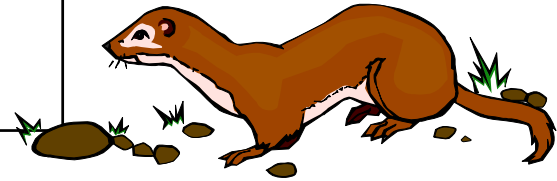


# Pertemuan ke - 7

## PENELITIAN EKSPERIMENTAL

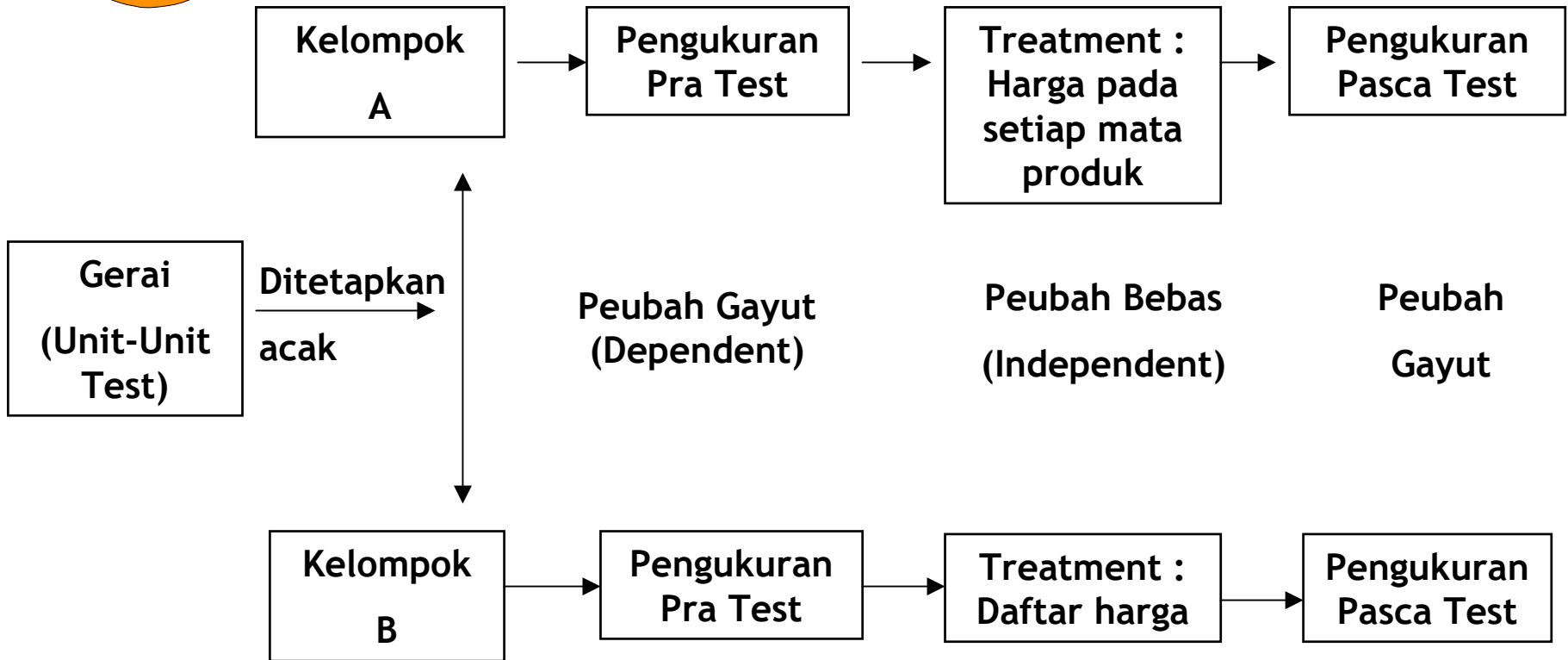
# HAKEKAT EKSPERIMEN



- Konsep eksperimentasi akrab dengan ilmu-ilmu fisik; kurang dilakukan dalam penelitian bisnis.
- Tujuan penelitian eksperimental adalah memberi keleluasaan bagi peneliti untuk kontrol situasi penelitian sehingga nisbah-nisbah kausal antar peubah dapat dievaluasi.
- Eksperimen merupakan suatu kegiatan penelitian di mana kondisi-kondisi dikendalikan sehingga satu atau lebih peubah dapat dimanipulasi dengan maksud menguji sebuah dalil.
- Eksperimentasi ialah suatu metode penelitian yang melalui manipulasi hanya satu peubah memungkinkan evaluasi nisbah-nisbah kausal antar peubah.



