

PERTEMUAN 18

REGRESI LOGISTIK

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai regresi logistik dalam statistik inferensial. Setelah menyelesaikan perkuliahan, mahasiswa diharapkan mampu:

- 18.1 Memahami konsep regresi logistik
- 18.2 Menguji regresi logistik dengan SPSS
- 18.3 Pembahasan output SPSS dari regresi logistik

B. URAIAN MATERI

Tujuan Pembelajaran 18.1:

Konsep Regresi Logistik

Regresi logistik bertujuan untuk menguji apakah probabilitas terjadinya variabel terikat (*dependent*) dapat diprediksi dengan variabel bebas (*independent*). Beberapa kasus yang analisisnya yang umumnya menggunakan regresi logistik, contohnya sebagai berikut:

- a. Seorang auditor akan menentukan probabilitas dari sebuah perusahaan yang bangkrut dengan mengambil data beberapa rasio keuangan, ukuran (*size*) perusahaan (besar atau kecil).
- b. Seorang dokter akan menganalisis apakah probabilitas salah seorang pasiennya yang terjangkit penyakit jantung dengan memprediksinya menggunakan kadar kolesterol, tekanan darah, kalori yang dikonsumsi, serta gaya hidup pasiennya.

Permasalahan di atas sebenarnya dapat diselesaikan dengan analisis determinan. Akan tetapi, asumsi multivariate normal distribusi tidak dapat terpenuhi karena variabel bebas (*independent*) merupakan campuran yaitu antara variabel kontinu dan kategori. Sehingga pada kasus ini perlu dianalisis dengan regresi logistik sebab tidak perlu mensyaratkan asumsi berdistribusi normal pada variabel bebasnya. Jadi regresi logistik digunakan apabila asumsi multivariate normal distribusi tidak dapat terpenuhi.

Penelitian biasanya memodelkan hubungan antar 2 variabel, yaitu variabel X (*independent*) dan variabel Y (*dependent*). Metode yang sering digunakan dalam penelitian seperti ini yaitu regresi linier. Bisa berupa regresi sederhana atau berganda. Namun, adakalanya permasalahan regresi linier dengan metode OLS (*Ordinary Least Square*) yang digunakan tidak sesuai untuk digunakan. Permasalahan pada regresi linier yang sering terjadi yaitu pelanggaran asumsi Gauss-Markov. Contohnya permasalahan dimana variabel dependent (Y) bertipe jenis data nominal, sedangkan pada variabel bebas/prediktornya (X) bertipe data interval atau rasio.

Misalnya ada mahasiswa yang sudah paham perpajakan berdasarkan jenis kelamin, minat konsentrasi dan pilihan waktu regular perkuliahan. Pada kasus ini, variabel Y hanya terdapat 2 kemungkinan opsi dari mahasiswa, yaitu

mahasiswa yang paham perpajakan dan mahasiswa tidak paham perpajakan.

Berdasarkan kasus di atas, diketahui bahwa tipe data yang digunakan pada variabel terikat (Y) adalah nominal, yaitu kategorisasi mahasiswa yang paham perpajakan atau tidak (Misalkan paham perpajakan diberi angka 1, sedangkan yang tidak paham perpajakan diberi angka 0). Sedangkan jenis data yang digunakan variabel bebas (X) bisa berupa data interval (skala likert). Apabila metode regresi linier biasa diterapkan pada kasus semacam ini, menurut Kutner, dkk. (2004), akan terdapat 2 pelanggaran asumsi Gauss-Markov dan 1 buah pelanggaran terhadap batasan dari nilai duga (*fitted value*) dari variabel respon (Y), yaitu:

1. Nilai error dari model regresi tidak terdistribusi normal.
2. Ragam (*variance*) dari error tidak homogen (terjadi heteroskedastisitas pada ragam error).
3. Sedangkan, pelanggaran bagi batasan nilai duga Y (*fitted value*) adalah bahwa nilai duga yang dihasilkan dari model regresi linier biasa melebihi rentang antara 0 s.d. 1. Hal ini jelas tidak masuk akal, karena batasan nilai pada variabel Y (dalam kasus ini adalah mahasiswa paham perpajakan = 1 dan mahasiswa tidak paham perpajakan = 0). Untuk menyelesaikan masalah ini, diperkenalkan metode Regresi Logistik. Regresi logistik (model logistik atau model logit), dalam statistika digunakan untuk prediksi probabilitas kejadian suatu peristiwa dengan mencocokkan data pada fungsi logit kurva logistik.

Analisis regresi logistik merupakan suatu pendekatan untuk membuat model prediksi seperti halnya regresi linear atau yang biasa disebut dengan istilah *Ordinary Least Squares (OLS) regression*. Perbedaannya yaitu pada regresi logistik, peneliti memprediksi variabel terikat yang berskala dikotomi. Skala dikotomi yang dimaksud adalah skala data nominal dengan dua kategori, misalnya: besar dan kecil, baik dan buruk, atau berhasil dan gagal. Pada Analisis OLS mewajibkan syarat atau asumsi bahwa error varians (*residual*) terdistribusi secara normal. Sebaliknya, pada regresi logistik tidak mensyaratkan asumsi tersebut karena pada regresi logistik mengikuti distribusi logistik. Berikut syarat yang ada dalam regresi logistik yaitu:

1. Regresi logistik tidak membutuhkan hubungan linier antara variabel independen dengan variabel dependen.
 2. Variabel independen tidak memerlukan asumsi *multivariate normality*.
 3. Asumsi homokedastisitas tidak diperlukan
 4. Variabel bebas tidak perlu diubah ke dalam bentuk skala interval atau ratio.
 5. Variabel dependen harus bersifat dikotomi (2 kategori)
 6. Variabel independen tidak harus memiliki varian yang sama antar kelompok variabel
 7. Kategori dalam variabel independen harus terpisah satu sama lain atau bersifat eksklusif
 8. Sampel yang diperlukan dalam jumlah relatif besar, minimum dibutuhkan hingga 50 sampel data untuk sebuah variabel prediktor (independen).
 9. Regresi logistik dapat menyeleksi hubungan karena menggunakan pendekatan non linier log transformasi untuk memprediksi odds ratio. Odd
-

dalam regresi logistik sering dinyatakan sebagai probabilitas.

