

PELATIHAN PENELITIAN ILMIAH REMAJA
SISWA SLTP - SLTA DINAS PENDIDIKAN
KABUPATEN SLEMAN

**OLEH
JUMADI**

BAGIAN I

CARA MENEMUKAN DAN MENGEMBANGKAN IDE/GAGASAN PENELITIAN ILMIAH

MENGAPA PERLU MELAKUKAN PENELITIAN?

- Kepuasan mengetahui dan menghasilkan sesuatu
- Terbentuknya sikap & kebiasaan ilmiah
- Mengembangkan bakat dan kemampuan
- Memperoleh penghargaan
 - Apresiasi teman, ketenaran
 - Medali, piagam, uang, beasiswa, jalan2 ke LN gratis, bintang iklan, dsb.
 - Masuk Perguruan tinggi tanpa tes
- Mengharumkan nama orangtua, sekolah, daerah, negara
- Pengalaman dan pergaulan luas

APA MODAL UNTUK MELAKUKAN PENELITIAN?

- Rasa ingin tahu & menghasilkan sesuatu yang baru
- Berani mencoba
- Ketekunan dan kegigihan
- Motivasi berprestasi

APA SEBENARNYA INTI PENELITIAN ILMIAH ?

- Penelitian ilmiah adalah kegiatan untuk mencari kebenaran ilmiah.
- Ciri kebenaran ilmiah :
 1. Koherensi : konsisten dgn yang sudah dinyatakan benar sebelumnya. Diperoleh dgn cara deduksi dari kajian pustaka & hasil penelitian sebelumnya.
 2. Korespondensi : sesuai dgn fakta/ obyek. Diperoleh dengan cara induksi dari data pengamatan/eksperimen.
 3. Pragmatis: bermanfaat pada kehidupan praktis

APAKAH BIDANG PENELITIAN ILMIAH UNTUK LPIR?

- **IPA** : Pertanian, Biologi, Matematika, Fisika, Mesin, Elektronika, Kimia, Geologi, Kesehatan, Antar bidang.
- **IPS** : Psikologi, Bahasa, Kesusastaan, Sejarah, Kebudayaan, Ekologi, Ekonomi, Manajemen, Pendidikan, Sosiologi, Antar Bidang.

APAKAH PERBEDAAN PENELITIAN IPA DAN IPS ?

IPA	IPS
Obyek yang diteliti gejala sosial yg mudah berubah	Obyek yang diteliti gejala alam yg relatif tetap, teratur, dan ajeg
Instrumen yang banyak dipakai alat-alat ukur fisik (meteran, timbangan, termometer dsb)	Instrumen yang banyak dipakai alat-alat ukur gejala sosial (angket, lembar observasi, inventori dsb)
Pada umumnya analisisnya bersifat kuantitatif	Pada umumnya analisisnya bersifat kualitatif
Bidang : Pertanian, Biologi, Matematika, Fisika, Mesin, Elektronika, Kimia, Geologi, Kesehatan, Antar Bidang	Bidang : Psikologi, Bahasa, Kesusastaan, Sejarah, Kebudayaan, Ekonomi, Manajemen, Pendidikan, Sosiologi, Antar Bidang

BAGAIMANAKAH LANGKAH-LANGKAH DALAM PENELITIAN IPA ?

Pada prinsipnya tidak ada perbedaan langkah dalam penelitian IPA dan IPS.

Langkah2 :

1. Menemukan masalah
2. Menyusun dasar teori dari studi pustaka
3. Mengumpulkan data
4. Menganalisis data
5. Menarik kesimpulan

BAGAIMANA CARA MENEMUKAN IDE/ GAGASAN AWAL/ TOPIK/ MASALAH ?



BAGAIMANAKAH CARA MENGEMBANGKAN IDE/GAGASAN AWAL ?

1. Mencatat gagasan awal
2. Melakukan pengembangan dengan rumus *Ta' kutiru Ko.* (*Ta'* =*tambah*, *ku* = *kurang*, *ti* = *ganti*, *ru* = *rubah*, *ko* = *kombinasi*).
3. Menyeleksi gagasan-gagasan.

APA KRITERIA UNTUK MENYELEKSI GAGASAN/MASALAH ?

1. Orisinal

2. Inovatif

3. Pragmatis

- Meningkatkan income
- Menghemat energi
- Memperoleh energi alternatif
- Pelestarian lingkungan
- Meningkatkan produksi
- Meningkatkan kesehatan
- Memperoleh bahan baru

