

Ketidakpastian ini membuat **metodologi statistika sangat penting** dalam ekonometrika.



# Beberapa Pola Hubungan

1. Langsung (*direct relationship*):  $P \rightarrow Q^d$
2. Tidak Langsung (*indirect relationship*):  
bunga(i)  $\rightarrow$  Investasi (I)  $\rightarrow$  GDP (Y)

3. Aditif:  $\hat{Q} = \beta_0 + \beta_1 K + \beta_2 L$

4. Multiplikatif:  $\hat{Q} = \beta_0 K^{\beta_1} L^{\beta_2}$ ,  $\beta_2$ : elastisitas

5. Saling ketergantungan  
(*interdependent*):

AS (Aggregate Supply) = AD (Aggregate Demand)

$$Y = C + I + G + (EX-IM)$$

Misal:  $C = c_0 + c_1(Y-T)$  dan  $EX-IM=0$

$$Y = c_0 + c_1(Y-T) + I(Y,i) + G$$

Pdptn  
APBD

6. Semu (*spurious relationship*):  $A \rightarrow ? \leftarrow B$

# Analisis Korelasi ( $\rho$ atau $r = \rho$ )

- ❑ Mengukur keeratan **hubungan linier** antara dua peubah metrik (berskala interval).
- ❑ Tidak harus menggambarkan hubungan sebab akibat
- ❑  $-1 \leq r \leq 1$
- ❑  $r$  mendekati 1 atau -1 : semakin erat hubungan liniernya
- ❑  $r = 1$  , data tepat pada garis lurus dgn kemiringan positif
- ❑  $r = -1$  , data tepat pada garis lurus dgn *slope* negatif
- ❑  $r = 0$  Tidak ada hubungan linier.

## Kelemahan Koef Korelasi:

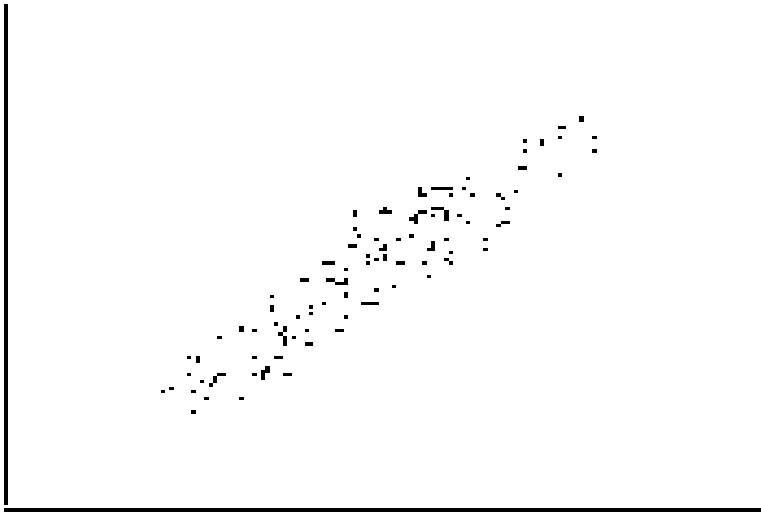
- Sangat peka terhadap nilai pencilan (*outlier*)
- Tidak dapat mendeteksi hubungan *non linear*