Model persamaan aljabar layaknya OLS yang biasa kita gunakan adalah berikut: $Y = B_0 + B_1X + e$. Dimana e adalah error varians atau residual. Dengan regresi logistik, tidak menggunakan interpretasi yang sama seperti halnya persamaan regresi OLS. Model Persamaan yang terbentuk berbeda dengan persamaan OLS.

Regresi Logistik dapat dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu:

1. Regresi Logistik Biner (*Binary Logistic Regression*).
Regresi Logistik biner digunakan ketika hanya ada 2 kemungkinan variabel terikat (Y), contoh misalkan untung dan rugi.
2. Regresi Logistik Multinomial (*Multinomial Logistic Regression*).
Regresi Logistik Multinomial digunakan ketika pada variabel terikat (Y) terdapat lebih dari 2 kategorisasi.

Berikut ini persamaan regresi logistik yaitu:

$$\ln \left(\frac{\hat{p}}{1-\hat{p}} \right) = B_0 + B_1X$$

Di mana:

Ln adalah logaritma natural.

$B_0 + B_1X$ adalah persamaan yang biasa dikenal dalam OLS.

Sedangkan \hat{p} merupakan probabilitas logistik yang didapat rumus probabilitas regresi logistik sebagai berikut:

$$\hat{p} = \frac{\exp(B_0 + B_1X)}{1 + \exp(B_0 + B_1X)} = \frac{e^{B_0 + B_1X}}{1 + e^{B_0 + B_1X}}$$

Di mana:

exp atau ditulis "e" adalah fungsi exponen.

(Perlu diingat bahwa exponen merupakan kebalikan dari logaritma natural.

Sedangkan logaritma natural adalah bentuk logaritma namun dengan nilai konstanta 2,71828182845904 atau biasa dibulatkan menjadi 2,72).

Berdasarkan model persamaan yang ada di atas, tentunya akan sangat sulit untuk menginterpretasikan koefisien regresinya. Sehingga diperkenalkan sebuah istilah *Odds Ratio* atau yang biasa disingkat $\text{Exp}(B)$ atau OR. $\text{Exp}(B)$ merupakan eksponen dari koefisien regresi. Jadi misalkan nilai kemiringan/gradien dari regresi yaitu sebesar 0,90, maka $\text{Exp}(B)$ dapat diprediksi/diperkirakan sebagai berikut:

$$2,72^{0,9} = 2,226$$

Besarnya nilai $\text{Exp}(B)$ dapat diartikan sebagai berikut:

Misalnya nilai $\text{Exp}(B)$ pengaruh pelatihan brevet terhadap pemahaman perpajakan mahasiswa adalah sebesar 2,226, maka disimpulkan bahwa mahasiswa mengikuti pelatihan brevet lebih menjamin untuk mahasiswa lebih paham perpajakan dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak mengikuti pelatihan brevet. Interpretasi ini diartikan apabila pengkodean kategori pada tiap variabel sebagai berikut:

1. Variabel bebas adalah pelatihan brevet: Kode 0 untuk mahasiswa yang tidak mengikuti pelatihan brevet, sedangkan kode 1 untuk yang mengikuti pelatihan brevet.
2. Variabel terikat adalah pemahaman perpajakan: Kode 0 untuk mahasiswa yang tidak paham perpajakan, sedangkan kode 1 untuk yang paham perpajakan.

Perbedaan lainnya yaitu pada regresi logistik tidak ada nilai "R Square" untuk mengukur besarnya pengaruh simultan beberapa variabel bebas terhadap variabel terikat. Dalam regresi logistik dikenal istilah *Pseudo R Square*, yaitu nilai *R Square* Semu yang maksudnya sama atau identik dengan *R Square* pada OLS.

Jika pada OLS menggunakan uji F Anova untuk mengukur tingkat signifikansi dan seberapa baik model persamaan yang terbentuk, maka pada regresi logistik menggunakan Nilai *Chi-Square*. Perhitungan nilai *Chi-Square* ini berdasarkan perhitungan Maximum Likelihood.

