

MG V
KERANGKA ANALISIS DATA
PENELITIAN KUANTITATIF

Dr. Ir. Bambang Sulistyantara, MAgr.
 Dr. Ir. Tati Budiarti, MS
 Dr. Kaswanto, SP, MSi

Materi Kuliah
 MK Metode Penelitian Arsitektur Lanskap [ARL 301]
 TA 2016/2017

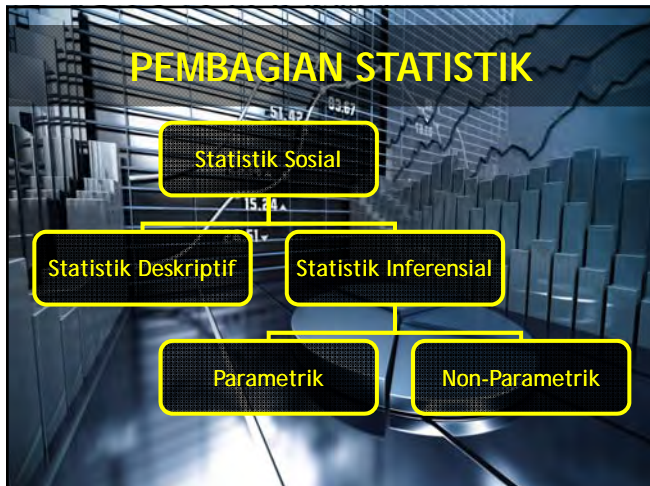
Referensi: Sarwono, J. 2012. Metode Riset Skripsi, Pendekatan Kuantitatif Menggunakan Prosedur SPSS. Penerbit PT Elex Media Komputindo. 252 hal.

A. Metode Statistik Deskriptif

1. Penyajian grafik
2. Tabulasi
3. Nilai Pemusatan
4. Nilai Penyebaran

B. Metode Statistik Inferensia

Melalui Pengujian Hipotesis, apakah kedua variabel berkorelasi atau berpengaruh secara signifikan di populasinya berdasarkan data sampel yang dimiliki.



STATISTIK DESKRIPTIF

Statistik yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu statistik hasil penelitian, tetapi **tidak digunakan** untuk membuat **kesimpulan yang lebih luas** (generalisasi/inferensi).

Penyajian Data Statistik Deskriptif

- Tabel Biasa
- Distribusi frekuensi
- Grafik garis maupun batang
- Diagram lingkaran
- Piktogram
- Penjelasan kelompok melalui modus, median,
- Variasi kelompok melalui rentang dan simpangan baku.
- etc

STATISTIK INFERENSIAL

- Statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel, dan hasilnya akan digeneralisasikan (diinferensikan) untuk populasi dimana sampel diambil.
- Dapat dibagi menjadi dua jenis yakni parametrik dan non parametrik



Statistik Parametrik

- Teknik-teknik statistika yang didasarkan atas asumsi mengenai populasi yang diambil sampelnya.
- Contoh: pada uji t diasumsikan populasi terdistribusi normal. Sebutan parametrik digunakan karena pada uji t ini yang diuji adalah parameter (yaitu rata-rata populasi)
- Membutuhkan data kuantitatif dengan level interval atau rasio yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal.

Keunggulan dan kelemahan statistik parametrik

- **Keunggulan :**
- Syarat syarat parameter dari suatu populasi yang menjadi sampel biasanya tidak diuji dan dianggap memenuhi syarat, pengukuran terhadap data dilakukan dengan kuat.
- Observasi bebas satu sama lain dan ditarik dari populasi yang berdistribusi normal serta memiliki varian yang homogen.
- **Kelemahan :**
- Populasi harus memiliki varian yang sama.
- Variabel-variabel yang diteliti harus dapat diukur setidaknya dalam skala interval.
- Dalam analisis varian ditambahkan persyaratan rata-rata dari populasi harus normal dan bervariasi sama, dan harus merupakan kombinasi linear dari efek-efek yang ditimbulkan.

Statistik Non Parametrik

- Cocok untuk data yang tidak memenuhi asumsi statistika parametrik atau yang berjenis kualitatif
- Disebut juga *distribution-free statistics*
- Didasarkan atas lebih sedikit asumsi mengenai populasi dan parameter dibandingkan dengan statistika parametrik.
- Ada yang dapat digunakan untuk data nominal
- Ada yang dapat digunakan untuk data ordinal
- Populasi *bebas distribusi*.

