STATISTIK 2

ANALISA KORELASI LINIER BERGANDA

Dosen :

Puji Rahayu Setyaningsih, SE, M.Ak

PERSAMAAN UMUM REGRESI

Rumus Umum Persamaan Regresi Sederhana

$Y = a + bX$

Rumus Umum Persamaan Regresi Dua Variabel Independen

$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$

Rumus Umum Persamaan Regresi Tiga Variabel Independen

$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$

Rumus Umum Persamaan Regresi k Variabel Independen

$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \ldots + b_kX_k$

Nilai koefisien regresi a, b_1 dan b_2 dapat dipecahkan secara simultan dari tiga persamaan berikut :

$\Sigma Y = na + b_1\Sigma X_1 + b_2\Sigma X_2$ ……………………………………………(a)

$\Sigma X_1Y = a\Sigma X_1 + b_1\Sigma X_1^2 + b_2\Sigma X_1\Sigma X_2$ ………………………………(b)

$\Sigma X_2Y = a\Sigma X_2 + b_1\Sigma X_1\Sigma X_2 + b_2\Sigma X_2^2$ ………………………………(c)

CONTOH 1.

Pengaruh harga dan pendapatan terhadap Permintaan Minyak Goreng

Responden	Permintaan Minyak (Liter/bln)	Harga Minyak (Rp ribu/liter)	Jumlah Pendapatan (Rp Juta/bulan)
Gita	3	8	10
Anna	4	7	10
Ida	5	7	8
Janti	6	7	5
Dewi	6	6	4
Henny	7	6	3
Ina	8	6	2
Farida	9	6	2
Ludi	10	5	1
Natalia	10	5	1

Berdasarkan pada data tersebut, hitung koefisien regresinya

JAWAB

	Y	X_1	X_2	X_1Y	X_2Y	X_1^2	X_2^2	X_1X_2
Gita	3	8	10	24	30	64	100	80
Anna	4	7	10	28	40	49	100	70
Ida	5	7	8	35	40	49	64	56
Janti	6	7	5	42	30	49	25	35
Dewi	6	6	4	36	24	36	16	24
Henny	7	6	3	42	21	36	9	18
Ina	8	6	2	48	16	36	4	12
Farida	9	6	2	54	18	36	4	12
Ludi	10	5	1	50	10	25	1	5
Natalia	10	5	1	50	10	25	1	5
Jumlah	**68**	**63**	**46**	**409**	**239**	**405**	**324**	**317**

Menggabungkan persamaan (1), (2) dan (3)

1) $\Sigma Y = na + b_1\Sigma X_1 + b_2\Sigma X_2$ ---------------- $68 = 10a + 63b_1 + 46b_2$

2) $\Sigma X_1Y = a\Sigma X_1 + b_1\Sigma X_1^2 + b_2\Sigma X_1\Sigma X_2$ --------- $409 = 63a + 405\,b_1 + 317\,b_2$

3) $\Sigma X_2Y = a\Sigma X_2 + b_1\Sigma X_1\Sigma X_2 + b_2\Sigma X_2^2$ -------- $239 = 46a + 317\,b_1 + 324\,b_2$

Substitusi antar Persamaan (1) dan (2)

68 =	10 a +	63 b_1 +	46 b_2	x	6,3	428,4 =	63 a +	397 b_1 +	290 b_2		
409 =	63 a +	405 b_1 +	317 b_2	x	1,0	409 =	63 a +	405 b_1 +	317 b_2		
						19,4	0	-8,1 b_1	-27,2 b_2		(4)

Substitusi antar Persamaan (1) dan (3)

68 =	10 a +	63 b_1 +	46 b_2	x	4,6	312,8 =	46 a +	290 b_1 +	211,6 b_2		
239 =	46 a +	317 b_1 +	324 b_2	x	1,0	239 =	46 a +	317 b_1 +	324,0 b_2		
						73,8	0	-27,2 b_1	-112,4 b_2		(5)

Eliminasi Persamaan (4) dan (5)

19,4 =	-8,1 b_1	-	27,2 b_2	x	3,36	65,18 =	-27,2 b_1 -	91,39 b_2
73,8 =	-27,2 b_1	-	112,4 b_2	x	1	73,80 =	-27,2 b_1 -	112,40 b_2
						-8,62 =	0,0 b_1	21,01 b_2 (6)

$$b_2 = \frac{-8,62}{21,01}$$

$$b_2 = -0,41$$

$$19,4 = -8,1\ b_1 - 27,2\ b_2$$
$$19,4 = -8,1\ b_1 - 27,2\ (-0,41)$$
$$19,4 = -8,1\ b_1 + 11,15$$
$$-8,1\ b_1 = 19,4 - 11,15$$
$$b_1 = \frac{8,25}{-8,1}$$
$$b_1 = -1,019$$

