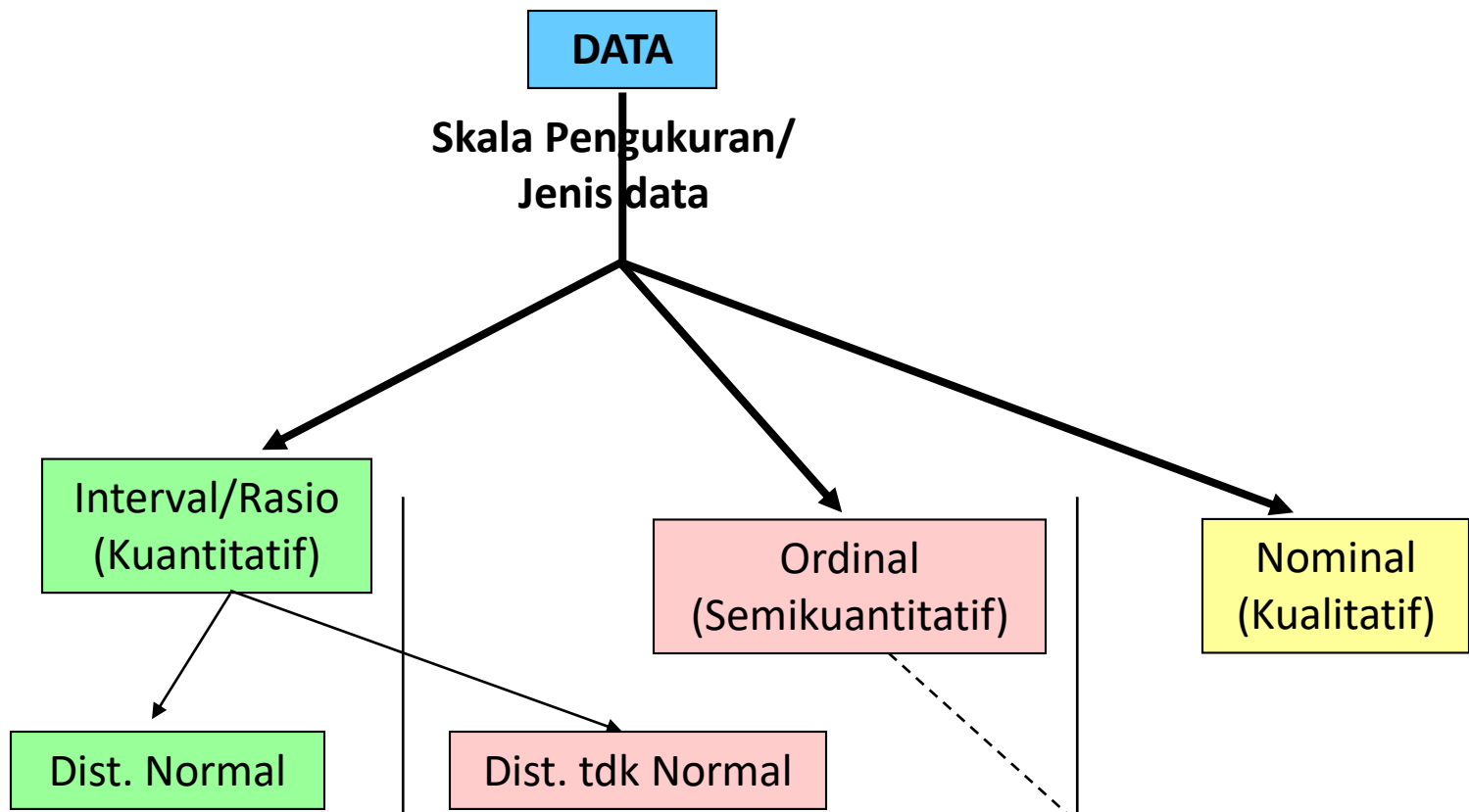


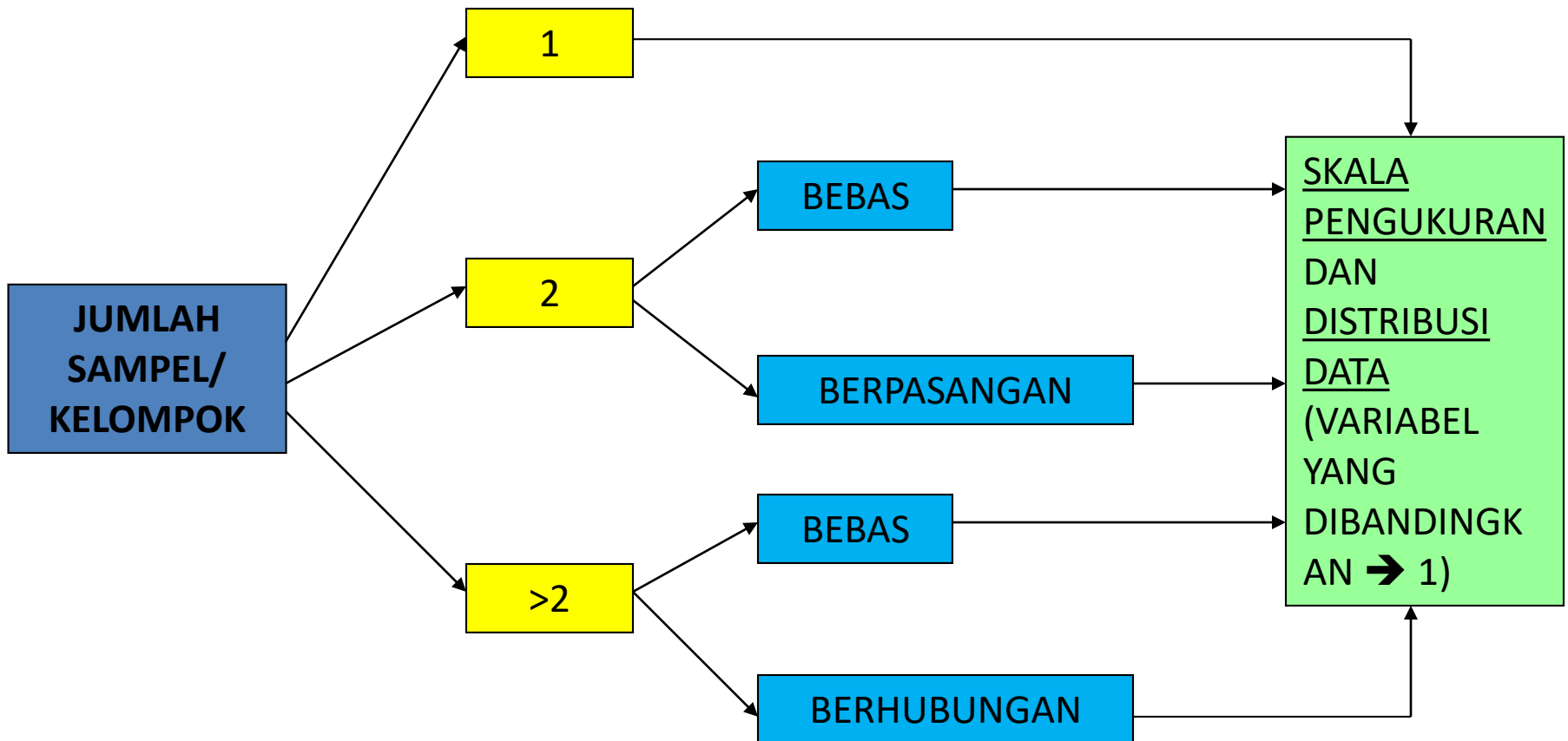
# STATISTIK MULTIVARIAT

