



TELAAH  
PROPOSAL  
PENELITIAN  
(sbg langkah awal  
untuk validasi  
kebenaran iptek)

AULIA SITI AISJAH  
TEKNIK FISIKA ITS

# *Telaah dalam Proposal Penelitian*

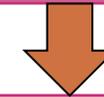


dalam Bidang  
Sains dan Teknik

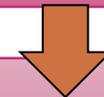
# KEMBALI - REVIEW TOPIK BAHASAN TERDAHULU

- What—Apa yang harus dipelajari?
- Tentang Apa - Aspek / subyek apa yang dipelajari?
- Untuk Apa - Subyek apa yang signifikan harus dipelajari?
  
- Prioritas yang mana (Literatur / Penelitian lampau)?
  
- Apa yang harus dilakukan? Studi tentang apa?
  
- Apa yang sudah diperoleh?
- So what?
- Harus melakukan apa sekarang?

1. Introduction,  
Research Problems/  
Objectives, &  
Justification



2. Literature Review



3. Methodology  
(Research sample, data  
collection, measurement,  
data analysis)



4. Results & Discussion  
5. Implications  
6. Conclusions and  
Recommendations for  
Future Research





## DESAIN PENELITIAN

**Desain Penelitian:** Blue print / road map yang akan memandu penelitian Uji untuk kualitas hasil riset dengan cara **VALIDITAS** terhadap **KESIMPULAN PENELITIAN**

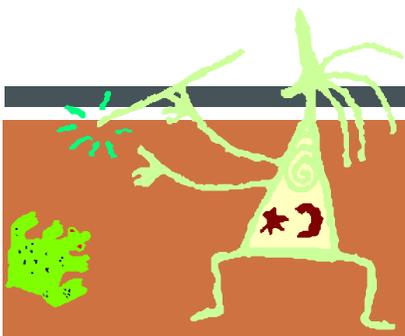
- **VALIDITAS KESIMPULAN:** Tingkat kemampuan peneliti dalam menarik kesimpulan yang akurat.
- Artinya:
  - a) Validitas Internal- kebenaran kesimpulan mengenai hubungan antar variabel yang diteliti. Apakah temuan penelitian secara akurat mencerminkan bagaimana variabel penelitian benar-benar terhubung satu sama lain.
  - b) Validitas Eksternal - kemampuan menggeneralisir temuan terhadap populasi / setting yang dimaksud / sesuai. Apakah subjek yang tepat dipilih untuk melakukan penelitian

# BEBERAPA JENIS METODE ILMIAH

1. Observasi, dengan cara pengamatan: melihat, mendengar, menyentuh, meraba.
2. Metode trial error: suatu pekerjaan yang dilakukan secara berulang, baik pada metode, teknik, materi, parameter sampai diperoleh suatu kecocokan dengan tujuan.
3. Metode eksperimen: berdasarkan pada prinsip metode penemuan sebab akibat dan pengajuan hipotesis. Peranan metode ini adalah membedakan satu faktor atau kondisi pada suatu waktu, sedangkan faktor lain diusahakan tidak berubah.
4. Metode statistik: melalui pengumpulan data, menganalisis data dan menggolongkan data sebagai dasar induksi.
5. Metode sampling: mengambil sebagian dari data
6. Metode berfikir reflective, dilakukan melalui 6 tahap: (1) Adanya masalah, (2) Pengumpulan data yang relevan, (3) Data yang terorganisasi, (4) Formulasi hipotesis, (5) Deduksi hipotesis, (6) Pembuktian kebenaran / verifikasi.

## POKOK BAHASAN (SEBELUMNYA)

1. Literatur Review
2. Kebahasaan (Ragam Bahasa)
3. Plagiarisme
4. Standar Sitasi
5. Standar dalam ilustrasi



Bagaimana mencapai :Validitas Internal dan eksternal (Validitas dari Kesimpulan?)

Menggunakan 3 tipe kontrol Variansi

- Variansi dari Variabel independen dan dependen (**Systematic Variance**)
- Variabilitas dari Variabel yang membingungkan / pengacau (extraneous variabel, confounding variables)
- Variansi yang diakibatkan oleh eror pengukuran (Variansi eror)

**How?**



# EFFECTIVE RESEARCH DESIGN

Prinsip dari panduan untuk control variansi yang efektif

## Prinsip **MAXMINCON**

**MAX**imize Sistematis Variansi

**MIN**imize Variansi error

**CON**trol variansi dari variabel lain yang membingungkan

# DESAIN PENELITIAN - EFEKTIF

## **MAXimize Variansi sistematis : Lebarkan range nilai dari Variabel Penelitian**

### ➤ DENGAN EKSPERIMEN?

(Peneliti melakukan manipulasi variabel independen dan mengukur dampaknya pada variabel yang dependen)

### ➤ Dalam Penelitian NON-EXPERIMEN?

(Variabel dependen dan independen diukur secara bersamaan, dan diperiksa hubungan antara keduanya)

- Pilih subyek yang sesuai: hindari pembatasan rentang

# Desain Penelitian - efektif

**MINimize Variansi error (eror pengukuran)Meminimumkan bagian dari variabilitas skor akibat eror pengukuran**

➤ **Sumber variansi eror:**

- Instrumen pengukuran yang jelek (eror pada instrumen)
- Eror akibat subyek penelitian (misalkan eror pada respon, dll)
- Faktor kontekstual yang berdampak pada pengurangan akurasi instrumen pengukuran.