Tujuan Pembelajaran 18.2:

Pengujian Regresi Logistik Dengan SPSS

Seorang peneliti ingin mengetahui kemampuan mahasiswa dalam memahami kemampuan keuangan di Universitas Tugu Munas (UNTUMU). Sedangkan variabel bebasnya adalah jenis kelamin (JK), fakultas dan indeks prestasi kumulatif. Untuk itu dibuat suatu kuesioner untuk pengambilan data dan menyebarkan kuesioner tadi kepada 50 responden. Berikut ini data dari 50 responden yang sudah mengisi kuesioner kemudian kita tabulasikan dengan tampilan sebagai berikut ini:

Tabel 18.1 Tabulasi Hasil Angket Penelitian

RESP	JK	FAK	IPK	Pengetahuan Umum				Tabungan & Investasi				Asuransi				Investasi				SKOR	KATEGORI
				P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16		
1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	73.68	1
2	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	63.16	1
3	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	78.95	1
4	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	68.42	1
5	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	68.42	1
6	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	47.37	0
7	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	52.63	1
8	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	68.42	1
9	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	47.37	0
10	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	68.42	1
11	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	47.37	0
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	73.68	1
13	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	42.11	0
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	84.21	1
15	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	47.37	0
16	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	68.42	1
17	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	52.63	1
18	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	68.42	1
19	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	47.37	0
20	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	47.37	0
21	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	47.37	0
22	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	73.68	1
23	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	57.89	1
24	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	68.42	1
25	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	57.89	1
26	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	68.42	1

Tabel 18.1 Tabulasi Hasil Angket Penelitian

RESP	JK	FAK	IPK	Pengetahuan Umum				Tabungan & Investasi				Asuransi				Investasi				SKOR	KATEGORI
				P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16		
27	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	47.37	0
28	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	73.68	1
29	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	78.95	1
30	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	47.37	0
31	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	63.16	1
32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	63.16	1
33	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	57.89	1
34	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	78.95	1
35	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	47.37	0
36	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	73.68	1
37	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	42.11	0
38	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	78.95	1
39	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	47.37	0
40	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	78.95	1
41	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	42.11	0
42	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	47.37	0
43	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	68.42	1
44	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	73.68	1
45	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	42.11	0
46	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	68.42	1
47	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	42.11	0
48	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	78.95	1
49	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	47.37	0
50	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	73.68	1

Cara melakukan uji regresi logistik dengan menggunakan software aplikasi SPSS. Misalkan kita akan melakukan uji regresi logistik dari sebuah penelitian yang berjudul “pengaruh jenis kelamin, fakultas, indeks prestasi kumulatif mahasiswa terhadap pemahaman keuangan”. Pada penelitian ini variabel bebas ada 3 yaitu jenis kelamin, fakultas dan Indeks prestasi mahasiswa. Pada variabel jenis kelamin terbagi menjadi 2 kategori yaitu laki-laki (kode 1) dan perempuan (kode 0). Fakultas dari 2 kategori yaitu non ekonomi (kode 0) dan ekonomi (kode 1). Indeks prestasi kumulatif terdiri dari 2 kategori yaitu IPK < 3,00 (kode 0) dan IPK ≥ 3,00 (kode 1). Sedangkan variabel terikat yaitu pemahaman keuangan dibagi menjadi 2 kategori yaitu skor kuesioner < 50 (kode 0) dan skor kuesioner ≥ 50 (kode 1). Sebagai catatan yaitu kategori yang tinggi diberi kode 1 dan kategori yang rendah diberi kode 0.

Pada penelitian ini untuk persamaan regresi logistik biner yaitu sebagai berikut :

$$\text{Log} \left[\frac{P}{(1-P)} \right] = \beta_0 + \beta_1(\text{JK}) + \beta_2(\text{FAK}) + \beta_3(\text{IPK}) + e$$

Dimana :

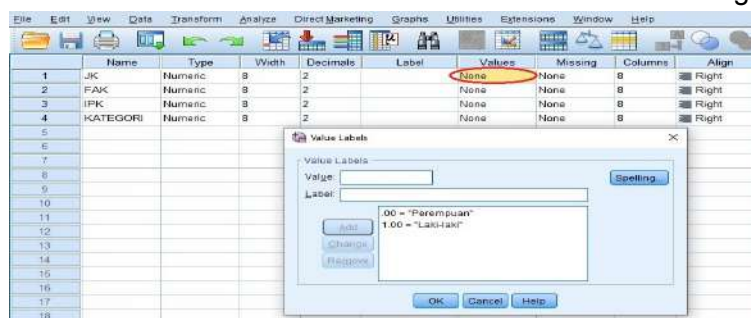
- P : Peluang mahasiswa memiliki literasi keuangan yang lebih tinggi
 1- P : Peluang mahasiswa memiliki literasi keuangan yang lebih rendah
 β_0 : Konstanta
 β_1 : Koefisien regresi jenis kelamin
 JK : Jenis kelamin
 β_2 : Koefisien regresi fakultas
 FAK : Fakultas
 β_3 : Koefisien regresi IPK
 IPK : Indeks prestasi kumulatif
 e : error

Pada pembahasan kali ini, instrumen berupa kuesioner yang digunakan diasumsikan sudah valid dan reliabel sehingga sudah layak digunakan untuk mengambil data penelitian. Cara pengujian validitas dan reliabilitas sudah pernah dibahas pada pertemuan sebelumnya. Selanjutnya bisa dilakukan pengujian regresi logistik biner. Buka aplikasi SPSS yang sudah terinstal dan masukkan data tadi sebanyak 50 sampel.

