



BRIN

BADAN RISET
DAN INOVASI NASIONAL

PENGOLAHAN, ANALISIS, DAN INTERPRETASI DATA

Pelatihan Teknis Penelitian

Bogor, 20 Mei 2025



Widyaiswara Ahli Muda

PENGALAMAN

- Diklat Jabatan Fungsional Peneliti
- Diklat Teknis dan Kedinasan
- Narasumber di K/L terkait Pengolahan dan Analisis Data
- S1, S2 Statistika - ITS
- Travelling
- +6285640470080
- kamaliahnaily@gmail.com

NAILY KAMALIAH, M.Si



NAILY
KAMALIAH



Widyaiswara Ahli Muda



- **S1 – Manajemen – UGM**
- **S2 – Ilmu Manajemen - IPB**



08119590754



Yogtavia.ik@gmail.com



- **Diklat Fungsional**
- **Diklat Teknis dan Kedinasan**
- **Pengembangan Kompetensi Lainnya**



**Yogtavia Indah
Kurniadewi**



INDIKATOR KEBERHASILAN

Mampu membedakan **berbagai metode pengolahan data** dan **melakukan analisis data kuantitatif** yang sesuai dengan **jenis data** dan **tujuan penelitian**;

Kedudukan Pengolahan dan Analisis Data dalam Penelitian: PENTING

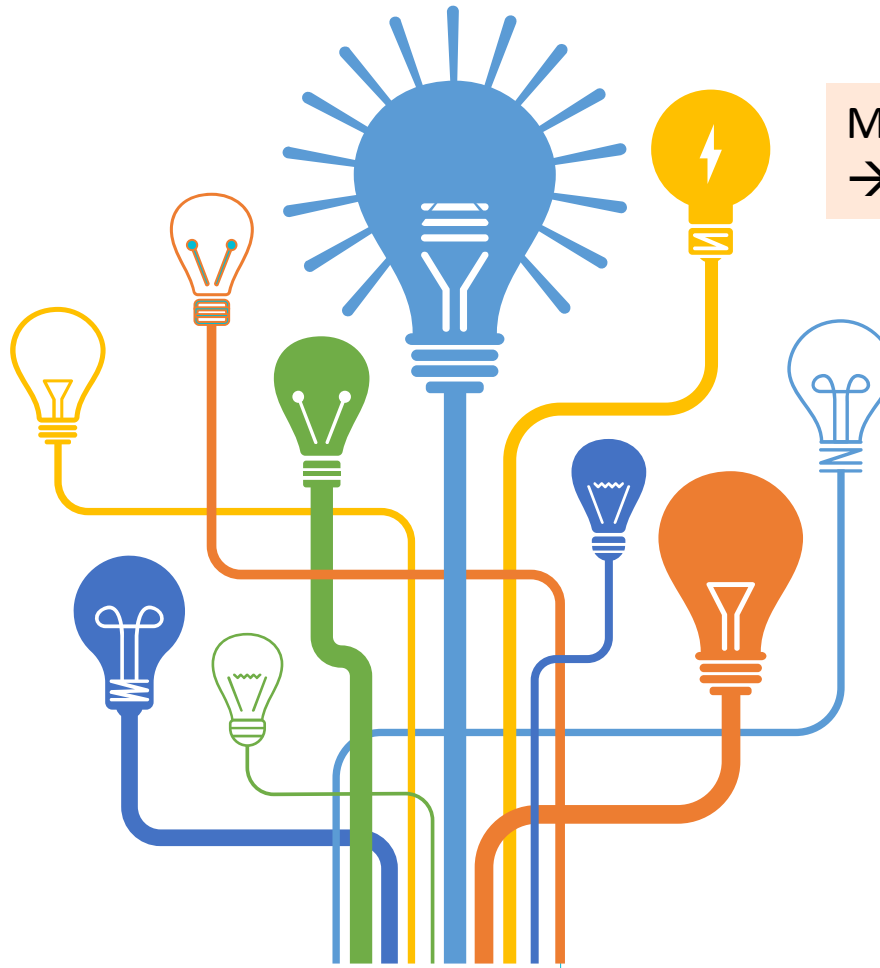
Bagian yang penting dalam metode ilmiah.

Data yang terkumpul tersebut dapat diberi arti dan makna yang berguna dalam memecahkan masalah penelitian.

Membuktikan sesuatu dugaan yang belum terbukti

Mengubah data → informasi
→ kesimpulan

Kesimpulan: tergantung pada teknik pengolahan atau analisis yang digunakan, sehingga peneliti harus memahami **metode pengolahan data**



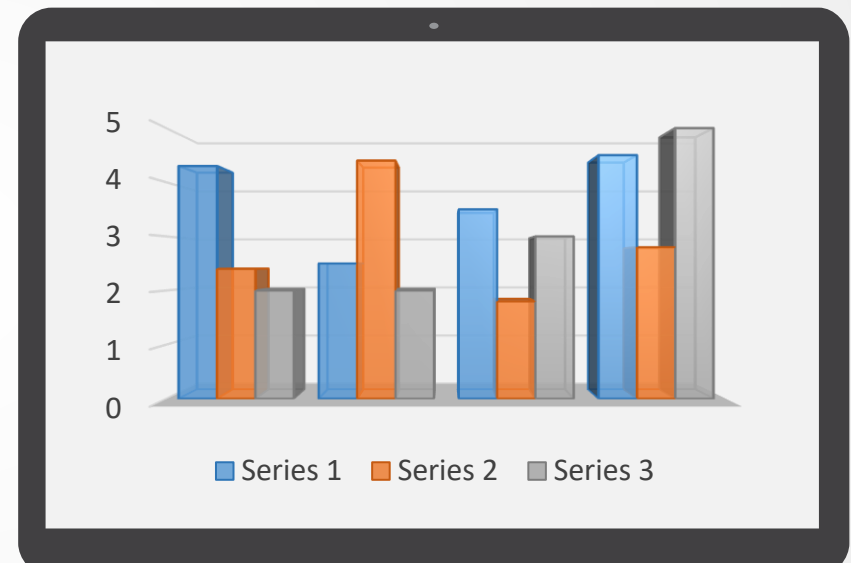
STATISTIKA



Ilmu yang mempelajari dan mengolah agar data menjadi **informasi yang bermakna**



Ilmu yang mempelajari teknik-teknik yang diperlukan dalam **pengumpulan data** dan **penarikan kesimpulan** berdasarkan contoh data (Mencerminkan Ciri Populasi)



PERLUKAH STATISTIKA ??



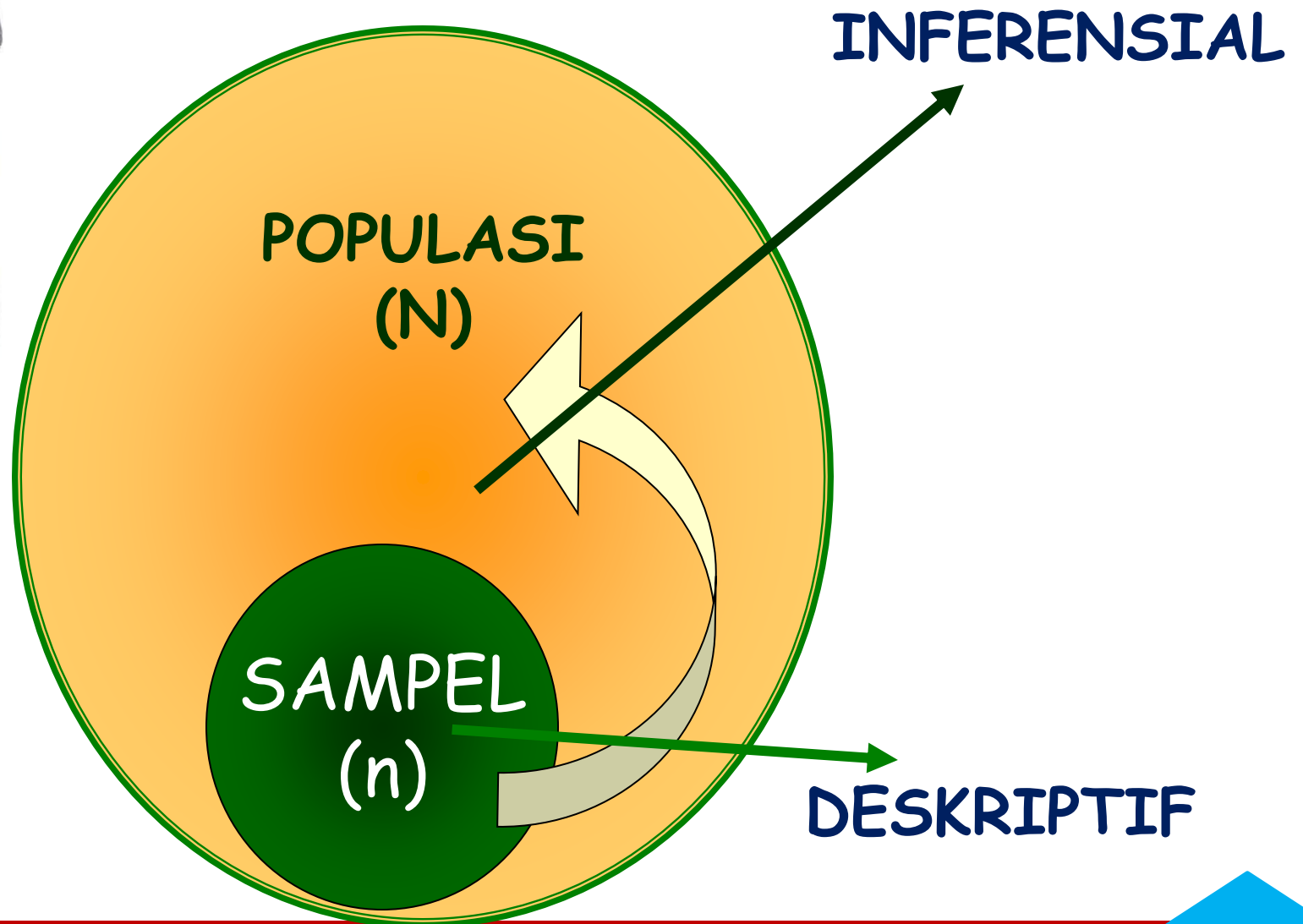
STATISTIKA

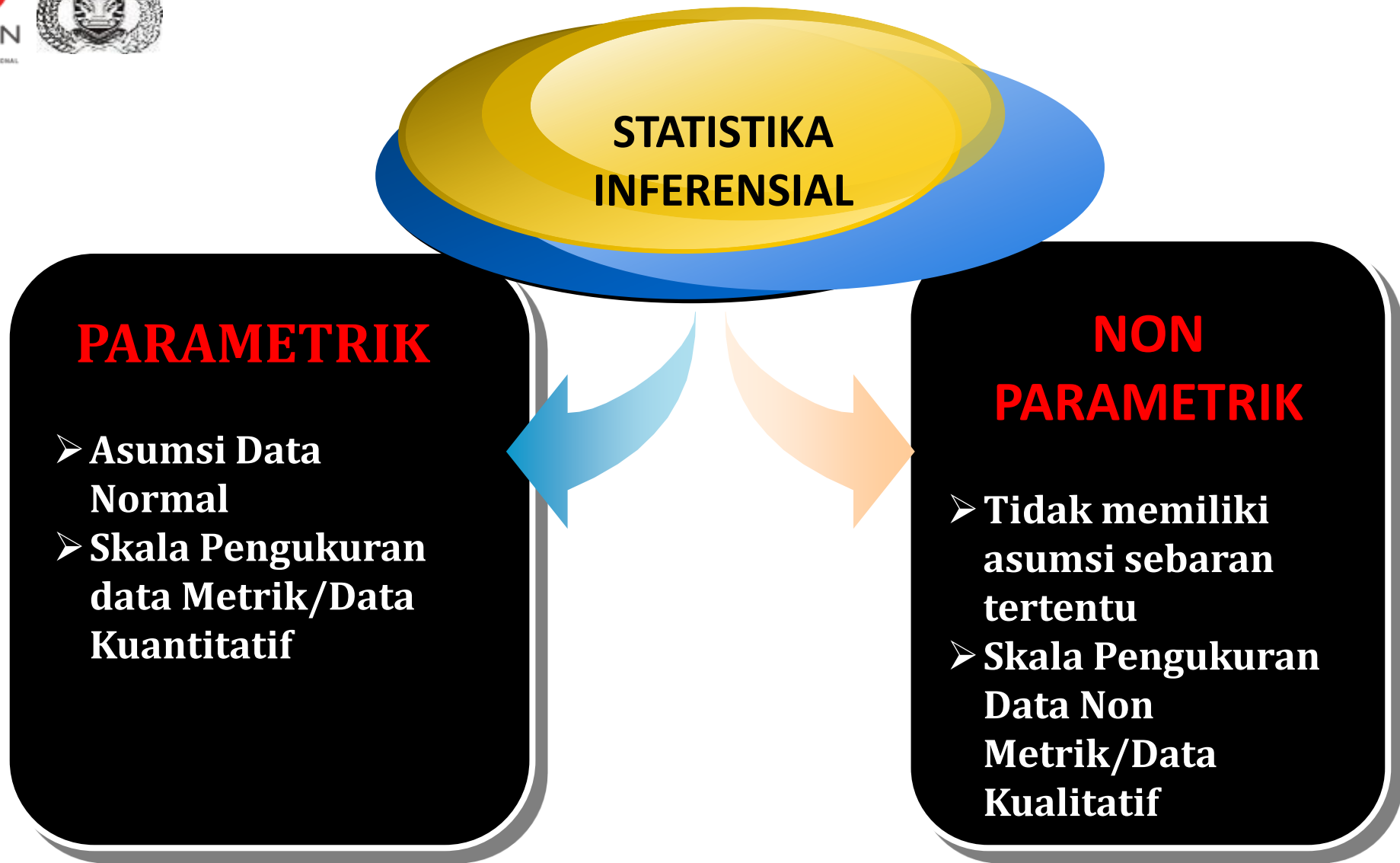
DESKRIPTIF

- Potret Kondisi
- Menggambarkan Berbagai Karakteristik Data melalui Tabel, Grafik, dan Gambar

INFERENSIAL

- Untuk peramalan, perkiraan, pengambilan keputusan



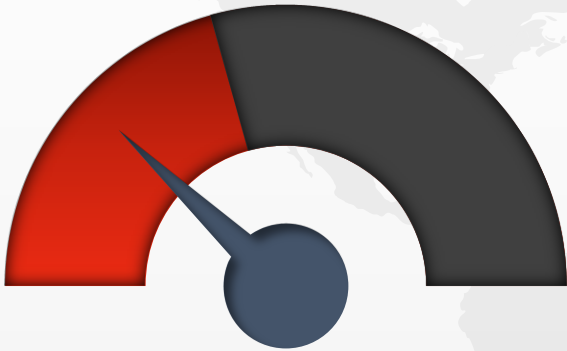


Statistik Parametrik dan Non Parametrik

Statistik Parametrik	Statistik Non-Parametrik
Uji beda: uji t 1. Uji hipotesis 2. Uji t satu sampel (one sample t test) 3. Uji t dua sampel bebas (independent sample t test) 4. Uji dua sampel berpasangan (paired t test)	Uji satu sampel: Uji Run, Uji normalitas, Uji Chi-Square
Uji beda: ANOVA 1. ANOVA 2. MANOVA 3. Repeated measure	Uji dua sampel: Uji Mann-Whitney, Uji Kalmogorov Smirnov, Uji Moses dan Uji Wlad-Wolfowitz, Uji Wilcoxon, Uji Sign, Uji MCNemar dan Uji Marginal Homogeneity
Korelasi: Pearson dan parsial	Uji lebih dari dua sampel: Uji Kruskal-Wallis, Uji Median dan Jackknheere-Terpstra, Uji Friedman, Uji Konkordasi Kendal, Uji Cochran
Regresi	Korelasi non parametrik: Cramer dan koefisien Kontigensi, korelasi lambda, korealsi spearman, korelasi kendall, parsial Kendall, dan korealasi Gamma dan Somers
Uji Validitas dan reliabilitas	

ISTILAH STATISTIKA

VARIABEL



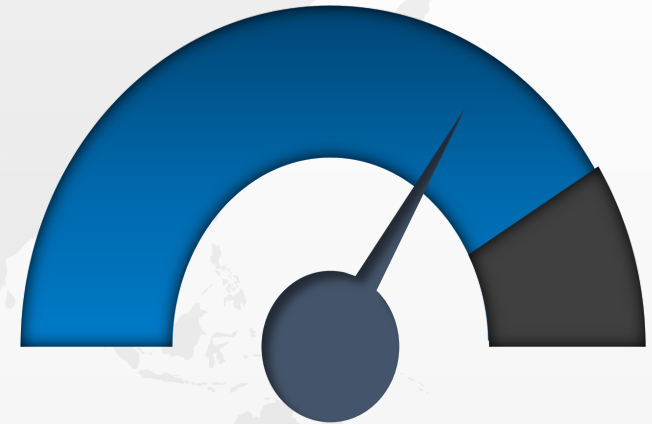
Segala sesuatu yang
menjadi objek dalam
penelitian
dan terukur

PARAMETER



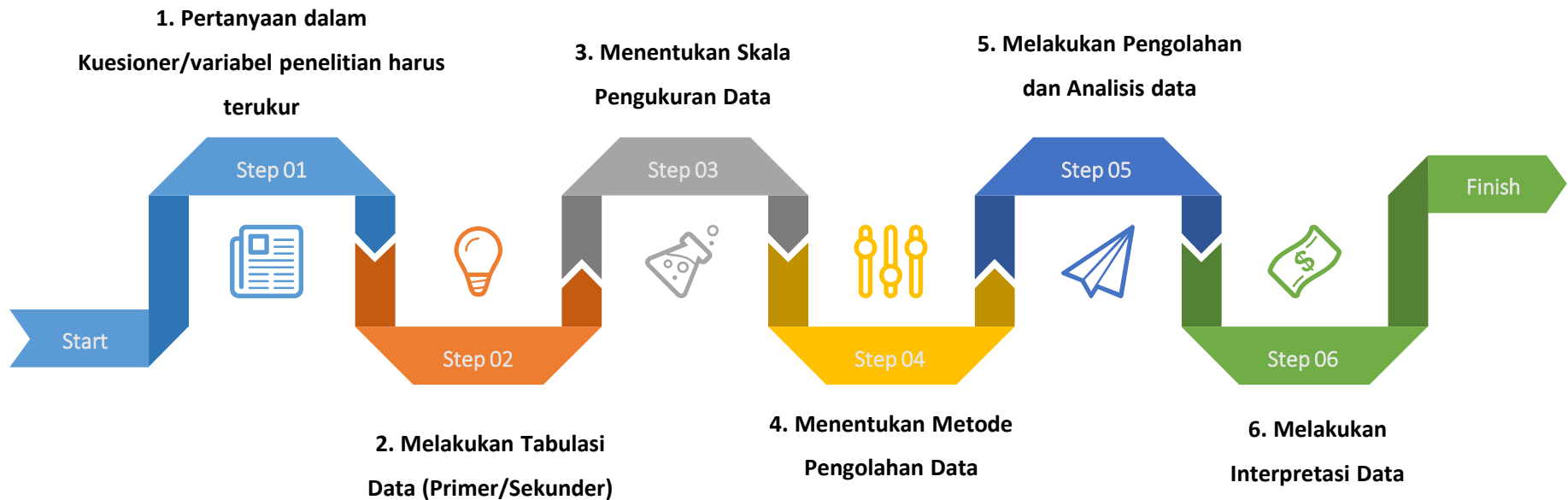
Bilangan Nyata yg
merupakan
Karakteristik
numerik dari populasi

STATISTIK



Bilangan Nyata yg
merupakan karakteristik
Karakteristik numerik
dari sampel

ALUR PROSES PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA KUANTITATIF



1. Mendefinisikan variabel:

Segala sesuatu yang menjadi objek dalam penelitian dan terukur.



Jenis Kelamin :
Laki-laki dan perempuan

Usia (tahun) :
1,2,...

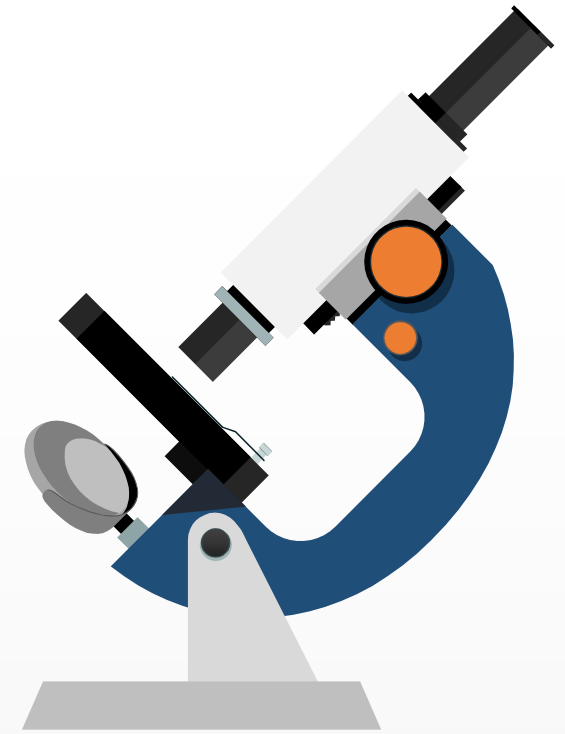
Pendidikan :
SD, SMP, SMA, PT

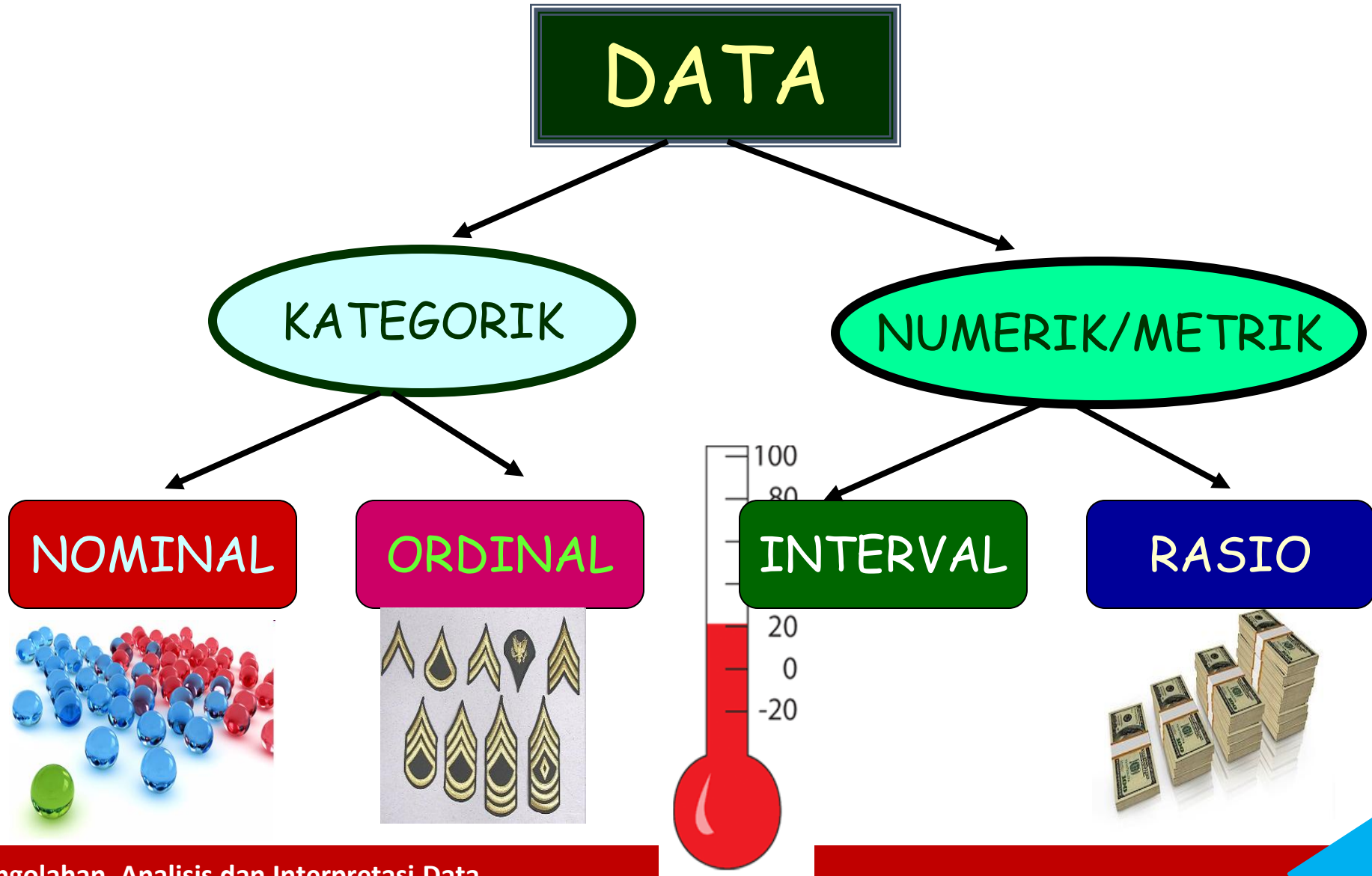
2. Mendefinisikan Skala Pengukuran Data:

Skala Pengukuran Data berkaitan dengan Metode Pengolahan Data yang akan digunakan

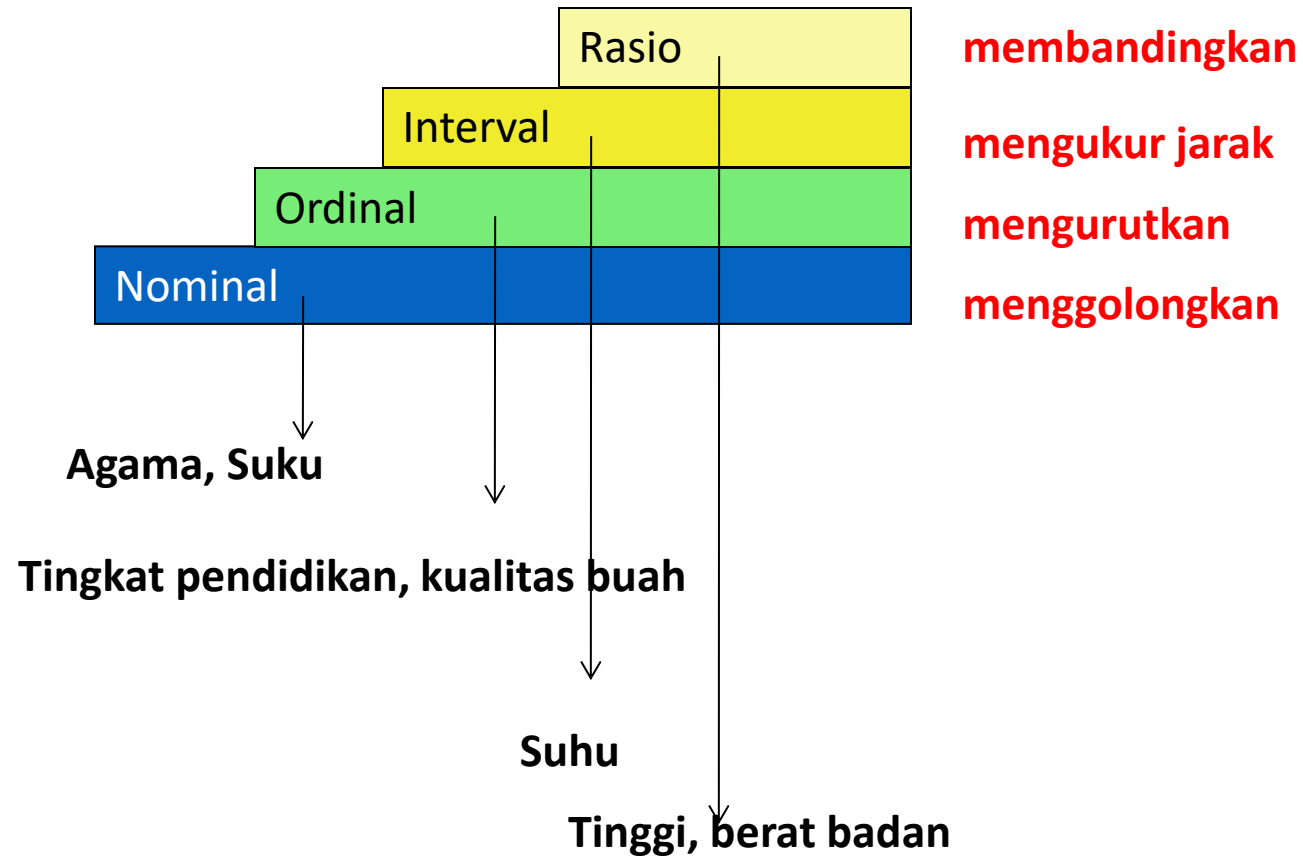


Penentuan Metode
Pengolahan data
berkaitan erat
dengan **Skala**
Pengukuran Data
yang digunakan





SKALA PENGUKURAN



Data kualitatif vs **Data kuantitatif**

SKALA PENGUKURAN DATA

Data	Skala Pengukuran Data	Membedakan	Mengurutkan	0 tidak Mutlak, Mengukur jarak,	Punya 0 mutlak, bisa membandingkan	Contoh
Kategorik/Non Metrik/ Data Kualitatif	Nominal	V	-	-	-	Jenis Kelamin, Agama
	Ordinal	V	V	-	-	Pendidikan terakhir
Numerik/Metrik/ Data Kuantitatif	Interval	V	V	V	-	Suhu
	Rasio	V	V	-	V	Tinggi Badan, Berat Badan

TINGKAT PENDIDIKAN

Berikut ini beberapa kemungkinan:

Tingkat Pendidikan Tertinggi yang Dicapai (*ordinal*)

- SD
- SMP
- SMA
- D3
- S1
- S2
- S3

Penilaian (*Interval*):

Skala Penilaian dari 0-10
(sangat kurang – sangat bagus)

Lama Belajar Di Jalur Pendidikan Formal (*rasio*)

Jumlah tahun yg ditempuh utk belajar di jalur pendidikan formal



Kahoot!



1. Join at www.Kahoot.it
2. Masukkan PIN
3. Masukkan Nama dengan **nama aseli bukan** nama samaran ato nama panggilan kesayangan

PERSIAPAN PENGOLAHAN DATA

Menyunting (Memeriksa Kebenaran Data)



- Apakah data sudah lengkap dan sempurna
- Apakah data sudah jelas tulisannya untuk dibaca
- Apakah semua catatan sudah dapat dipahami
- Apakah semua data sudah konsisten
- Apakah ada jawaban yang tidak sesuai?

Mengkode-kan Data



Memberi angka, mengubah menjadi angka;

- **Tujuan:** Memudahkan pengolahan dengan komputer
- **Kualitatif:** Data hasil wawancara, observasi, dokumen, foto, dan transkrip, (setelah ditelaah, direduksi data, dan disusun menjadi satuan-satuan, kemudian dikoding)

Tabulasi Data



Memasukkan data dalam tabel

Memastikan Kebenaran Data



- Cek Missing value
- Validasi Data

2. Melakukan Tabulasi Data

TABULASI DATA PESERTA PPJFP GEL VII

No. Absen	Jenis Kelamin (Laki=1, Perempuan=2)	Status Pernikahan (Single=1, Menikah=2)	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)	Usia (th)	Pendidikan Terakhir	Motivasi anda mengikuti Kegiatan PPJFP
1	1	1	170	79	31	2	
2	1	2	175	85	27	2	Lebih memahami bagaimana menjadi peneliti yang baik dan benar, cara penulisan karya ilmiah yang sesuai kaidah, mengetahui dunia peneliti di indonesia seperti apa
4	1	1	163	55	24	1	Mengetahui seluk beluk menjadi peneliti
5	2	2	153	59	29	2	Mendalami seluk beluk jabfung Peneliti dan Penelitian
6	1	2	165	60	32	1	Ingin memahami seluk beluk tentang Peneliti dan keahlian apa saja yang harus dimiliki seorang peneliti, sebagai syarat untuk diangkat menjadi jabfung peneliti
7	1	2	163	66	33	1	Mendapat basic melakukan penelitian ilmiah
8	2	1	154	48	25	1	Meningkatkan kompetensi di bidang penelitian sebelum diangkat menjadi Ahli Peneliti Pertama
9	2	2	161	63	25	1	Meningkatkan kompetisi sebelum diangkat menjadi peneliti pertama
10	1	2	170	65	42	2	Menambah wawasan ttg Kependidikan

METODE PENGOLAHAN DATA

- Statistik Deskriptif
- Statistik Inferensia



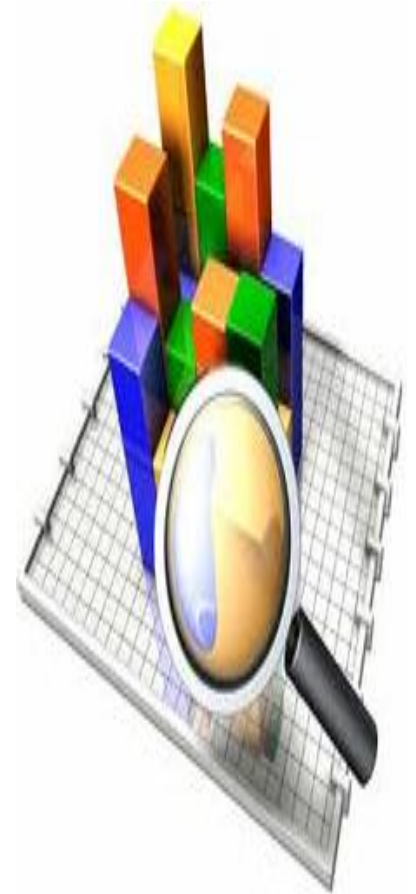


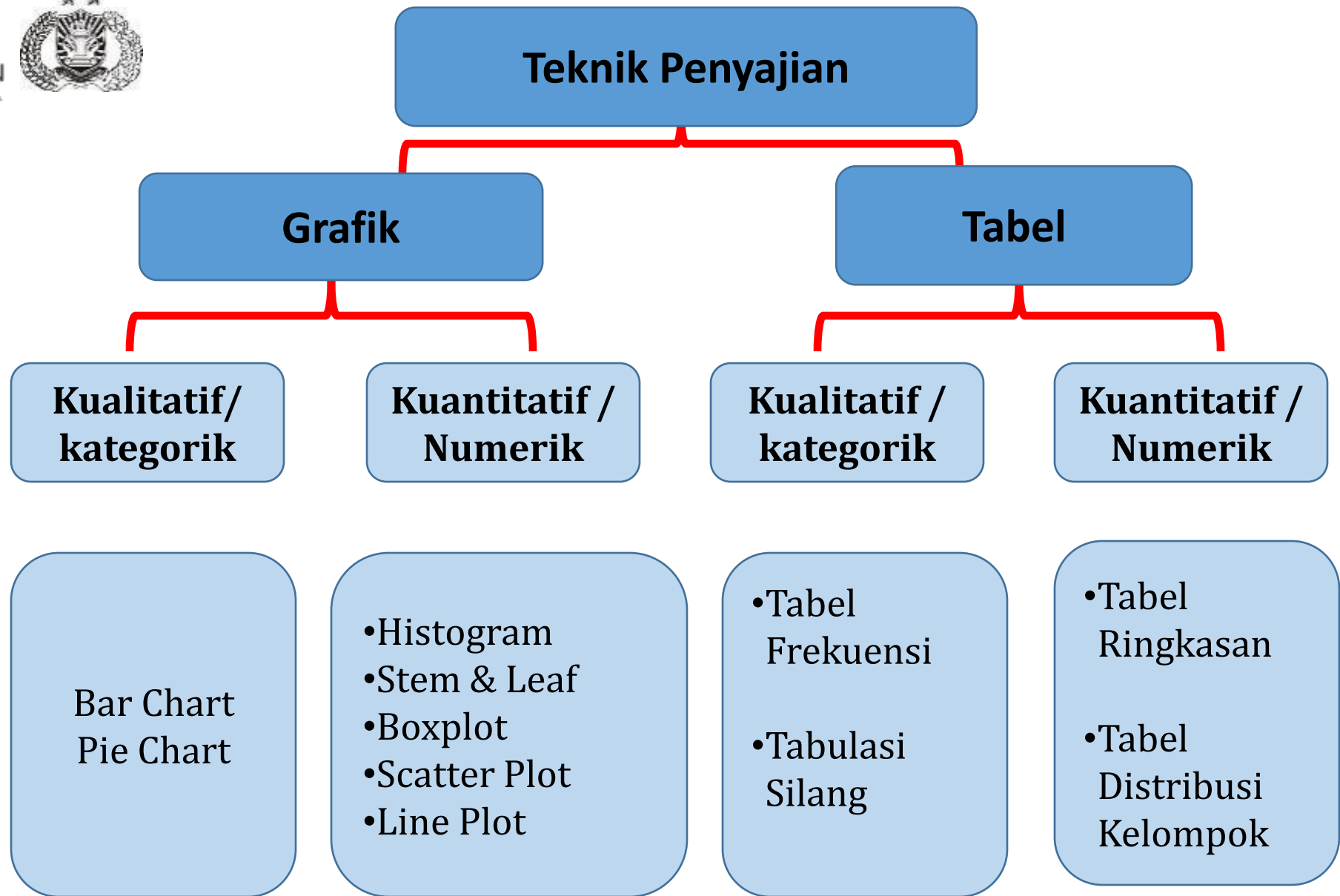
A. ANALISIS DATA DESKRIPTIF

STATISTIK DESKRIPTIF

Tujuan utk menggambarkan keadaan atau karakteristik sampel/populasi yg dikaji.

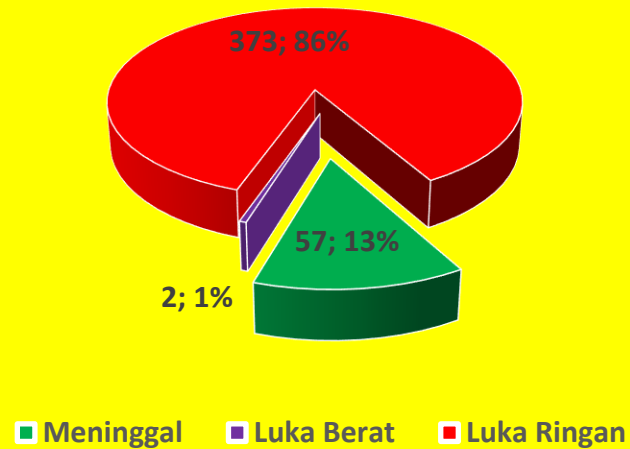
- **Penyajian** biasanya dalam bentuk **tabel, grafik, diagram, peta, gambar**, dll.
- **Hasil perhitungan analisis** yang dapat dihadirkan, yaitu, **proporsi, modus, median, mean, variansi dan standar deviasi, maximum, minimum, range**





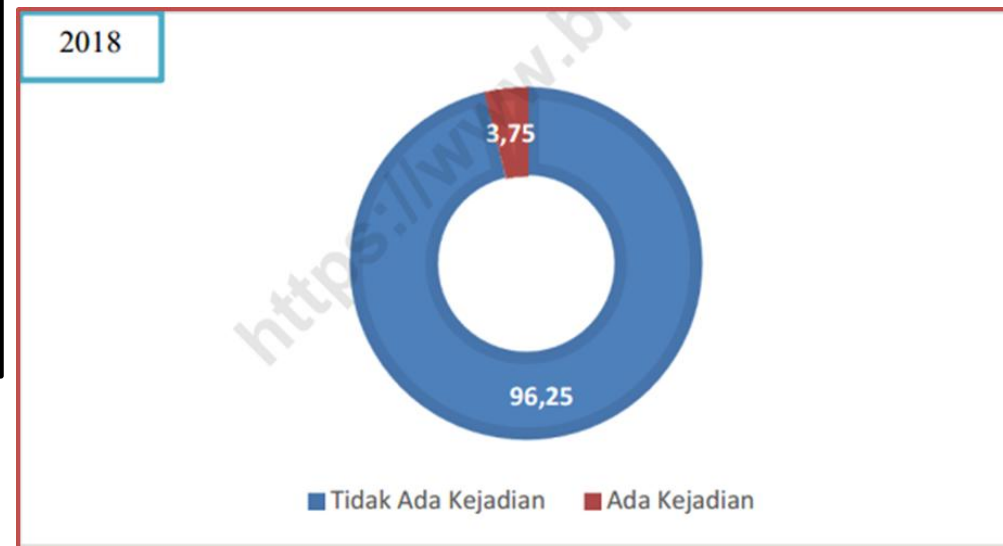
PIE CHART

KECELAKAAN LALU LINTAS DAN KORBANNYA DI KAB.TEMANGGUNG (2017)



Sumber: Kepolisian Republik Indonesia Wilayah Kedu Resort Temanggung dalam Statistik Kabupaten Temanggung (2018)

KEJADIAN PERKELAHIAN MASSAL



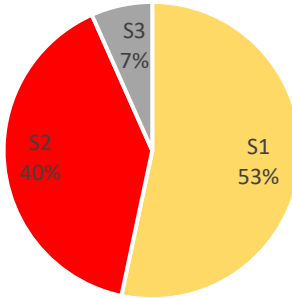
Sumber: BPS

VISUALISASI DATA PADA PIE CHART

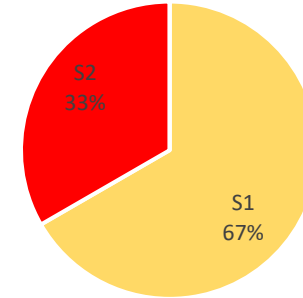
Tujuan Penggunaan *Pie Chart* : untuk Menampilkan % pada tiap kategori

Jangan membandingkan
Pie Chart 1 dengan lainnya

PPJFP Gel I- 2018



PPJFP Gel II- 2018



Lebih Baik Menggabungkan Label data pada potongan Pie (**tidak menggunakan Legend**)

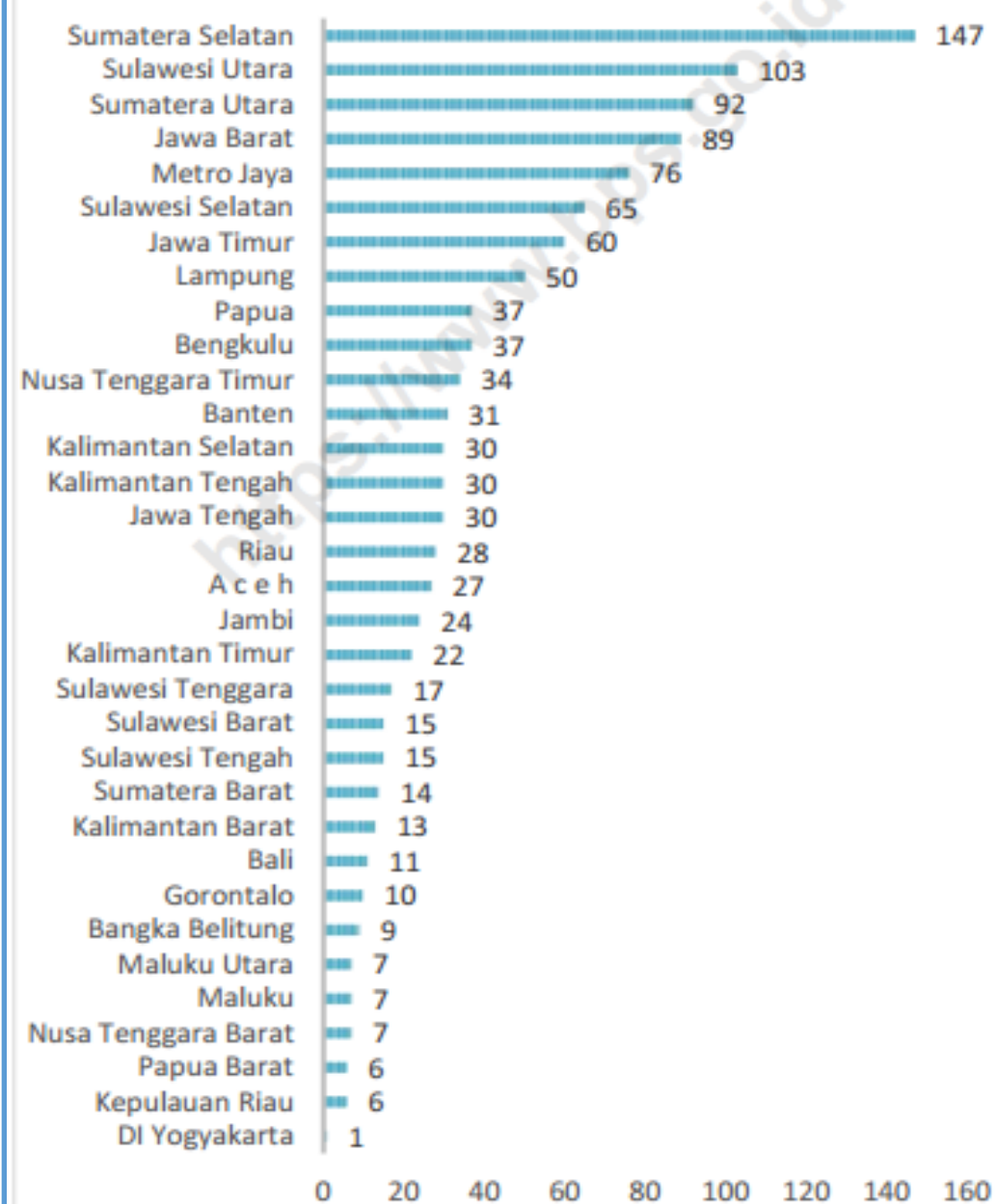
Menggunakan Visualisasi **Piechart 2D**

Maksimal terdiri dari **6 kategori** (jika lebih, disarankan untuk menggunakan Barchart)

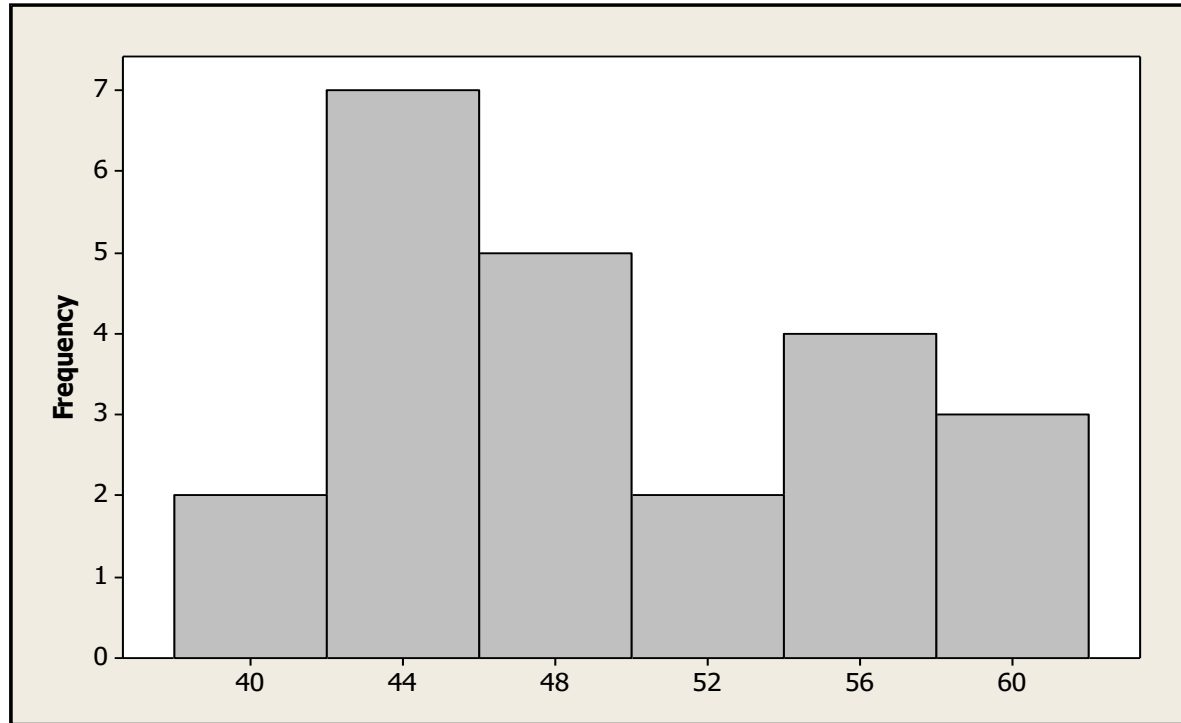
Histobar

Jumlah Kejadian Kejahatan
terhadap nyawa

Sumber: **Biro Pengendalian,
Mabes POLRI 2017**



Histogram : grafik dari sebaran frekuensi

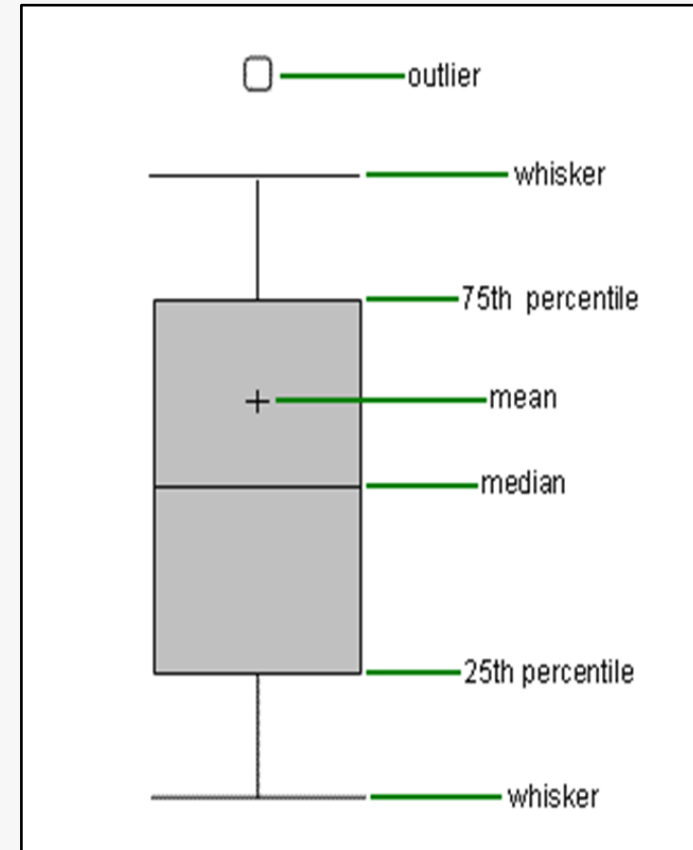
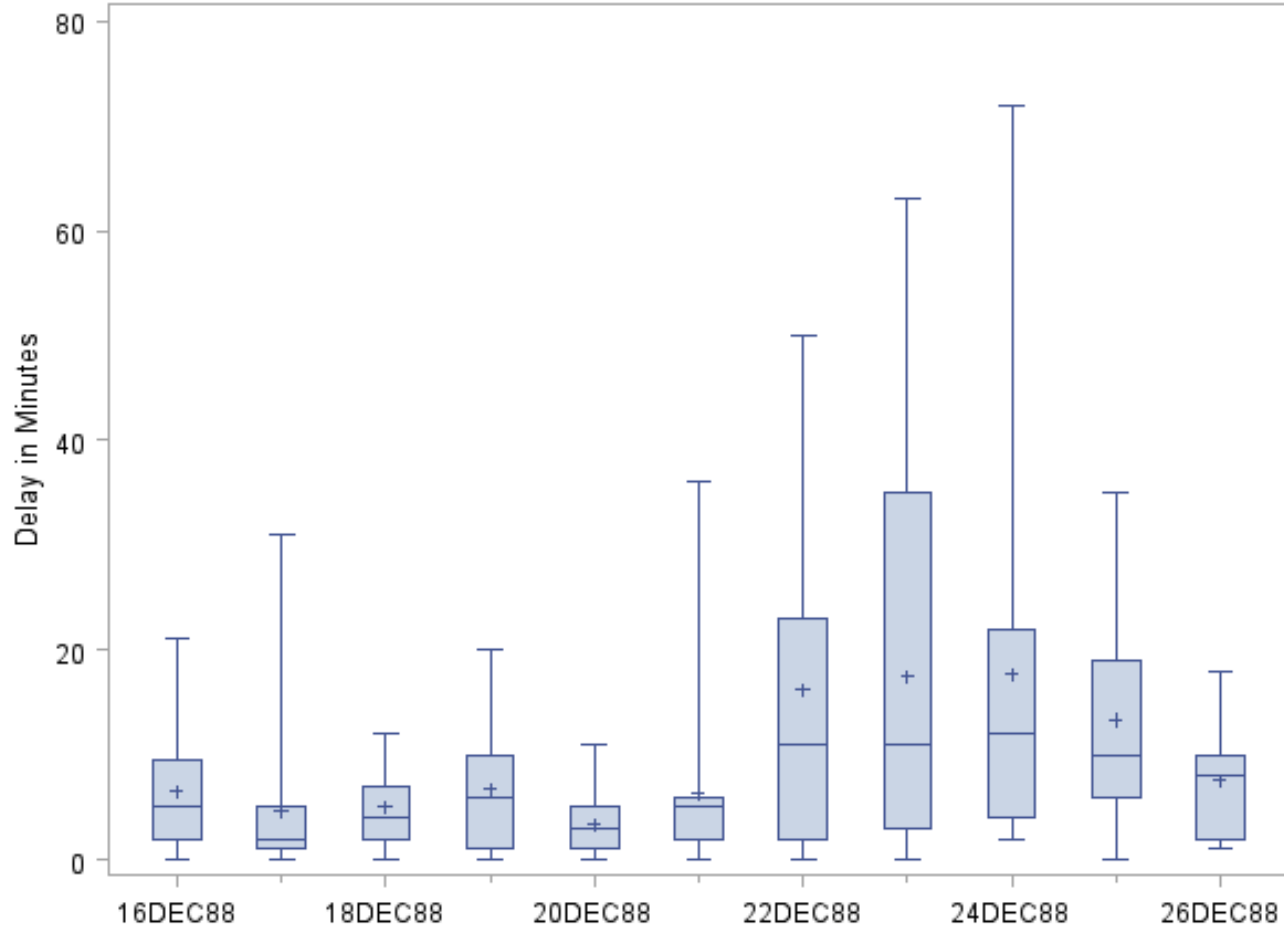


Sebagain besar Kandidat Peneliti di Litbang Kementerian X berusia **kurang dari 50 tahun**, sedangkan frekuensi paling banyak berada pada usia 44 tahun.

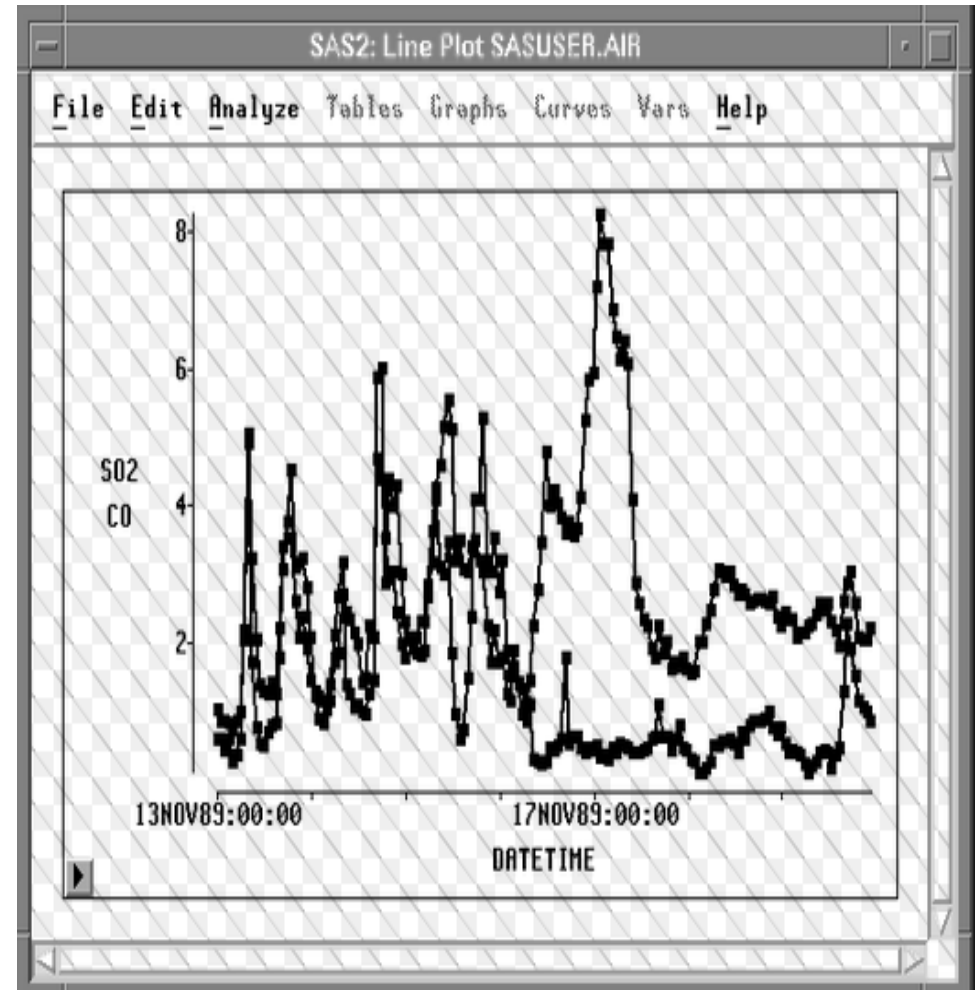
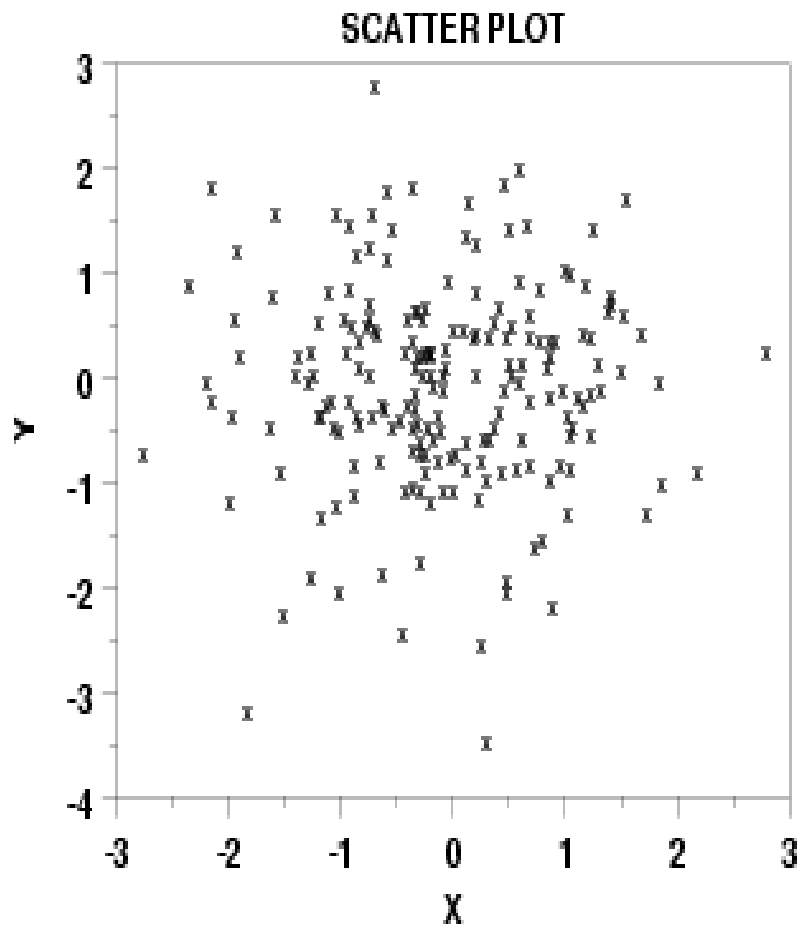
BOX PLOT

Analysis of Airline Departure Delays

BOXSTYLE=SKELETAL



Scatter Plot VS Line Plot



Tabulasi Silang Vs Tabel Frekuensi

JenisKelamin * SikapThdTawuran Crosstabulation

Count

		SikapThdTawuran		Total
		Setuju	Tidak Setuju	
JenisKelamin	Pria	60	70	130
	Wanita	90	50	140
Total		150	120	270

Tinggi Badan (cm)	Frekuensi
152 – 155	10
156 – 159	16
160 – 163	20
164 – 167	27
168 – 171	15
172 – 175	12
Jumlah	100

Tabel Ringkasan

Ringkasan statistik yang digunakan adalah jumlah data, rata-rata, median, standar deviasi, minimum, dan maksimum.

Hindarkan pemberian banyak informasi dalam kapasitas yang terbatas

Variabel	Jenis Kelamin	N	Mean	St Dev	Minimum	Median	Maximum
Tinggi	Perempuan	9	160.56	5.43	151	161	169
	Laki-laki	12	166.25	5.07	159	165	176
Berat	Perempuan	9	53.89	5.62	45	54	60
	Laki-laki	12	64.75	8.04	52	63	82

SAYA PASTI BISA!!

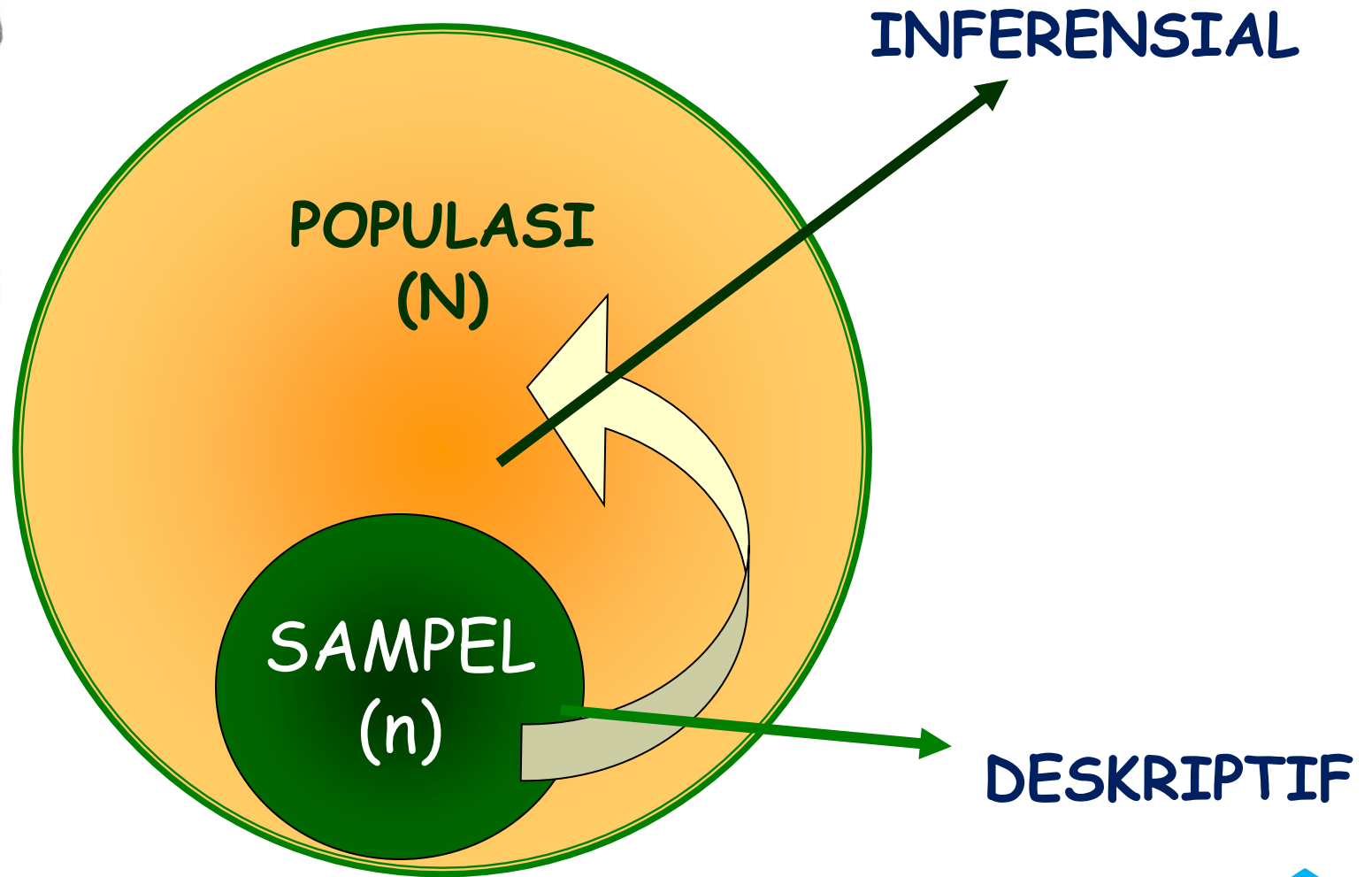




B. STATISTIKA INFERENSIAL

- **Tujuan akhir** utk membuat *inference* atau menggeneralisasi hasil pengukuran sampel ke populasi.
- Dapat menganalisis sebagian data (sampel) atau keseluruhan data (populasi)
 - Dilakukan pendugaan parameter
 - Membuat dan menguji hipotesis
 - Membuat kesimpulan yang berlaku umum (generalisasi)





HIPOTESIS

- Suatu pernyataan / anggapan yang mempunyai nilai mungkin **benar / salah** atau suatu pernyataan / anggapan yang mengandung nilai **ketidakpastian**
- Misalnya:
 - Besok akan terjadi kecelakaan lalu lintas di Jalan Parung Raya Bogor → **mungkin benar/salah**
 - Peningkatkan jumlah bis penumpang umum menurunkan tingkat kecelakaan sepeda motor → mungkin **benar/salah**
 - Mobil A lebih baik dibandingkan dengan Mobil B → mungkin **benar/salah**

HIPOTESIS STATISTIK

Hipotesis Nol (H_0)

Suatu pernyataan yang bersifat status quo (tidak ada perbedaan, tidak ada perubahan, dst)

Memuat tanda "=", " $\leq$ ", " $\geq$ "

Hipotesis Alternatif (H_1)

Pernyataan lain yang berlawanan dengan (H_0)

Akan diterima jika H_0 ditolak (ada perbedaan, terdapat perubahan)

HIPOTESIS

$H_0: \rho=0$ (... Korelasi X thd Y)

$H_1: \rho \neq 0$ (... korelasi X thd Y)

$H_0: \beta_1=0$ (X....berpengaruh thd Y)

$H_1: \beta_1 \neq 0$ (Y ...berpengaruh thd Y)

- $H_0: \mu_1=\mu_2=\mu_3$ (semua μ adalah sama)
- $H_1: \mu_1 \neq \mu_2=\mu_3$ (Tidak semua μ adalah sama) atau setidaknya salah satu dari μ berbeda dengan lainnya

HIPOTESIS

UJI HOMOGEN VARIANS

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians / varians ...)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians .. / varians...)

UJI DISTRIBUSI NORMAL

- H_0 : Data berdistribusi normal
- H_0 : Data **tidak** berdistribusi normal

Unsur Pengujian Hipotesis

- **Hipotesis Nol (H_0)** : Sebuah hipotesis yang berlawanan dengan teori yang akan dibuktikan.
- **Hipotesis Alternatif (H_1)** : Sebuah hipotesis (kadang gabungan) yang berhubungan dengan teori yang akan dibuktikan
- **Taraf nyata α** diartikan sebagai peluang kita melakukan kesalahan untuk menyimpulkan bahwa H_0 salah, padahal sebenarnya *statement* H_0 yang benar.
- **P -value** dapat pula diartikan sebagai besarnya peluang melakukan kesalahan apabila kita memutuskan untuk menolak H_0 (Kurniawan, 2008). Di SPSS **(Sig). Sig Bernilai kecil, maka Tolak Hipotesis Nol (H_0)**
- Misal α yang digunakan adalah 0.05, jika p -value sebesar 0.021 (< 0.05), maka kita berani memutuskan menolak H_0 .

Hipotesis:

H_0 : sig > alpha

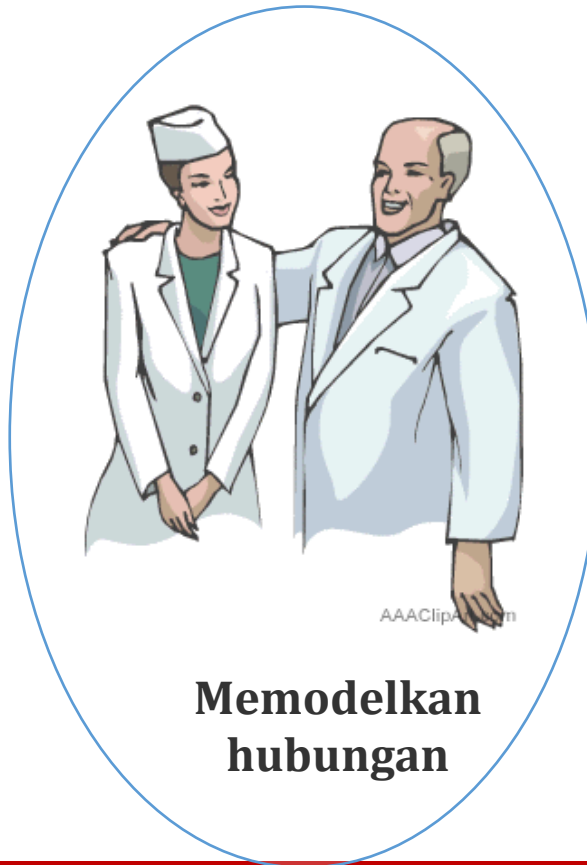
H_1 : sig < alpha

alpha: bisa 5%, 10%

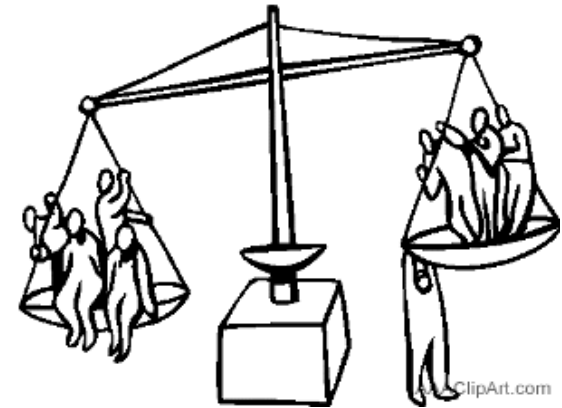
ANALISIS DATA



Mendeskripsikan



**Memodelkan
hubungan**



Membandingkan

Memodelkan Hubungan



1

KORELASI

2

CHISQUARE

3

REGRESI



**PERHATIKAN ILUSTRASI
BERIKUT INI**



ILUSTRASI 1 : Apakah ada hubungan antara jumlah kandungan nikotin dalam rokok dengan kandungan gas karbon monoksida yang dihasilkan rokok?

Variabel & skala pengukuran:

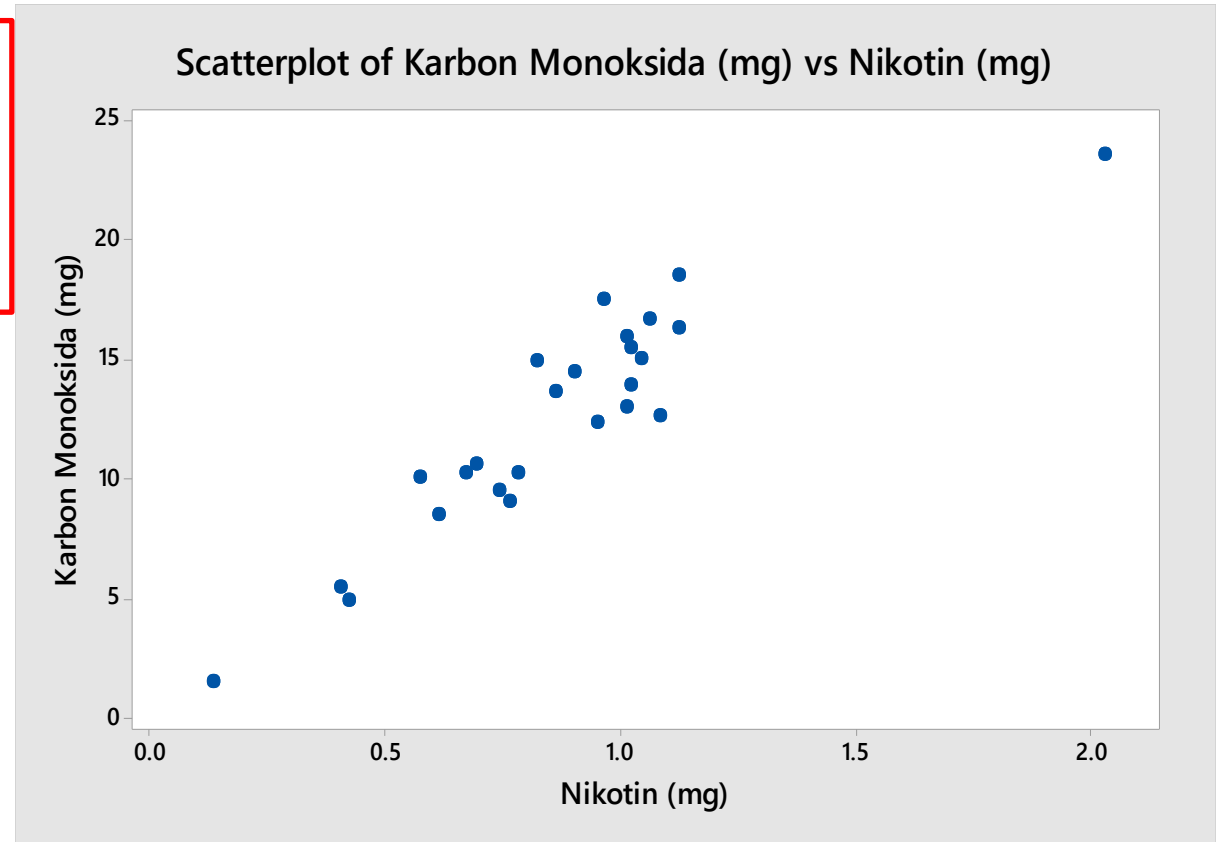
Jumlah kandungan nikotin (mg): **Rasio**

Karbon monoksida (mg):
Rasio vs **Rasio**

Hubungan:

Analisis
Korelasi

Korelasi Pearson
(NUMERIK VS NUMERIK)



Sumber: *Statistics for Engineering and the Sciences (1995)*

Keterkaitan antara kandungan nikotin dengan gas karbon monoksida yang dihasilkan

Pearson correlation	0.919
P-value	0.000

Besarnya Koefisien Korelasi

Hipotesis:

H0: tidak ada korelasi x dengan y

H1: ada korelasi x dengan y

alpha: 5%

?

Karena Nilai **Sig.** < alpha (0,05) → Ada Korelasi antara kandungan nikotin dan gas karbon monoksida yang dihasilkan +0,919 berarti **semakin tinggi kandungan nikotin dalam rokok, maka semakin banyak pula gas karbon monoksida yang dihasilkan**

Langkah-langkah Pengujian Hipotesis:

1. Menentukan pasangan Hipotesis Statistiknya

$H_0: \rho=0$ (tidak terdapat korelasi)

$H_1: \rho \neq 0$ (terdapat korelasi), sehingga:

Hipotesis :

H_0 : Tidak ada Korelasi antara banyaknya nikotin(X) dan gas karbon monoksida yang dihasilkan (Y)

H_1 : Ada Korelasi antara banyaknya nikotin(X) dan gas karbon monoksida yang dihasilkan (Y)

2. Menentukan r hitung (nilai korelasi) $r(X, Y)=0,865$

3. Menentukan Nilai r tabel $r_{\text{tabel}}=0,444$

4. Kriteria Penolakan H_0

**Tolak H_0 , jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$
atau $\text{sig} < p\text{-value}$**

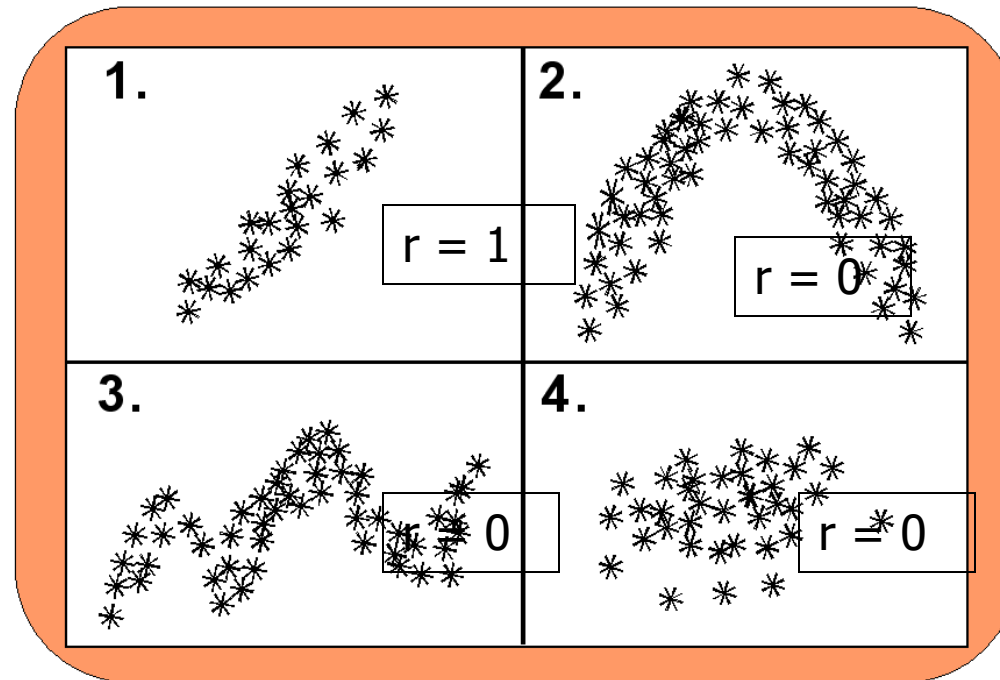
Tabel Nilai-nilai r Product Moment

N	Taraf Signifikansi		N	Taraf Signifikansi	
	5 %	1 %		5 %	1 %
3	0,997	0,999	38	0,320	0,413
4	0,950	0,990	39	0,316	0,408
5	0,878	0,959	40	0,312	0,403
6	0,811	0,917	41	0,308	0,398
7	0,754	0,874	42	0,304	0,393
8	0,707	0,834	43	0,301	0,389
9	0,666	0,798	44	0,297	0,384
10	0,632	0,765	45	0,294	0,380
11	0,602	0,735	46	0,291	0,376
12	0,576	0,708	47	0,288	0,372
13	0,553	0,684	48	0,284	0,368
14	0,532	0,661	49	0,281	0,364
15	0,514	0,641	50	0,279	0,361
16	0,497	0,623	55	0,266	0,345
17	0,482	0,606	60	0,254	0,330
18	0,468	0,590	65	0,244	0,317
19	0,455	0,575	70	0,235	0,306
20	0,444	0,561	75	0,227	0,296
21	0,433	0,549	80	0,220	0,286
22	0,423	0,537	85	0,213	0,278
23	0,413	0,526	90	0,207	0,270
24	0,404	0,515	95	0,202	0,263
25	0,396	0,505	100	0,195	0,256
26	0,388	0,496	125	0,176	0,230
27	0,381	0,487	150	0,159	0,210
28	0,374	0,478	175	0,148	0,194
29	0,367	0,470	200	0,138	0,181
30	0,361	0,463	300	0,113	0,148
31	0,355	0,456	400	0,098	0,128
32	0,349	0,449	500	0,088	0,115
33	0,344	0,442	600	0,080	0,105
34	0,339	0,436	700	0,074	0,097
35	0,334	0,430	800	0,070	0,091
36	0,329	0,424	900	0,065	0,086
37	0,325	0,418	1000	0,062	0,081

Correlation Analysis

$$-1 \leq \rho < 1$$

Relationships between Continuous Variables



Analisis	Skala Pengukuran Data	Metode Pengolahan Data
Hubungan	Numerik	Korelasi Pearson
	Numerik	
Hubungan	Minimal Ordinal	Korelasi Spearman
	Minimal Ordinal	
Hubungan	Kategorik	Chi-Square
	Kategorik	
Pengaruh	Y: Numerik	Regresi Sederhana (1 var X) /Berganda (Var X>1)
	X: Numerik	
	Y: Numerik	Regresi Dummy
	X: (ada variable) Kategorik	
	Y: Kategorik	Regresi Logistik
	X: Numerik/Kategorik	
Membandingkan	1 sampel dgn kontanta	One sample T-Test
	2 sample (responden berbeda)	Independent sample t-test
	2 sample (responden sama)	Paired sample t-test
Pengaruh Perbedaan Perlakuan (membandingkan sample >2 sample)	1 Faktor	One way ANOVA
	2 Faktor	Two way ANOVA

Apakah **ada korelasi** antara jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas yang disebabkan karena sopir mengantuk?

**LATIHAN
SOAL**

Sopir mengantuk	Jumlah kecelakaan
4	192
3	91
15	229
8	200
6	183
10	230
9	208

Sumber : Data Ditlantas Polda Riau

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Jumlah mengantuk	Jumlah kecelakaan
N		7	7
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	7,86	190,43
	Std. Deviation	4,059	47,254
Most Extreme Differences	Absolute	,156	,295
	Positive	,156	,201
	Negative	-,116	-,295
Test Statistic		,156	,295
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}	,067

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Apakah **ada korelasi** antara jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas yang disebabkan karena sopir mengantuk?

Hipotesis Uji Distribusi Normal

H0: Data berdistribusi Normal

H1: Data tidak berdistribusi Normal

Hipotesis Korelasi

H0: Banyaknya sopir yang mengantuk berkorelasi dengan banyaknya jumlah kecelakaan

H1: Banyaknya sopir yang mengantuk tidak berkorelasi dengan banyaknya jumlah kecelakaan

Correlations

		Jumlah_Kecelakaan	Mengantuk
Jumlah_Kecelakaan	Pearson Correlation	1	,758 [*]
	Sig. (2-tailed)		,048
	N	7	7
Mengantuk	Pearson Correlation	,758 [*]	1
	Sig. (2-tailed)	,048	
	N	7	7

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

KESIMPULAN

Karena Nilai **Sig.** $< \alpha (0,05) \rightarrow$ **Ada Korelasi antara** Banyaknya sopir yang mengantuk saat mengendarai kendaraan **berkorelasi** dengan banyaknya jumlah kecelakaan

+0,758 (tanda positif) **Berarti** **semakin banyak sopir yang mengantuk saat mengendarai kendaraan, maka semakin meningkat juga jumlah kecelakaan**

Ilustrasi 2 : Apakah ada Korelasi antara Jumlah kecelakaan dengan waktu kejadian

Jumlah Kecelakaan	Waktu			
	00 sd 06.00	06.00 s.d. 12.00	12.00 sd 18.00	18.00 s.d. 24.00
67	7	20	21	19
34	4	13	10	7
39	6	11	13	9
72	11	20	23	18
81	14	18	26	23

Sumber: Modul Data Kecelakaan Lalu Lintas, 2016

Correlations

			Jumlah Kecelakaan	Waktu
Spearman's rho	Jumlah Kecelakaan	Correlation Coefficient	1,000	,373
		Sig. (2-tailed)	.	,105
		N	20	20
	Waktu	Correlation Coefficient	,373	1,000
		Sig. (2-tailed)	,105	.
		N	20	20

Interval vs Ordinal

Hubungan:
Analisis Korelasi Spearman

Korelasi SPEARMAN (NUMERIK VS MINIMAL ORDINAL)

Contoh lain Pertanyaan Penelitian

Bagaimana hubungan antara tindak kejahatan dengan aspek ekonomi

Teori:

- Tingkat kejahatan berhubungan erat dengan tingkat kesenjangan sosial-ekonomi.
- Makin tinggi tingkat kesenjangan sosial-ekonomi, maka makin tinggi pula tingkat kejahatan
- Tingkat tindak kejahatan juga dapat diturunkan dengan menurunkan angka pengangguran. Karena semakin banyak pengangguran, maka semakin meningkat tindak kejahatan.

Variabel Penelitian

- Tindak kejahatan (Perampokan, Penjambretan, dll)

Skala pengukuran data: ?????

- Aspek ekonomi (penghasilan, Pekerjaan, dll)

Skala pengukuran data: ?????

Ilustrasi 3

- Penelitian dilakukan untuk mengkaji apakah ada **asosiasi/hubungan** antara **gender** dengan **aktivitas**



**Kategorik vs
Kategorik**



**Hubungan:
Analisis
Chisquare**

ASOSIASI

Memodelkan Hubungan 2 Data.

Data bersifat Kategorik
(nominal/ordinal)

Chi-Square
(Chi-Kuadrat)

Chi-Square

Jenis Kelamin * Kapan pertama kali terlibat tawuran. Crosstabulation

Count

		Kapan pertama kali terlibat tawuran.						Total
		Kelas VII	Kelas VIII	Kelas IX	Kelas X	Kelas XI	Kelas XII	
Jenis Kelamin	Laki-laki	9	19	26	56	8	18	136
	Perempuan	3	10	10	21	7	5	56
Total		12	29	36	77	15	23	192

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.503 ^a	5	.623
Likelihood Ratio	3.348	5	.647
Linear-by-Linear Association	.049	1	.824
N of Valid Cases	192		

a. 2 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.50.

Hipotesis:

Ho: tidak ada hubungan/asosiasi gender dengan awal keterlibatan tawuran tawuran

H1: ada hubungan/asosiasi gender dengan awal keterlibatan tawuran tawuran

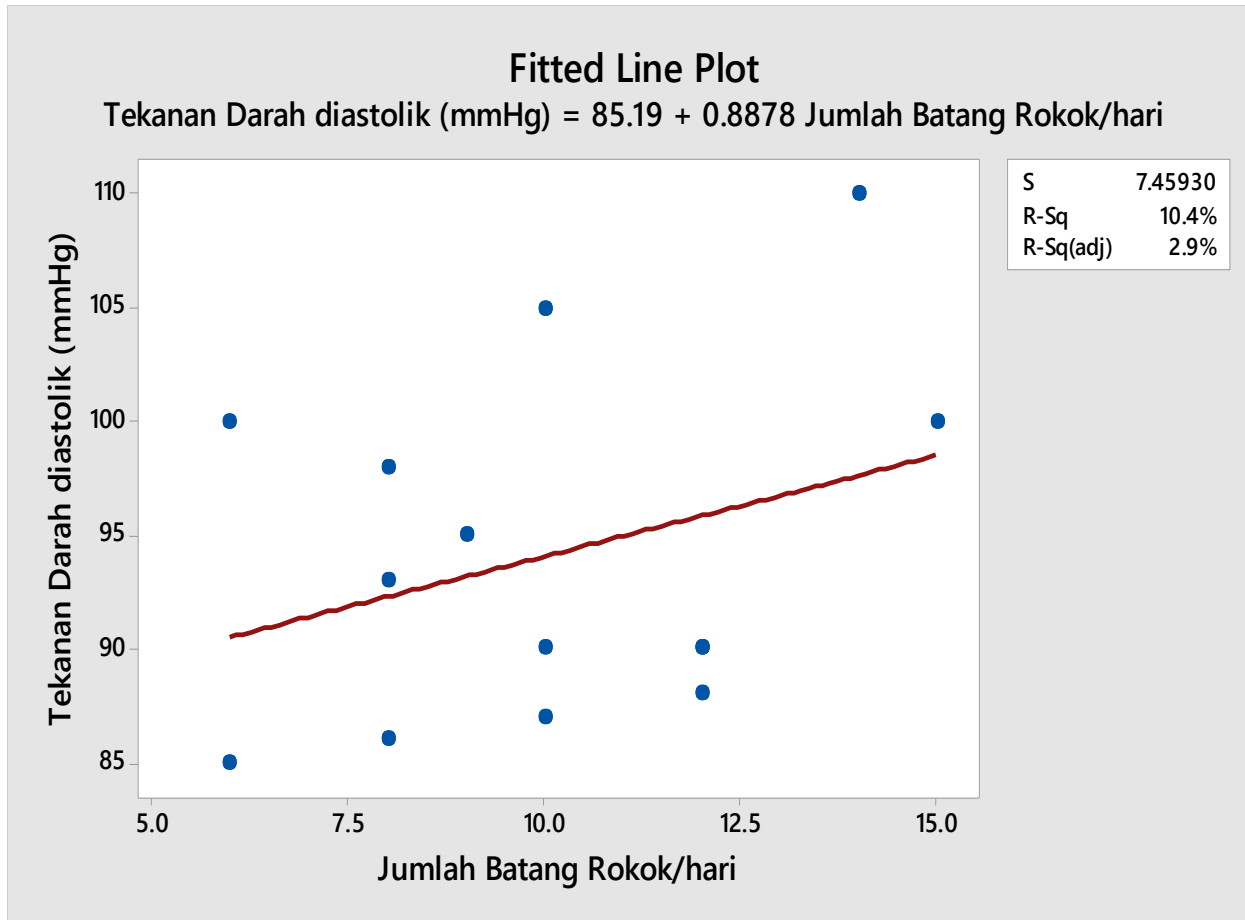
Pertanyaan penelitian: apakah ada hubungan antara Motivasi dengan tindak kejahatan seksual

Motivasi Kejahatan seksual:

1. Motif keinginan seksual
2. Motif dominasi laki-laki
3. Motif status social (untuk melindungi atau meningkatkan status social)

Kejahatan seksual: Perkosaan, Intimidasi seksual, Pelecehan seksual, Eksploitasi seksual, Perdagangan perempuan., pemaksaan perkawinan, pemaksaan kehamilan, dll

Ilustrasi 4: Bagaimana pengaruh jumlah rokok yang dihisap setiap hari (batang) terhadap tekanan darah diastolik (mmHg)?



Persamaan Regresi Linier

$$Y = 85,19 + 0,88X$$

Konstanta/intersep
Nilai Y saat X=0

Slope: Besar perubahan Y
akibat kenaikan satuan X

Contoh Penggunaan Metode Regresi

Pertanyaan Penelitian:

Bagaimana Pengaruh Pendidikan, Kemiskinan, terhadap tingkat kriminalitas?

Y: Melakukan tindakan kriminal pd tahun X

X1: Pendidikan terakhir

X2: Kemiskinan

Analisis Regresi

- Terdapat Hubungan **sebab akibat** variabel X dan Y
- **Variabel dependent (tidak bebas)**: variabel yang dipengaruhi oleh variabel independent → **variabel Y**
- **Variabel independent (bebas)** : variabel yang mempengaruhi variabel dependent → **variabel X**
- Dapat digunakan untuk **prediksi Nilai Variabel Y** dengan **X tertentu**
- **Regresi Sederhana**: Regresi dengan 1 variabel Independen (x)
- **Regresi Berganda**: Regresi dengan variabel independen (x) lebih dari 1.

UJI T



One Sample T Test

Membandingkan 1
sample/populasi dengan Nilai
tertentu



Independen Sample T test

Membandingkan
2 sample/populasi yang
saling bebas



Paired Sample T Test

Membandingkan
2 sample/populasi yang
berpasangan

Ilustrasi 5

Kepala Kepolisian Resor (Kapolres) di Kota X menetapkan standar internal bahwa rata-rata waktu respons polisi terhadap laporan kejahatan ringan (seperti pencurian motor atau penipuan) tidak boleh lebih dari **15 menit**. Untuk memastikan standar ini terpenuhi, tim analis data kepolisian secara acak memilih 25 laporan kejahatan ringan dari bulan lalu dan mencatat waktu respons (dalam menit) untuk setiap laporan

Apakah data ini menunjukkan bahwa rata-rata waktu respons polisi di Kota X **berbeda secara signifikan** dari standar internal 15 menit yang ditetapkan???

No. Laporan	Waktu Respons (Menit)
1	14.8
2	16.2
3	15.0
4	13.5
5	17.1
6	14.9
7	15.5
8	16.8
9	14.0
10	15.3

No. Laporan	Waktu Respons (Menit)
11	16.0
12	13.9
13	15.8
14	15.2
15	13.0
16	17.5
17	14.5
18	15.6
19	16.5
20	14.7

No. Laporan	Waktu Respons (Menit)
21	15.1
22	15.9
23	14.2
24	16.9
25	15.4

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Waktu Respon (menit)
N		25
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	14,9252
	Std. Deviation	1,12688
Most Extreme Differences	Absolute	,166
	Positive	,162
	Negative	-,166
Test Statistic		,166
Asymp. Sig. (2-tailed)		,072 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Hipotesis Distribusi Normal

H_0 : Data berdistribusi Normal

H_1 : Data tidak berdistribusi Normal

Hipotesis One sample T-Test

H_0 : Waktu respon = 15 menit

H_1 : Waktu respon $\neq$ 15 menit

Pvalue: 0,743 (**> 0,05**)

Kesimpulan: Waktu Respon sama dengan standar internal yang diterapkan 15 menit (**Terima H_0**)

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Waktu Respon (menit)	25	14,9252	1,12688	,22538

One-Sample Test

	Test Value = 15					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Waktu Respon (menit)	-,332	24	,743	-,07480	-,5400	,3904

Ilustrasi 6

Seiring meningkatnya jumlah penduduk dan perkembangan ekonomi tentunya menyebabkan terjadinya kenaikan volume lalu lintas di suatu wilayah perkotaan, dan juga tentunya setiap kendaraan menghasilkan suara bising, setiap kebisingan tergantung dari masing-masing jenis kendaraan yang digunakan. Polusi suara atau suara bising menjadi salah satu masalah yang perlu diatasi di wilayah perkotaan.

Perancangan kota yang tidak mengikuti aturan-aturan perancangan kota tentunya akan memberikan efek yang buruk salah satunya kebisingan yang dimana semakin lama semakin meningkat sesuai dengan pertambahan kebutuhan akan transportasi. Dalam beberapa permasalahan kebisingan yang terjadi di wilayah perkotaan, tentunya suara bising yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor ini sering terjadi pada jam–jam kerja atau jam–jam sibuk seperti pada pagi hari, siang hari, dan sore hari ketika sudah pada jam pulang kerja **Pengujian ini bertujuan untuk membandingkan antara tingkat kebisingan siang dan malam hari, apakah terdapat perbedaan atau tidak**

Sumber: Analisis Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Kawasan Jalan Sungai Saddang Lama. Jurnal Media Teknik Sipil 2, NO. 2, NOVEMBER 2024 e-ISSN: 2987-2383

Independent Sample T-Test

Pagi	Malam
74,61	77,41
77,51	76,08
75,64	76,24
72,36	73,77
72,95	76,32
70,87	75,81
73,13	69,53
73,1	70,96
72,54	70,44
75,02	65,12
74,28	64,13
75,3	73,19

Hipotesis

H₀: Tingkat Kebisingan di pagi hari = malam hari

H₁: Tingkat Kebisingan di pagi hari ≠ di malam hari

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tingkat kebisingan	Pagi	,175	12	,200 [*]	,974	12	,951
	Malam	,193	12	,200 [*]	,888	12	,112

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hipotesis Distribusi Normal

H_0 : Data berdistribusi Normal
 H_1 : Data tidak berdistribusi Normal

T-Test

Group Statistics

		Waktu	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Tingkat kebisingan	Pagi		12	73,9425	1,79490	,51814
	Malam		12	72,4167	4,45609	1,28636

Hipotesis Ragam/varians

H_0 : Varians/ragam sama

H_1 : Varians/ragam tidak sama

Hipotesis Uji Independen sample T-Test

H_0 : Tingkat Kebisingan di pagi hari = malam hari

H_1 : Tingkat Kebisingan di pagi hari $\neq$ di malam hari

Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variances

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval Lower Bound	95% Confidence Interval Upper Bound
Tingkat kebisingan	Equal variances assumed	9,299	,006	1,100	22	,283	1,52583	1,38679	-1,38679	4,43845
	Unequal variances assumed			1,100	14,478	,289	1,52583	1,38679	-1,43845	4,49055

Populasi memiliki ragam yang tidak sama

t-test for Equality of Means

Pvalue: 2,89 ($> 0,05$)

Kesimpulan: Tingkat kebisingan pada siang dan malam hari sama (**Gagal Tolak H_0**)

Ilustrasi 7

Kedua Kelompok saling berkaitan

Paired Sample T-test

Penyalahgunaan narkoba dan psikotropika masih belum dapat teratasi hingga saat ini. Kasus penyalahgunaan narkoba dan psikotropika terus meningkat di Indonesia, terutama di kalangan generasi Z. Oleh karena itu, perlu dilakukan sosialisasi secara terus menerus kepada generasi Z untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan mereka akan dampak penyalahgunaan narkoba dan psikotropika.

Generasi Z yang berusia antara 26 hingga 35 tahun telah disosialisasikan mengenai penyalahgunaan narkoba dan psikotropika. Mengingat Jakarta Utara merupakan salah satu daerah yang menjadi basis penyalahgunaan narkoba di DKI Jakarta, maka generasi Z di Jakarta Utara diberikan kegiatan sosialisasi. Kegiatan diawali dengan pre-test, kemudian penyampaian materi, tanya jawab, dan post-test.

Hipotesis

H_0 : Pretest = Post Test (sosialisasi tidak efektif)

H_1 : Pretest $\neq$ Post Test (sosialisasi efektif)

Pre Test	Post Test
54	92
60	91
62	90
59	83
57	80
55	79
59	82
55	73



Output Paired Sample T-Test

T-Test

[DataSet6]

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PreTest	57,84	8	2,714	,960
	PostTest	83,74	8	6,539	2,312

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PreTest & PostTest	8	,403	,322

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PreTest - PostTest	-25,900	5,985	2,116	-30,904	-20,896	-12,240	7	,000

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PreTest	PostTest
N		8	8
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	57,84	83,74
	Std. Deviation	2,714	6,539
Most Extreme Differences	Absolute	,218	,190
	Positive	,209	,152
	Negative	-,218	-,190
Test Statistic		,218	,190
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Hipotesis Distribusi Normal

H_0 : Data berdistribusi Normal

H_1 : Data tidak berdistribusi Normal

Pvalue: 0,00 (**> 0,05**)

Kesimpulan: Sosialisasi efektif (**Tolak H_0**)

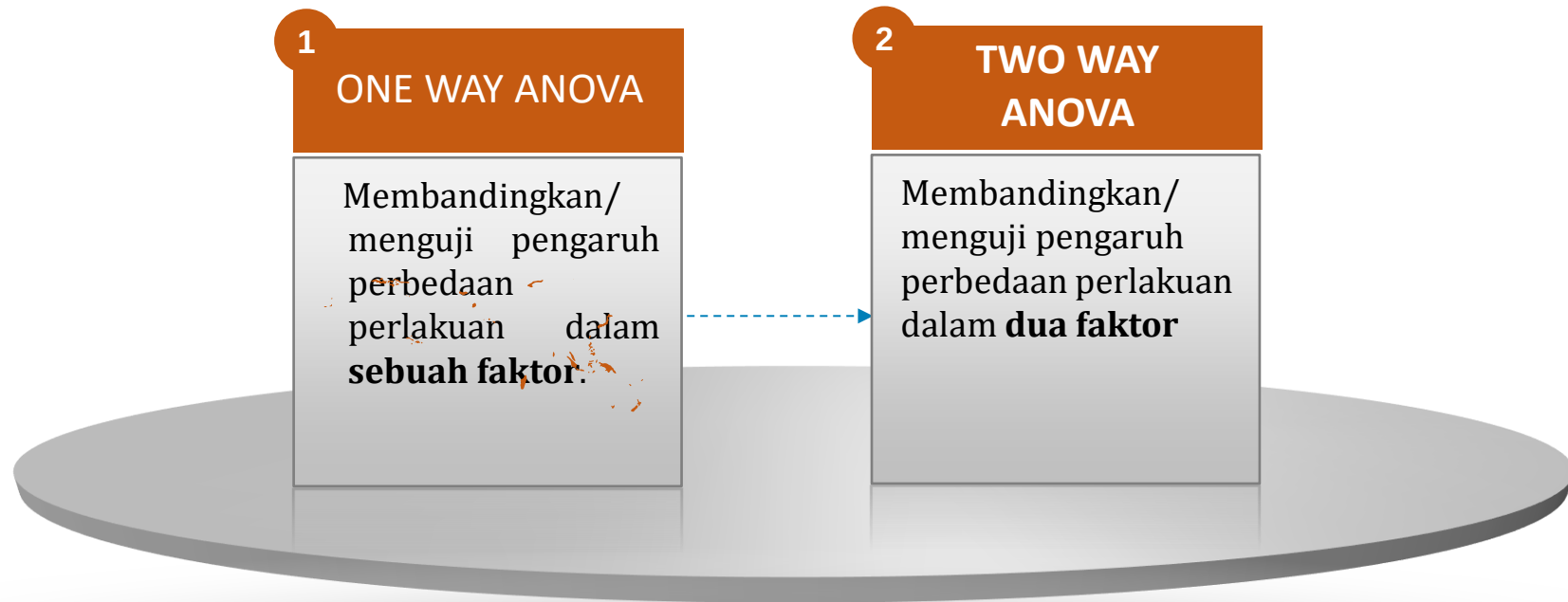
Contoh Penelitian:

Uji Perbandingan tingkat stress dan tingkat resiliensi **narapidana yang baru masuk** dan **narapidana yang akan segera bebas**

(sumber: jurnal kedokteran univ diponegoro)

Resiliensi merupakan kemampuan untuk beradaptasi pada keadaan yang menekan, kemampuan resiliensi dibutuhkan narapidana untuk menghadapi stressor sehingga narapidana baru masuk dapat beradaptasi dengan baik dan narapidana yang akan segera bebas memiliki kesiapan dan percaya diri untuk kembali lagi ke masyarakat.

ANOVA

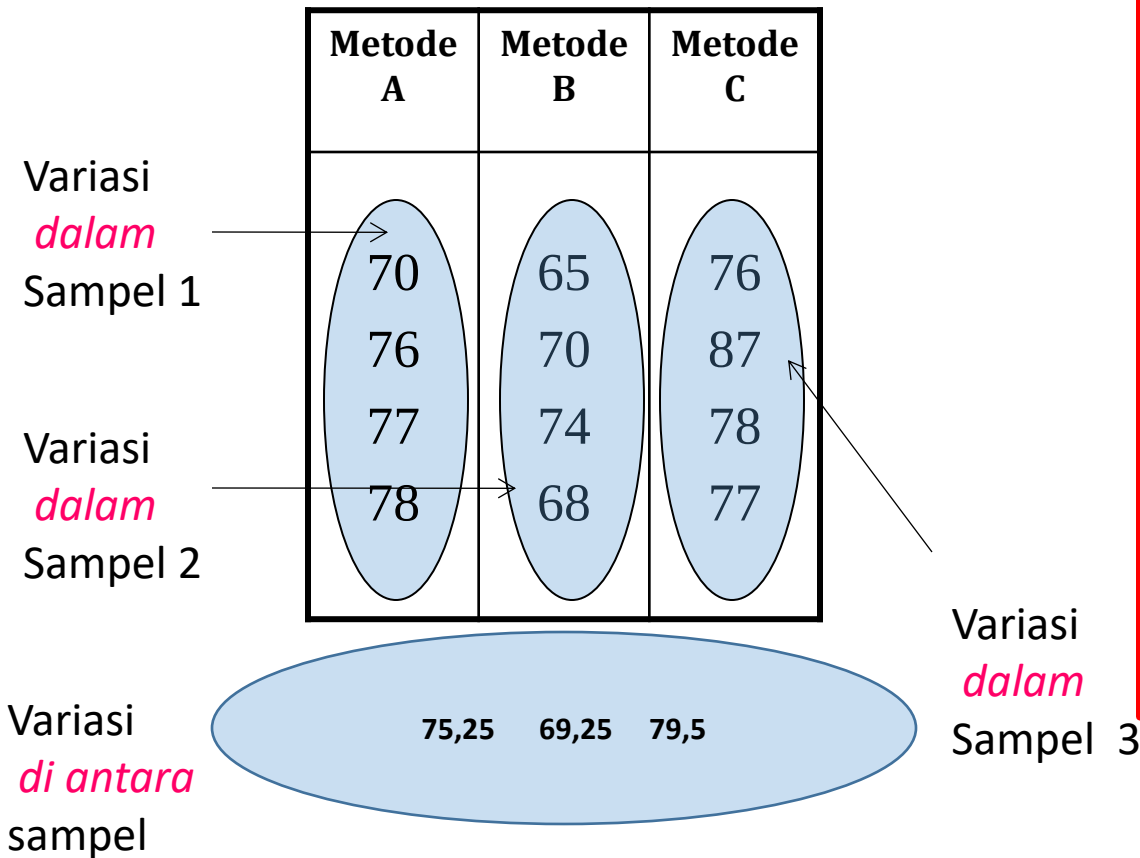


Proses ANOVA

Ilustrasi 8

Seorang guru SMA mengadakan penelitian tentang keunggulan metode mengajar dengan beberapa 3 macam metode pengajaran.

Bila data yang didapat seperti pada tabel di samping, **apakah ketiga metode mengajar tersebut memiliki hasil yang sama?**



Kegunaan ANOVA

Jika >2 Nilai Tengah $\rightarrow$ uji Z dan t-test tidak efektif lagi karena dilakukan berulang kali $\rightarrow$ akan menyebabkan error type I (α) menjadi besar $\alpha^* = 1-(1-\alpha)^n$

ANOVA:

One Way ANOVA: Membandingkan/ menguji pengaruh perbedaan perkakuan dalam **sebuah faktor**.

Two Way ANOVA: Membandingkan/ menguji pengaruh perbedaan perkakuan dalam **dua faktor**

Tujuan Penelitian: ingin mengetahui pelanggaran *traffic Light* di simpang bendogantungan jalan raya Jogja Solo. Secara spesifik tulisan ini bertujuan untuk mengetahui **beda** pelanggaran lalu lintas berdasarkan jenis pelanggarannya.

Ki Ageng Pandanaran		Jogja solo sisi timur		Jogja solo sisi barat	
banyaknya pelanggaran arah lurus	banyaknya pelanggaran arah belok kanan	banyaknya pelanggaran arah lurus	banyaknya pelanggaran arah belok kanan	banyaknya pelanggaran arah lurus	banyaknya pelanggaran arah belok kanan
14	24	40	31	73	67
20	36	147	76	64	170
53	44	90	67	129	169
15	22	18	14	11	26
37	50	144	63	243	317
39	42	62	69	128	231
52	65	68	46	81	209
39	48	159	89	118	317
79	56	103	81	139	309
0	30	14	15	8	12
10	14	128	86	180	205
42	42	2	1	124	274

Sumber: (Ridayati, Uji Beda Pelanggaran Traffic Light berdasarkan Jenis pelanggaran Lalu lintas, Jurnal Teknologi, Volume 9 Nomor 2, Desember 2016)

Tests of Normality

Nama Jalan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Banyaknya pelanggaran lalu lintas						
Ki Ageng Pandanaran	,148	12	,200 [*]	,955	12	,704
Jogja Solo sisi Timur	,133	12	,200 [*]	,931	12	,392
Jogja Solo sisi Barat	,155	12	,200 [*]	,954	12	,690

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

UJI DISTRIBUSI NORMAL

→ Oneway

Test of Homogeneity of Variances

Banyaknya pelanggaran lalu lintas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4,732	2	33	,016

ANOVA

Banyaknya pelanggaran lalu lintas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	34482,167	2	17241,083	6,431	,004
Within Groups	88474,583	33	2681,048		
Total	122956,750	35			

UJI HOMOGENITAS VARIANS

H_0 : Varians Homogen
 H_1 : Varians tidak homogen

UJI ONE WAY ANOVA

H_0 : Tidak ada perbedaan banyaknya pelanggaran lalu lintas pada jalan yang berbeda
 H_1 : Ada perbedaan banyaknya pelanggaran lalu lintas pada jalan yang berbeda

UJI LANJUTAN DENGAN GAMES HOWEL

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Banyaknya pelanggaran lalu lintas

Games-Howell

(I) Nama Jalan	(J) Nama Jalan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Jogja Solo sisi Timur	Jogja Solo sisi Barat	-47,917 [*]	17,322	,037	-93,09	-2,75
	4	-74,833 [*]	20,297	,007	-128,21	-21,46
Jogja Solo sisi Barat	Jogja Solo sisi Timur	47,917 [*]	17,322	,037	2,75	93,09
	4	-26,917	25,069	,540	-90,03	36,20
4	Jogja Solo sisi Timur	74,833 [*]	20,297	,007	21,46	128,21
	Jogja Solo sisi Barat	26,917	25,069	,540	-36,20	90,03

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Ilustrasi 9

Seorang Kepala Kepolisian Resor (Kapolres) ingin memahami faktor-faktor yang memengaruhi **persepsi keamanan masyarakat** di wilayahnya. Ia menduga bahwa persepsi keamanan ini mungkin dipengaruhi oleh dua faktor utama:

Tipe Wilayah: Dibagi menjadi tiga kategori: Perkotaan, Suburban, dan Pedesaan.

Jenis Kejahatan Paling Meresahkan: Dibagi menjadi tiga kategori: Pencurian (Kejahatan Harta Benda), Narkoba (Kejahatan Terorganisir), dan Kekerasan Jalanan (Kejahatan Konvensional/Jalanan).

Kapolres ingin melihat **apakah ada perbedaan signifikan dalam persepsi keamanan berdasarkan masing-masing faktor secara terpisah**, dan juga apakah ada **interaksi** antara Tipe Wilayah dan Jenis Kejahatan Paling Meresahkan.

Two Way ANOVA

TWO WAY ANOVA

Perkotaan		Suburban	
Jenis kejahatan	Persepsi Keamanan (Skala 1-10)	Jenis kejahatan	Persepsi Keamanan (Skala 1-10)
Pencurian	6	Pencurian	7
Pencurian	7	Pencurian	8
Pencurian	5	Pencurian	7
Pencurian	6	Pencurian	8
Pencurian	7	Pencurian	9
Narkoba	4	Narkoba	6
Narkoba	5	Narkoba	7
Narkoba	4	Narkoba	6
Narkoba	5	Narkoba	7
Narkoba	3	Narkoba	5
Kekerasan Jalanan	5	Kekerasan Jalanan	7
Kekerasan Jalanan	4	Kekerasan Jalanan	6
Kekerasan Jalanan	5	Kekerasan Jalanan	7
Kekerasan Jalanan	6	Kekerasan Jalanan	8
Kekerasan Jalanan	4	Kekerasan Jalanan	6

Pedesaan	
Jenis kejahatan	Persepsi Keamanan (Skala 1-10)
Pencurian	8
Pencurian	9
Pencurian	8
Pencurian	7
Pencurian	9
Narkoba	5
Narkoba	6
Narkoba	5
Narkoba	4
Narkoba	6
Kekerasan Jalanan	7
Kekerasan Jalanan	6
Kekerasan Jalanan	7
Kekerasan Jalanan	8
Kekerasan Jalanan	7

UJI DISTRIBUSI NORMAL

Tests of Normality

Wilayah		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Persepsi keamanan	Perkotaan	,190	15	,153	,931	15	,278
	Suburban	,208	15	,081	,932	15	,293
	Pedesaan	,154	15	,200*	,952	15	,560

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

Jenis Kejahatan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Persepsi keamanan	Pencurian	,168	15	,200*	,924	15	,218
	Narkoba	,169	15	,200*	,936	15	,335
	Kekerasan Jalanan	,203	15	,097	,914	15	,155

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Output Two Way ANOVA

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Persepsi keamanan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	72,400 ^a	8	9,050	13,352	,000
Intercept	1767,200	1	1767,200	2607,344	,000
Wilayah	32,533	2	16,267	24,000	,000
Kejahatan	36,400	2	18,200	26,852	,000
Wilayah * Kejahatan	3,467	4	,867	1,279	,296
Error	24,400	36	,678		
Total	1864,000	45			
Corrected Total	96,800	44			

a. R Squared = ,748 (Adjusted R Squared = ,692)

Hipotesis:

A Hipotesis I

H_0 : Tidak ada perbedaan persepsi keamanan pada wilayah yang berbeda

H_1 : Ada perbedaan persepsi keamanan pada wilayah yang berbeda

B. Hipotesis II

H_0 : Tidak ada perbedaan persepsi keamanan pada jenis kejahatan yang berbeda

H_1 : Ada perbedaan persepsi keamanan pada jenis kejahatan yang berbeda

C. Hipotesis III

H_0 : Faktor wilayah dan perbedaan jenis kejahatan ama tidak berpengaruh terhadap Tingkat persepsi keamanan

H_1 : Faktor wilayah dan perbedaan jenis kejahatan ama berpengaruh terhadap Tingkat persepsi keamanan

Hasil Output *Two Way* ANOVA

Pvalue (**>0,05**)

Kesimpulan:

1. Ada perbedaan persepsi keamanan pada wilayah yang berbeda
2. Ada perbedaan persepsi keamanan pada jenis kejahatan yang berbeda
3. Faktor wilayah dan perbedaan jenis kejahatan ama tidak berpengaruh terhadap Tingkat persepsi keamanan

UJI LANJUTAN DENGAN DUNCAN

Post Hoc Tests

Wilayah

Homogeneous Subsets

Persepsi keamanan

Duncan^{a,b}

Wilayah	N	Subset	
		1	2
Perkotaan	15	5,07	
Pedesaan	15		6,80
Suburban	15		6,93
Sig.		1,000	,660

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,678.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b. Alpha = ,05.



Jenis Kejahatan

Homogeneous Subsets

Persepsi keamanan

Duncan^{a,b}

Jenis Kejahatan	N	Subset		
		1	2	3
Narkoba	15	5,20		
Kekerasan Jalanan	15		6,20	
Pencurian	15			7,40
Sig.		1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,678.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b. Alpha = ,05.

Ingin di uji Manakah Wilayah yang persepsi keamanan paling rendah

Ingin di uji Manakah Jenis tindak kejahatan yang persepsi keamanan paling rendah

Contoh Penelitian Lain (Two Way ANOVA)

Pengaruh Stressor Waktu dan Kemacetan Lalu Lintas terhadap Performansi Mengemudi

(Penelitian oleh: Akbar Mohammad Syawqi(1), Rini Dharmastiti(2) (1), (2) Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta)

Y: Performansi mengemudi (*driving speed*, durasi mengemudi, top speed dan total pelanggaran)

Faktor: 4 kondisi berbeda kombinasi dari stressor time urgency dan traffic congestion.

Time stressor: Tinggi, rendah

Traffic congestion: Low dan high

Pengukuran driving performance berdasarkan hasil pengamatan terhadap video simulasi yang direkam selama responden melakukan simulasi menggunakan alat driving simulator

JANGAN MENGANGGAP TIDAK BISA SEBELUM MENCOBA DAN BELAJAR (THOMAS ALFA EDISON)



K.E.S.I.M.P.U.L.A.N

- Penentuan Teknik Pengolahan Data berkaitan erat dengan **Skala Pengukuran Data.**
- Pentingnya mengenal Metode Pengolahan Data akan mempermudah Peneliti dalam **Merancang Penelitian.**

Thank you