➤ **Bagaiman mengurangi Variansi eror?**

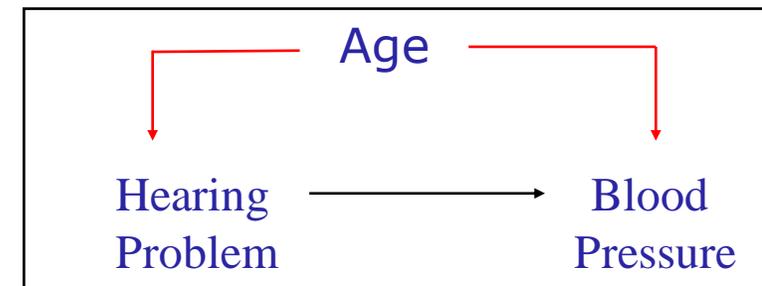
- **Meningkatkan validitas dan keandalan instrumen alat ukur**
- **Mengukur variabel dalam kondisi yang ideal?**



## ➤ CONTROL Variansi Variabel lain yang membingungkan Variabel yang membingungkan?

- ✓ Kemungkinan ada yang tidak menjadi perhatian peneliti
- ✓ Tetapi, dapat menghasilkan variasi yang tidak diharapkan dalam variabel penelitian, dan menyebabkan sesat atau keanehan.
- ✓ Jika tidak dikontrol, maka akan menkontaminasi / mendistorsi hubungan antara variabel dependen dan independen
  - Contoh: dapat mengacaukan / melawan korelasi antara variabel independen dan dependen

1. Data historis pada polusi dan usia
2. Hubungan antara masalah pendengaran dan tekanan darah
3. Frekuensi Perampokan menunjukkan peningkatan pada 1 bulan sebelum hari raya



# Bagaimana mengontrol variabel yang membingungkan?



- Menjalankan penelitian dalam kondisi lingkungan yang dikontrol (contoh di laboratorium), dimana dapat menetapkan variabel pengacau pada suatu nilai yang konstan.
- Memilih subyek (misalnya subyek penelitian yang cocok)
- Penugasan secara acak (Variasi variabel pengacau sebaiknya terdistribusi secara merata antara eksperimen dan kelompok yang dikontrol)

## **Pada riset survey:**

- Pemilihan sampel (contoh untuk subyek yang cocok dengan karakteristik yang sesuai, misal subyek hanya untuk lulusan PT laki-laki, maka mengendalikan potensial variabel pengacau yaitu gender)
- Kontrol statistik – dengan cara mengukur, dan mengontrol secara statistik efek dari variabel pengacau (mempertahankan variabel tsb secara konstan atau memindahkan efek dari variabel tsb secara statistik).

# Desain penelitian yang efektif?

- ✓ Variabilitas dalam rentang yang memenuhi
- ✓ Pengukuran secara presisi dan akurat,
- ✓ Mengidentifikasi dan mengontrol efek dari variabel perancu / pengacau, dan
- ✓ Memilih subyek yang sesuai





# DESAIN DASAR

## **Desain penelitian untuk tipe yang spesifik “Desain BASIC RESEARCH”**

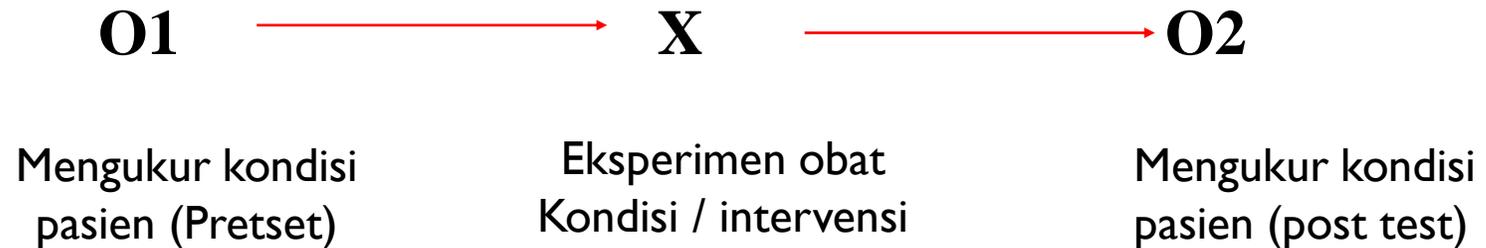
- **Desain eksperimen:**
  - Eksperimen sesungguhnya
  - Pre-experimental
  - Eksperimen semu
- **Desain Non-Experimental:**
  - Bukti fakta / studi korelasi

# EXPERIMENTAL DESIGNS

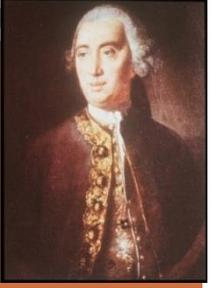


Desain eksperimen: **ONE GROUP PRETEST-POSTTEST DESIGN--  
EXAMPLE?**

Untuk memeriksa khasiat obat



- Hasil: Peningkatan secara signifikan dari **O1** ke **O2 RESULT** (perbedaan antara **O2 – O1**)
- Pertanyaan: Apakah **X** (obat) menyebabkan peningkatan?



