



Penelitian Pendidikan Matematika

Oleh *Al Jupri, S.Pd., M.Sc.*
Jurusan Pendidikan Matematika
Universitas Pendidikan Indonesia
2009

Al Jupri, S.Pd., M.Sc.
Jurusan Pendidikan Matematika,
FPMIPA,
Universitas Pendidikan Indonesia
2009

Penelitian eksperimen (percobaan)

Dalam suatu **percobaan** ada **sesuatu** yang dilakukan kemudian dilihat atau dibandingkan hasilnya.

Contoh:

- Membakar kain apakah terbuat dari wol atau bukan
- Mencobakan teknik/metode mengajar pada siswa kemudian dilihat prestasi belajarnya.

Ciri-ciri penelitian eksperimen

- Adanya **kesetaraan subyek** dalam kelompok-kelompok yang berbeda
- Paling tidak **ada dua kelompok** atau **kondisi yang berbeda** pada saat yang sama atau satu kelompok tetapi untuk dua saat yang berbeda
- **Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif** atau dikuantitatifkan
- Menggunakan **statistika inferensial**
- **Adanya kontrol** terhadap **variabel-variabel luar**
- Paling tidak, **ada satu variabel bebas** yang dimanipulasikan.

Mengapa subyek harus setara?

Jawab:

Agar bila ada hasil berbeda yg didapat oleh dua kelompok, bukan karena subyek tidak setara (yang satu lebih pandai misalnya), tetapi memang benar-benar akibat perlakuan kita.

Cara memperoleh subyek setara yaitu: dengan pemilihan sampel (seperti: secara acak, cara memasangkan, menggunakan kelompok homogen, menggunakan subyek ulang)

Statistika inferensial itu apa?

Jawab:

Bagian dari **statistika** yang dapat dipergunakan untuk membuat **generalisasi hasil penelitian** terhadap populasinya atau terhadap yg lain yg karakteristiknya mirip dengan populasi itu.

Al Jupri, S.Pd., M.Sc.