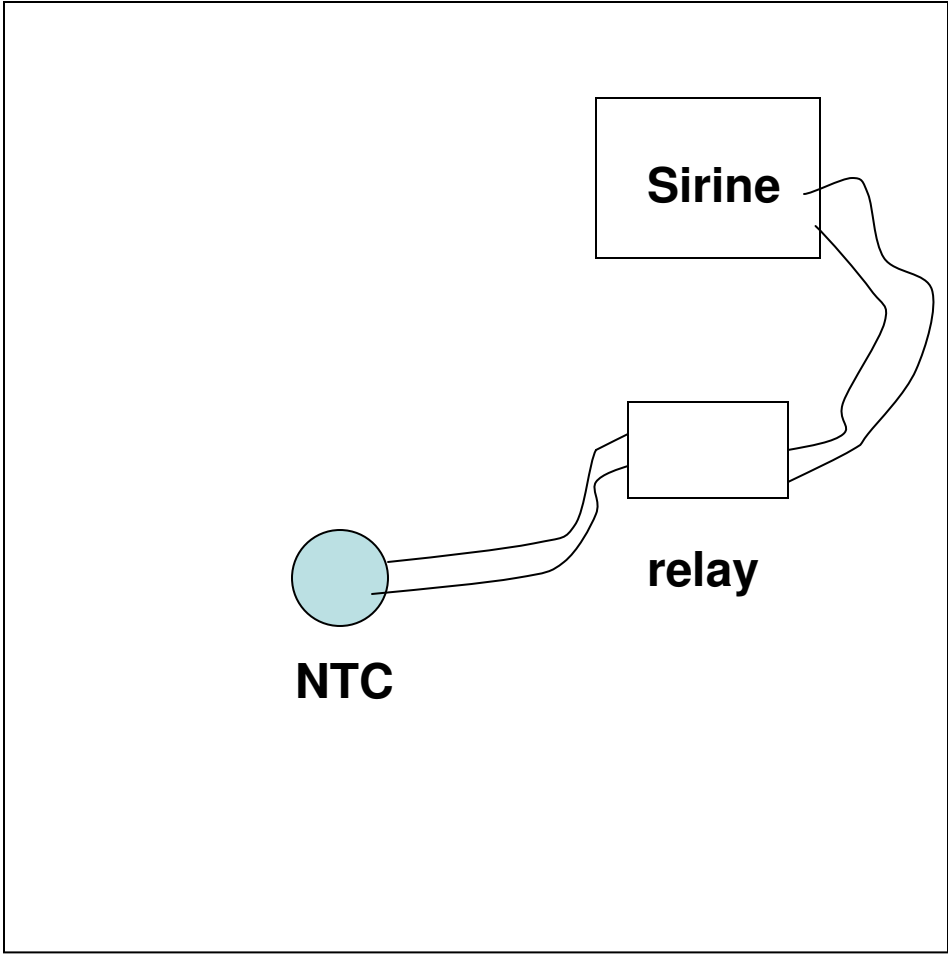
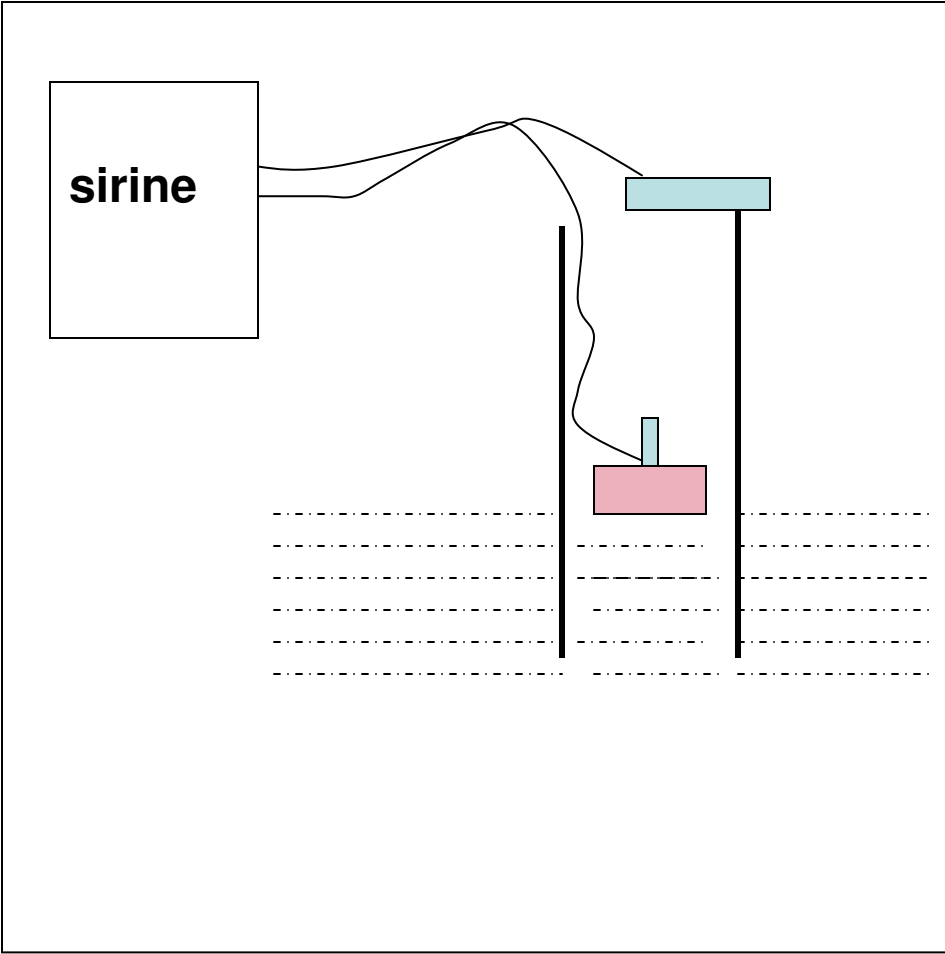
4. Manageble