David Hume would have been tempted to say “YES.”  
He was a positivist and wanted to infer causality based  
on high correlations between events.

**But such an inference could be seriously flawed.**

Why?

David Hume, 18<sup>th</sup>  
Century Scottish  
Philosopher

- Have only shown “X” is a SUFFICIENT condition for the change “Y” (i.e., presence of X is associated with a change in Y).
  - But, is “X” also a NECESSARY condition for Y?
- How do you verify the latter?
  - By showing that the change would not have happened in the absence of X—using a CONTROL GROUP.

# EXPERIMENTAL DESIGNS



- CONTROL GROUP simulates absence of X
  - Origin of using Control Groups (A tale from ancient Egypt)

**Pretest Post-Test Control Group Design**--Suppose random assignment (**R**) was used to control confounding variables:



- **RESULT:**  $O2E > O1E$  &  $O2C \text{ Not} > O1C$

**QUESTION:** Did X cause the improvement in Exp. Group?



# EXPERIMENTAL DESIGNS

Pada eksperimen penelitian, memerlukan kontrol faktor yang cenderung mengancam validitas eksperimen.

- **Efek Hawthorne Effect:** Hanya satu faktor pembaru dalam eksperimen.

Faktor yang lain: ?

## 1. History?

- Kejadian yang membuat bias yang terjadi diantara Pre dan Post Test

## 2. Pematangan / Maturation?

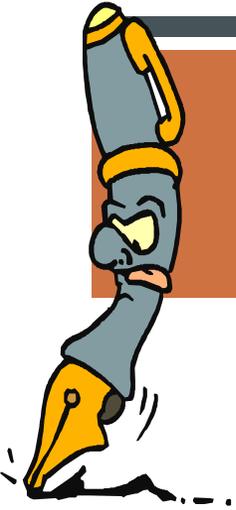
- Perubahan fisik / biologi / psikologi pada subyek penelitian.

## 3. Pengujian / Testing?

- Pengujian yang mempengaruhi nilai / harga / kondisi pada pre dan post test.

## 4. Instrumentation?

- Cacat pada instrumen / prosedur dalam penelitian



## 5. Selection?

- Subyek dalam kelompok eksperimen berbeda dengan kelompok kontrol sejak awal.

## 6. Statistical Regression (regression toward the mean)?

- Subyek dipilih berdasarkan nilai pre test yang ekstrim.

## 7. Berakhirnya eksperimen?

- Beda / gap antara subyek dari kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol selama penelitian.

**dll.**

- Desain eksperimen biasanya digunakan secara alami dan berdasarkan keilmuan yang bersifat saintifik (berdasarkan konsep / teori alam)
- Secara umum menghasilkan validitas internal yang tinggi, tetapi validitas eksternal rendah

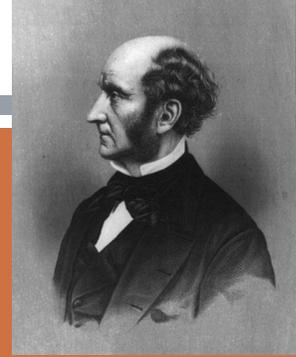


# DESAIN KORELASIONAL – HUBUNGAN

## NON-EXPERIMENTAL/CORRELATIONAL DESIGNS

- Pilihan rancangan yang biasanya untuk ilmu sosial (karena tidak bisa diproduksi di laboratorium)
- Peneliti mempunyai peran yang rendah atau tidak mengontrol terhadap variabel dependen, independen, dan variabel yang berpotensi sebagai pembaru.
- Seringkali peneliti melakukan pengukuran secara bersamaan terhadap semua variabel (variabel dependen, independen, dll)
- Kemudian memeriksa hubungan antara variabel:
  1. Korelasi antar variabel atau
  2. Beda antar group
- Ketidak mampuan mengontrol variabel perancu menyebabkan kesimpulan / keputusan membuat hubungan sebab – akibat akan lebih sulit, dan berdampak pada: *Validitas eksternal lebih tinggi, dan validitas internal rendah*

# PENELITIAN KORELASI



John Stuart Mill

1806-1873

## WHEN IS IT SAFER TO INFER CAUSAL LINKAGES FROM STRONG CORRELATIONS?

### John Stuart Mill's Rules for Inferring Causal Links:

- Rule kovarians (X dan Y harus berkorelasi): diperlukan tetapi tidak cukup
- Aturan Temporal Precedence (Jika X adalah penyebab, Y tidak boleh terjadi sampai terjadinya X)
- Aturan Validitas Internal (Harus ada penjelasan yang masuk akal dari Y dan hubungan X-Y) (kesampingkan penyebab yang lain)
- Dalam praktek, harus hati-hati mengidentifikasi potensial dari variabel perancu.

# Terimakasih