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_x^2 S_y^2}}$$

$$S_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1}$$

$$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

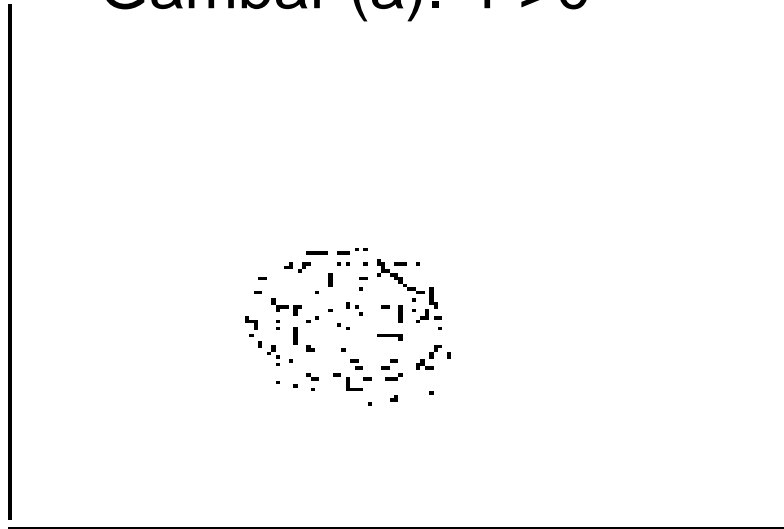
# Beberapa Pola hubungan



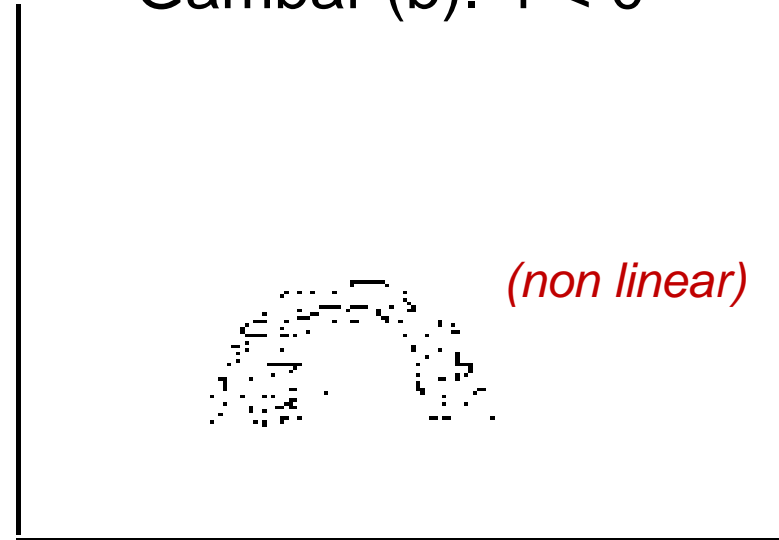
Gambar (a).  $r > 0$



Gambar (b).  $r < 0$



Gambar (c).  $r = 0$



Gambar (c).  $r = 0$

\*  
(outlier)