Masukkan hasil eliminasi ke dalam salah satu persamaan (1), (2) atau (3)

$$68 = 10\ a + 63\ b_1 + 46\ b_2$$
$$68 = 10\ a + 63\ (-1,019) + 46\ (-0,41)$$
$$68 = 10\ a - 64,1970 - 18,8600$$
$$10a = 68+64,1970+18,8600$$
$$10a = 151,057$$
$$a = 15,11$$

Menghasilkan Persamaan Regresi

$$Y = 15,11 - 1,019\ X_1 - 0,41\ X_2$$

Dari persamaan regresi diatas, apabila harga minyak goreng naik Rp 1000 dengan asumsi factor lain tetap maka permintaan minyak goreng akan turun sebesar 1019 liter

KOEFISIEN DETERMINASI, KORELASI BERGANDA DAN KORELASI PARSIAL

Koefisien Determinasi
Menunjukkan suatu proporsi dari varian yang dapat diterangkan oleh persamaan regresi

$$R^2 = \frac{n\,(a.\Sigma Y + b_1.\Sigma X_1 Y + b_2.\Sigma X_2 Y) - (\Sigma Y)^2}{n.\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}$$

Nilai R2 berkisar 0 - 1

Koefisien Korelasi
Digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antar variabel Y dan X.

$$R = \sqrt{R^2}$$

Semakin besar nilai koefisien korelasi → semakin erat hubungannya

Koefisien Parsial
Digunakan untuk melihat besarnya hubungan antara dua varibel bebas (X) dari variabel terikatnya (Y)

Korelasi Sederhana

$$r_{yx_1} = \frac{n\Sigma YX_1 - \Sigma Y \Sigma X_1}{\sqrt{[n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2][n\Sigma X_1{}^2 - (\Sigma X_1)^2]}}$$

$$r_{yx_2} = \frac{n\Sigma YX_2 - \Sigma Y \Sigma X_2}{\sqrt{[n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2][n\Sigma X_2{}^2 - (\Sigma X_2)^2]}}$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{n\Sigma x_1x_2 - \Sigma x_1 \Sigma x_2}{\sqrt{[[n\Sigma X_1{}^2 - (\Sigma X_1)^2]][n\Sigma X_2{}^2 - (\Sigma X_2)^2]}}$$

Korelasi Parsial

$$r_{yx_1.x_2} = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} r_{x_1x_2}}{\sqrt{(1 - r^2_{yx_2})(1 - r^2_{x_1x_2})}}$$

$$r_{yx_2.x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1x_2}}{\sqrt{(1 - r^2_{yx_1})(1 - r^2_{x_1x_2})}}$$

$$r_{x_1.x_2.y} = \frac{r_{x_1x_2} - r_{yx_1} r_{yx_2}}{\sqrt{(1 - r^2_{yx_1})(1 - r^2_{yx_2})}}$$

Dari Contoh 1

	Y	X_1	X_2	X_1Y	X_2Y	X_1^2	X_2^2	Y^2	X_1X_2
Gita	3	8	10	24	30	64	100	9	80
Anna	4	7	10	28	40	49	100	16	70
Ida	5	7	8	35	40	49	64	25	56
Janti	6	7	5	42	30	49	25	36	35
Dewi	6	6	4	36	24	36	16	36	24
Henny	7	6	3	42	21	36	9	49	18
Ina	8	6	2	48	16	36	4	64	12
Farida	9	6	2	54	18	36	4	81	12
Ludi	10	5	1	50	10	25	1	100	5
Natalia	10	5	1	50	10	25	1	100	5
Jumlah	**68**	**63**	**46**	**409**	**239**	**405**	**324**	**516**	**317**

Dengan hasil persamaan diperoleh :

$Y = 15{,}11 - 1{,}019\, X_1 - 0{,}41\, X_2$

Hitunglah koefisien (determinasi) korelasinya dan artinya.

$$R^2 = \frac{n\ (a.\Sigma Y + b_1.\Sigma X_1 Y + b_2.\Sigma X_2 Y) - (\Sigma Y)^2}{n.\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}$$

$$R^2 = \frac{10\ (15{,}11)(68) + (-1{,}019)(409) + (-0{,}41)(239) - (68)^2}{(10)(516) - (68)^2}$$

$$R^2 = \frac{503{,}23}{536} = 0{,}939$$

Artinya variabel bebas X1 dan X2 mampu menjelaskan sebesar 93,9% terhadap variabel Y. Sedangkan sisanya sebesar 6,10% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Dari Contoh 1 . Hitunglah koefisien korelasi parsialnya.