Keunggulan Statistik Non Parametrik

- Kadang-kadang tidak ada alternatifnya pada statistika parametrik
- Tidak membutuhkan asumsi normalitas.
- Secara umum metode statistik non-parametrik lebih mudah dikerjakan dan lebih mudah dimengerti jika dibandingkan dengan statistik parametrik karena ststistika non-parametrik tidak membutuhkan perhitungan matematik yang rumit seperti halnya statistik parametrik.
- Statistik non-parametrik dapat digantikan data numerik (nominal) dengan jenjang (ordinal).
- Kadang-kadang pada statistik non-parametrik tidak dibutuhkan urutan atau jenjang secara formal karena sering dijumpai hasil pengamatan yang dinyatakan dalam data kualitatif.
- Pengujian hipotesis pada statistik non-parametrik dilakukan secara langsung pada pengamatan yang nyata.
- Walaupun pada statistik non-parametrik tidak terikat pada distribusi normal populasi, tetapi dapat digunakan pada populasi berdistribusi normal.

Kelemahan Statistik Non Parametrik

- Uji nonparametrik menjadi tak berguna apabila uji parametrik untuk data yang sama tersedia.
- Uji nonparametrik pada umumnya tidak tersedia secara luas dibandingkan dengan uji parametrik
- Untuk sampel besar, perhitungan untuk statistika nonparametrik menjadi rumit
- Statistik non-parametrik terkadang mengabaikan beberapa informasi tertentu.
- Hasil pengujian hipotesis dengan statistik non-parametrik tidak setajam statistik parametrik.
- Hasil statistik non-parametrik tidak dapat diekstrapolasi ke populasi studi seperti pada statistik parametrik. Hal ini dikarenakan statistik non-parametrik mendekati eksperimen dengan sampel kecil dan umumnya membandingkan dua kelompok tertentu.

Penggunaan Non Parametrik

TES	PENGGUNAAN	FUNGSI
Chi Square	Menggunakan data nominal untuk menguji independensi satu sampel atau dua sampel atau lebih dari 2 sampel	Tes independensi variabel
Codran Q	Untuk menguji hubungan lebih dari 2 sampel pada skala nominal	Membantu pada data yang memberikan jawaban 2 kategori
Uji Tanda	Untuk menguji hubungan 2 sampel pada skala ordinal	Tes yang baik untuk data berjenjang (rangking)
Uji median	Pada satu sampel untuk melihat randomisasi pada data dari populasi - untuk menguji independensi lebih dari 2 sampel pada skala ordinal	Untuk melihat kesimetrisan distribusi - Tes independensi variabel
Uji Mann-Whitney U	Untuk menguji independensi 2 sampel pada skala ordinal	Analog pada independensi 2 sampel t-Test
Uji Kruskal-Wallis	Untuk menguji independensi lebih dari 2 sampel pada skala ordinal	Alternatif dari uji One-Way ANOVA di mana asumsi distribusi normal tidak digunakan
Uji Fiedman	Uji menguji hubungan lebih dari 2 sampel pada skala ordinal	Alternatif dari uji Two-Way ANOVA dimana asumsi distribusi normal tidak digunakan
Uji Kolmogorov-Smirnov	Untuk menguji independensi dari satu sampel atau 2 sampel pada skala ordinal.	Uji ini lebih powerful dibanding uji chi-square atau uji Mann-Whitney

ANALISIS KORELASI DUA VARIABEL

Tujuan: mengetahui apakah dua variabel memiliki korelasi.

JENIS ANALISIS	SYARAT	CONTOH
1. Uji Signifikansi Koefisien Korelasi Pearson	Kedua variabel mencapai pengukuran metrik dan menyebar normal .	Apakah harga suatu barang berkorelasi signifikan dengan penjualan produk tersebut.
2. Uji Signifikansi Koefisien Korelasi Tau-Kendal	Kedua variabel mencapai pengukuran ordinal .	Apakah kepuasan konsumen suatu barang berkorelasi signifikan dengan loyalitas pada barang tersebut.
3. Uji Signifikansi Koefisien Korelasi Rank Spearman		
4. Uji Khi-Kuadrat	Kedua variabel berupa kategorik .	Apakah jenis kelamin berkorelasi signifikan dengan pilihan jenis rekreasi.

HUBUNGAN KAUSAL DUA VARIABEL

Tujuan: menyimpulkan apakah suatu variabel independen (prediktor), misalnya variabel X berpengaruh terhadap suatu variabel dependen (respon), misalnya variabel Y.

Pilihan Metode	1. Banyaknya variabel X (dua kategori atau lebih)
Inferensia tergantung pada	2. Desain penelitiannya (bebas atau berhubungan) 3. Tingkat pengukuran variabel Y
Jenis Pendekatan Metode Inferensia	1. Kasus dua sampel bebas 2. Kasus lebih dari dua sampel bebas 3. Kasus dua sampel berhubungan 4. Kasus lebih dari dua sampel berhubungan

KASUS DUA SAMPEL BEBAS

JENIS ANALISIS	SYARAT	CONTOH	HIPOTESIS
1. Uji t	Variabel Y mencapai pengukuran metrik dan menyebar normal	Apakah jenis kelamin berpengaruh terhadap produktivitas karyawan.	Rata-rata produktivitas karyawan pria dibandingkan dengan wanita berbeda signifikan
2. Uji Mann-Whitney	Variabel Y mencapai pengukuran ordinal	Apakah jenis kelamin berpengaruh terhadap kepuasan kerja karyawan	Kepuasan kerja karyawan pria dibandingkan dengan wanita berbeda signifikan
3. Uji Chi-Square	Variabel Y mencapai pengukuran kategorik dan datanya disajikan dalam tabel kontingensi	Apakah jenis kelamin berpengaruh terhadap pilihan produk pakaian	Sebaran pilihan produk pakaian antara pria dan wanita berbeda signifikan

KASUS LEBIH DARI DUA SAMPEL BEBAS

JENIS ANALISIS	SYARAT	CONTOH	HIPOTESIS
1. Analisis Ragam Satu Arah (One-Way Anova)	Variabel Y mencapai pengukuran metrik dan menyebar normal	Apakah wilayah kerja karyawan berpengaruh terhadap produktivitasnya	Rata-rata produktivitas karyawan di beberapa wilayah kerja berbeda signifikan
2. Uji Kruskal-Wallis	Variabel Y mencapai pengukuran ordinal	Apakah wilayah kerja karyawan berpengaruh terhadap kepuasan kerja karyawannya	Kepuasan kerja karyawan di beberapa wilayah kerja berbeda signifikan
3. Uji Chi-Square	Variabel Y mencapai pengukuran kategorik dan datanya disajikan dalam tabel kontingensi	Apakah wilayah kerja karyawan berpengaruh terhadap pilihan produk pakaian	Pilihan karyawan terhadap produk pakaian berbeda signifikan di beberapa wilayah kerja

KASUS DUA SAMPEL BERHUBUNGAN

JENIS ANALISIS	SYARAT	CONTOH	HIPOTESIS
1. Two-Way Anova → Uji T	Variabel Y mencapai pengukuran metrik dan data perbedaan nilai pasangan menyebar normal	Apakah kebijakan insentif yang baru diterapkan oleh perusahaan berhasil meningkatkan produktivitas kerja karyawan. Pengukuran produktivitas dilakukan dua kali, sebelum dan sesudah diterapkannya kebijakan.	Rata-rata produktivitas karyawan sebelum dan sesudah diterapkannya kebijakan baru berbeda signifikan
2. Uji Tanda	Variabel Y mencapai pengukuran ordinal	Apakah kebijakan baru pemberian insentif berhasil meningkatkan kepuasan kerja karyawan	Kepuasan kerja karyawan sebelum penerapan kebijakan baru berbeda signifikan dengan sesudah penerapan

KASUS LEBIH DARI DUA SAMPEL BERHUBUNGAN

JENIS ANALISIS	SYARAT	CONTOH	HIPOTESIS
1. Two-Way Anova	Variabel Y mencapai pengukuran metrik dan menyebar normal	Apakah inovasi produk (produk A, B, C) mempengaruhi volume penjualan	Rata-rata penjualan ketiga jenis produk berbeda signifikan
2. Uji Friedman	Variabel Y mencapai pengukuran ordinal	Apakah inovasi produk (A, B, C) mempengaruhi kepuasan konsumen	Kepuasan konsumen pada ketiga jenis produk berbeda signifikan
3. Uji Cochran	Variabel Y terdiri dari dua kategori	Apakah konsumen pada ketiga produk hasil inovasi yang dilakukan perusahaan berbeda signifikan	Ada perbedaan signifikan sebaran proporsi konsumen menurut kesannya pada ketiga jenis produk

Macam Data	Bentuk Hipotesis					
	Deskriptif (satu variabel)	Komparatif (dua sampel)		Komparatif (lebih dari 2 sampel)		Asosiatif (hubungan)
		Related	Independen	Related	Independen	
Nominal	Binomial χ^2 One Sample	Mc Nemar	Fisher Exact Probability χ^2 Two Sample	χ^2 for k sample Cochran Q	χ^2 for k sample	Contingency Coefficient C
Ordinal	Run Test	Sign test Wilcoxon matched parts	Median test Mann-Whitney U test Kolmogorov Siminov Wald-Wolfowitz	Friedman Two Way-Anova	Median Extension Kruskal-Wallis One Way Anova	Spearman Rank Correlation Kendall Tau
Interval Rasio	T Test*	T-test of* Related	T-test of* independent	One-Way Anova* Two Way Anova*	One-Way Anova* Two Way Anova*	Pearson Product Moment* Partial Correlation* Multiple Correlation*



REGRESI LOGISTIK

PENGERTIAN

- Merupakan bagian dari analisis regresi.
- Mengkaji hubungan pengaruh peubah bebas (X) terhadap peubah respon (Y) melalui model persamaan matematika tertentu.
- Peubah respon (Y) berupa peubah KATEGORIK.

Jenis Analisis Regresi Logistik

No	Tipe peubah respon	Jenis Regresi
1	Biner	Regresi Logistik Biner
2	Nominal	Regresi Logistik Nominal
3	Ordinal	Regresi Logistik Ordinal

REGRESI LOGISTIK (2)

MODEL REGRESI LOGISTIK

- Secara umum model ini menggunakan peubah penjas untuk menduga besarnya peluang kejadian tertentu dari kategori peubah respon.
- Pemodelan peluang kejadian tertentu dari peubah respon dilakukan melalui transformasi dari regresi linier ke logit.
- Formula transformasi logit sbb:

$$\text{Logit}(p_i) = \log e \left(\frac{p_i}{1 - p_i} \right)$$

- Model ARL menjadi sbb:

$$\text{Logit}(p_i) = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2 + \dots + \beta_n * X_n$$

REGRESI LOGISTIK (3)

Rasio Odd

- Ukuran keeratan hubungan antar peubah kategorik adalah Odd ratio (Rasio Odd).
- Odd ratio adalah rasio peluang kejadian sukses dengan kejadian tak sukses dari peubah respon.

Jenis Kelamin	Membeli Produk		Total
	Ya	Tidak	
Pria	10	90	100
Wanita	20	60	80
Total	30	150	180

Peluang membeli konsumen pria = 0,9.
 Peluang membeli konsumen wanita = 0,1.
 Peluang tidak membeli konsumen wanita = 0,9.
 Odd pria = 0,1 / 0,9 = 0,11
 Odd wanita = 0,25 / 0,75 = 0,33
 Rasio Odd antara pria dengan wanita =
 Rasio Odd = 0,11 / 0,33 = 0,33

- Odd ratio dapat dihitung dari koefisien logit.

$$\text{Logit}(p) = -0,5380 + 0,2186 * \text{Gender}$$

Masukkan nilai Wanita = 1; Pria = - 1
 Logit (wanita) = - 0,3194; Logit (pria) = - 0,7566
 Odd Wanita = $e^{-0,3194}$; Odd pria = $e^{-0,7566}$
 Rasio Odd = $e^{-0,7566} / e^{-0,3194}$
 = $e^{-0,4372}$
 = 0,646

ANALISIS DISKRIMINAN

PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP

1. Analisis diskriminan digunakan untuk pemodelan masalah yang melibatkan satu variabel dependen, berupa kategori, dipengaruhi oleh lebih dari satu variabel independen, yang mencapai pengukuran metrik.
2. Banyaknya kategori variabel dependen bisa hanya dua kategori (dichotomus, dua grup), atau lebih (multichotomus).
3. Grup-grup analisis bersifat mutually exclusive, artinya setiap obyek hanya akan masuk ke dalam satu grup saja (kategori variabel dependen).
4. Model analisis diskriminan dapat digunakan untuk memeriksa variabel independen apa saja yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, atau dengan kata lain variabel independen apa saja yang signifikan sebagai deskriminator pada grup-grup tersebut.

ANALISIS DISKRIMINAN (2)

MODEL ANALISIS DISKRIMINAN

Fungsi diskriminan:

$$D = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_jX_j + \dots + b_pX_p = \underline{b}^T \underline{X}$$

$X_1, X_2, \dots, X_j, \dots, X_p$ Variabel independen

$b_0, b_1, b_2, \dots, b_p$ Koefisien fungsi diskriminan

D Nilai fungsi diskriminan

ANALISIS DISKRIMINAN (3)

Evaluasi Fungsi Diskriminan

Nomor	Evaluasi
1	Uji Signifikansi Fungsi Diskriminan Dua Grup
2	Uji Signifikansi Variabel Independen X_j
3	Uji Signifikansi Fungsi Diskriminan Lebih dari Dua Grup

Prediksi Variabel Dependent

Batas wilayah antar grup disebut sebagai **Cut-off Value**

$$Cutoff\ value = \frac{n1D1 + n2D2}{n1 + n2}$$

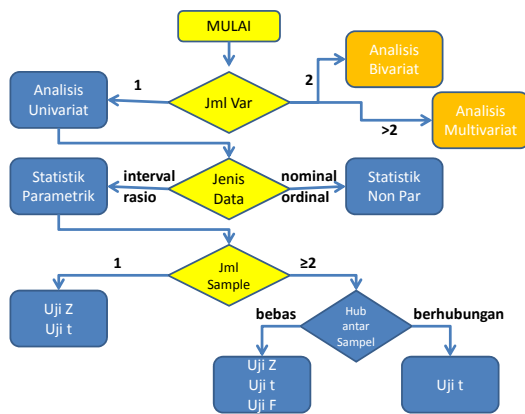
- Cutoff Value : Nilai batas wilayah grup 1 dan grup 2
- n1 : ukuran sampel grup 1
- n2 : ukuran sampel grup 2
- D1 : Centroid grup 1
- D2 : Centroid grup 2

Model Uji Statistik Berdasar Banyaknya Variabel

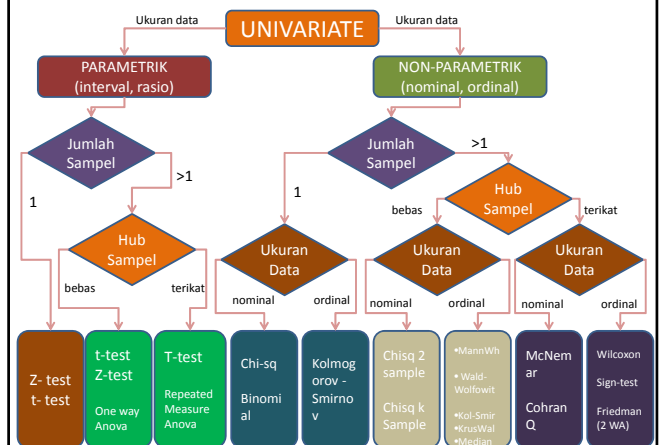
- (1) Statistik Univariat
- (2) Statistik Bivariat
- (3) Statistik Multivariat

Sumber: Taufik Hidayat & Nina Istiadah: Panduan Lengkap Menguasai SPSS 19 untuk Mengolah Data Statistik Penelitian.

Bagan Analisis Statistik Inferensia



Bagan Alur Penggunaan Uji Univariante



STATISTIK UNIVARIAT

Uji statistik univariat digunakan untuk menguji variabel individu, pada umumnya digunakan untuk menguji distribusi sampel (untuk uji satu sampel), dependensi, perubahan atau perbedaan.

Ukuran data variabel menentukan pilihan penggunaan statistik parametrik atau non-parametrik.

Statistik Parametrik: Digunakan untuk data kuantitatif atau metrik berskala interval atau rasio, dimana distribusi data adalah (mendekati) normal.

Statistik Non-Parametrik: Digunakan untuk data kualitatif atau non-metrik berskala nominal atau ordinal, dimana distribusi data tidak diketahui atau tidak normal.

STATISTIK BIVARIATE

Statistik Bivariate digunakan untuk menguji asosiasi atau hubungan dua variabel.

Beberapa koefisien yang dapat digunakan untuk data berukuran nominal, ordinal, interval dan rasio diringkas sebagai berikut:

No.	Ukuran Data		Koefisien
1	NOMINAL	a	Phi
		b	Cramer's V
		c	Contingency Coefficient
2	ORDINAL	a	Spearman's Rho
		b	Somer's d
		c	Kendall's tau-c
		d	Kendall's tau-b
		e	Gamma
		f	Partial Correlation
3	INTERVAL & RASIO	g	Bivariate Linear Regression
		a	Korelasi Linear Sederhana
		b	Korelasi Parsial
		c	Regresi Linier Sederhana

STATISTIK MULTIVARIATE

Statistik Multivariate digunakan untuk menguji hubungan simultan lebih dari dua variabel.

Seperti halnya statistik univariate, statistik multivariate juga dapat dibedakan menjadi statistik parametrik dan non-parametrik.

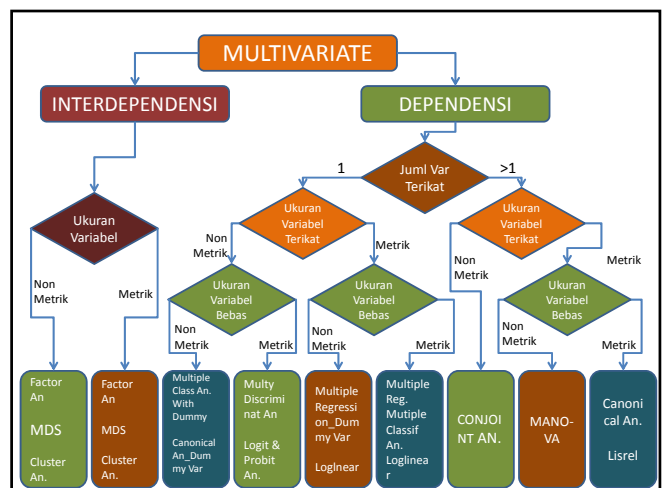
Non- Parametrik	Parametrik
<ul style="list-style-type: none"> Data kualitatif atau non-metrik (nominal, ordinal) Distribusi data tidak diketahui (tidak normal) 	<ul style="list-style-type: none"> Data kuantitatif atau metrik (interval, rasio) Data berdistribusi normal

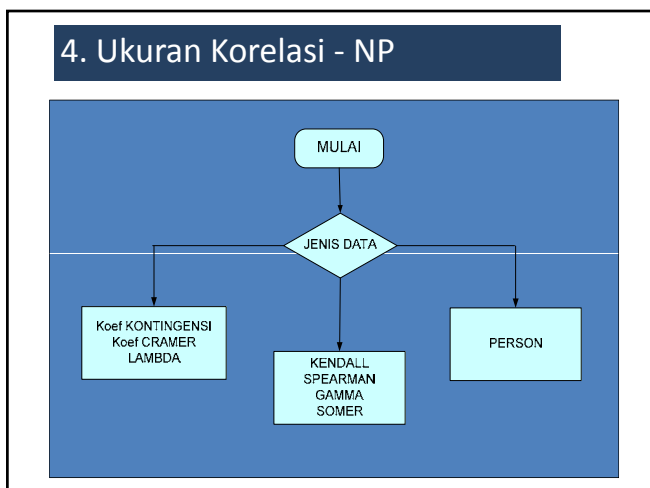
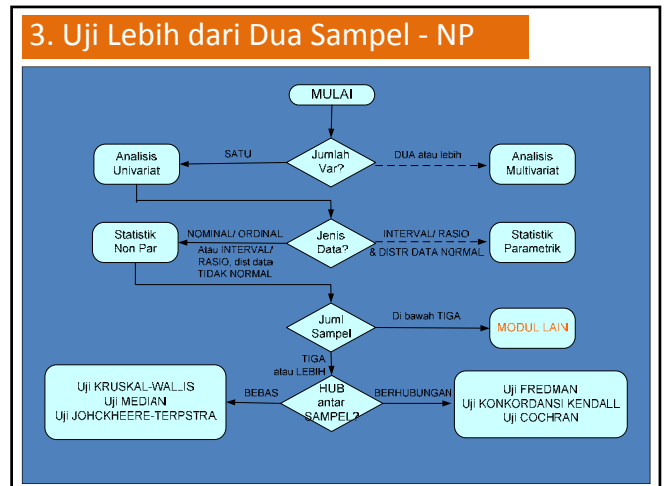
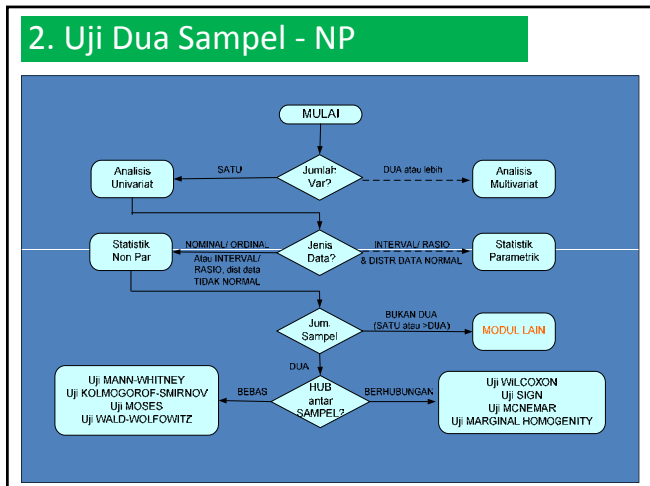
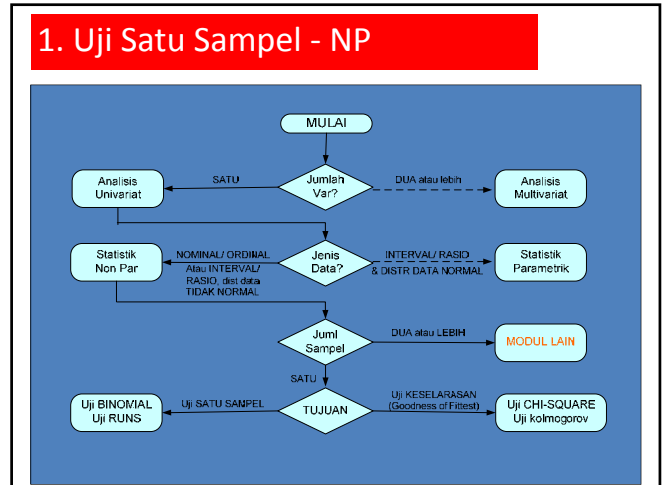
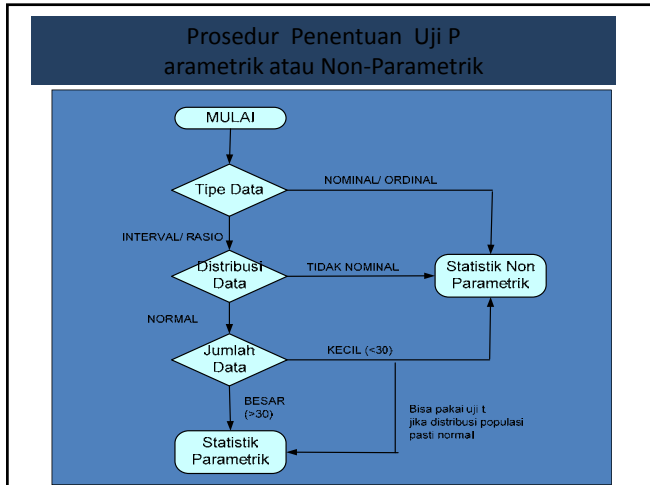
STATISTIK MULTIVARIATE

Dalam Statistik Multivariate , analisis dapat dibedakan menjadi analisis dependensi dan interdependensi.

Dependensi berarti terdapat variabel bebas dan tak bebas.

Interdependensi berarti tidak terdapat perbedaan antar variabel.





TERIMA KASIH

Atas perhatian dan kerjasamanya dalam tatap muka kali ini

SAMPAI JUMPA PADA KULIAH MINGGU DEPAN

Dr. Kaswanto, SP, MSI
 HP. 0812-19-39739
 kaswanto@apps.ipb.ac.id
 Blog : kaswanto.staff.ipb.ac.id
 FB : Regan Leonardus Kaswanto

1 April 2017