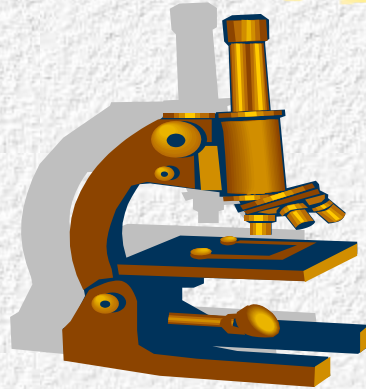


Rancangan percobaan (Experimental Design)



Selayang Pandang
Untuk kuliah pembuka

Science answers questions with experiments

Pengertian Rancangan Percobaan

- Cara menyelesaikan percobaan :
 - Di lapangan, laboratorium atau di rumahkaca
 - Bagaimana mengatur pemberian perlakuan kepada unit percobaan : agar simpangan yang ditimbulkan lingkungan diminimalisir
 - Menginterpretasikan data melalui analisis statistik.

Eksperimen vs Survey

Eksperimen

- ❑ Percobaan lapangan, laboratorium
- ❑ Mengamati objek yang diberi perlakuan
- ❑ Lingkungan diseragamkan
- ❑ Dilakukan homogenitas unit percobaan

Survey

- ❑ Mengamati objek apa adanya
- ❑ Lingkungan tak dapat diseragamkan
- ❑ Unit percobaan bervariasi atas dasar sampel

Tujuan Pokok Eksperimen

- Untuk mengukur pengaruh **variabel** penentu (*independent variables*) terhadap variabel keluaran (*dependent variables*)
- Harus dikendalikan atau diukur variabel lain yang mungkin mempengaruhi atau berkorelasi dengan apa yang ingin diketahui (*subject of interest*).

DALAM EKSPERIMEN

Peneliti melakukan pengamatan terhadap objek penelitian dalam rangka mendapatkan data.

Dalam pengamatan dipakai berbagai instrument/peralatan.

Supaya data menjadi valid dan sah

Tentukan permasalahan



Mulai dengan membuat pertanyaan tentang topik yang dipilih

Pertanyaan yang baik adalah adalah pertanyaan yang dapat diuji dan bahaannya tersedia di sekitar kita

Mendesign Percobaan



Meningkatkan ketelitian

- Melakukan pengulangan
- Randomisasi
- Pengaturan lingkungan (lebih mudah di laboratorium)
- Perbaiki bahan percobaan



Beberapa Istilah Statistik yang perlu diingat kembali

VARIABEL

Gejala yang dapat diamati pada objek penelitian dan gejala tersebut bervariasi, dengan kata lain berbeda antara satu individu/sample satu dengan lainnya.

Gejala tersebut memberikan gambaran terhadap karakteristik objek penelitian

Karakteristik adalah sesuatu yang menjadi pusat perhatian peneliti pada objek yang diteliti

- **Dependent Variable:** variabel keluaran yang mungkin dipengaruhi oleh sesuatu perlakuan.
- **Contoh:** volume penjualan, lama sakit, pertumbuhan, produksi tanaman, kerapatan gulma, biomassa, berat hewan, volume hasil.

DATA

- **Data** adalah sekumpulan angka/datum yang berisi fakta-fakta atau gambaran suatu fenomena yang dikumpulkan, dirangkum, dianalisis dan selanjutnya diinterpretasikan.

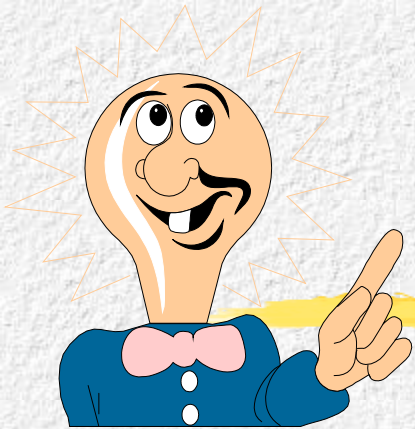
JENIS DATA MENURUT SIFATNYA

1. Kualitatif

- ❑ Berupa label/nama-nama yang digunakan untuk mengidentifikasi atribut suatu objek
- ❑ Skala pengukuran: Nominal atau Ordinal
- ❑ Data bisa berupa *numeric* atau *nonnumeric*

2. Kuantitatif

- ❑ Mengindikasikan seberapa banyak (*how many*/diskret atau *how much*/kontinue)
- ❑ Data selalu *numeric*
- ❑ Skala pengukuran: Interval dan Rasio



Satuan percobaan (Experimental Unit)

- Unit percobaan terkecil yang mendapat satu perlakuan misalnya petak tanaman, kolam ikan, seekor sapi, seekor ayam

- **Perlakuan**

- Modifikasi yang diberikan kepada objek penelitian
- Sesuai dengan tujuan apa yang hendak dicapai
- Bisa satu macam faktor atau lebih dari satu faktor (factorial)

Rancangan Perlakuan (*Treatment Design*):

- Variabel pembeda yang dapat mempengaruhi objek yang menarik perhatian untuk dilihat atau diteliti.

Contoh: Perbedaan cara promosi barang, Perbedaan jenis pupuk, Perbedaan dosis pupuk, perbedaan cara mengolah tanah, perbedaan varietas tanaman, perbedaan kerapatan tanam.

Rancangan lingkungan

- Cara menempatkan perlakuan dalam sebuah percobaan
RAL, RAK, Latin Square, Split plot Design

Tujuan Eksperimen

- Melihat perbedaan nilai tengah (Pengaruh Perlakuan)
- Melihat hubungan antar variabel
 - Antar variabel independen dan independen
 - Antara variabel dependen yang satu dengan yang lain

Parameter dalam rancangan percobaan

Central Tendency

Nilai Tengah (mean)

Rata-rata nilai yang dihitung dari semua individu grup tertentu

Contoh :

$$2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \rightarrow \text{mean} = (2+3+4+5+6+7+8)/7 = 5$$

Median

Nilai dalam suatu grup dimana setengah anggota berada dibawahnya dan setengah lagi diatasnya

Contoh :

$$2 \ 3 \ 4 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 7 \ 7 \rightarrow \text{mediannya } 5$$

$$2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 5 \ 5 \rightarrow \text{median } (3+4)/2 = 3,5$$

Central Tendency

Mode

Nilai dengan frekuensi kejadian terbanyak dalam suatu populasi

Contoh :

Rank tinggi bibit	Jumlah bibit	frekuensi
< 12 cm	3	5,17
12 – 15 cm	5	8,62
15,1 – 20 cm	8	13,79
20,1 – 25 cm	24	41,37
25,1 – 30	12	20,68
> 30	6	10,34

Mode nya = 20,1 – 25 cm

Parameter dalam rancangan percobaan



- Kuadrat tengah = Keragaman (variation)
 - Dapat dilihat dari “kisaran” (interval = nilai terendah dan tertinggi)
- Kuadrat semua nilai individu dibagi derajat bebas

- **Simpangan baku (standard deviation)**
 - Akar kuadrat dari kuadrat tengah
 - Merupakan ukuran kehomogenan (jika nilainya kecil) atau ketidak homogenan data (jika nilainya besar)

- Kesalahan baku (Standard error)
 - Ukuran besarnya tingkat kesalahan karena penggunaan sampel dalam menduga populasi
 - Dapat dijadikan sebagai ukuran ketelitian