Langkah-langkahnya sebagai berikut

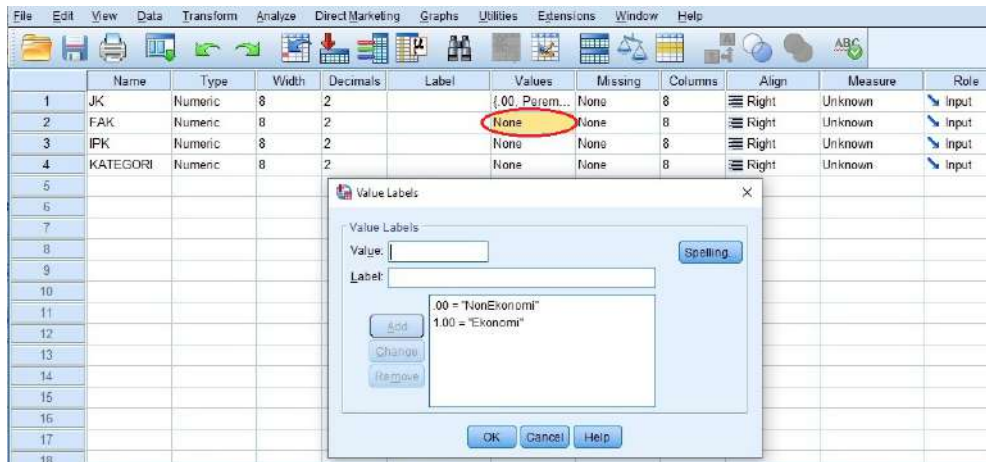
1. Memasukkan data nominal dari variabel bebas ke dalam SPSS

Lalu klik values JK dan isikan value dan label sesuai kategori variabelnya.



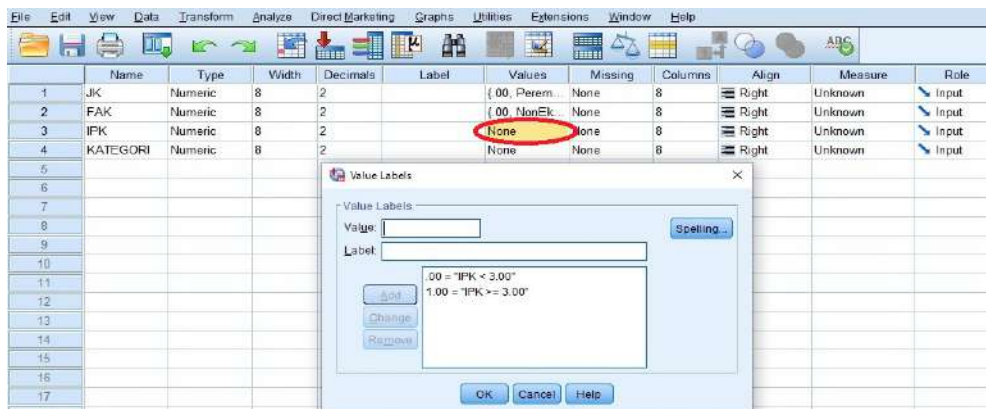
Gambar 18.1 Pengisian kategori pada variabel jenis kelamin

Lalu klik values FAK dan isikan value dan label sesuai kategori variabelnya.



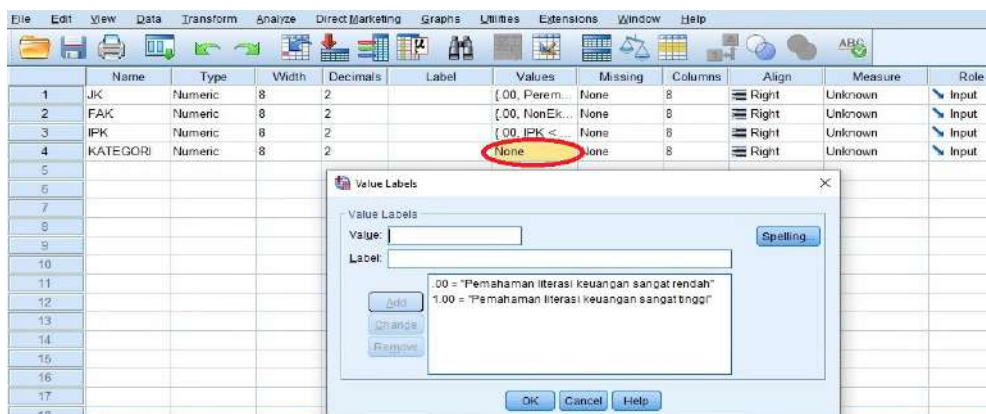
Gambar 18.2 Pengisian kategori pada variabel fakultas

Lalu klik values IPK dan isikan value dan label sesuai kategori variabelnya.



Gambar 18.3 Pengisian kategori pada variabel IPK

Lalu klik values KATEGORI dan isikan value dan label sesuai kategori variabelnya.



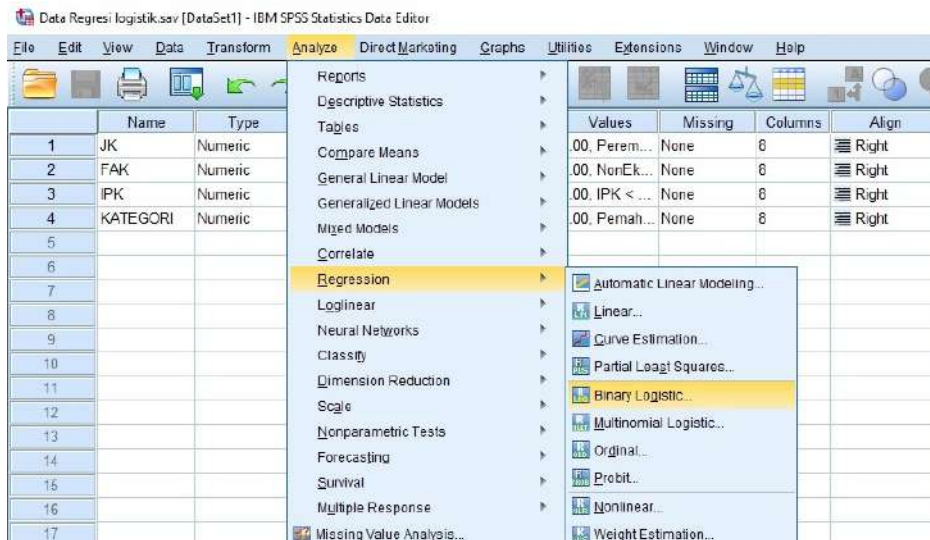
Gambar 18.4 Pengisian kategori pada variabel fakultas