# CONTOH : EKSPERIMEN HARGA UNIT



## PERMASALAHAN POKOK DALAM DESAIN EKSPERIMENTAL

- Manipulasi peubah bebas (independent variable)
- Penyaringan dan pengukuran peubah gayut (dependent variable)
- Penyaringan dan penetapan unit-unit test
- Kendali atas peubah-peubah lain di luar yang diteliti (extraneous variables)

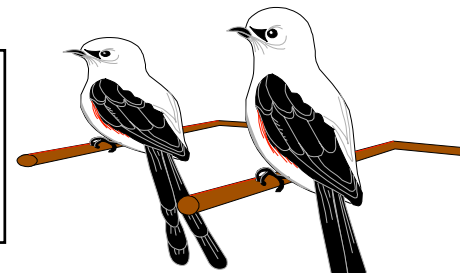


# MANIPULASI PEUBAH BEBAS



- Peneliti memiliki kendali terhadap peubah bebas, artinya nilai dari peubah bebas itu dapat dimanipulasi oleh peneliti sesuai yang diinginkan peneliti.
- Perlakuan eksperimental (experimental treatments) ialah manipulasi-manipulasi alternatif terhadap peubah-bebas yang diteliti.
- Kelompok eksperimental ialah kelompok orang/subyek yang dikenai/diperhadapkan dengan perlakuan eksperimental.
- Kelompok kontrol ialah sekelompok orang yang dikenai kondisi kontrol dalam suatu eksperimen; dengan perkataan lain subyek yang tidak dikenai perlakuan eksperimental.

# PENYARINGAN DAN PENGUKURAN PEUBAH GAYUT



- Peubah gayut diberi nama demikian karena nilainya diduga bergantung pada atau dipengaruhi oleh manipulasi peneliti.
- Peubah gayut ialah criterion atau standard dimana hasil penelitian dinilai.
- Penyaringan peubah gayut merupakan keputusan yang sangat penting dalam merancang eksperimen karena akan menentukan jawaban seperti apa yang diberikan terhadap persoalan penelitian.
- Dalam beberapa eksperimen periode waktu yang diperlukan agar akibat dari eksperimen itu tampak, haruslah menjadi pertimbangan dalam memilih peubah-gayut.

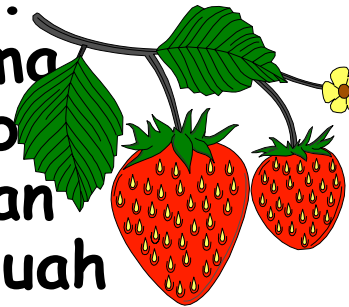
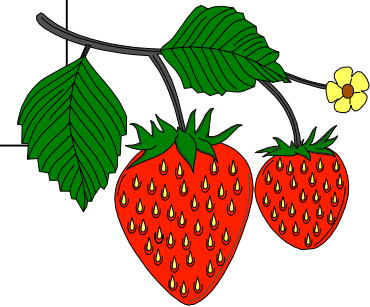
# PENYARINGAN DAN PENETAPAN UNIT-UNIT TEST



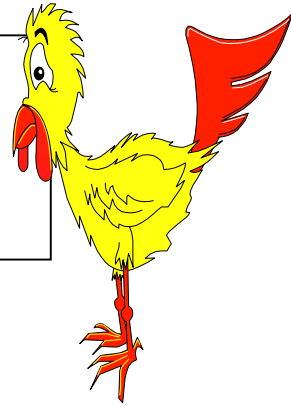
- Unit test ialah subyek atau entitas yang responsnya terhadap perlakuan eksperimental diukur atau diamati. Perorangan, unit organisasi, wilayah-penjualan, departemen, super market dan sebagainya dapat menjadi unit test.
- Perlu dicermati error dalam pemilihan sampel dan error acak dalam pembentukan sampel. Error dalam pemilihan sampel ialah kesalahan prosedural administratif yang terjadi karena pemilihan yang sembrono dari sebuah sampel, jadi muncul bias. Error acak dalam pembentukan sampel ialah fluktuasi statistik yang terjadi karena variasi kebetulan dalam elemen-elemen untuk sebuah sampel.

