



PERTEMUAN 12

PENGOLAHAN DATA KUANTITATIF MULTIVARIAT 2

Oleh : Rachmadi Agus Triono
Departemen Manajemen Universitas Indonesia



Diskriminan

Adalah analisis multivariat ketika variabel terikat adalah variabel nominal dan variabel bebas adalah variabel interval. Misalnya Variabel terikatnya adalah kecenderungan responden untuk berkunjung atau tidak berkunjung ke Lombok. Sedangkan variabel bebasnya adalah: (1) Besarnya income (2) Ketertarikan pada Lombok (3) Usia (4) Usia pernikahan.

Berkunjung/Tidak = f (Income, ketertarikan, Usia, Usia pernikahan)



Nominal



Interval/Rasio



Diskriminan

Syarat Analisis Diskriminan

Ada dua syarat analisis diskriminan: (1) Varians/covarians pada kelompok yang diprediksi adalah sama (2) Tidak boleh ada multicollinearity pada variabel variabel bebas.

Untuk menguji yang pertama, dilakukan uji *Box M Equality Covarians*.

Syarat pertama diuji dengan prosedur berikut:

Ho : Covarians_i = covarians_j = covarians_n

H1 : Covarians_i ≠ covarians_j ≠ covarians_n

Hasil pengolahan data menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:



Diskriminan

Pengujian Syarat pertama Analisis Diskriminan

Dengan hasil signifikansi sebesar 0,059 yang lebih besar dari nilai $\alpha/2$ sebesar 0,025 berarti H_0 diterima dan equality of variances diantara dua kelompok terbukti. Artinya analisis diskriminan bisa dilanjutkan.

Test Results		
Box's M		13.775
F	Approx.	2.027
	df1	6
	df2	5680.302
	Sig.	.059



Diskriminan

Pengujian Syarat kedua Analisis Diskriminan

Pengujian kedua adalah multicollinearity. Pengolahan SPSS atas data responden menunjukkan bahwa secara statistik terdapat multicollinearity. Namun hal itu adalah kebetulan yang timbul karena adanya korelasi data belaka; Income, usia dan ketertarikan untuk berkunjung ke Lombok secara natural adalah variabel variabel yang berbeda.

Correlations				
Variables		Income	Ketertarikan	Usia
Income	Pearson Correlation	1	.676	-.735
Ketertarikan	Pearson Correlation	.676	1	-.663
Usia	Pearson Correlation	-.735	-.663	1



Diskriminan

Determinating variables test

Apakah ketiga variabel bebas benar benar bisa menjadi prediktor perbedaan antara kelompok yang Akan berkunjung dan tidak akan berkunjung ke Lombok? Level of signifikansi dari Wilks Lambda dari seluruh variabel bebas sebesar nol (0) menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas merupakan pembeda bagi dua kelompok.

Tests of Equality of Group Means					
	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Income	.294	67.291	1	28	.000
Ketertarikan	.293	67.460	1	28	.000
Usia	.243	87.083	1	28	.000



Diskriminan

Determinating variables test

Dari segi variabel mana yang paling berpengaruh dalam membedakan kedua kelompok, angka koefisien diskriminan yang terstandar menunjukkan bahwa Ketertarikan Pada Lombok dan Income berturut turut merupakan variabel pembeda dua kelompok sedangkan Usia memiliki korelasi negatif terhadap keinginan berkunjung ke Lombok.

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients	
Variables	Function
	1
Income	.544
Ketertarikan	.722
Usia	-.723



Diskriminan

Fungsi Diskriminan

Fungsi Diskriminan mirip dengan fungsi regresi, menunjukkan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, Hanya saja, dalam fungsi diskriminan variabel terikatnya berupa variabel nominal. Fungsi diskriminan disusun berdasarkan koefisien kanonikal diskriminan yang tidak terstandar, di samping ini.

Canonical Discriminant Function Coefficients	
Variables	Function
	1
Income	.418
Ketertarikan	.984
Usia	-.151
(Constant)	.523

Unstandardized Coefficients

Dari tabel tersebut fungsi diskriminan yang dapat disusun adalah:

Kecenderungan berkunjung = $0,523 + 0,418 \text{ Income} + 0,984 \text{ Ketertarikan} - 0,151 \text{ Usia}$



Diskriminan

Superioritas Fungsi

Superioritas fungsi menunjukkan seberapa baik fungsi diskriminan memprediksi pemisahan dua kelompok. Pengujian dilakukan dengan koefisien korelasi kanonik dan pengujian koefisien Kai Kuadrat.

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	10.486 ^a	100.0	100.0	.955

a. First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	.087	64.689	3	.000

Angka korelasi kanonik sebesar 0,955 dan signifikansi Kai Kuadrat sebesar 0,000 yang jauh lebih kecil daripada kesalahan alpha sebesar 0,025 menunjukkan bahwa fungsi diskriminan yang digunakan mampu melakukan pemisahan dua kelompok.



Diskriminan

Group Centroid

Group centroid merupakan nilai titik tengah dari masing masing nilai diskriminan kedua kelompok.

Functions at Group Centroids	
Kecenderungan	Function
	1
Tidak Berkunjung	-3.128
Berkunjung	3.128

Nilai diskriminan responden yang mendekati angka 3,128 adalah mereka yang memiliki kecenderungan untuk berwisata ke Lombok sementara responden dengan nilai diskriminan mendekati -3,128 adalah mereka yang tidak memiliki kecenderungan berkunjung ke Lombok. Untuk menentukan batas nilai (discriminant value cut off) dapat dihitung dengan rumus berikut:



Diskriminan

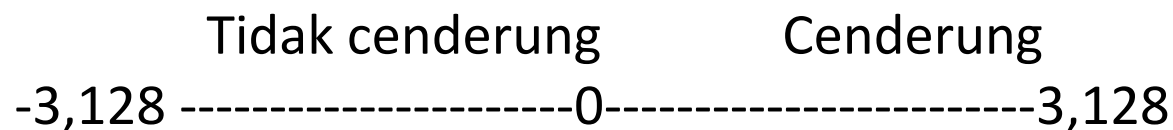
$$CO = \frac{n_1GC_1 + n_2GC_2}{n_1+n_2}$$

Dimana CO adalah Cut Off Point, yang memisahkan kedua kelompok, GC adalah Group Centroid.

Perhitungan atas GC masing masing terhadap Cut Off adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} CO &= 15 \times 3,128 + 15 \times -3,128 / 30 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Nilai GC dan CO dapat dipetakan sebagai berikut





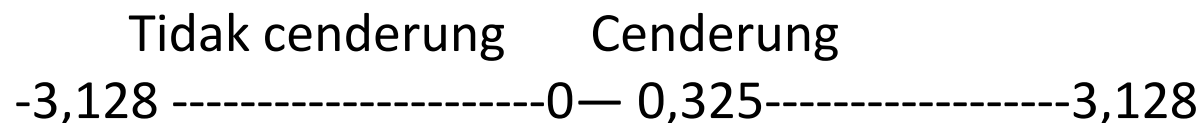
Diskriminan

Prediksi Kecendrungan Responden

Fungsi Diskriminan dan Nilai GC dapat digunakan untuk menggolongkan kecenderungan seorang responden. Katakanlah seorang responden dengan usia 35 tahun, pendapatan perbulan sebesar 7,5 juta dan nilai ketertarikan terhadap lombok sebesar 3, apakah dia memiliki kecenderungan berkunjung ke lombok atau tidak?

$$\begin{aligned} D &= 0,523 + 0,418 \text{ Income} + 0,984 \text{ Ketertarikan} - 0,151 \text{ Usia} \\ &= 0,523 + 0,418 \times 7,5 + 0,984 \times 3 - 0,151 \times 35 = 1,325 \end{aligned}$$

Nilai 1,325 adalah nilai di sebelah kanan CO (0), berarti responden tersebut berada dalam kelompok orang yang memiliki kecenderungan berkunjung ke Lombok.





Analysis of Varians (ANOVA)

ANOVA adalah salah satu teknik analisis data multivariat dimana variabel independen bersifat nominal dan variabel dependen bersifat interval/rasio. Misalnya penelitian yang dilakukan untuk melihat persepsi turis terhadap 4 destinasi pariwisata. Penelitian tersebut tepat dianalisis menggunakan ANOVA dengan variabel independen destinasi wisata dan variabel dependen persepsi turis. Teknik ANOVA juga bisa dilakukan untuk mencari hubungan antara variabel independen nominal dengan variabel dependen interval/rasio Misalnya dalam kasus ingin mengetahui adanya hubungan antara jenis kelamin dengan intensi membeli sebuah produk. Kegunaan lain dari ANOVA adalah untuk melakukan pengujian terhadap adanya perbedaan antara kelompok pengendali (control group) yang tidak memperoleh treatment variable dengan kelompok eksperimen yang memperoleh treatment variables.



Analisis of Varians (ANOVA)

ANOVA dalam pengujian hubungan

Hipotesis penelitian :

“ Ada hubungan antara attitude terhadap produk X dengan jenis kelamin konsumen”

Variabel independen Jenis Kelamin merupakan variabel nominal dengan nilai (1) adalah laki-laki dan (2) adalah wanita. Dengan demikian, persoalan ini adalah persoalan pengujian perbedaan attitude antara kelompok laki-laki dan kelompok wanita. Oleh karena itu maka hipotesis statistik dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 \quad : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 \quad : \mu_1 \neq \mu_2$$

Hasil analisis atas data untuk menguji hipotesis tersebut adalah sebagai berikut:



Analysis of Varians (ANOVA)



Attitude

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.606	1	8.606	13.044	.002
Within Groups	12.536	19	.660		
Total	21.143	20			

Dengan signifikansi sebesar 0,02 yang lebih kecil daripada kesalahan α sebesar 0,025 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berarti terbukti ada hubungan antara jenis kelamin konsumen dengan attitudenya.



Analysis of Varians (ANOVA)

ANOVA dalam eksperimen

Salah satu tahap dalam eksperimen adalah menguji adanya perbedaan skor antara kelompok eksperimen dengan kelompok pengendali untuk membuktikan bahwa treatment variables memang bermanfaat untuk memanipulasi attitude responden.

Misalnya dua kelompok eksperimen diberi treatment variabel diskon (kelompok 1) dan hadiah (kelompok 2). Lantas diukur intensi membelinya terhadap produk.

$$H_0 \quad : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1 \quad : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$



Analisis of Varians (ANOVA)

Hasil analisis datanya dengan menggunakan SPSS sebagai berikut:

Attitudes untuk membeli

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					No Treatment	17		
Discount 20%	16	3.7500	1.1255	.2814	3.1503	4.3497	1.00	5.00
Bonus to customer	16	3.1250	1.1475	.2869	2.5136	3.7364	1.00	5.00
Total	49	3.3061	1.2282	.1755	2.9533	3.6589	1.00	5.00

Attitudes untuk membeli

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.717	2	2.358	1.603	.212
Within Groups	67.691	46	1.472		
Total	72.408	48			

Dengan signifikansi 0,212 yang lebih besar dari kesalahan α sebesar 0,025 berarti H_0 diterima. Artinya rata-rata attitude untuk membeli ketiga kelompok tidak berbeda. Ini berarti bahwa program diskon 20% dan pemberian bonus pada konsumen tidak bisa mengubah attitude konsumen untuk membeli produk