dr. Hadi Sarosa, M.Kes

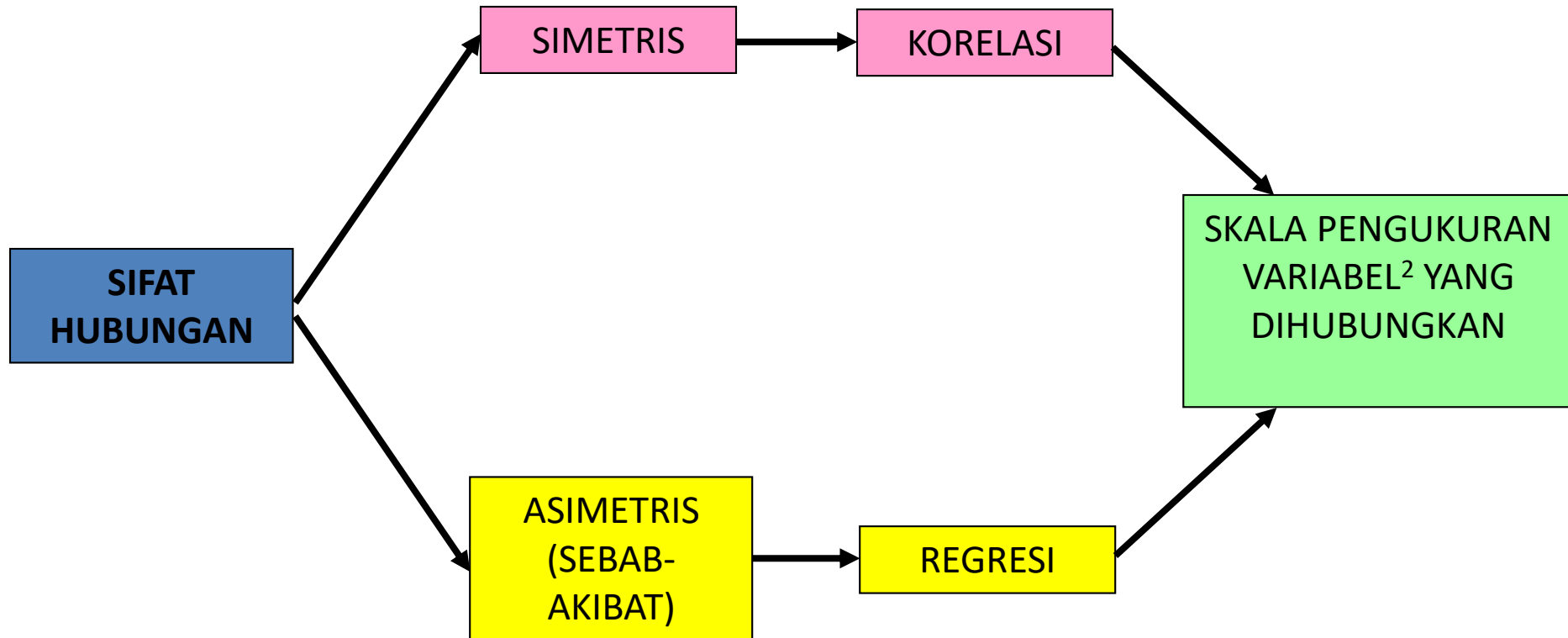


TUJUAN ANALISIS	STATISTIKA PARAMETRIK	STATISTIKA NON PARAMETRIK	
		An. Data Semikuantitatif	An. Data Kategori
KOMPARASI			
KORELASI			