*(non linear)*

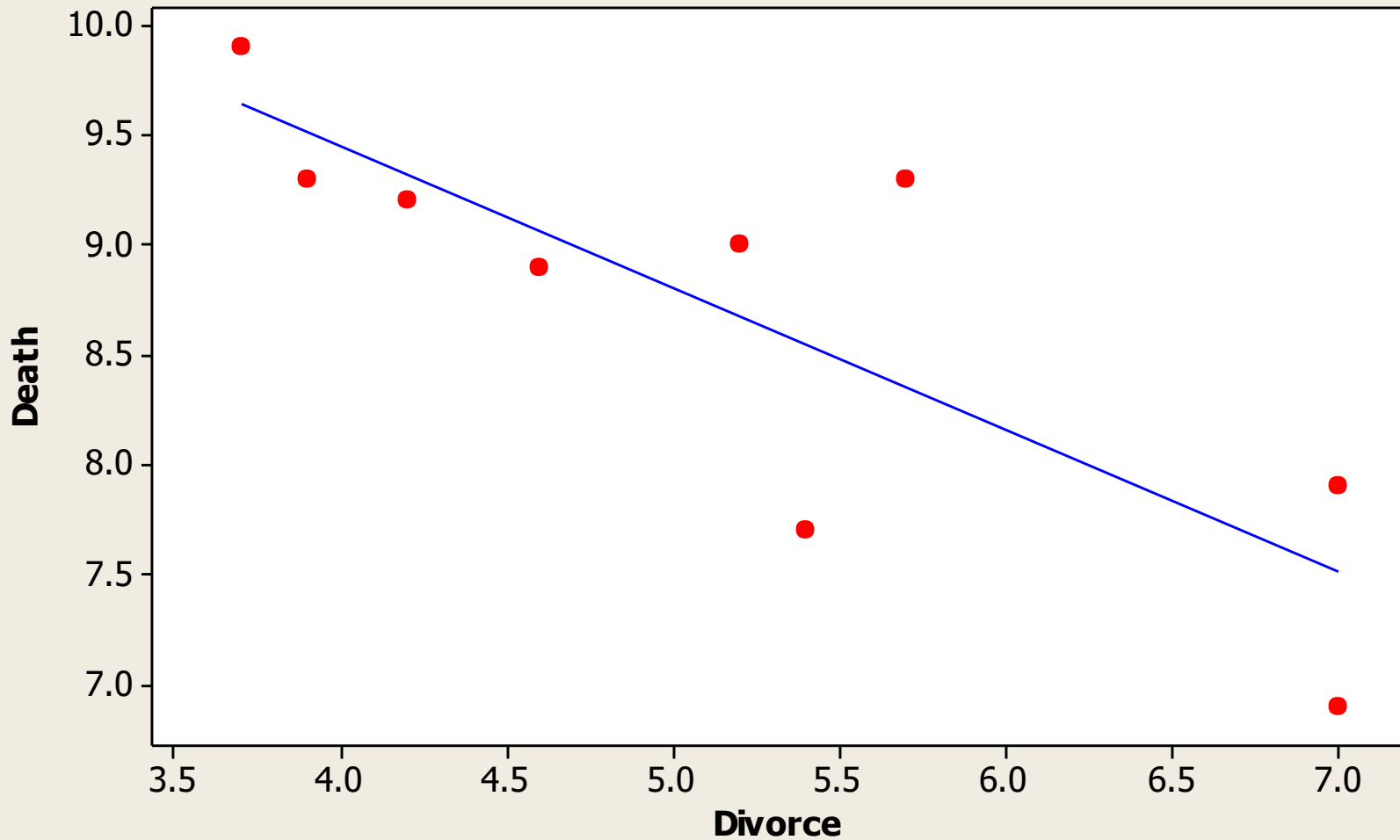
# Data Tingkat Kematian dan Perceraian Tahun 1985 di 9 Daerah, Negara AS

Daerah	Jumlah Kematian per 1000 Penduduk	Jumlah Perceraian per 1000 Penduduk
Mountain	6.9	7.0
Pacific	7.7	5.4
West South Central	7.9	7.0
East North Central	8.9	4.6
South Atlantic	9.0	5.2
West North Central	9.2	4.2
East South Central	9.3	5.7
New England	9.3	3.9
Mid Atlantic	9.9	3.7

# Perhitungan Koefisien Korelasi ( r )

	Death (Xi)	Divorce (Yi)	$(x_i - \bar{x})$	$(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
	6.9	7.0	-1.7780	1.8110	-3.2200
	7.7	5.4	-0.9780	0.2110	-0.2064
	7.9	7.0	-0.7780	1.8110	-1.4090
	8.9	4.6	0.2220	-0.5890	-0.1308
	9.0	5.2	0.3220	0.0110	0.0035
	9.2	4.2	0.5220	-0.9890	-0.5163
	9.3	5.7	0.6220	0.5110	0.3178
	9.3	3.9	0.6220	-1.2890	-0.8018
	9.9	3.7	1.2220	-1.4890	-1.8196
Rataan	8.678	5.189		Jumlah	-7.7822
StDev	0.963	1.223		Korelasi	-0.8260

**Plot Tebaran Data Tingkat Kematian dan Tingkat Perceraian (  $r = -0.823$  )**



Apakah berimplikasi bahwa jika tk perceraian tinggi akan mengakibatkan tk kematian rendah?