waktu, tenaga, biaya, pengetahuan, sumber

CONTOH JUDUL PENELITIAN

- Pengembangan Alat Deteksi Dini Banjir
- Pengembangan Alat Deteksi Kebakaran Hutan
- Pengaruh pemberian Larutan Undur-Undur pada Empedu terhadap Kadar Gula Darah.

SKEMA ALAT DETEKSI DINI BANJIR & KEBAKARAN HUTAN



BAGIAN II

METODE –METODE PENELITIAN

JENIS-JENIS METODE PENELITIAN

- 1. Metode deskriptif**
- 2. Metode korelasional**
- 3. Metode komparatif**
- 4. Metode eksperimen**
- 5. Metode R & D (research & Development)**
- 6. Metode tindakan**

METODE DESKRIPTIF

- Penelitian deskriptif dimaksudkan untuk mendeskripsikan (melukiskan, menggambarkan) secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat kelompok tertentu pada masa kini.
- Metode deskriptif dilakukan melalui penyelidikan yang kritis, sistematis, dan obyektif terhadap keadaan, fakta, kejadian kemudian mendeskripsikannya baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
- Tujuan penyelidikan untuk membuat deskripsi tentang keadaan, kejadian, fakta, dan atau sifat suatu kelompok. Pengumpulan data dapat dilakukan melalui angket, wawancara, observasi, tes.
- Contoh penelitian :
 - Kandungan karbohidrat dan protein bonggol pisang
 - Budidaya Buah Naga di Kecamatan Ngaglik

METODE KORELASI

- **Penelitian korelasional dimaksudkan untuk mendeskripsikan (melukiskan, menggambarkan) secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai kaitan fakta-fakta dan sifat-sifat kelompok tertentu dengan fakta-fakta dan sifat-sifat kelompok lain.**
- **Metode korelasi dilakukan melalui penyelidikan yang kritis, sistematis, dan obyektif terhadap keadaan, fakta, kejadian dari dua kelompok/atribut atau lebih kemudian menentukan kaitannya satu sama lain.**
- **Tujuan penyelidikan untuk menentukan kaitan tentang keadaan, kejadian, fakta, dan atau sifat dari dua kelompok/atribut. Pengumpulan data dapat dilakukan melalui angket, wawancara, observasi, tes.**
- **Contoh penelitian :**
 - Hubungan prestasi belajar Matematika & Fisika siswa SMA**
 - Hubungan antara SES dan prestasi belajar siswa**
 - Hubungan antara kepadatan penduduk dan kesehatan paru-paru**

METODE KOMPARATIF

- **Penelitian komparatif dimaksudkan untuk mendeskripsikan (melukiskan, menggambarkan) secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai perbandingan fakta-fakta dan sifat-sifat kelompok tertentu dengan fakta-fakta dan sifat-sifat kelompok lain.**
- **Metode komparatif dilakukan melalui penyelidikan yang kritis, sistematis, dan obyektif terhadap keadaan, fakta, kejadian dari dua kelompok atau lebih kemudian membandingkannya satu sama lain.**
- **Tujuan penyelidikan untuk menentukan perbedaan keadaan, kejadian, fakta, dan atau sifat dari dua kelompok. Pengumpulan data dapat dilakukan melalui angket, wawancara, observasi, tes.**
- **Contoh penelitian :**
 - Perbedaan pandangan tentang pacaran antara siswa laki-laki dan perempuan.**
 - Perbedaan kadar zat antioksidan antara minyak kelapa dan minyak sawit**
 - Perbedaan kadar protein dan lemak antara daging ayam kampung dan ayam broiler.**

METODE EKSPERIMEN

- **Penelitian eksperimen dimaksudkan untuk mencari hubungan kausal (sebab-akibat) secara sistematis, faktual, dan akurat dari suatu perlakuan terhadap keadaan atau sifat-sifat suatu kelompok. .**
- **Metode eksperimen dilakukan melalui penyelidikan yang kritis, sistematis, dan obyektif terhadap pengaruh suatu perlakuan terhadap keadaan, fakta, kejadian pada suatu kelompok, dan membandingkannya dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan.**
- **Tujuan penyelidikan untuk menentukan pengaruh suatu perlakuan terhadap keadaan, kejadian, fakta, dan atau sifat dari suatu kelompok. Pengumpulan data dapat dilakukan melalui angket, wawancara, observasi, tes.**
- **Contoh penelitian :**
 - Pengaruh pemberian pupuk X terhadap produktivitas buah tomat.**
 - Perbedaan pengaruh pemberian makanan kotoran sapi dan ayam terhadap pertambahan berat badan lele dumbo.**
 - Perbedaan kadar zat antioksidan antara minyak kelapa yang dibuat melalui pemanasan dan tanpa pemanasan.**