# PENYARINGAN DAN PENETAPAN UNIT-UNIT TEST

- Randomisasi ialah suatu prosedur di mana penetapan subyek dan perlakuan terhadap kelompok didasarkan pada faktor kebetulan. Ini merupakan sebuah cara agar secara sama mendistribusi atau menebar efek dari peubah extraneous. Randomisasi memberikan jaminan kepada peneliti bahwa pengulangan dari sebuah eksperimen - dalam kondisi yang sama - akan memperlihatkan effect senyatanya apabila memang ada. Melalui penetapan acak dari subyek, maka peneliti dapat beranggapan bahwa kelompok-kelompok yang menjadi unit test adalah identik dalam semua peubah kecuali dalam perlakuan eksperimental.



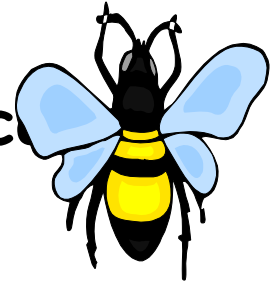
# PENYARINGAN DAN PENETAPAN UNIT-UNIT TEST



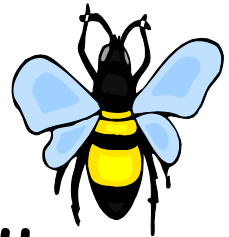
- Apabila peneliti menduga bahwa ada extraneous variable tertentu yang boleh jadi mempengaruhi peubah gayut, maka peneliti dapat memastikan agar subyek-subyek dalam setiap kelompok disetarakan dalam karakteristik-karakteristik tersebut. Ini yang dimaksud dengan penyeteraan (matching) yaitu suatu prosedur untuk menetapkan subyek-subyek ke dalam kelompok-kelompok sehingga terjamin setiap kelompok responden adalah setara dalam karakteristik-karakteristik yang penting.
- Dalam beberapa eksperimen, apabila subyek-subyek yang sama dikenai semua perlakuan eksperimental, maka eksperimen itu dikatakan mempunyai ukuran berulang (repeated measures). Cara ini dilakukan untuk menghapus masalah yang timbul oleh karena adanya perbedaan-perbedaan antar subyek.

# KENDALI ATAS EXTRANEOUS VARIABLES

- Dalam memahami pentingnya kendali terhadap Extraneous Variable, maka di samping error acak dalam pembentukan sampel (random sampling error) juga perlu dipahami tentang constant (systematic) error.



- Constant error terjadi apabila extraneous variables atau kondisi dalam melaksanakan eksperimen memungkinkan terjadinya pengaruh terhadap peubah gayut setiap kali eksperimen itu diulang. Akibat dari constant error ialah pengaruhnya terhadap hasil eksperimen ke arah tertentu. Agar hasil eksperimen tepat, maka peubah-peubah lain di luar peubah bebas yang diteliti harus dikendalikan.



# KENDALI ATAS EXTRANEOUS VARIABLES

## Contoh :

Mobil Toyota gunakan bensin tanpa additive

} → Jalan 100 km

Mobil Toyota gunakan bensin dengan additive

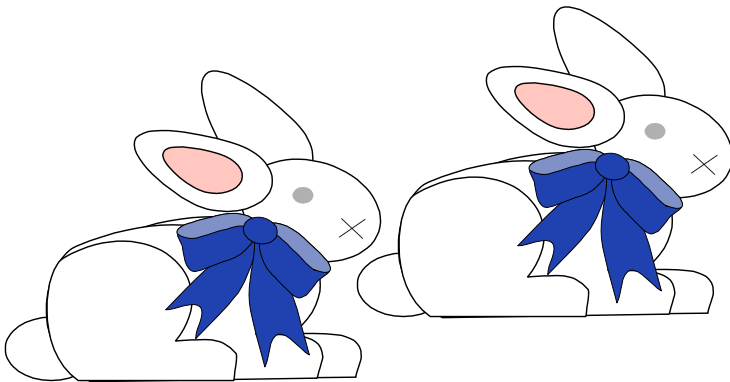
} → Jalan 125 km

} Kesimpulan ?