	Y	X_1	X_2	X_1Y	X_2Y	X_1^2	X_2^2	Y^2	X_1X_2
Gita	3	8	10	24	30	64	100	9	80
Anna	4	7	10	28	40	49	100	16	70
Ida	5	7	8	35	40	49	64	25	56
Janti	6	7	5	42	30	49	25	36	35
Dewi	6	6	4	36	24	36	16	36	24
Henny	7	6	3	42	21	36	9	49	18
Ina	8	6	2	48	16	36	4	64	12
Farida	9	6	2	54	18	36	4	81	12
Ludi	10	5	1	50	10	25	1	100	5
Natalia	10	5	1	50	10	25	1	100	5
Jumlah	**68**	**63**	**46**	**409**	**239**	**405**	**324**	**516**	**317**

Korelasi Sederhana

$$r_{yx_1} = \frac{n\Sigma YX_1 - \Sigma Y\Sigma X_1}{\sqrt{[n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2][n\Sigma X_1{}^2 - (\Sigma X_1)^2]}} = \frac{(10)(409)-(68)(63)}{\sqrt{[10(516)-(68)^2][10(405)-(63)^2]}} = \frac{-194}{208} = -0{,}931$$

$$r_{yx_2} = \frac{n\Sigma YX_2 - \Sigma Y\Sigma X_2}{\sqrt{[n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2][n\Sigma X_2{}^2 - (\Sigma X_2)^2]}} = \frac{10\,(239)-(68)(46)}{\sqrt{[10(516)-(68)^2][10(324)-(46)^2]}} = \frac{-738}{776} = -0{,}951$$

$$r_{x_1x_2} = \frac{n\Sigma X_1x_2 - \Sigma x_1\Sigma x_2}{\sqrt{[[n\Sigma X_1{}^2 - (\Sigma X_1)^2]][n\Sigma X_2{}^2 - (\Sigma X_2)^2]}} = \frac{(10)(317)-(63)(46)}{\sqrt{[[10(63)^2 - (63)^2]][10(324)-(46)^2]}} = \frac{272}{301} = 0{,}901$$

Korelasi Parsial

$$r_{yx_1.x_2} = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} r_{x_1x_2}}{\sqrt{(1-r^2_{yx_2})(1-r^2_{x_1x_2})}} = \frac{-0{,}931-(-0{,}951)(0{,}901)}{\sqrt{(1-(-0{,}951)^2)(1-(-0{,}901)^2)}} = \frac{-0{,}074}{0{,}134} = -\ 0{,}55$$

$$r_{yx_2.x_1} = \frac{r_{yx_2} - r_{yx_1} r_{x_1x_2}}{\sqrt{(1-r^2_{yx_1})(1-r^2_{x_1x_2})}} = \frac{-0{,}951-(-0{,}931)(0{,}901)}{\sqrt{(1-(-0{,}931)^2)(1-(-0{,}901)^2)}} = \frac{-0{,}111}{0{,}158} = -\ 0{,}71$$

$$r_{x_1.x_2.y} = \frac{r_{x_1x_2} - r_{yx_1} r_{yx_2}}{\sqrt{(1-r^2_{yx_1})(1-r^2_{yx_2})}} = \frac{0{,}901-(-0{,}931)(0{,}951)}{\sqrt{(1-(-0{,}931)^2)(1-(-0{,}951)^2)}} = \frac{0016}{0{,}113} = 0{,}143$$

Korelasi parsial $X_1 \rightarrow Y$ (X_2 tetap) = 0,55 > 0,5 berarti menunjukkan hubungan Y dg X_1 erat. Korelasi parsial $X_2 \rightarrow Y$ (X_1 tetap) = 0,71 > 0,5 berarti menunjukkan hubungan Y dg X_2 erat. Korelasi parsial $X_1 \rightarrow X_2$ = 0,14 < 0,5 berarti menunjukkan hubungan X_1 dg X_2 lemah.