Jurusan Pendidikan Matematika,

FPMIPA,

Universitas Pendidikan Indonesia

2009

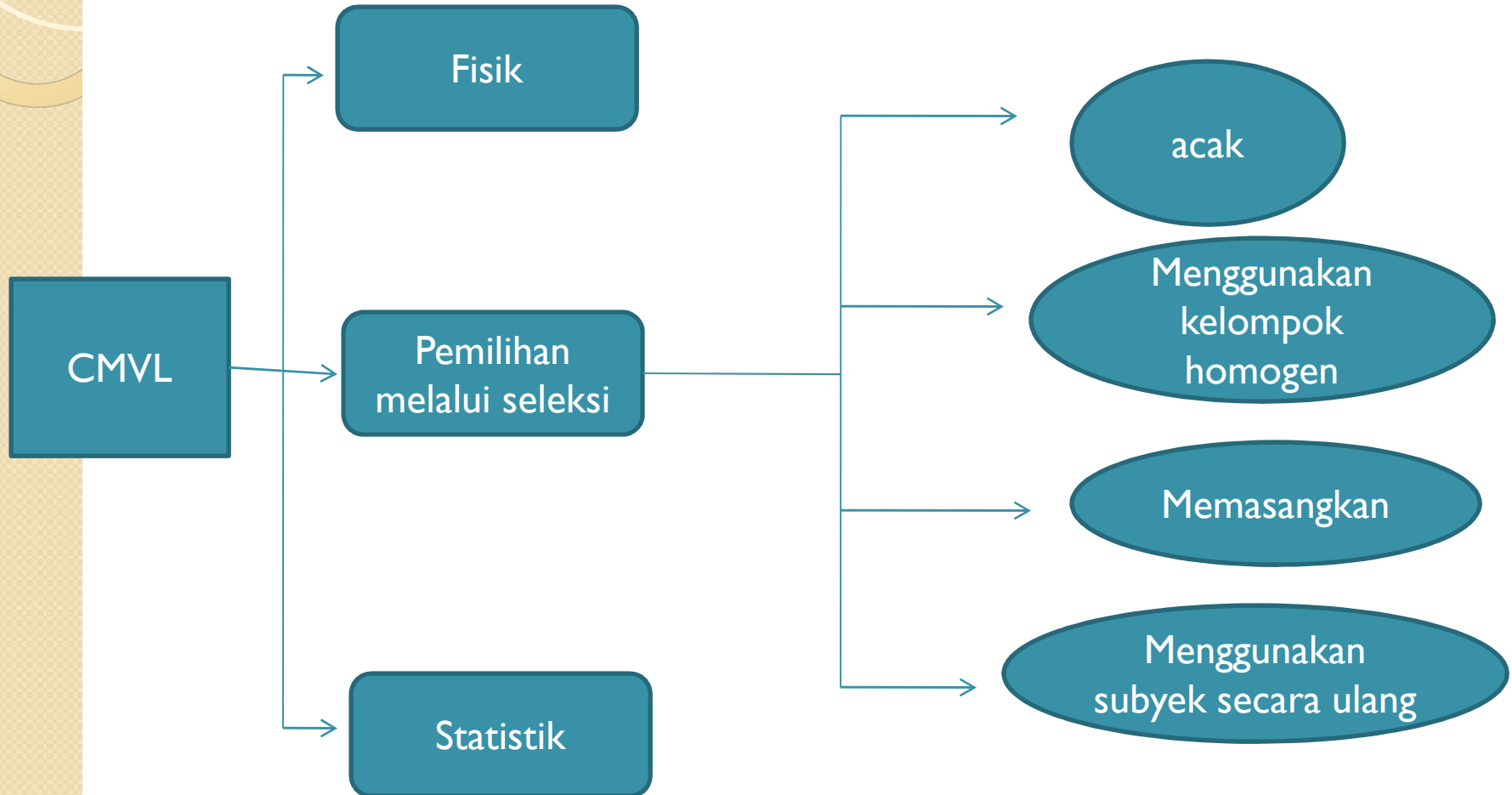


Adanya kontrol terhadap variabel luar itu maksudnya apa?

Jawab:

Membuat kondisi untuk penelitian itu sedemikian rupa **sehingga variabel-variabel itu tidak ada pengaruhnya terhadap variabel terikatnya**, atau bila ada dibiarkan dan diusahakan pengaruhnya sama untuk kedua kelompok.

Cara mengontrol variable luar (CMVL)





Pemilihan Desain Eksperimen (Percobaan)

Hal ini bergantung pada:

- Apakah ada kelompok kontrol atau tidak
- Pengelompokan subyek secara acak atau tidak
- Kelompok-kelompok itu diberi pretes atau tidak
- Pengolahan data

Desain eksperimen (percobaan)

Secara umum dikelompokkan menjadi dua:

- Disain satu variabel bebas
- Disain dua variabel bebas atau lebih (desain faktorial)

Al Jupri, S.Pd., M.Sc.

Jurusan Pendidikan Matematika,
FPMIPA,
Universitas Pendidikan Indonesia
2009



Desain eksperimen

Desain satu
variabel bebas

Desain pre-eksperimen

- Studi kasus sekali tes
- Pretes-postes sebuah kelompok
- Perbandingan kelompok statistik

Desain eksperimen murni

- Kelompok kontrol pretes-postes
- Kelompok kontrol hanya postes
- Empat kelompok Solomon

Desain kuasi eksperimen

- Kelompok kontrol tidak ekuivalen
- Deret-waktu
- Kontra balans

Desain dua variabel bebas
atau lebih

Studi kasus sekali tes

X 0

Catatan:

X: perlakuan

O: postes

Al Jupri, S.Pd., M.Sc.

Jurusan Pendidikan Matematika,

FPMIPA,

Universitas Pendidikan Indonesia

2009

Pretes-Postes Sebuah Kelompok

0 X 0

Catatan:

0 : pretes = postes

X : perlakuan

Perbandingan kelompok statistik

$$\begin{array}{r} X_1 \quad 0 \\ \hline X_2 \quad 0 \end{array}$$

Catatan:

X_1 : perlakuan pertama

X_2 : perlakuan kedua

0 : postes

----- : subyek dipilih tidak acak

Desain kelompok kontrol pretes- postes

A	0	X_1	0
A	0	X_2	0

Catatan:

A : subyek dipilih secara acak

0 : pretes/postes

X_1 : perlakuan pertama

X_2 : perlakuan kedua

Desain kelompok kontrol hanya postes

A	X ₁	0
A	X ₂	0

Catatan:

A : subyek dipilih secara acak

0 : postes

X₁ : perlakuan pertama

X₂ : perlakuan kedua

Desain empat kelompok Solomon

A	0	X_1	0
A	0	X_2	0
A		X_1	0
A		X_2	0

Catatan:

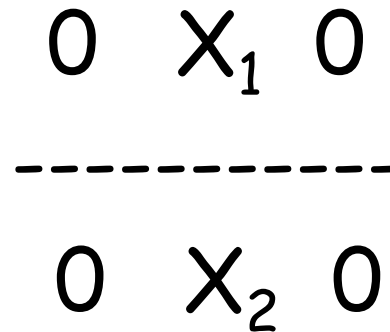
A : subyek dipilih secara acak

0 : pretes/postes

X_1 : perlakuan pertama

X_2 : perlakuan kedua

Desain kelompok kontrol non-ekivalen



Catatan:

----- : subyek dipilih tidak acak

0 : pretes/postes

X_1 : perlakuan pertama

X_2 : perlakuan kedua

Desain deret-waktu

0 0 0 X_1 0 0 0

0 0 0 X_2 0 0 0

Catatan:

----- : subyek dipilih tidak acak

0 : pretes/postes

X_1 : perlakuan pertama

X_2 : perlakuan kedua

Desain kontra-balans

$$\begin{array}{cccc} X_1 & 0 & X_2 & 0 \\ \hline X_2 & 0 & X_1 & 0 \end{array}$$

Catatan:

----- : subyek dipilih tidak acak

0 : pretes/postes

X_1 : perlakuan pertama

X_2 : perlakuan kedua

Validitas Internal

- **Validitas internal** adalah validitas yang berkenaan dengan keabsahan atau **validitas hasil suatu percobaan**.
- **Validitas internal rusak sebabnya:** adanya peristiwa, pengetesan, materi tes, perlakuan yang berbaaur, keterlibatan peneliti, regresi statistik, kekeliruan statistik, pemilihan subyek, subyek hilang, dan subyek mendewasa.



Adanya Peristiwa

Contoh: Percobaan menanamkan pentingnya guru sebagai petugas profesional.

Tiba-tiba **ada gerakan penentangan** misalnya bahwa mengajar itu seni, bukan tugas profesional.

Pengetesan

- Bisa karena instrumen tes kurang baik (misal: salah ketik, petunjuk tidak jelas, dll)
- Penilai "baik hati"

Al Jupri, S.Pd., M.Sc.

Jurusan Pendidikan Matematika,
FPMIPA,
Universitas Pendidikan Indonesia
2009

Materi Tes

- Validitas internal rusak karena adanya pretes (siswa yang tertarik akan cenderung menyelesaikan soal-soal pretes yang pernah dikerjakannya).

Al Jupri, S.Pd., M.Sc.

Jurusan Pendidikan Matematika,
FPMIPA,
Universitas Pendidikan Indonesia
2009

Perlakuan yang berbaaur

Contoh: kita meneliti penggunaan kalkulator. Di kelas eksperimen menggunakan kalkulator, di kelas kontrol tidak menggunakann (tapi bisa terjadi menggunakannya di rumah).

Al Jupri, S.Pd., M.Sc.

Jurusan Pendidikan Matematika,
FPMIPA,
Universitas Pendidikan Indonesia
2009



Keterlibatan Petugas

Perlakuan yang tidak adil, misalnya: di kelas eksperimen mengajar serius, tapi di kelas kontrol tidak begitu serius mengajarnya.



Regresi Statistik

Terjadi bila kita mengambil subyek untuk penelitian, dari mereka yang paling pandai dan paling 'bodoh'.

Yang bodoh cenderung membaik hasilnya, yang pandai cenderung menurun hasilnya.

Kekeliruan Statistik

Terjadi bila penggunaan asumsi-
asumsi dan atau penggunaan ukuran
statistik yang keliru.

Al Jupri, S.Pd., M.Sc.

Jurusan Pendidikan Matematika,
FPMIPA,
Universitas Pendidikan Indonesia
2009



Pemilihan subyek

Hendaknya **subyek** yang dipilih harus **setara** antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol **agar** hasil dari percobaan kita benar-benar akibat dari perlakuan yang sudah dilakukan.

Subyek Hilang

- Kedua kelompok baik kelompok eksperimen atau kelompok kontrol haruslah seimbang.
- Sehingga, bila misalnya ada **subyek hilang (pindah, mati, sakit)**, dan hasilnya tidak berbeda, ini bukan karena perlakuan jelek, tapi karena subyke hilang.

Subyek Mendewasa

- **Maksudnya** subyek menjadi lebih dewasa pada akhir suatu percobaan daripada permulaan percobaan.
- **Subyek yang menjadi lebih tua, dewasa, matang,** akan cenderung lebih berprestasi baik daripada saat masih muda. Contoh: atlet yang lebih tua cenderung lebih berprestasi daripada yang masih hijau (muda).

Validitas Eksternal

Adalah **validitas yang berkenaan** dengan **bisa tidaknya hasil penelitian diperluas** penerapannya untuk subyek dan lingkungan lain.

Al Jupri, S.Pd., M.Sc.

Jurusan Pendidikan Matematika,
FPMIPA,
Universitas Pendidikan Indonesia
2009