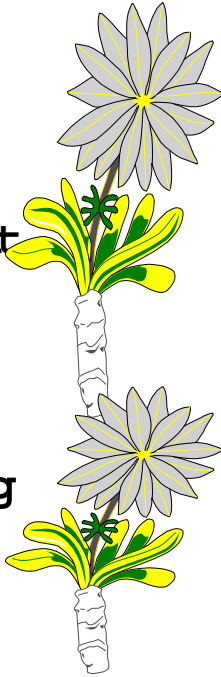
Extraneous Variables :

- Mesin sama besar dan tipe ?
- Kondisi mesin sama ?
- Pengemudi sama tipe ?
- Cara mengendarai ? dsb



# DEMAND CHARACTERISTICS

- Selain Extraneous variable, hasil eksperimen dipengaruhi juga oleh demand characteristics.
- Demand characteristics adalah prosedur desain eksperimental yang tak secara sengaja memberi petunjuk kepada subyek tentang hipotesis dari eksperimenter, atau aspek-aspek situasional dari eksperimen yang menuntut partisipasi untuk memberi tanggapan dalam cara tertentu. Apabila terjadi seperti ini, maka muncul experimenter bias. Selain experimenter bias, perlu cermati juga guinea pig effect dan Hawthorne effect.
- Lasi mnya subyek dalam eksperimen cenderung manut saja apa yang dikehendaki eksperimenter sehingga tidak mencerminkan perilaku mereka yang sesungguhnya. Tentu saja perubahan perilaku ini mempengaruhi hasil eksperimen. Akibat yang ditimbulkannya dikenal sebagai guinea pig effect.
- Selain itu dikenal juga Hawthorne effect, yakni akibat yang tak terduga terhadap hasil penelitian eksperimen yang disebabkan oleh karena subyek mengetahui bahwa mereka adalah partisipan dalam eksperimen.

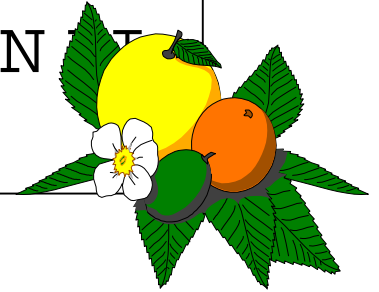


## MELAKUKAN KENDALIAN PEUBAH LAIN DI LUAR PEUBAH BEBAS YANG DITELITI



- Apabila *extraneous variables* tak bisa dihilangkan, experimenter harus mengusahakan terjadinya *constancy of condition*, yaitu suatu prosedur di mana para subyek dalam kelompok-kelompok eksperimental diperhadapkan kepada situasi-situasi yang identik kecuali kondisi pembeda untuk peubah bebas.
- *Constancy of condition* menjadi lebih sulit apabila para subyek diperhadapkan pada dua atau lebih perlakuan eksperimental. Urutan sajian perlakuan eksperimental itu menimbulkan bias yang dikenal sebagai *order of presentation bias*. Bias ini timbul karena para subyek telah lebih berpengalaman menghadapi perlakuan eksperimental yang lebih belakangan penyajiannya. Untuk mengatasi bias ini dilakukan *counter balancing*. Sebagian subyek terlebih dahulu diberi perlakuan eksperimental A dan baru kemudian diberi perlakuan eksperimental B. Sebagian subyek lagi terlebih dahulu diberi perlakuan eksperimental B dan baru kemudian diberi perlakuan eksperimental A.

# MELAKUKAN KENDALIAN PEUBAH LAIN LUAR PEUBAH BEBAS YANG DITELITI

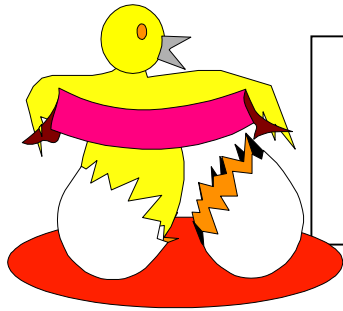


- Untuk mengendalikan pengetahuan para subyek tentang apakah mereka telah diberi atau belum diberi perlakuan eksperimental tertentu maka ditempuh dengan cara blinding. Tidak jarang bahkan dilakukan double-blind yaitu sebuah teknik di mana baik para subyek maupun eksperimenter tidak mengetahui yang manakah kondisi eksperimental dan mana kondisi yang dikendalikan.
- Hendaklah disadari bahwa dalam penelitian bisnis (internasional) tak selalu bisa untuk mengendalikan extraneous variables. Belum lagi lasimnya manajemen perusahaan lebih mengutamakan efisiensi katimbang penelitian itu sendiri.