Sehingga tampilan data yang siap dianalisis sebagai berikut :

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	JK	Numeric	8	2		{00, Perem...	None	8	Right	Unknown	Input
2	FAK	Numeric	8	2		{00, NonEk...	None	8	Right	Unknown	Input
3	IPK	Numeric	8	2		{00, IPK < ...	None	8	Right	Unknown	Input
4	KATEGORI	Numeric	8	2		{00, Pemah...	None	8	Right	Unknown	Input
5											
6											

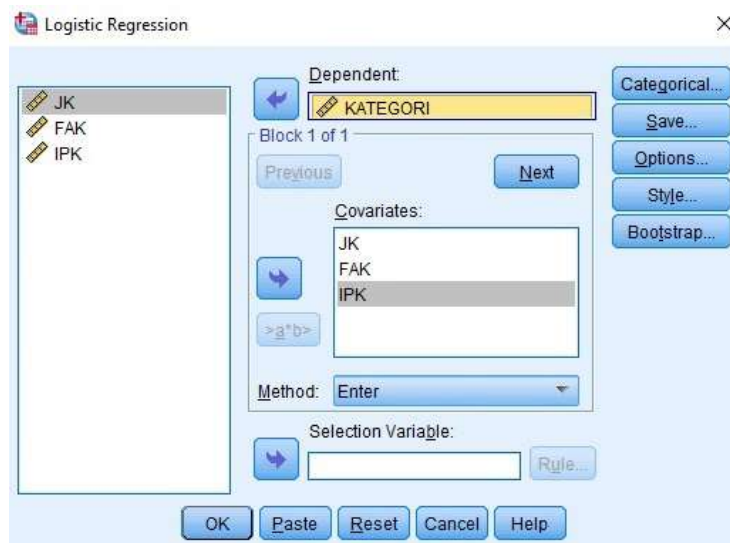
Gambar 18.5 Data siap dianalisis

2. Kemudian pada menu, klik Analyze → Regression → Binary Logistic.



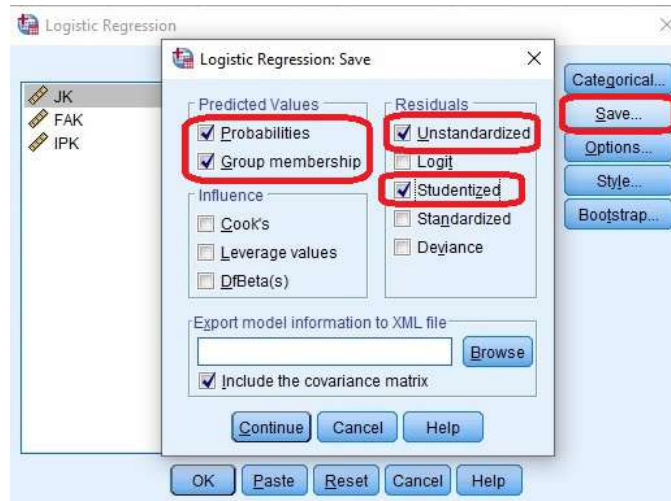
Gambar 18.6 Langkah analisis

3. Kemudian masukkan variabel terikat ke kotak dependent dan masukkan semua variabel bebas ke kotak Covariates.



Gambar 18.7 Input variabel

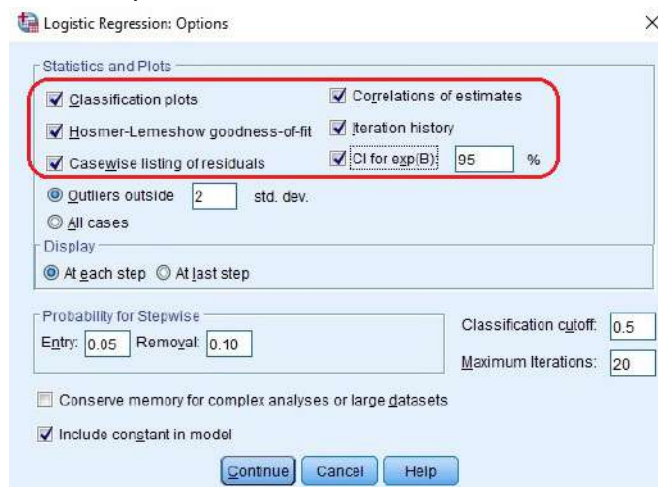
4. Klik tombol *Save* lalu centang *Probabilities*, *Group membership*, *Unstandardized* dan *Studentized* kemudian klik *Continue*.



Gambar 18.8 Ceklist pada tombol save

5. Tekan tombol *Options* lalu centang *Classification plots*, *Hosmer-lemeshow goodness-of-fit*, *Casewise listing residuals* dan pilih *Outliers outside* dan isi dengan angka 2, *Correlation of estimates*, *Iteration history*, *CI for exp(B)* dan isi dengan 95.