# Pemilihan Uji Statistik untuk tujuan komparasi



# Pemilihan Uji Statistik untuk tujuan korelasi



# PEMILIHAN TEKNIK ANALISIS/UJI STATISTIK

TUJUAN ANALISIS	JUMLAH SAMPEL/KL P	BEBAS/BERHUBUNGAN	STATISTIKA PARAMETRIK	STATISTIKA NON PARAMETRIK	
				Analisis Data Semikuantitatif	Analisis Data Kualitatif/Kategori
KOMPARASI	1		Uji t satu sampel ( <i>Goodness of Fit t test</i> )	Kolmogorov-Smirnov satu sampel	Chi Square satu sampel
		Bebas	Uji t 2 sampel bebas	Wilcoxon-Mann Whitney test	Chi Square Fisher's exact test
	2	Berpasangan	Uji t data berpasangan ( <i>Paired t test</i> )	Wilcoxon Signed Rank test	Mc Nemar test
		>2	Bebas	Anova satu arah ( <i>Oneway anova</i> )	Kruskal-Wallis test
	Berhubungan		Anova sama subyek	Anova Friedman	Cochran's Q
HUBUNGAN	SIMETRIS		Product Moment dari Pearson (Korelasi Pearson)	Korelasi Spearman	Uji Asosiasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koefisien Kontingensi</li> <li>• Koefisien Phi</li> <li>• Koefisien Kappa</li> <li>• Koefisien Lambda, dll</li> </ul>
	SEBAB-AKIBAT		Regresi Linier	Regresi Ordinal	Regresi Logistik

# Analisis Multivariat

Metode statistik yang menganalisis secara simultan pengukuran multipel pada tiap individu atau objek yang diamati

# METODE MULTIVARIAT

INFERENSI MEAN  
MULTIVARIAT DAN  
MODEL LINIER

ANALISIS STRUKTUR  
VARIAN

TEKNIK KLASIFIKASI  
DAN  
PENGELOMPOKAN

INFERENSI  
MEAN  
MULTIVARIAT

MODEL  
LINIER

Hotelling's  
 $T^2$

Oneway  
Manova  
(Wilks'  
Lambda)

Multivariate  
Multiple  
Regression

Principle Component

Factor Analysis

Canonical Correlation Analysis

DISKRIMINASI DAN  
KLASIFIKASI

PENGELOMPOKAN

Discriminant Analysis

Cluster Analysis

Multidimensional  
Scaling

Johnson and Wichern

# METODE MULTIVARIAT

Model dependen

Model Interdependen

Satu variabel dependen

$\geq 2$  variabel dependen

Skala Interval/ratio

Skala Nominal

Skala Interval/ratio

nominal

Skala Interval/ratio

Skala Nominal

Analisis kelompok utama

Analisis faktor

Penskanda Dimensi Ganda Metrik

Analisis Rumpun

Penskanda Dimensi Ganda Non Metrik

Model LogLinier

Analisis regresi ganda

Analisis Diskreninan

Analisis logistik

2 kelompok :  
Hotelling's T

$\geq 2$ kelompok :  
Wilk Lambda

Independen :  
skala  
ratio/interval

Analisis  
Korelasi  
Kanonikal



# Metode Multivariat

<b>Model Dependen</b>				<b>Model Interdependen</b>						
<b>satu variabel dependent</b>			<b>≥ 2 variabel dependent</b>		<b>skala interval/ratio</b>				<b>Skala Nominal</b>	
<b>skala interval/ratio</b>	<b>Skala Nominal</b>		<b>skala interval/ratio</b>	<b>Skala Nominal</b>	<b>analisis Komponen Utama</b>	<b>Analisis Faktor</b>	<b>Penskalaan dimensi ganda metrik</b>	<b>analisis Rumpun</b>	<b>Penskalaan dimensi ganda nonmetrik</b>	<b>Model Logliner</b>
<b>Analisis Regresi Ganda</b>	<b>Analisis Diskrininan</b>	<b>Analisis Logistik</b>	<b>Analisis Varian Multivariat</b>	<b>Analisis Kanonikal</b>						

Variabel Dependen lebih dari satu dan kesemuanya mempunyai skala interval atau ratio dan variabel independen hanya satu skala Nominal (dua/lebih katagori)

## Manova

Analisis Univarian	Analisis multivarian
perbandingan mean dari satu variabel dependen antar kelompok	perbandingan mean lebih dari satu variabel antar kelompok
Tidak ada korelasi antar variabel dependen	Harus ada korelasi antar variabel dependen
	Ho : Vektor mean dari beberapa variabel dependen : sama antar kelompok

# Manova – Hotelling's $T^2$

- Seorang manager ingin mengetahui apakah lokasi atau kondisi geografis berpengaruh terhadap jumlah agen penjualan, volume penjualan barang dan keuntungan (laba)

