

Perancangan
Percobaan



Apa itu PERCOBAAN ?

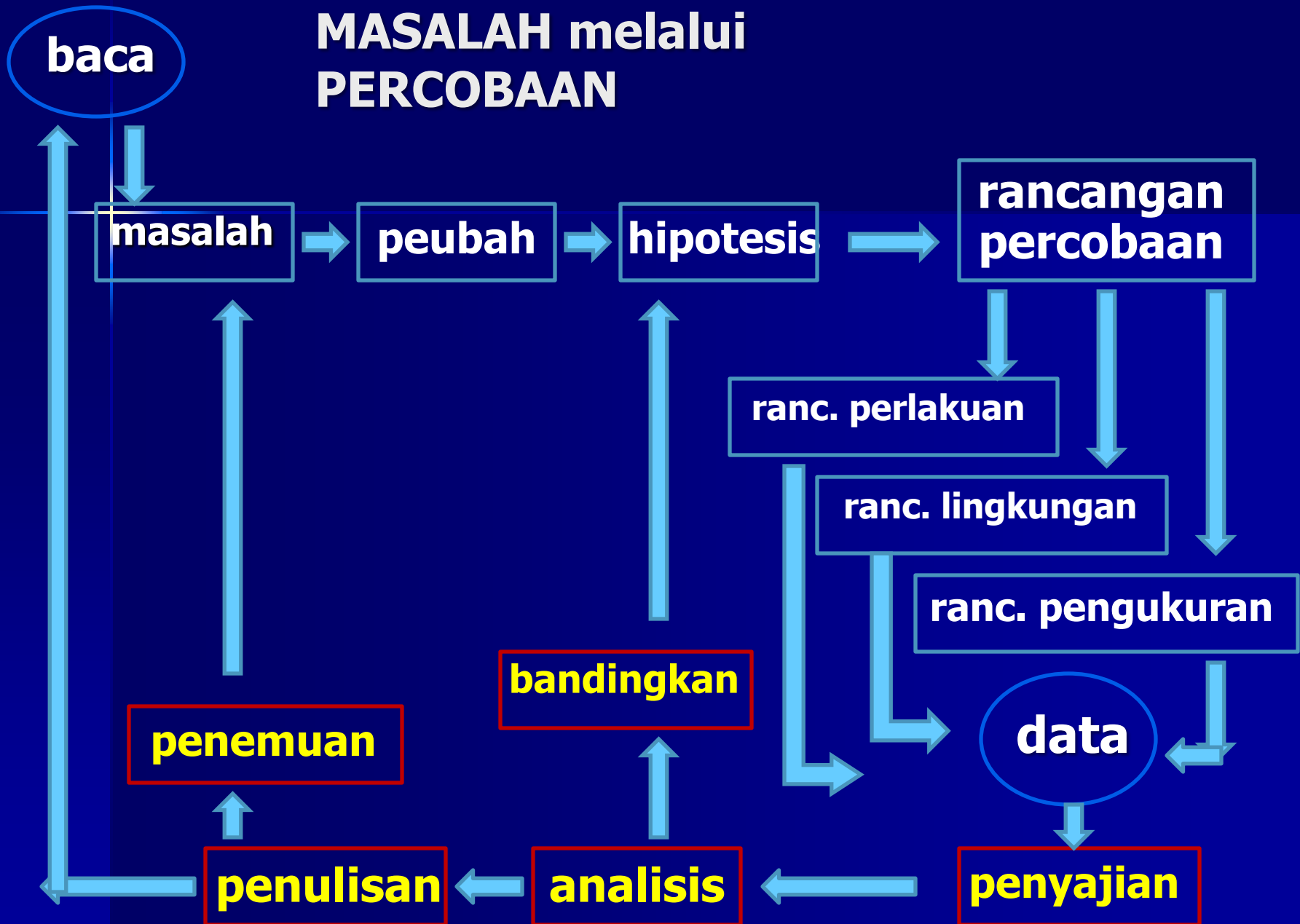
Penelusuran sistematis untuk memperoleh data dan fakta dari suatu permasalahan yang ingin diungkap

Diperlukan tatacara agar data yang diperoleh sesuai dengan fakta.

METODE ILMIAH

- **Formulasi masalah**
- **Penelusuran teori yg dapat menjelaskan permasalahan**
- **Pembuatan hipotesa yang perlu dibuktikan**
- **Penyusunan rencana percobaan scr obyektif untuk mengevaluasi hipotesa**
 - **Pengumpulan data & fakta**

PROSES PEMECAHAN MASALAH melalui PERCOBAAN



Hal yang perlu diperhatikan dalam **MERANCANG PERCOBAAN**

- **SEDERHANA:**

tetap menjaga konsistensi sehingga sesuai dg maksud dan tujuan penelitian

- **TINGKAT KETEPATAN:**

dapat mengukur perbedaan pada tingkat ketepatan tertentu, dg peluang pendugaan kebenaran yang tinggi

- **KESALAHAN SISTEMATIK:**

hasil pengukuran tidak berbias

- **CAKUPAN KEABSAHAN SIMPULAN:**

pengambilan contoh dengan pengulangan cukup

- **PERHITUNGAN TINGKAT KETIDAK PASTIAN:**

peluang ketidak pastian direncanakan dan dapat diukur.