Pada nilai *maximum iteration* biarkan tetap 20 dan nilai *classification cutoff* tetap 0.5. Nilai ini disebut dengan *the cut value* atau *prior probability*, yaitu peluang suatu observasi untuk masuk ke dalam salah satu kelompok sebelum karakteristik variabel penjelasnya diketahui. Apabila kita tidak mempunyai informasi tambahan tentang data kita, maka bisa langsung menggunakan nilai default yaitu 0,5. Jika tidak ada penelitian sebelumnya, dapat digunakan *classification cutoff* sebesar 0,5. Namun, jika ada penelitian lain yang telah meneliti maka bisa dinaikkan/diturunkan *classification cutoff* sesuai hasil penelitian.



Gambar 18.9 Ceklist pada tombol options

6. Kemudian pada jendela utama, klik OK dan segera lihat Output anda.

Tujuan Pembelajaran 18.3:

Pembahasan Output SPSS Dari Regresi Logistik

Berikut ini hasil output SPSS dari hasil analisis regresi logistik, yaitu:

Tabel 18.2 Output Case Processing Summary

Case Processing Summary		N	Percent
Unweighted Cases ^a			
Selected Cases	Included in Analysis	50	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	50	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		50	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Pada hasil *Output Case Processing Summary* menjelaskan bahwa seluruh kasus atau case ternyata teramati semua sebanyak 50 sampel, artinya tidak ada sampel yang missing/hilang.

Tabel 18.3 Output Case Processing Summary

Dependent Variable Encoding	
Original Value	Internal Value
Pemahaman literasi keuangan sangat rendah	0
Pemahaman literasi keuangan sangat tinggi	1

Pada hasil Output di atas menjelaskan hasil proses input data yang digunakan pada variabel terikat/dependen yaitu pemahaman terhadap literasi keuangan sangat rendah kode 0 dan pemahaman terhadap literasi keuangan sangat tinggi kode 1.

Tabel 18.4 Output kategori variabel

Categorical Variables Codings			Parameter coding (1)
		Frequency	
IPK	IPK < 3.00	19	1.000
	IPK >= 3.00	31	.000
FAK	NonEkonomi	24	1.000
	Ekonomi	26	.000
JK	Perempuan	19	1.000
	Laki-laki	31	.000

Pada Output di atas menjelaskan proses pengkodean yang digunakan untuk variabel bebas/ independen (IPK, FAK dan JK), karena variabel ini adalah variabel kategori. Berdasarkan output di atas yang menjadi perhatian adalah responden dengan status IPK < 2,5 (angka 1 yang diberi tanda kurung). Responden dengan status Fakultas Non Ekonomi (angka 1 yang diberi tanda kurung) dan responden dengan status Perempuan (angka 1 yang diberi tanda kurung).

Block 0: Beginning Block

Berikut ini Interpretasi hasil output dari analisis yang sudah dilakukan, yaitu: Pertama. Melihat kelayakan model dengan menginterpretasikan output berikut ini:

Tabel 18.5 Output Iteration History

Iteration History ^{a,b,c}			
Iteration		-2 Log likelihood	Coefficients
			Constant
Step 0	1	65.345	.560
	2	65.342	.575
	3	65.342	.575

a. Constant is included in the model.
 b. Initial -2 Log Likelihood: 65.342
 c. Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than .001.

Nilai -2 Log Likelihood adalah sebesar 65,342 yang akan dibandingkan dengan nilai Chi Square pada taraf signifikansi 0,05 dengan df sebesar N-1 dengan N adalah jumlah sampel, berarti $50 - 1 = 49$. Berdasarkan tabel Chi Square, diperoleh nilainya yaitu 43,773. Jadi $-2 \text{ Log Likelihood} > \text{Chi Square}$ ($65,342 > 43,773$);

Tabel 18.6 Output Iteration History Lanjutan

Iteration History ^{a,b,c,d}						
Iteration		-2 Log likelihood	Constant	Coefficients		
				JK(1)	FAK(1)	IPK(1)
Step 1	1	54.693	1.559	-.045	-1.722	-.408
	2	54.240	1.932	-.076	-2.043	-.541
	3	54.235	1.977	-.081	-2.081	-.557
	4	54.235	1.978	-.081	-2.082	-.557

a. Method: Enter
 b. Constant is included in the model.
 c. Initial -2 Log Likelihood: 65.342
 d. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

Apabila konstanta saja dimasukkan layak, semua variabel bebas dimasukkan juga layak, tapi kan ada penurunan -2 Log Likelihood. Besar penurunannya yaitu sebesar $65,342 - 54,235 = 11,06$. Pembahasan bisa dilihat dari Output SPSS juga telah memberikan nilai tersebut yaitu sebagai berikut :

Tabel 18.7 Output Iteration History

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	11.106	3	.011
	Block	11.106	3	.011
	Model	11.106	3	.011

Tabel 18.8 Output Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.575	.295	3.814	1	.051	1.778

Tabel 18.9 Output Variables in the Equation Lanjutan

		Score	df	Sig.	
Step 0	Variables	JK(1)	.009	1	.923
		FAK(1)	9.992	1	.002
		IPK(1)	.496	1	.481
	Overall Statistics	10.539	3	.014	

Hasil output di atas merupakan Blok 0 atau blok permulaan yang merupakan proses inialisasi artinya variabel FAK, JK dan IPK belum dimasukkan ke dalam model penelitian. Dengan kata lain, model ini adalah model persamaan logistik yang hanya menggunakan konstanta saja untuk memprediksi responden masuk ke dalam kategori pemahaman terhadap literasi keuangan sangat tinggi atau bukan pemahaman terhadap literasi keuangan sangat rendah.