Variabel Independen : Lokasi  
Variabel dependen : tiga (ratio)

# Manova – Hotelling's $T^2$

- Seorang dokter ingin meneliti apakah tipe kepribadian (A dan B) berpengaruh terhadap tekanan darah, kadar kolesterol darah dan kortisol darah

# Manova – Hotelling's $T^2$

- Seorang bidan ingin meneliti apakah ada perbedaan berat badan (BB), panjang badan (PB), lingkar kepala (LK) dan lingkar dada (LD) antara bayi yang dilahirkan di daerah urban, suburban dan rural

# Hotelling's $T^2$ untuk data Berpasangan

No	Pengamatan I (Pre)		Prngamatan II (post)	
	Var A	Var B	Var A	Var B
1	6	4	23	4
2	12	13	22	23
3	23	20	21	22
4	12	21	20	211
5	15	15	19	12
6	14	13	17	16
dst				

# ONEWAY MANOVA

No	Pengamatan I		Pengamatan II		Pengamatan III	
	Var A	Var B	Var A	Var B	Var A	Var B
1	6	4	23	4	23	4
2	12	13	22	23	22	23
3	23	20	21	22	21	22
4	12	21	20	211	20	211
5	15	15	19	12	19	12
6	14	13	17	16	17	16
dst						

# Analisis Diskriminan

---

- ◉ Memisahkan beberapa kelompok data yang sudah terkelompokkan dengan cara membentuk fungsi diskriminan
- ◉ Mencari cara terbaik untuk menyatakan perbedaan antar kelompok (diskriminasi) dan untuk mengalokasikan suatu obyek (baru) ke dalam salah satu kelompok tersebut (klasifikasi)



# Analisis Diskriminan

---

## ⦿ Asumsi dasar :

- Data kasus harus berasal dari dua atau lebih golongan kelompok, oleh karena untuk menginterpretasi seberapa jauh kelompok yang dibedakan memang berbeda.
- Skala data minimal interval

## ⦿ Misal : ingin mengelompokkan kinerja rendah dan tinggi (dikotomis) berdasarkan : tugas pokok dan fungsi, pengetahuan, motivasi, beban kerja, koordinasi, kerjasama dan tanggung jawab)

# Analisis Faktor

- Hubungan secara bersama pada semua variabel tanpa membedakan variabel tergantung dan variabel bebas (interdependence methods)
- Teknik mereduksi data
- Proses untuk menemukan hubungan antar variabel yang saling independen, sehingga dapat dibuat satu atau beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal sehingga memudahkan analisis statistik selanjutnya
  - Misalnya : 20 variabel saling independen, dengan analisis faktor → beberapa kumpulan variabel yang tetap mencerminkan variabel aslinya. Kumpulan variabel disebut faktor.

# Analisis Faktor

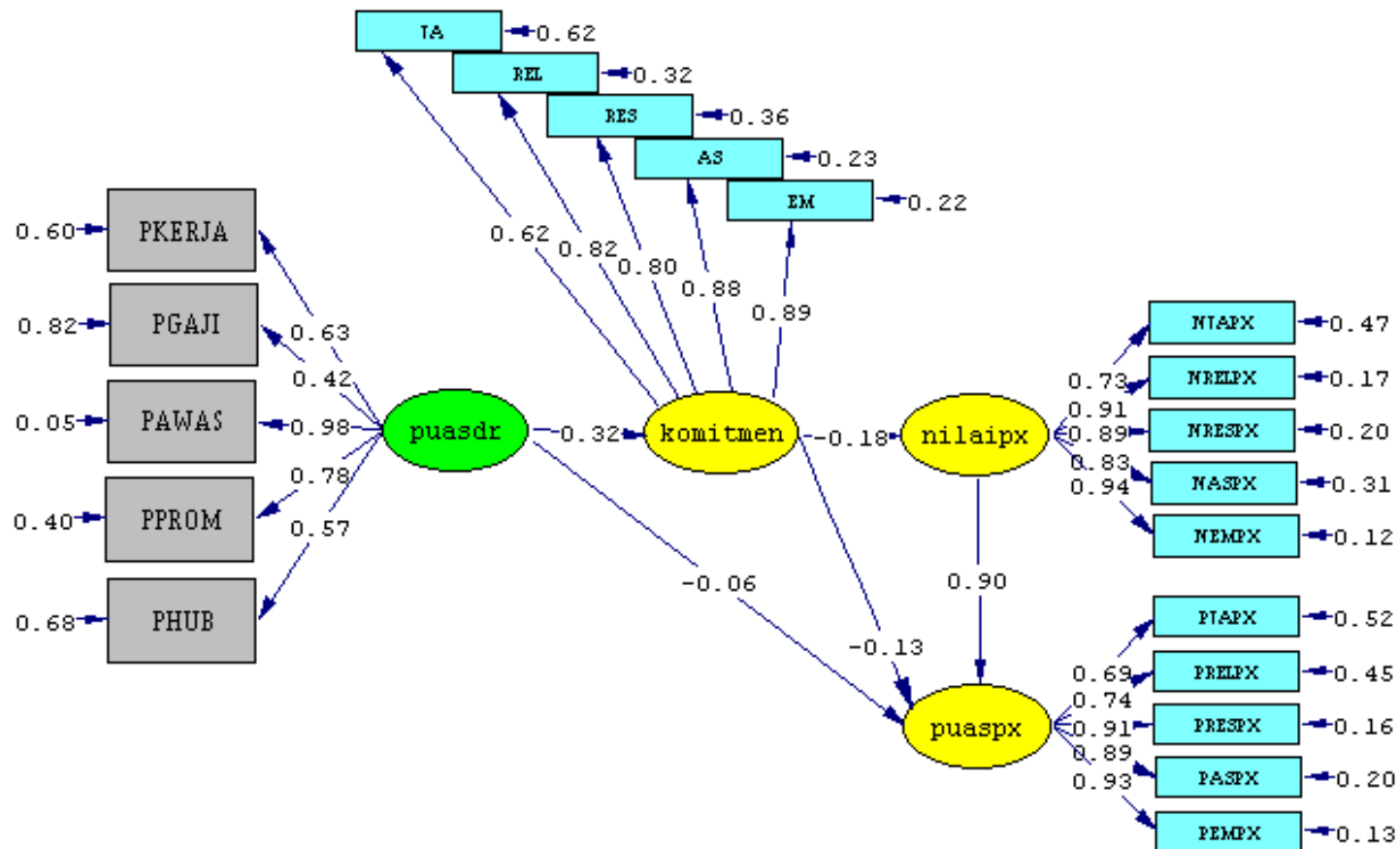
- Digunakan
  1. Mengidentifikasi adanya hubungan antar variabel dengan melakukan uji korelasi
    - Misalnya :
      - Kita mempunyai banyak variabel, dimana variabel tsb didapatkan dari pertanyaan-pertanyaan dari responden kemudian dilakukan analisis faktor, artinya pernyataan-pernyataan responden tsb dapat diperas (direduksi) variabel gabungan yang lebih sedikit
  2. Mengindetifikasi suatu set variabel baru yang tidak berkorelasi yang lebih sedikit jumlahnya untuk menggantikan suatu set variabel asli yang saling berkorelasi
    - Untuk dapat digunakan untuk analisis lanjutan : hoteling's T test, Manova, dll

# Analisis Faktor

- Persyaratan
  - Skala pengukuran : interval atau ratio
  - Besar sampel harus mencukupi
- Contoh
  - Mengetahui faktor apa yang membuat orang ingin belanja di sebuah swalayan, diambil secara acak 105 orang, kemudian diminta pendapat ttng variabel : layout ruangan, kelengkapan barang, harga, pelayanan kasir, pelayanan karyawan, promosi, image dan kebersihan

# ANALISIS MULTIVARIAT *GENERASI KEDUA*

- MODEL STRUKTURAL



Chi-Square=111.43, df=165, P-value=0.99953, RMSEA=0.000