Utk menentukan apakah korelasi antara 2 peubah merupakan hubungan sebab-akibat harus memenuhi kriteria (Mosteller dan Tukey, 1977) :

1. **Kekonsistenan**: apakah hubungan tsb berlaku pd kondisi yg lain juga?
2. **Mekanistik**: bagaimana menentukan suatu model yg menggambarkan proses hubungan sebab-akibat tsb? → **Model Regresi**

Cara lain utk menjelaskan perkiraan adanya hubungan sebab-akibat adalah mendefinisikan peubah lain, yg disebut **Lurking Variable**, yg layak menerangkan hubungan tersebut. Cara ini bermanfaat terutama jika ada kesan terdapat hubungan semu (**spurious relationship**)

Usia (lurking variable) → Usia Muda : tk Kematian Rendah, tk Perceraian tinggi (-)  
→ Dewasa (Tua) : tk Kematian Tinggi, tk Perceraian rendah (-)

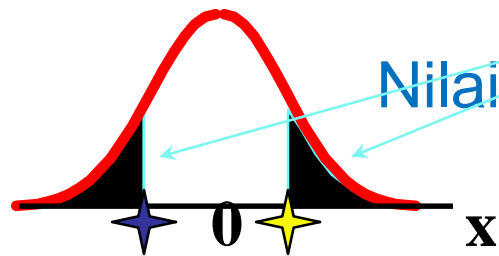
# Uji Signifikansi Koef Korelasi

Hipotesis statistik:  $H_0: \rho = 0$  (tdk ada korelasi)

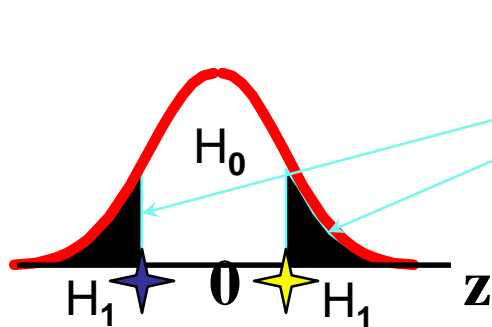
$H_1: \rho \neq 0$  (ada korelasi)

Teori: Peubah acak  $\frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right) = x$ , menyebar Normal dgn

Nilai Tengah:  $\frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+\rho}{1-\rho}\right)$  dan ragam:  $\frac{1}{(n-3)}$



Statistik Uji Normal Bakunya:  $Z = \frac{\sqrt{n-3}}{2} \ln\left[\frac{(1+r)(1-\rho)}{(1-r)(1+\rho)}\right]$



Output Komputer: *Pearson Correlation* = -0.823,  
P-Value = 0.006 < alpha (5%)



Nilai-p (*p-value, sign.*): **peluang (risiko) kesalahan dlm menyimpulkan  $H_1$** . Artinya, meskipun kita menyimpulkan  $H_1$ , tapi mungkin saja  $H_0$  yg benar. Alternatif kriteria uji menggunakan taraf nyata  $\alpha$  (mis 1%, 5%, 10%) adalah sbb:

- Jika  $p > \alpha$  maka terima  $H_0$  (kesalahannya melebihi batas taraf nyata jika terima  $H_1$ )
- Jika  $p < \alpha$  maka terima  $H_1$  (kesalahannya kurang dari taraf nyata jika terima  $H_1$ ).

taraf nyata  $\alpha$ : **peluang (risiko) kesalahan maks yg dpt ditolerir dlm menyimpulkan  $H_1$** . (berapa  $\alpha$ ?)

$\alpha$ : nyata 5%(\*), 1%(\*\*), 0.1(\*\*\*) ? → tergantung konteks permasalahan !

PR: Jelaskan korelasi antara tingkat kemiskinan dan dana utk penanggulangan kemiskinan, apakah positif atau negatif?