Berdasarkan output dari nilai signifikansi, diketahui konstanta yang dihasilkan adalah 0.051 (> 0.05). Hal ini berarti bahwa dengan menggunakan model persamaan sederhana (hanya konstanta saja) belum mampu memberikan penjelasan proporsi pemahaman terhadap literasi keuangan sangat tinggi. Selanjutnya dapat dilihat pada output Blok 1.

Block 1: Method = Enter

Tabel 18.10 Output Iteration history pada block 1

Iteration History ^{a,b,c,d}						
Iteration		-2 Log likelihood	Constant	Coefficients		
				JK(1)	FAK(1)	IPK(1)
Step 1	1	54.693	1.559	-.045	-1.722	-.408
	2	54.240	1.932	-.076	-2.043	-.541
	3	54.235	1.977	-.081	-2.081	-.557
	4	54.235	1.978	-.081	-2.082	-.557

a. Method: Enter
 b. Constant is included in the model.
 c. Initial -2 Log Likelihood: 65.342
 d. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

Tabel 18.11 Output Omnibus Tests of Model Coefficients

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	11.106	3	.011
	Block	11.106	3	.011
	Model	11.106	3	.011

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai Sig. Model sebesar 0.011. Karena nilai sig lebih kecil dari 5% = 0,05 maka kita menolak H₀ pada tingkat signifikansi 5% sehingga disimpulkan bahwa variabel bebas yang digunakan, secara bersama-sama berpengaruh terhadap pemahaman literasi keuangan. Atau minimal ada satu variabel bebas yang berpengaruh.

Tabel 18.12 Persentase Ketepatan Klasifikasi (*Percentage Correct*)

Classification Table ^a				
Observed		Predicted		
		KATEGORI		Percentage Correct
KATEGORI	Pemahaman literasi keuangan sangat rendah	Pemahaman literasi keuangan sangat tinggi		
Step 1	Pemahaman literasi keuangan sangat rendah	14	4	77.8
	Pemahaman literasi keuangan sangat tinggi	10	22	68.8
Overall Percentage				72.0

a. The cut value is .500

Persentase ketepatan model dalam mengklasifikasikan observasi adalah 72%. Artinya dari 50 observasi, ada 36 observasi yang tepat klasifikasinya dinyatakan oleh model regresi logistik. Jumlah observasi yang tepat pengklasifikasiannya dapat dilihat pada diagonal utama.

Tabel 18.13 Output model summary

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	54.235 ^a	.199	.273

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa model dengan memasukkan tiga variabel independen ternyata telah terjadi perubahan dalam penaksiran parameter (-2 Log likelihood) sebesar 54,235. Jika dilihat nilai R-square sebesar 0.199 atau 19,9% (Cox & Snell) dan 0.273 atau 27,3% (Nagekerke). Dengan demikian dapat ditafsirkan bahwa dengan tiga variabel bebas, yaitu FAK, JK dan IPK maka proporsi pemahaman terhadap literasi keuangan sangat tinggi yang dapat dijelaskan sebesar 27,3%. Tetapi perlu diingat bahwa interpretasi ini hanya nilai pendekatan saja seperti dalam koefisien determinasi (regresi linier biasa).

Tabel 18.14 Output Hosmer and Lemeshow Test

Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	4.231	6	.645

Tabel di atas merupakan uji chi-square dari Hosmer and Lemeshow test. Namun dalam penerapannya telah dilakukan modifikasi. Hipotesisnya adalah:
 H_0 : Model telah cukup menjelaskan data (*Goodness of fit*)
 H_1 : Model tidak cukup menjelaskan data
 Kriteria uji :

Jika nilai sig. lebih dari 0,05 ($0,645 > 0.05$) maka H_0 diterima, dan hasil uji chi-square hitung didapatkan nilai 4,231. Karena nilai chi-square hitung = 4,231 < nilai chi-square tabel = 66,386 maka H_0 diterima. Jadi kesimpulannya bahwa model telah cukup menjelaskan data (*goodness of fit*).

Uji Parsial dan Pembentukan Model

Pada uji diharapkan H_0 akan ditolak sehingga variabel yang sedang diuji masuk ke dalam model. Dengan bantuan tabel "Variables in The Equation" dapat dilihat variabel mana saja yang berpengaruh signifikan sehingga bisa dimasukkan ke model. Jika nilai sig. < α maka H_0 ditolak.

Tabel 18.15 Output Variables in the Equation

		Variables in the Equation					95% C.I. for EXP(B)		
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Step 1 ^a	JK(1)	-.081	.682	.014	1	.905	.922	.242	3.506
	FAK(1)	-2.082	.694	8.997	1	.003	.125	.032	.486
	IPK(1)	-.557	.684	.663	1	.415	.573	.150	2.189
	Constant	1.978	.694	8.133	1	.004	7.228		

a. Variable(s) entered on step 1: JK, FAK, IPK.

Tolak hipotesis nol (H_0) jika nilai signifikansi < 0.05 . Dari tabel di atas merupakan tabel utama dari analisis data dengan menggunakan regresi logistik. Nilai signifikansi variabel Fakultas sebesar $0.003 < 0.05$ maka tolak H_0 . Sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara fakultas terhadap pemahaman literasi keuangan dengan nilai koefisien pengaruh sebesar -2.082 .