Klasifikasi Rancangan Percobaan

1. Rancangan perlakuan : menjelaskan **kombinasi faktor perlakuan dalam percobaan**, tidak termasuk bagaimana menempatkan perlakuan atau kombinasi perlakuan ke dalam satuan percobaan

Satu faktor (perlakuan sederhana)

- Dua faktor :**
- Faktorial : bersilang , tersarang
 - Petak terpisah (*Split plot*)
 - Petak terbagi (*Strip plot/split block*)

Tiga faktor atau lebih :

- Faktorial : bersilang, tersarang, campuran
- Split - split plot
- Split - split block

2. Rancangan Lingkungan: menjelaskan cara menempatkan kombinasi perlakuan ke dalam satuan percobaan

- Rancangan acak lengkap/RAL
(*Completely Randomized Design*)
- Rancangan acak kelompok lengkap/RAKL
(*Randomized Complete Block Design*)
- Rancangan bujur sangkar latin/RBSL
(*Latin Square Design*)
- Rancangan Lattice: >> Lattice berimbang
>> Tripple lattice
>> Quadruple lattice

Rancangan Acak Lengkap:

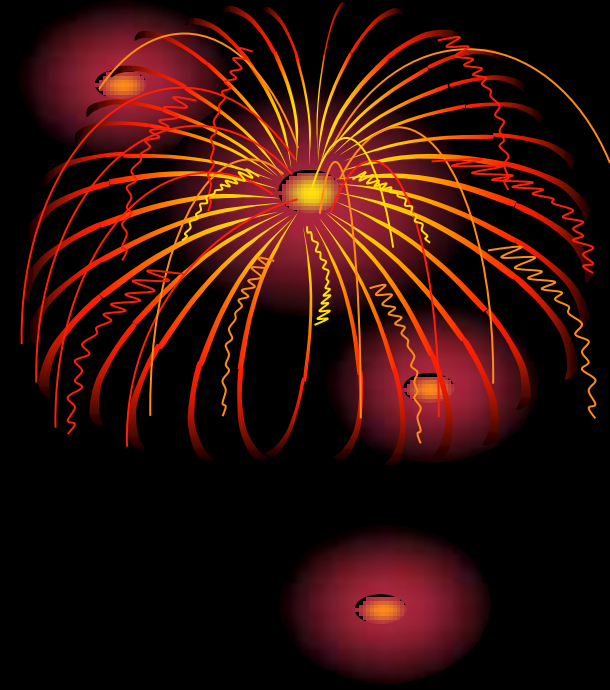
- ❑ Kondisi satuan percobaan relatif homogen
- ❑ Di laboratorium (atau di lapangan), yg bisa menjamin kehomogenan satuan percobaan
- ❑ Tidak efisien untuk percobaan yang melibatkan jumlah satuan percobaan yg cukup besar

Rancangan Acak Kelompok Lengkap:

- ❑ Keheterogenan satuan percobaan berasal dari satu sumber keragaman
- ❑ Mengatasi kesulitan menyiapkan satuan percobaan homogen dalam jumlah besar
- ❑ Pembentukan kelompok atas dasar komponen keragaman diluar perlakuan, yg diduga ikut mempengaruhi respon
- ❑ Setiap kelompok merupakan kumpulan satuan percobaan yg relatif homogen

Rancangan Bujur Sangkar Latin:

- ❑ Keheterogenan satuan percobaan tidak bisa dikendalikan hanya dengan pengelompokan satu komponen keragaman
- ❑ Mengendalikan komponen keragaman satuan percobaan dari dua arah (disebut: arah baris dan lajur)
- ❑ Banyaknya ulangan perlakuan harus sama dengan banyaknya perlakuan yg dicobakan
- ❑ Tidak efektif untuk percobaan yang melibatkan perlakuan dalam jumlah banyak



Model Linier Aditif & Struktur Tabel Analisis Ragam

Model linier aditif secara umum dibedakan antara model tetap dan model acak :

Model tetap:

- ✓ perlakuan yg digunakan dlm percobaan berasal dari populasi terbatas
- ✓ Pemilihan perlakuan ditentukan oleh peneliti
- ✓ Kesimpulan yg diperoleh terbatas hanya pd perlakuan yg dicobakan

Model acak:

- ✓ perlakuan yg dicobakan merupakan contoh acak dari populasi perlakuan
- ✓ Kesimpulan yg diperoleh berlaku secara umum untuk seluruh populasi perlakuan

Model linier aditif percobaan 1 faktor dengan RAL (model tetap) :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke- i , ulangan ke- j

$i = 1, 2, \dots, t$ dan $j = 1, 2, \dots, r$

Model linier aditif percobaan 1 faktor dengan RAKL
(model tetap) :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke- i dan kelompok ke- j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

β_j = Pengaruh kelompok ke- j

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke- i , kelompok ke- j

$i = 1, 2, \dots, t$ dan $j = 1, 2, \dots, r$

Model linier aditif percobaan 1 faktor dengan RBSL (model tetap) :

$$Y_{ij(k)} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \tau_{(k)} + \epsilon_{ij(k)}$$

$Y_{ij(k)}$ = Pengamatan pada perlakuan ke-k, dalam baris ke-i dan lajur ke-j

μ = Rataan umum

$\tau_{(k)}$ = Pengaruh perlakuan ke-k, dalam baris ke-i dan lajur ke-j

α_i = Pengaruh baris ke-i

β_j = Pengaruh lajur ke-j

$\epsilon_{ij(k)}$ = Pengaruh acak pada perlakuan ke-k, dalam baris ke-i dan lajur ke-j

$i = 1, 2, \dots, r$, $j = 1, 2, \dots, r$, $k = 1, 2, \dots, r$

SPLIT PLOT (PETAK TERBAGI)

- Rancangan lingkungan ? Perlakuan? Respon?
- Justifikasi:
 - management practice
 - tidak imbang kepentingan (faktor)
 - derajat ketepatan
- Pengacakan petak utama (α), anak petak(β) serta blok/ulangan (jika RAKL)
- Model linier aditif

$$Y_{ij(k)} = \mu + \alpha_j + \varepsilon_{\alpha} + \beta_j + \alpha\beta_{(ij)} + \varepsilon_{ij(k)}$$