RANCANGAN EKSPERIMEN (1)

- **Rancangan postes saja satu kelompok
(One shot case study)**



- **Rancangan pretes-postes satu kelompok
(One group pretest-posttest design)**



RANCANGAN EKSPERIMEN (2)

- Rancangan postes saja dua kelompok random
(Randomized control group posttest only design)

Kel. Eksperimen (R)	-	X	T2
Kel. kontrol (R)	-	-	T2

- Rancangan pretes-postes dua kelompok random
(Randomized Control-group pretest-posttes design)

Kel. Eksperimen (R)	T1	X	T2
Kel. kontrol (R)	T1	-	T2

RANCANGAN EKSPERIMEN (3)

- Rancangan Faktorial (Factorial design)

	XA1	XA2
XB1		
XB2		

RANCANGAN EKSPERIMEN (4)

Rancangan Bujur Sangkar latin (latin Square Design)

R \ T	XA	XB	XC	XD
1	A	B	C	D
2	B	D	A	C
3	C	A	D	B
4	D	C	B	A

METODE R & D (PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN)

- **Penelitian R & D dimaksudkan untuk mengembangkan suatu alat, metode, bahan secara sistematis, faktual, dan akurat.**
- **Metode R & D secara sederhana dapat dilakukan melalui 4D : definisi, disain, develop, deseminasi.**
- **Tujuan penyelidikan untuk mendapatkan suatu alat, bahan, metode yang memenuhi kriteria tertentu.**
- **Contoh penelitian :**
 - Pengembangan alat penabur makanan udang pada tambak.**
 - Pengembangan bahan pewarna alami kain dengan buah X**
 - Pengembangan alat untuk deteksi dini banjir.**

METODE PENELITIAN TINDAKAN

- **Penelitian tindakan dimaksudkan untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapi suatu kelompok, dengan memberikan tindakan yang diperbaiki dari siklus ke siklus.**
- **Metode penelitian tindakan secara sederhana dapat dilakukan melalui siklus: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi.**
- **Tujuan penelitian untuk mendapatkan suatu metode, strategi, atau model yang paling efektif dalam merealisasikan suatu tujuan.**
- **Contoh penelitian :**
 - Penerapan strategi latihan x untuk meningkatkan kemampuan gerakan otot penderita stroke**
 - Metode penyaringan air untuk memperkecil kadar polutan deterjen.**

VARIABEL PENELITIAN

Pengertian

Variabel : besaran yang dapat bervariasi/ divariasasi

Jenis-jenis

- Variabel bebas : variabel yang akan diselidiki pengaruhnya
- Variabel terikat/tergantung : variabel yang variasinya ditentukan variabel bebas
- Variabel kontrol : variabel yang dibuat tetap agar tdk berpengaruh thd variabel terikat.

Contoh

Pada balon karet berlaku hukum Boyle : $PV = \text{konstan}$

Variabel bebas : tekanan

Variabel terikat : volume

Variabel kontrol : suhu

POPULASI DAN SAMPEL

Populasi

Kumpulan individu/ obyek dengan ciri-ciri yang telah ditetapkan.

Sampel

Sebagian dari populasi yang akan diselidiki.

Generalisasi/ Inferensi

Penarikan kesimpulan pada populasi, berdasarkan hasil-hasil pada sampel

Agar generalisasi benar

Sampel harus mewakili populasi : randomisasi, replikasi, kontrol lokal (penyeimbangan, pengelompokan, pemblokian)

BAGIAN III

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENELITIAN

JENIS INSTRUMEN/ALAT PENELITIAN

- Instrumen pengukur gejala fisis :

Contoh : meteran, timbangan, jam, ampermeter, voltmeter, ohmeter, perekam suara, perekam gambar, dsb.

- Instrumen pengukur gejala psikologis

Contoh : Tes, angket, lembar observasi, pedoman wawancara

SYARAT INSTRUMEN/ALAT PENELITIAN

1. Valid (sahih): mampu mengukur apa yang hendak diukur
2. Reliabel (handal): memberikan keajegan hasil untuk pengukuran berulang
3. Akurat (teliti) : kedekatan bacaan alat ukur dgn sesungguhnya. Agar akurat perlu memilih yang peka, dan kalibrasi.

PEMILIHAN INSTRUMEN PENGKUR GEJALA FISIS

- **Pilih alat ukur yang sesuai**
 - panjang → meteran, mistar, jangka sorong, mikrometer sekrup
 - berat (massa) → timbangan, neraca
 - waktu → jam, stopwatch
 - suhu → termometer
 - arus listrik → ampermeter dsb
- **Pilih skala terkecil dan batas ukur yang sesuai**
- **Pilih alat ukur yang tidak rusak**
- **Kalibrasi alat dengan standar**

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENGUKUR GEJALA PSIKOLOGIS

- **Buat definisi operasional dari variabel yang akan diukur.**
- **Buat kisi-kisi instrumen**
- **Buat butir-butir instrumen**
- **Buat lembar penilaian instrumen, dan mintalah kepada ahlinya untuk memvalidasi instrumen tersebut.**
- **Ujicobalah instrumen di lapangan**
- **Analisislah hasil ujicoba untuk menentukan validitas dan reliabilitasnya.**

CONTOH KISI-KISI INSTRUMEN PEMAHAMAN KONSEP SUHU

Konsep	Butir	Translasi	Interpretasi	Ekstrapolasi
1. Pengertian suhu		1	2	3
2. Alat ukur suhu		4,5	6	7
3. Konversi suhu		8	9	10

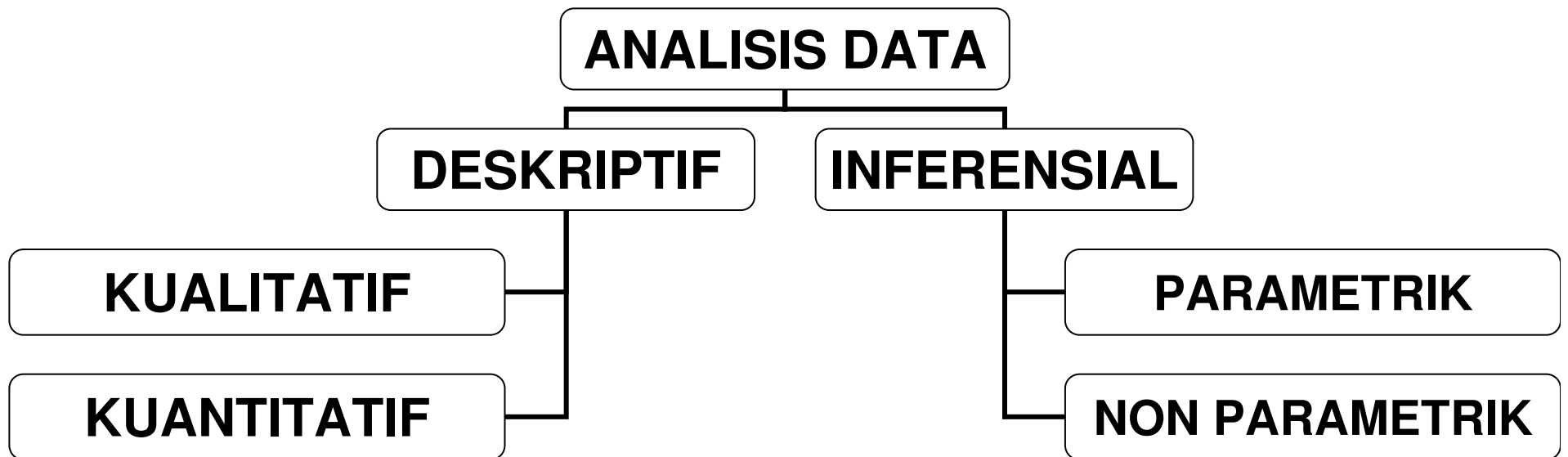
CONTOH VALIDASI AHLI INSTRUMEN PEMAHAMAN KONSEP SUHU

No Butir	Valid/tidak	Komentar	Saran
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

BAGIAN IV

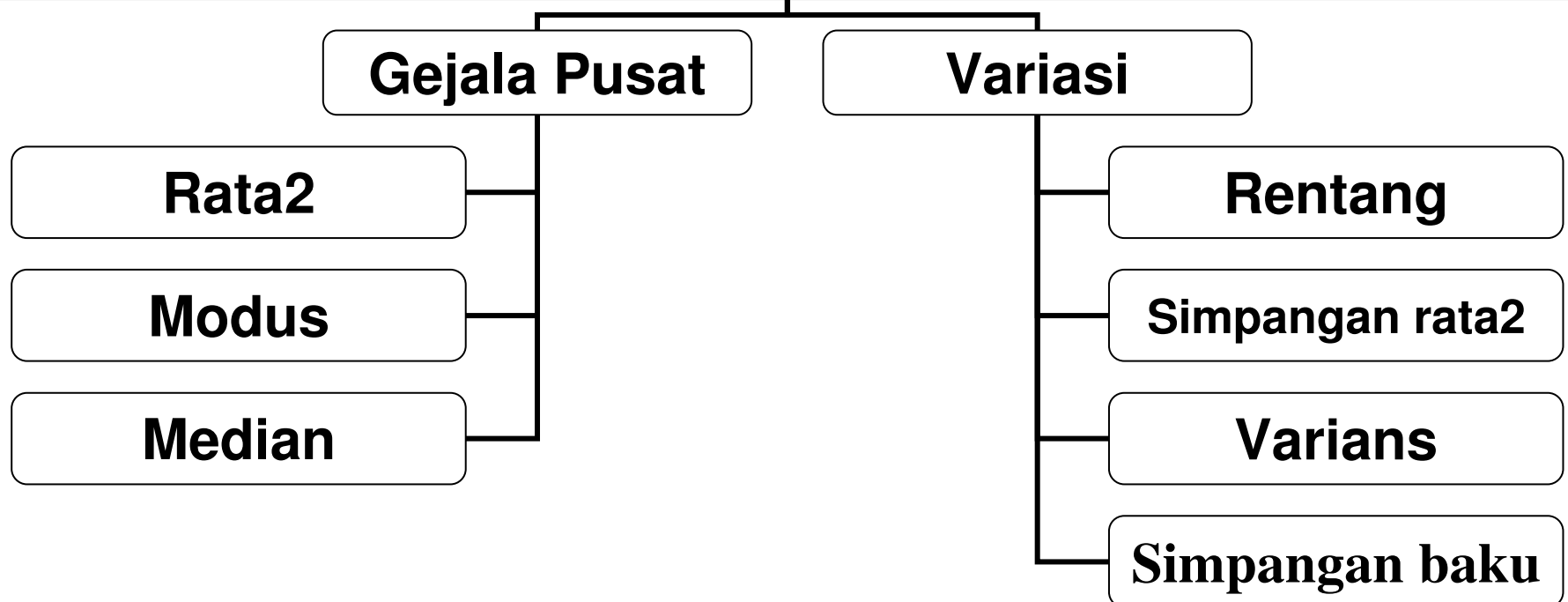
TEKNIK ANALISIS DATA PENELITIAN

KLASIFIKASI TEKNIK ANALISIS DATA



ANALISIS DATA DESKRIPTIF KUANTITATIF

ANALISIS DESKRIPTIF KUANTITATIF



GEJALA PUSAT (1)

RATA-RATA :

Jumlah nilai data dibagi banyak data

$$\text{Rata-rata } x = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

MODUS :

Gejala yang paling banyak terjadi (frekuensi terjadi paling banyak)

Contoh :

Data : 12, 34, 14 34, 28, 34, 34, 28, 14

Modus : 34

GEJALA PUSAT (2)

MEDIAN :

Nilai data paling tengah dari sejumlah data

Contoh 1

Data : 4, 5, 7, 8, 10, 10, 12

Median : 8

Contoh 2

Data : 7, 8, 8, 10, 12, 14, 16, 19

Median : $\frac{1}{2} (10 + 12) = 11$

VARIASI /SIMPANGAN (1)

RENTANG

Selisih nilai data terbesar dengan nilai data terkecil

Contoh

Data : 5, 6, 7, 8, 8, 9, 12, 16

Rentang : $16 - 5 = 11$

SIMPANGAN RATA-RATA

Harga rata-rata dari simpangan

$$\Delta x = \frac{\sum | x_i - \bar{x} |}{n}$$

VARIASI /SIMPANGAN (2)

VARIANS

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

SIMPANGAN BAKU

$$s = \sqrt{s^2}$$

VARIASI /SIMPANGAN (2)

Contoh :

Data : 8, 7, 10, 11, 4

Simpangan rata2 := $10/5 = 2$

Varians = $30/4 = 7,5$

Simpangan baku = $\sqrt{7,5} = 2,7$

x_i	$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^2$
8	0	0
7	1	1
10	2	4
11	3	9
4	4	16
Σ	10	30

ANALISIS INFERENSIAL

TUJUAN

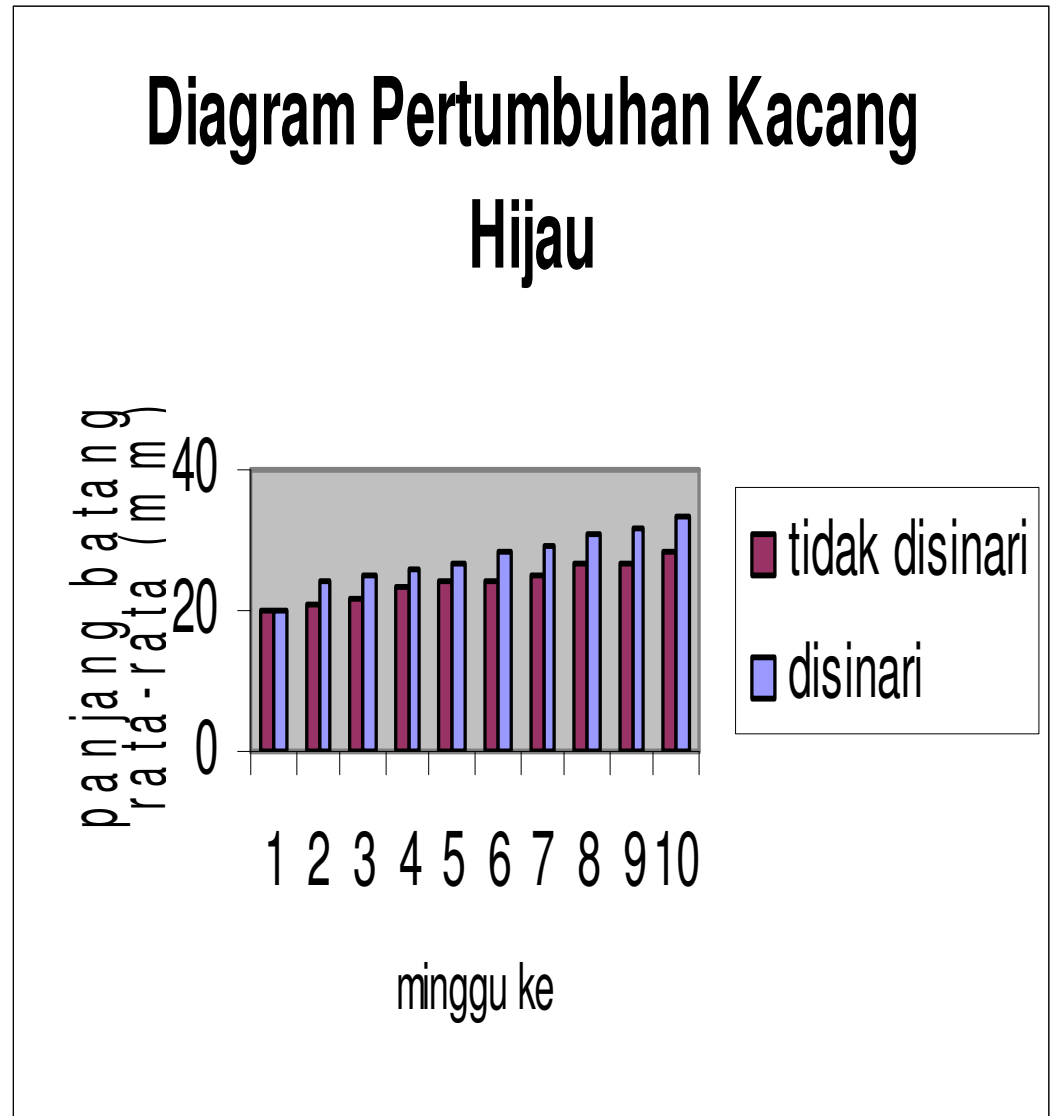
Menyimpulkan populasi berdasarkan sampel.

CARA

Secara sederhana (tanpa statistik) dapat dilakukan dengan melihat kecenderungan grafik baik untuk hubungan maupun perbedaan.

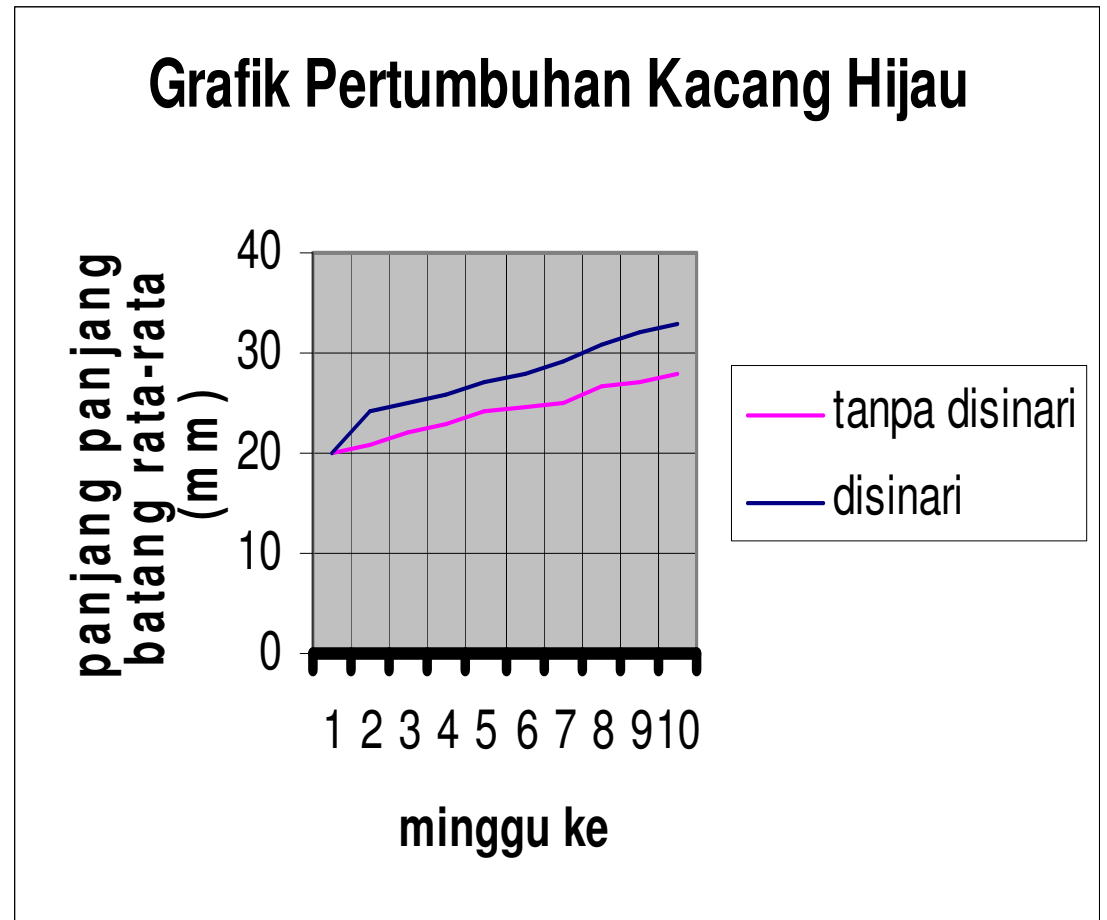
PERTUMBUHAN KACANG HIJAU

Minggu ke	Panjang batang rata-rata (mm)	
	tanpa disinari	disinari
1	20	20
2	21	24
3	22	25
4	23	26
5	24	27
6	24.5	28
7	25	29
8	26.5	31
9	27	32
10	28	33



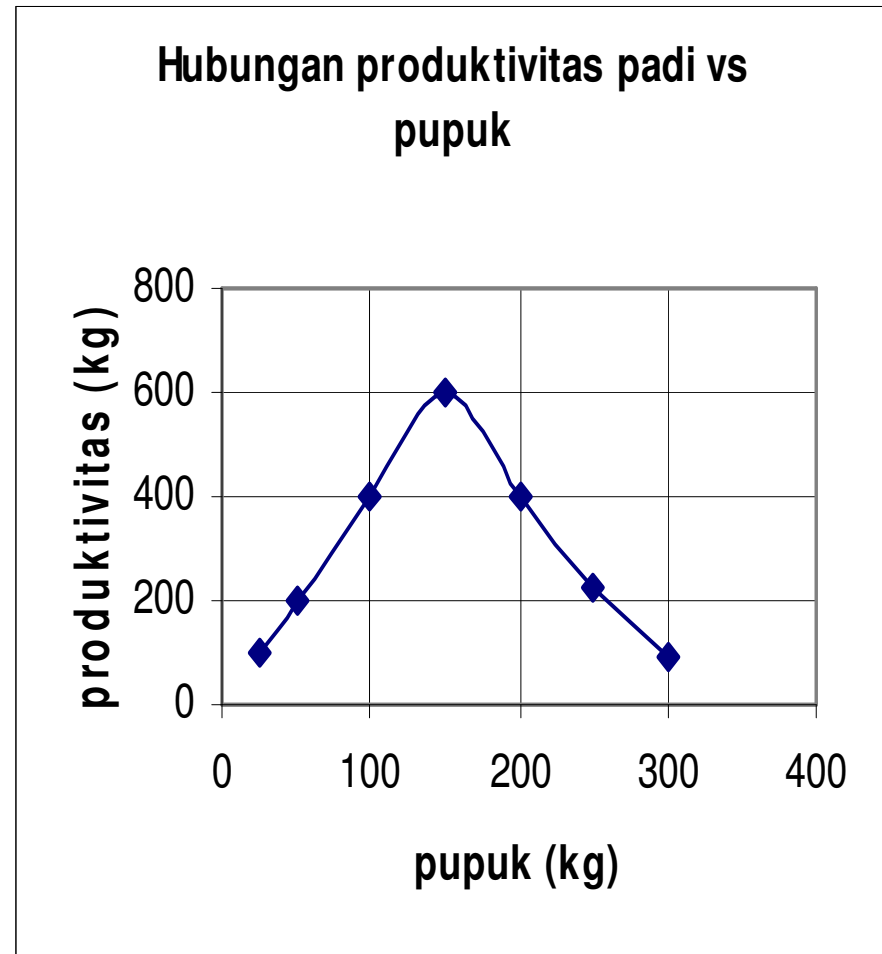
PERTUMBUHAN KACANG HIJAU

Minggu ke	Panjang batang rata-rata (mm)	
	tanpa disinari	disinari
1	20	20
2	21	24
3	22	25
4	23	26
5	24	27
6	24.5	28
7	25	29
8	26.5	31
9	27	32
10	28	33



HUBUNGAN PRODUKTIVITAS PADI DAN BANYAK PUPUK

Pupuk(kg)	Produksi (kg)
25	100
50	200
100	400
150	600
200	400
250	225
300	95



MENGGUNAKAN PROGRAM SPSS UNTUK ANALISIS DATA

1. Memasukkan data pada *SPSS data editor*.
 - Data view* : untuk memasukkan data
 - Variabel view* : untuk karakterisasi data
2. Melakukan analisis yang diperlukan
 - *Analisis deskriptif* : mean, mode, SD, varians
 - *Analisis inferensial* : korelasi, komparasi

No	Berat (kg)	Tinggi (m)
1	50	150
2	55	152
3	58	154
4	60	156
5	65	158
6	66	160
7	67	162
8	68	164
9	69	166
10	70	168

CONTOH OUTPUT SPSS

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
BERAT	10	20	50	70	628	62.80	6.713	45.067
TINGGI	10	18	150	168	1590	159.00	6.055	36.667
Valid N (listwise)	10							