Pada variabel bebas lainnya nilai signifikansi variabel jenis kelamin dan IPK < 0.05 maka terima H_0 yang membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan jenis kelamin dan IPK terhadap pemahaman terhadap literasi keuangan.

Berdasarkan hasil di atas diketahui bahwa terdapat 1 variabel bebas yang signifikan berpengaruh terhadap pemahaman terhadap literasi keuangan karena variabel tersebut memiliki nilai signifikansi yang lebih kecil dari $\alpha = 5\%$. Variabel tersebut adalah Fakultas (Sig. = 0.003). Model yang terbentuk adalah :

$$\pi_i = \frac{\exp(B_0 + B_1X)}{1 + \exp(B_0 + B_1X)} = \frac{e^{B_0 + B_1X}}{1 + e^{B_0 + B_1X}}$$

$$\pi_i = \frac{\exp(1,978 - 2,082X_{1i})}{1 + \exp(1,978 - 2,082X_{1i})} = \frac{e^{1,978 - 2,082X_{1i}}}{1 + e^{1,978 - 2,082X_{1i}}}$$

dimana: X_{1i} adalah variabel fakultas

$i = 1, 2, 3, \text{ dst.}$

Interpretasi Odds Ratio

Perhatikan tabel 18.15 di atas. Nilai Odds ratio ini juga disediakan oleh tabel "Variables in The Equation" pada kolom Exp(B). Berdasarkan hasil output pada tabel 18.15 di atas dapat menginterpretasikan Odds ratio sebagai berikut :

1. Jika mahasiswa fakultas bertambah 1 maka kecenderungan pemahaman literasi keuangan menjadi 0,125 kali lipat.
2. Jika Jenis kelamin bertambah 1 maka kecenderungan pemahaman literasi keuangan menjadi 0,922 kali lipat.
3. Jika IPK bertambah 1 maka kecenderungan pemahaman literasi keuangan menjadi 0,573 kali lipat.

C. SOAL LATIHAN/TUGAS

- Seorang peneliti ingin mengetahui bagaimana pengaruh kualitas pelayanan publik terhadap kepuasan pengguna (masyarakat). Kualitas pelayanan publik diteliti melalui uji variabel Daya Tanggap (X_1) dan Empati (X_2). Kepuasan penggunaan layanan (Y) sebagai variabel dependent adalah variabel dummy dimana jika responden menjawab puas maka kita beri skor 1 dan jika menjawab tidak puas kita beri skor 0.

Tugas: Analisislah data berikut dengan regresi logistik !

No	X1	X2	Y	No	X1	X2	Y	No	X1	X2	Y
1	31	46	1	18	34	43	1	35	34	40	1
2	33	38	1	19	33	40	0	36	30	38	0
3	33	39	1	20	34	43	0	37	30	40	1
4	32	37	0	21	32	39	0	38	35	41	1
5	32	43	1	22	36	42	1	39	32	42	1
6	33	42	0	23	33	37	0	40	33	40	0
7	31	45	1	24	30	38	0	41	34	43	0
8	36	45	1	25	36	43	1	42	32	38	0
9	31	34	0	26	33	41	0	43	34	42	1
10	32	37	1	27	32	39	0	44	30	41	1
11	36	44	1	28	30	36	0	45	34	40	0
12	32	41	0	29	30	36	0	46	34	42	1
13	32	40	0	30	36	42	1	47	33	38	0
14	33	35	0	31	33	38	0	48	34	44	1
15	31	42	1	32	33	38	0	49	35	43	0
16	34	41	0	33	35	41	1	50	35	44	1
17	35	37	0	34	35	41	1				

- Ketepatan membayar pajak dapat dipengaruhi oleh pengetahuan perpajakan dan kedisiplinan wajib pajak. Ketepatan membayar pajak sebagai variabel dependen (Y). Jika tepat waktu diberi nilai (1), sedangkan tidak tepat waktu (0). Variabel independen yaitu pengetahuan perpajakan (X_1) dan kedisiplinan (X_2). Peneliti ingin mengetahui pengaruh pengetahuan perpajakan dan kedisiplinan terhadap ketepatan membayar pajak.

Tugas: Analisislah data berikut dengan regresi logistik !

Data lengkapnya sebagai berikut :

No	X1	X2	Y	No	X1	X2	Y	No	X1	X2	Y
1	1	1	0	18	0	4	1	35	0	5	1
2	1	1	0	19	0	5	1	36	0	3	1
3	1	2	0	20	0	4	1	37	0	4	1
4	1	2	0	21	0	4	1	38	0	5	1
5	1	2	0	22	0	4	1	39	0	4	0
6	1	2	0	23	0	3	1	40	0	4	1

7	1	3	0	24	0	4	1	41	1	1	0
8	1	5	1	25	0	5	1	42	1	1	0
9	1	2	0	26	0	3	1	43	1	2	0
10	1	2	0	27	0	4	1	44	1	2	0
11	1	1	0	28	0	2	0	45	1	2	0
12	1	4	1	29	0	4	1	46	1	2	0
13	1	1	1	30	0	4	1	47	1	3	0
14	1	3	0	31	1	4	0	48	1	5	1
15	1	4	1	32	1	1	1	49	1	2	0
16	0	5	1	33	1	3	0	50	1	2	0
17	0	3	1	34	1	4	1				

D. DAFTAR PUSTAKA

Ghozali, Imam. 2013. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21*.
Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro