

-
- A. Apakah Itu Analisis Statistik Multivariat ?**
 - B. Uji Statistik Multivariat.**
 - C. Teknik Analisis Multivariat.**
 - 1. Teknik Dependensi.
 - 2. Teknik Interdependensi.
 - 3. Teknik Persamaan Struktural.
-

A. Apakah Itu Analisis Statistik Multivariat ?

Sebagai dasar dari metode SEM, analisis multivariat perlu dipahami dengan baik. Menurut Widarjono (2010:1) analisis multivariat merupakan salah satu analisis statistik yang berkaitan dengan banyak variabel. Analisis statistik bisa dikelompokkan berdasarkan jumlah variabel, yaitu : *univariate*, *bivariate* dan *multivariate*.

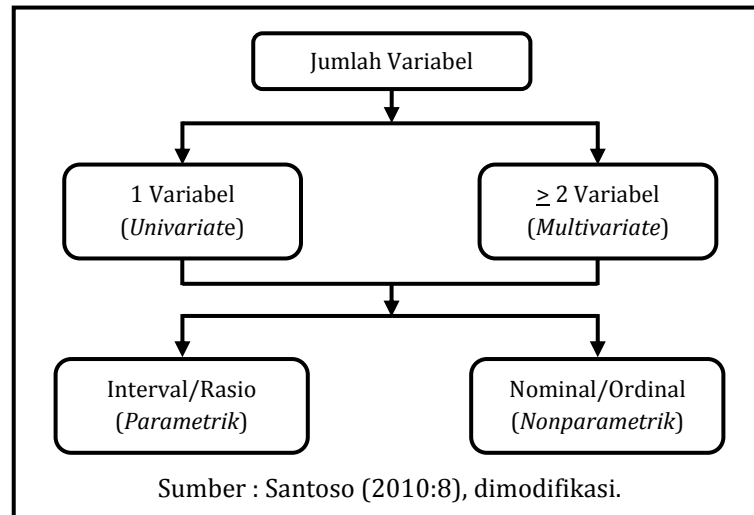
Kata *univariate* terbentuk dari kata *uni* (satu) dan *variate* (*variable*), sehingga analisis univariat adalah analisis satu variabel. Contoh analisis univariat adalah pengukuran rata-rata (*mean*), standar deviasi dan varian sebagai ukuran pusat dari sekelompok data. Jadi analisis *univariate* lebih bersifat analisis tunggal terhadap satu variabel. Menurut Supranto (2010:7) kalau nasabah suatu bank ditanya tentang jumlah tabungannya, penghasilan per bulan, umur, tingkat pendidikan dan jumlah anggota keluarga maka diperoleh lima variabel yang berdiri sendiri dan tidak dikaitkan dengan variabel lain. Jadi analisis disebut *univariate* jika setiap variabel berdiri sendiri tidak terkait dengan variabel lain. Analisis terhadap variabel tunggal ini disebut *univariate*. Dengan demikian analisis univariat boleh saja dikatakan sebagai analisis statistik *deskriptif*. Dalam statistika dikenal istilah statistik *deskriptif* dan *inferensial*. Statistik *deskriptif* berfungsi mendeskripsikan karakteristik dari sekelompok hasil data penelitian terhadap variabel tunggal. Sedangkan statistik *inferensial* berusaha menyimpulkan fenomena atau hubungan-hubungan antara lebih dari satu variabel pada sebuah persamaan statistik.

Kata *bivariate* berasal dari kata *bi* (dua) dan *variate* (*variable*), sehingga analisis bivariate berkaitan dengan dua variabel. Misalnya analisis korelasi yang mencari keeratan hubungan antara dua variabel *exogen* dan *endogen*. Menurut Sunyoto (2007:31) pengukuran korelasi bivariat dapat dibedakan menjadi pengukuran secara *linear* (termasuk parsial) dan secara berganda (*multiple*). Yang dimaksud dengan pengukuran korelasi linear adalah pengukuran atau perhitungan korelasi yang hanya melibatkan satu variabel bebas (*independent* atau X) dan satu variabel terikat (*dependent* atau Y). Sedangkan pengukuran korelasi berganda adalah perhitungan korelasi dengan melibatkan lebih dari satu variabel *independent* (bebas) dengan satu variabel *dependent* (terikat).

Analisis *multivariate* berasal kata *multi* (banyak) dan *variate* (*variable*), sehingga analisis *multivariate* adalah analisis terhadap banyak variabel yang merupakan pengembangan dari analisis *univariate* dan *bivariate*. Analisis *multivariate* memiliki lebih dari dua variabel. Supranto (2010:18) mengilustrasikan analisis *multivariate* dengan adanya masalah atau *gap* yang disebabkan oleh tidak adanya kesesuaian antara harapan (*expected*) dan kenyataan (*observed*). Setiap masalah pasti ada

faktor-faktor penyebab (pada umumnya lebih dari satu penyebab). Kalau masalah kita sebut variabel dependen (Y) dan faktor penyebab kita sebut variabel bebas (X) maka masalah (Y) adalah fungsi dari $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$. Fenomena ini disebut fenomena *multivariate*. Dengan demikian, analisis *multivariate* ini merujuk kepada teknik statistik tertentu yang menganalisis banyak variabel secara *simultan*. Contoh analisis multivariat adalah *Structural Equation Modeling* (SEM) yang akhir-akhir ini berkembang pesat.

Secara diagramatis, pembagian analisis statistik berdasarkan banyaknya variabel yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 2.1. Metode Statistik Berdasarkan Jumlah Variabel, sebagai berikut :



Gambar 2.1. Metode Statistik Berdasarkan Jumlah Variabel.

B. Uji Statistik Multivariat.

Sebagai bagian dari statistik *inferensial*, analisis multivariat dilakukan terhadap data sampel dari sebuah populasi. Karakteristik populasi yang diteliti hanya didasarkan pada karakteristik sampel yang diambil secara random dari populasi. Untuk itu, kesimpulan di dalam analisis multivariat didasarkan pada statistik inferensial. Statistika inferensial berusaha menyimpulkan fenomena-fenomena atau hipotesis yang diuji dalam sebuah penelitian.

Peneliti yang menggunakan statistik inferensial harus menentukan tingkat kesalahan yang bisa diterima karena adanya kesalahan sampling (*sampling error*). Dalam penelitian manajemen, tingkat kesalahan (α) yang dapat diterima adalah 5 %, sehingga tingkat keyakinan (*level of confidence*) adalah $100 \% - 5 \% = 95 \%$.

Pendekatan yang digunakan dalam menentukan besarnya tingkat kesalahan yang diterima adalah tipe kesalahan I (*type I error*) yang dikenal dengan *alpha* (α). Tipe kesalahan I atau α merupakan probabilitas menolak hipotesis nol (H_0) yang benar. Ketika peneliti menentukan besarnya α , maka peneliti juga secara otomatis menentukan besarnya kesalahan jenis lain yang terkait yaitu tipe kesalahan II dikenal dengan β . Dengan demikian β ini merupakan probabilitas menerima hipotesis nol (H_0) yang salah. Berkaitan dengan β , probabilitas yang sering digunakan adalah probabilitas $1 - \beta$ yang menunjukkan kekuatan statistik inferensial (*statistical power*). $1 - \beta$ merupakan probabilitas

menolak hipotesis nol yang salah. Hubungan antara kedua probabilitas tersebut dapat digambarkan di dalam Tabel 2.1. Kesalahan dalam Pengujian Hipotesis, sebagai berikut :

Tabel. 2.1. Kesalahan dalam Pengujian Hipotesis.

Keputusan	Kondisi Populasi	
	Hipotesis nol (H_0) benar	Hipotesis nol (H_0) salah
Menerima H_0	Keputusan benar dengan derajat kepercayaan $(1 - \alpha)$	β (Kesalahan tipe II)
Menolak H_0	α (Kesalahan tipe I)	Keputusan benar $(1 - \beta)$

Dalam prosedur uji statistik, keputusan menolak atau menerima H_0 tergantung dari besarnya nilai hitung dari uji statistik yang kita gunakan (misal t_{hitung}) dibandingkan dengan nilai statistik table pada α 5 %. Jika nilai absolut statistik hitung \geq dari nilai kritisnya maka kita menolak H_0 dan menerima H_a , sehingga secara statistik signifikan. Sebaliknya jika nilai absolut statistik hitung \leq dari nilai kritisnya maka kita menerima H_0 dan menolak H_a , sehingga secara statistik tidak signifikan. Nilai P (Probabilitas) juga dapat digunakan untuk menerima atau menolak H_0 . P_{value} merupakan besarnya α yang sebenarnya. Jika P_{value} lebih kecil dari α (5 %) maka kita menolak H_0 . Sebaliknya jika P_{value} lebih besar dari α (5 %) maka kita menerima H_0 .

C. Teknik Analisis Multivariat.

Terdapat tiga jenis teknik dalam analisis multivariate, yaitu : (1). Teknik *dependent*, (2). Teknik *interdependent*, dan (3). Teknik persamaan struktural (*structural model*). Teknik *dependent* yaitu jika variabel dependen dipengaruhi oleh variabel independen. Sedangkan teknik *interdependent* yaitu jika semua variabel saling berpengaruh. Dengan kata lain, dalam teknik *interdependent* semua variabel adalah independen. Sedangkan teknik *structural model* atau *Structural Equation Modeling (SEM)* menganalisis variabel dependen dan independen secara simultan.

Untuk memilih jenis analisis multivariat yang akan digunakan dalam penelitian, peneliti terlebih dahulu memperhatikan jenis pengukuran data dari variabel yang diteliti. Jenis data dari variabel yang diteliti dengan analisis multivariat dapat bersifat *kuantitatif* atau *kualitatif*.

Data *kuantitatif* dapat langsung dihitung. Menurut Widarjono (2010:2) variabel kuantitatif adalah data yang dilaporkan dalam bentuk angka atau metrik (*metric number*). Variabel yang diukur dengan cara ini disebut variabel yang mempunyai data *metric*. Contoh beberapa data *metric* : jumlah mahasiswa dalam satu kelas. jumlah unit mobil yang dipajang di *show room*, umur seseorang, gaji pegawai, berat badan seseorang, keuntungan perusahaan, jumlah pelanggan dan harga saham.

Sedangkan data *kualitatif* tidak dapat langsung dihitung seperti pendapat pelanggan tentang kepuasan pelayanan. Data yang berasal dari variabel behavioral bersifat *kualitatif*. Data kualitatif diukur dengan teknik penskalaan (*scaling technique*). Teknik skala yang terkenal adalah Skala Likert, yang dikembangkan oleh Rensis Likert. Variabel kualitatif adalah data yang dilaporkan tidak dalam bentuk angka atau non metrik (*non metric*). Variabel yang diukur dengan cara ini disebut variabel yang mempunyai data *non metric*. Data kualitatif diukur dalam bentuk atribut atau karakteristik. Sering juga disebut data kategori, karena memiliki karakteristik beberapa kategori. Contoh beberapa data *non metric* : agama, jenis kelamin, tingkat pendidikan, kelas hotel, peringkat akreditasi perguruan tinggi atau rumah sakit dan kelompok Surat Ijin Mengemudi (SIM).

1. Teknik Dependen.

Bila peneliti dalam analisis multivariat dapat mengenali variabel dependen dan independen, maka teknik ini disebut *teknik dependen*. Teknik dependen memiliki dua kelompok berdasarkan :

- Jumlah variabel dependen dan,
- Jenis pengukuran data baik variabel dependen maupun independen.

Berdasarkan jumlah variabel dependen, teknik dependen bisa memiliki satu, dua atau beberapa variabel dependen. Setelah diketahui jumlah variabel dependen, selanjutnya dikelompokkan berdasarkan jenis pengukuran data baik variabel dependen maupun independen. Untuk memperjelas pembahasan ini, selanjutnya disajikan Table 2.2. Jenis Teknik Dependen.

Tabel 2.2. Jenis Teknik Dependen.