KESALAHAN BAKU regresi berganda
(standar error)

Merupakan suatu ukuran untuk melihat ketepatan antara nilai dugaan ($\hat{Y}$) dengan nilai sebenarnya (Y).
Apabila nilai dugaan semakin jauh dari nilai sebenarnya maka persamaan yang diperoleh akan semakin baik.

$$S_{y.x_1.x_2} = \sqrt{\frac{\Sigma(\hat{Y} - Y)^2}{n - (k+1)}}$$

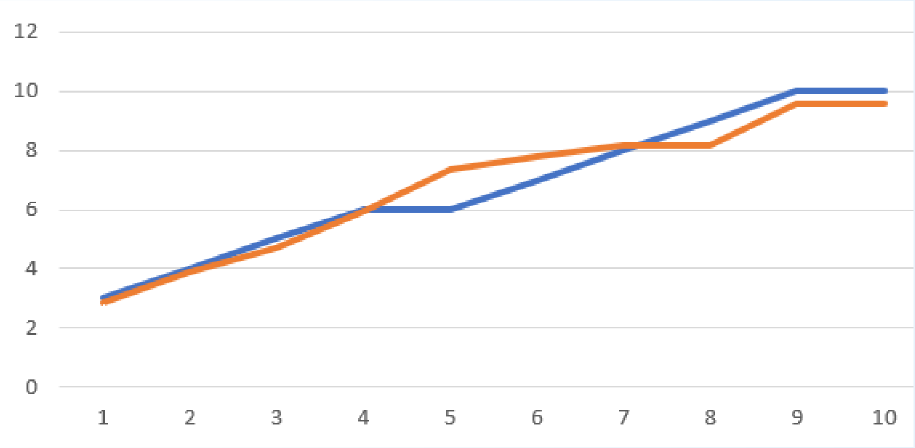
$$S_{y.x_1.x_2} = \sqrt{\frac{\Sigma(Y)^2 - a\Sigma Y - b_1\Sigma X_1 Y - b_2\Sigma X_2 Y}{n - 3}}$$

CONTOH

Hitung nilai kesalahan baku dari persamaan Regresi yang digunakan

$\hat{Y}$ = 15,11 – 1,019 X1 – 0,41 X2

	Y	X_1	X_2	$\hat{y}$ = 15,11 – 1,019 X1 – 0,41 X2			$(\hat{y} - Y)$	$(\hat{y} - Y)^2$
Gita	3	8	10	15,11-1,019(8)-0,41(10)	=	2,86	-0,14	0,02
Anna	4	7	10	15,11-1,019(7)-0,41(10)	=	3,88	-0,12	0,02
Ida	5	7	8	15,11-1,019(7)-0,41(8)	=	4,70	-0,30	0,09
Janti	6	7	5	15,11-1,019(7)-0,41(5)	=	5,93	-0,07	0,01
Dewi	6	6	4	15,11-1,019(6)-0,41(4)	=	7,36	1,36	1,84
Henny	7	6	3	15,11-1,019(8)-0,41(10)	=	7,77	0,77	0,59
Ina	8	6	2	15,11-1,019(8)-0,41(10)	=	8,18	0,18	0,03
Farida	9	6	2	15,11-1,019(8)-0,41(10)	=	8,18	-0,82	0,68
Ludi	10	5	1	15,11-1,019(8)-0,41(10)	=	9,61	-0,40	0,16
Natalia	10	5	1	15,11-1,019(8)-0,41(10)	=	9,61	-0,40	0,16
							Jumlah	3,58



$$S_{y.x_1.x_2} = \sqrt{\frac{\Sigma(\hat{Y} - Y)^2}{n - (k+1)}}$$

$$S_{y.x_1.x_2} = \sqrt{\frac{3,58}{10-(2+1)}}$$

$$S_{y.x_1.x_2} = \sqrt{\frac{3,58}{10-(2+1)}}$$

$$S_{y.x_1.x_2} = 0,72$$

INTERVAL NILAI TENGAH Y

Pendugaan Interval Nilai Tengah Y dimaksudkan untuk mengetahui nilai dugaan bagi Y untuk seluruh nilai X yang diketahui

$$\hat{Y} \pm t(S_{y.x_1.x_2})$$

Dimana :

$\hat{Y}$: Nilai dugaan dari Y untuk nilai X tertentu

t : nilai t-table untuk tarif nyata tertentu

$S_{y.x_1.x_2}$: Standar Error y berdasarkan variabel x yang diketahui

KESALAHAN BAKU PENDUGA (standar error estimation)

Untuk melihat seberapa jauh nilai penduga yaitu b1 dan b2 dari nilai sebenarnya yaitu B1 dan B2 (parameter populasi).
Nilai ini menunjukkan besarnya penyimpangan (error), maka semakin kecil nilainya maka dianggap lebih baik

$$Sb_1 = \frac{S_{y.x_1.x_2}}{\sqrt{(\Sigma X_1^2 - n\bar{X}_1^2)(1 - r_{x_1x_2}^2)}}$$

$$Sb_2 = \frac{S_{y.x_1.x_2}}{\sqrt{(\Sigma X_2^2 - n\bar{X}_2^2)(1 - r_{x_1x_2}^2)}}$$

Dari Contoh 1

	Y	X_1	X_2	X_1Y	X_2Y	X_1^2	X_2^2	Y^2	X_1X_2
Gita	3	8	10	24	30	64	100	9	80
Anna	4	7	10	28	40	49	100	16	70
Ida	5	7	8	35	40	49	64	25	56
Janti	6	7	5	42	30	49	25	36	35
Dewi	6	6	4	36	24	36	16	36	24
Henny	7	6	3	42	21	36	9	49	18
Ina	8	6	2	48	16	36	4	64	12
Farida	9	6	2	54	18	36	4	81	12
Ludi	10	5	1	50	10	25	1	100	5
Natalia	10	5	1	50	10	25	1	100	5
Jumlah	**68**	**63**	**46**	**409**	**239**	**405**	**324**	**516**	**317**

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$
$$\hat{Y} = 15{,}11 - 1{,}019\ X1 - 0{,}41\ X2$$

$$\bar{X}_1 = \frac{63}{10} = 6{,}3$$
$$\bar{X}_2 = \frac{46}{10} = 4{,}6$$

$$Sb_1 = \frac{S_{y.x_1.x_2}}{\sqrt{(\Sigma X_1^2 - n\bar{X}_1^2)(1 - r_{x_1x_2}^2)}} = \frac{0{,}72}{\sqrt{(405-(10)(6{,}3)^2)(1-0{,}901^2)}} = \frac{0{,}72}{1{,}23} = 0{,}580$$

$$Sb_2 = \frac{S_{y.x_1.x_2}}{\sqrt{(\Sigma X_2^2 - n\bar{X}_2^2)(1 - r_{x_1x_2}^2)}} = \frac{0{,}72}{\sqrt{(324-(10)(4{,}6^2)(1-0{,}901^2)}} = \frac{0{,}72}{4{,}59} = 0{,}156$$

Interval Keyakinan :

$b_1 \pm Sb_1 \rightarrow$ $-1{,}019 - 0{,}580 < B1 < -1{,}019 + 0{,}58$ $\rightarrow$ $-1{,}599 < B1 < -0{,}439$

$b_2 \pm Sb_2 \rightarrow$ $-0{,}41 - 0{,}156 < B1 < -0{,}41 + 0{,}156$ $\rightarrow$ $-0{,}566 < B2 < -0{,}254$

UJI HIPOTESIS – UJI GLOBAL=UJI SIMULTAN (UJI F)

Dimaksudkan untuk melihat kemampuan menyeluruh dari variabel bebas (X) dan untuk mengetahui apakah semua variabel bebas memiliki koefisien regresi sama dengan nol.

Langkah-langkah uji F

1. Menyusun Hipotesis

   Kemampuan yang diuji adalah kemampuan variabel bebas menjelaskan tingkah laku variabel terikat (Y). Apabila variabel bebas tidak dapat mempengaruhi variabel terikat maka dianggap bahwa koefisien regresinya sama dengan nol.

   Ho : B1 = B2 = 0

   H1 : B1 ≠ B2 ≠ 0

UJI HIPOTESIS
– UJI GLOBAL=UJI SIMULTAN (UJI F)

Langkah-langkah uji F

2. Menentukan daerah kritis

   Daerah kritis diketahui dengan menggunakan table F.

   Df (α; k-1; n-k)

   Dari contoh 2 → α = 5%; k-1 = 3-1= 2; n-k= 10-3=7 → Ftabel=4,74

df untuk penyebut (N2)	1	2	3	4	5
1	161	199	216	225	230
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39
7	5.59	$\boxed{4.74}$	4.35	4.12	3.97
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48

UJI HIPOTESIS – UJI GLOBAL=UJI SIMULTAN (UJI F)

Langkah-langkah uji F

3. Menentukan nilai F-hitung

   Rumus :

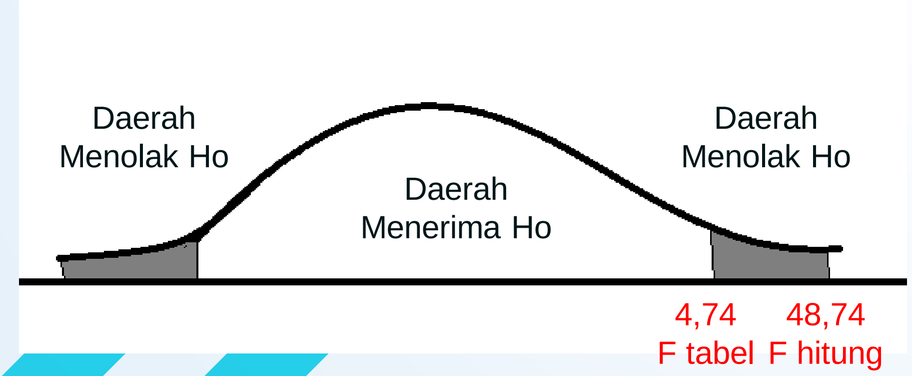
$$F_{hitung} = \frac{R^2/(k-1)}{(1-R^2)/(n-3)}$$

Dari contoh 1, diketahui nilai R^2 = 0,939; k = 3 dan n = 10

Maka :

$$F_{hitung} = \frac{R^2/(k-1)}{(1-R^2)/(n-3)} = \frac{0{,}939/(3-1)}{(1-0{,}939)/(10-3)} = \frac{0{,}4665}{0{,}0096} = 48.74$$

4. Menentukan Daerah Keputusan



5. Memutuskan Hipotesis

Nilai F hitung > F table→ berada di daerah menolak Ho dan menerima H1. Ini menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi tidak sama dengan nol, dengan demikian variabel bebas dapat menerangkan (mempengaruhi) variabel terikat.

UJI HIPOTESIS – UJI PARSIAL= INDIVIDUAL (UJI t)

Dimaksudkan untuk menguji apakah suatu variabel bebas (X) berpengaruh atau tidak terhadap variabel terikat (Y).

Mungkin secara Bersama-sama (simultan) variabel X berpengaruh terhadap Y tetapi belum tentu secara parsialnya var X berpengaruh terhadap Y.

Langkah-langkah uji t

1. Menyusun Hipotesis

   $Ho : B_1 = 0 \quad H_1 : B_1 \neq 0$

   $Ho : B_2 = 0 \quad H_1 : B_2 \neq 0$

UJI HIPOTESIS
– UJI PARSIAL= INDIVIDUAL (UJI t)

Langkah-langkah uji t

2. Menentukan daerah kritis

   Daerah kritis diketahui dengan menggunakan table t.

   Dengan uji dua arah maka Df (α/2; n-k)

   Dari contoh → α/2 = 0,025; n-k= 10-3=7 → t tabel=2,3646

Pr df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267
7	0.71114	1.41492	1.89458	$\boxed{2.36462}$	2.99795
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144

UJI HIPOTESIS – UJI PARSIAL= INDIVIDUAL (UJI t)

Langkah-langkah uji t

3. Menentukan nilai t-hitung

   Rumus :

$$t_{hitung} = \frac{b - B}{Sb}$$

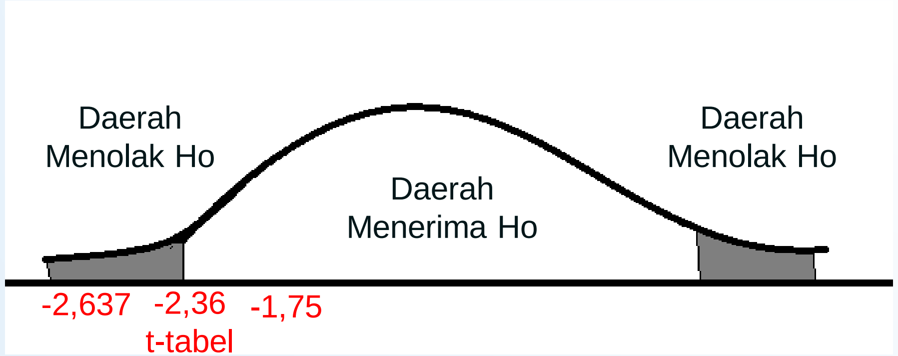
Nilai t hitung untuk b_1:

$$t_{hitung} = \frac{b1 - B1}{Sb1} = \frac{-1,015 - 0}{0,58} = -1,75$$

Nilai t hitung untuk b_2:

$$t_{hitung} = \frac{b2 - B2}{Sb2} = \frac{-0,41 - 0}{0,156} = -2,637$$

4. Menentukan Daerah Keputusan



5. Memutuskan Hipotesis

- ❑ Nilai t hitung (-1,75) >ttable (-2,36)→ berada di daerah menerima Ho . Ini menunjukkan bahwa variabel X1 **tidak berpengaruh** thd var. Y.
- ❑ Nilai t hitung (-2,637) < ttable (-2,36)→ berada di daerah menolak Ho . Ini menunjukkan bahwa variabel X2 **berpengaruh** thd var. Y.

ASUMSI & PELANGGARAN ASUMSI PADA REGRESI BERGANDA

Asumsi dalam regresi berganda sebagai berikut :
Variabel tidak bebas dan variabel bebas memiliki huhungan yang linier atau hubungan garis lurus. Jadi hubungan Y dengan X harus linier. Bagaimana jika tidak linier ?? Maka datanya harus ditransformasi lebih dahulu dan biasanya data di log-kan sehingga menjadi linier

Variabel tidak bebas haruslah variabel bersifat kontinu dan paling tidak berskala selang. Variabel kontinu adalah variabel yang dapat menempati pada semua titik dan biasanya merupakan data dari proses pengukuran.

Nilai keragaman (residu) adalah selisih antara data pengamatan dan data dugaan hasil regresi (Y- $\hat{Y}$) harus sama untuk semua nilai Y. Asumsi ini menyatakan bahwa nilai residu bersifat konstan untuk semua data Y (Y- $\hat{Y}$ =0). Asumsi ini memperlihatkan HOMOSKEDASTISITAS yaitu nilai residu (Y- $\hat{Y}$) yang sama untuk semua nilai Y, menyebar normal dan mempunyai rata-rata 0)

Pengamatan untuk variabel tidak bebas dari satu pengamatan ke pengamatan lain harus bebas (tidak berkorelasi).

ASUMSI & PELANGGARAN ASUMSI PADA REGRESI BERGANDA

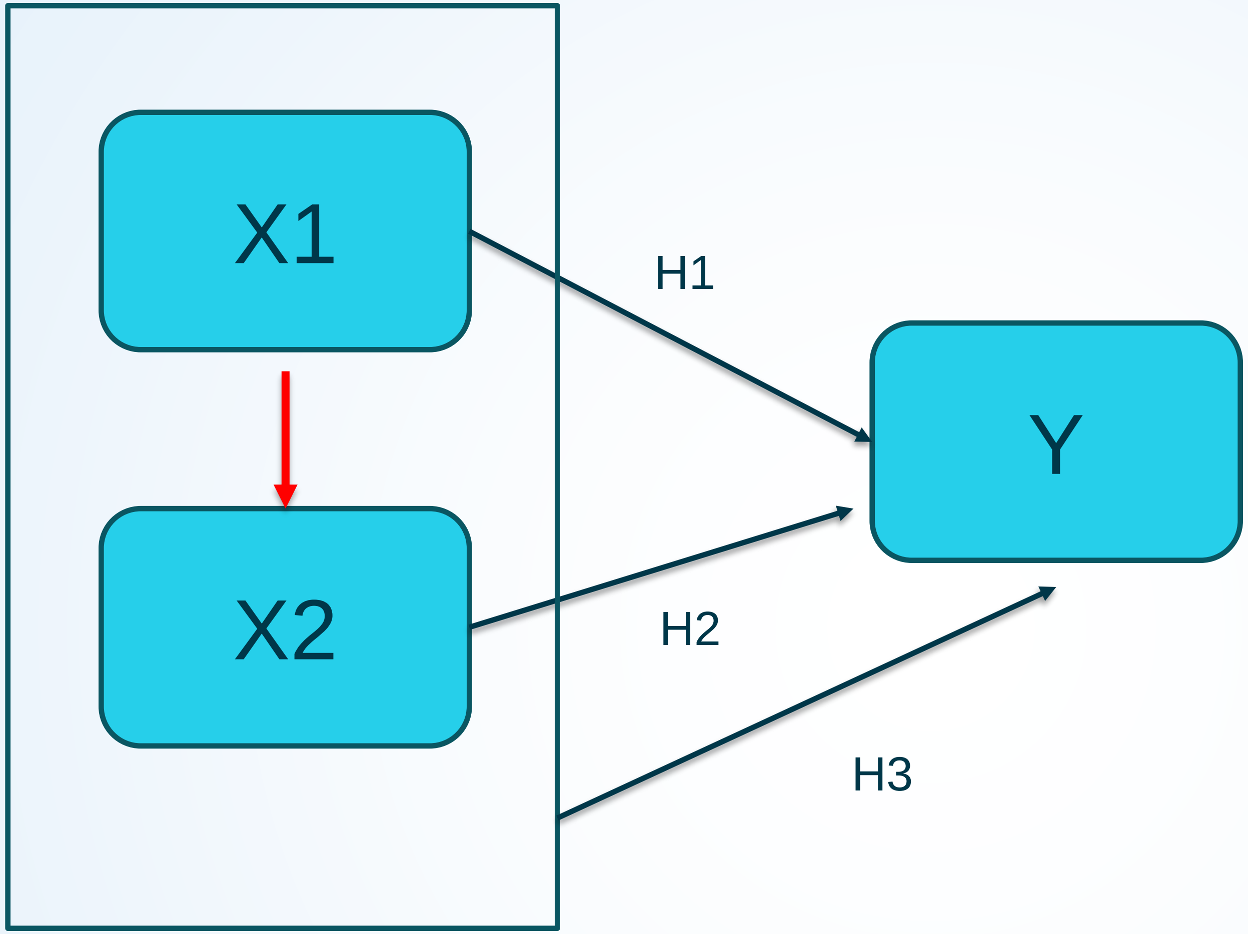
1

Pelanggaran Asumsi MULTIKOLINIERITAS
Artinya antar variabel bebas ada korelasi.

Cara mendeteksi adanya multikolinieritas :

- Variabel bebas secara bersama-sama pengaruhnya nyata (uji F) namun ternyata setiap variabel bebasnya secara parsial pengaruhnya tidak nyata (uji t-nya tidak nyata)
- Nilai koefisien determinasi (R^2) sangat besar, namun ternyata variabel bebasnya berpengaruh tidak nyata (uji t tidak nyata)
- Nilai koefisien korelasi parsial yaitu $r_{YX_1.X_2}$; $r_{YX_2.X_1}$ dan $r_{X_1X_2.Y}$ ada yang lebih besar dari koefisien determinasinya.
- Nilai VIF (Variance Inflation Factor) > 10 berarti terjadi multikolinieritas.

Nilai F hitung (48,74) > F table (4,74)→ variabel X berpengaruh nyata terhadap var Y. Tetapi secara parsial X1 berpengaruh terhadap Y dan X2 tidak berpengaruh terhadap Y.
R^2 = 0,939 → nilainya sangat besar
$r_{YX1.X2}$ = -0,55; $r_{YX2.X1}$ = -0,71 dan $r_{X_1X_2.Y}$ = 0,142 → nilai koef. Parsial < dari nilai R^2
Kesimpulan : Tidak terjadi Multikolinieritas


X1
X2
Y
H1
H2
H3

ASUMSI & PELANGGARAN ASUMSI PADA REGRESI BERGANDA

2

HETEROSKEDASTISITAS : Varian atau residu tidak konstan
Heterodkedastisitas untuk menunjukkan nilai varians (Y- $\hat{Y}$) antar nilai Y tidaklah sama atau hetero.

Ada beberapa penyebab heterokedastisitas yaitu :

a. Data yang bersifat cross section memungkinkan memunculkan banyak variasi, misalnya pendapatan mempunyai kisaran ratusan ribu sampai miliar rupiah
b. Teknik pengumpulan data, data yang berjumlah banyak akan memperkecil varian

ASUMSI & PELANGGARAN ASUMSI PADA REGRESI BERGANDA

3

AUTOKORELASI : antar data pengamatan berkorelasi
Autokorelasi merupakan korelasi antar anggota observasi yang disusun menurut urutan waktu..

Ada beberapa penyebab autokorelasi yaitu :

a. Kelembaman. Biasa terjadi dalam fenomenan ekonomi dimana sesuatu akan mempengaruhi sesuatu mengikuti siklus bisnis atau saling kait mengait.
b. Terjadi bias dalam spesifikasi yaitu ada beberapa variabel yang tidak termasuk dalam model.
c. Bentuk fungsi yang digunakan tidak tepat, seperti semestinya bentuk nonlinier digunakan linier atau sebaliknya.

SOAL 1

Responden	Konsumsi (Rp 000/bln)	Pendapatan (Rp 000/bln)	Jumlah Anggota
Rembang	504	739	4
Pati	408	549	2
Kudus	576	941	4
Grobogan	348	520	1
Purworejo	420	657	2
Wonosobo	480	564	4
Karanganyar	432	797	3
Surakarta	504	686	4
Semarang	612	1656	5
Pemalang	480	1384	3
Brebes	492	1713	2

Jika Y = konsumsi keluarga; X1= pendapatan keluarga dan X2 = jumlah anggota, Hitunglah :

a. Koefisien regresi dari persamaan $Y = a+b1X1 + b2X2$
b. Koefisien determinasinya
c. Uji signikansi dengan menggunakan uji F dan uji T
d. Apa kesimpulan anda ?


Thank you!