No	Variabel Dependen		Jenis Independen	Jenis Analisis Multivariat
	Σ Variabel	Jenis Variabel		
1	1	Metrik	1 Non metrik dua kategori	Uji beda <i>t-test</i>
2	1	Metrik	Metrik/ Non metrik	Regresi
3	1	Non metrik dua kategori	Metrik/ Non metrik	Regresi Logistik
4	1	Non metrik dua kategori	1 atau lebih metrik/ non metrik	Analisis Diskriminan
5	1	Non metrik dua kategori	1 atau lebih metrik	Analisis <i>Multiple</i> Diskriminan
6	1	Non metrik	Non metrik	Analisis Konjoin
7	1	Metrik	1 Non metrik, > 2 kategori	<i>Analysis of Variance (ANOVA)</i>
8	>1	Metrik	1 atau lebih non metrik	<i>Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)</i> .
9	>1	Metrik	>1 Metrik	Analisis Korelasi Kanonikal
10	>1	Metrik	>1 metrik	Analisis Jalur (<i>Path Analysis</i>) dan <i>Structural Equation Modeling (SEM)</i> .

Sumber : Ghozali (2009:9) dan Widarjono (2010:5).

Dari berbagai teknik dependen yang terdapat pada Tabel 2.2. (Jenis Mulivariat Dependen) di atas, teknik Analisis Jalur (*Path Analysis*) dan *Structural Equation Modeling (SEM)* akan dibahas dalam bab tersendiri dalam buku ini.

2. Teknik Interdependen.

Dalam banyak kasus, peneliti sering mengalami kesulitan dalam menentukan jenis variabel apakah dependen atau independen. Seringkali ditemukan semua variabel adalah independen. Menurut Santoso (2006:6) hubungan antar variabel yang bersifat interdependen ditandai dengan tidak adanya variabel tergantung (*dependent*) dan bebas (*independent*). Pada jenis ini, metode multivariate yang

digunakan adalah analisis faktor, analisis *cluster*, *Multi Dimensional Scaling Analysis* (MDS) dan analisis *categorical*.

Tujuan utama analisis interdependen adalah menganalisis mengapa dan bagaimana variabel yang ada saling berhubungan. Karena peneliti kesulitan menentukan variabel dependen atau independen, maka metode interdependen ditentukan berdasarkan jenis pengukuran variabel apakah bersifat *metric* atau *non metric*.

Jika data berskala non metrik hanya ada satu analisis yaitu analisis koresponden (*correspondence analysis*). Tabel 2.3. Jenis Teknik Interdependen menyajikan pengujian metode interdependen.

Table 2.3. Jenis Teknik Interdependen.

No	Jumlah	Variabel Berskala Metrik	Variabel Non Metrik
1	2 variabel	Korelasi Sederhana	Tabel kontinjensi <i>two-way</i>
			<i>Loglinear</i>
3	> 2 variabel	<i>Principle component</i>	Skala <i>multidimensional</i>
4	> 2 variabel	Analisis faktor	Analisis koresponden
5	> 2 variabel	Analisis <i>cluster</i>	<i>Longlinear model</i>

Sumber : Ghozali (2009:9) dan Widarjono (2010:6).

3. Teknik Persamaan Struktural.

Teknik multivariat dependen dan interdependen masih memiliki banyak kelemahan karena belum mampu menjangkau model yang lebih *sophisticated* (rumit) lagi. Untuk mengatasinya, digunakan teknik *Structural Equation Modeling* (SEM). Analisis SEM merupakan kombinasi teknik multivariat yang menganalisis hubungan secara simultan antara variabel dependen dengan independen.

Menurut Raykov (2000) dalam Kurniawan dan Yamin (2011:2) metode SEM lebih valid, dan digunakan untuk memberikan informasi yang lengkap tentang hubungan antar konstruk dan indikator, serta hubungan antar konstruk yang dihipotesiskan secara simultan. Analisis SEM secara eksplisit menghitung pengukuran *error* yang terjadi dalam sebuah model.

Model SEM merupakan generasi kedua teknik analisis multivariat yang memungkinkan peneliti menguji hubungan yang kompleks baik *recursive* maupun *non recursive*. Model persamaan struktural atau SEM merupakan gabungan dari analisis faktor dan analisis jalur (*path analysis*) menjadi metode statistik yang lebih komprehensif (Bagozzi dan Fornell:1982) dalam Ghozali (2008c:3).

Menurut Waluyo (2011:1) model-model penelitian dalam ilmu sosial dan manajemen dapat dikatakan rumit (*complicated*) karena bersifat *multidimensional*, dan memiliki berbagai pola hubungan kasualitas yang berjenjang. Untuk menganalisis model yang rumit diperlukan alat analisis yang mampu memberikan solusi terbaik, yaitu SEM.