# PERMASALAHAN DALAM EKSPERIMENTASI



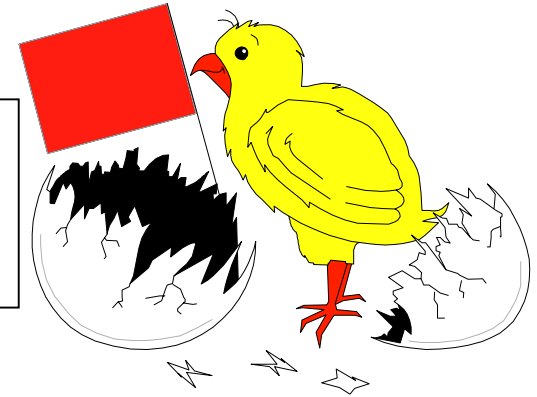
- **Selain masalah etis, ada sejumlah permasalahan mendasar yaitu :**
  - **Desain eksperimental dasar ataukah factorial.**
  - **Eksperimen lapangan ataukah laboratoris.**
  - **Permasalahan Kesehatan eksperimental**



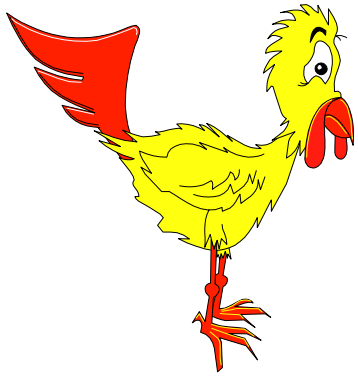
## DESAIN EKSPERIMENTAL DASAR ATAU KAH FACTORIAL

- **Desain eksperimental dasar :**  
satu peubah bebas dimanipulasi  
untuk melihat pengaruhnya  
terhadap satu peubah gayut.
- **Desain eksperimental factorial :**  
interaksi dua atau lebih  
peubah bebas terhadap peubah  
gayut.

# EKSPERIMEN LAPANGAN ATAUKAH LABORATORIS



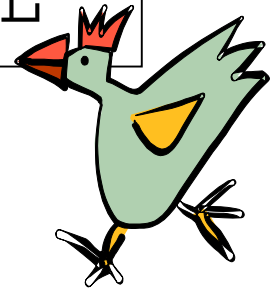
- Eksperimen lapangan : dilaksanakan dalam setting alami, kerap kali tenggang waktunya panjang.
- Eksperimen laboratoris : dilaksanakan dalam setting buatan demi mencapai kendalian yang sempurna terhadap setting penelitian.



## PERMASALAHAN KESAHIHAN EKSPERIMENTAL

- **Kesahihan :**
  - ❖ **Internal** → kesahihan ditentukan oleh apakah perlakuan eksperimental merupakan satu-satunya penyebab perubahan terhadap sebuah peubah gayut.
  - ❖ **Eksternal** → kemampuan suatu eksperimen untuk merampatkan hasil-hasil penelitian ke lingkungan eksternal.
- Terdapat enam jenis utama extraneous variables yang dapat mengancam kesahihan internal : sejarah, kedewasaan, testing, instrumentasi, penyaringan dan kematian.

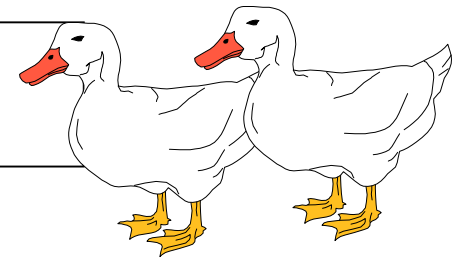
# KLASIFIKASI DESAIN EKSPERIMENTAL



- Dibedakan :
  - ❖ Desain eksperimental dasar (basic design)
  - ❖ Desain eksperimental kompleks (factorial design)
- Simbol-simbol untuk memaparkan diagram desain ekperimental.
  - X = perhadapan sebuah kelompok ke suatu perlakuan eksperimental.
  - O = pengamatan atau pengukuran terhadap peubah gayut. Apabila lebih dari satu pengamatan atau pengukuran digunakan  $O_1, O_2$  dan seterusnya yang sekaligus memperlihatkan juga tatanan urutan waktu.
  - |   |
|---|
| R |
|---|

 = penentuan acak dari unit test, melambangkan bahwa individu-individu terpilih sebagai subyek-subyek eksperimen akan ditentukan secara acak ke kelompok-kelompok eksperimental

# DESAIN EKSPERIMENTAL DASAR



- **Dibedakan :**

- ❖ **Pretest-Post test Control-Group Design (Before-After With Control)**

Experimental group : R O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

Control group : R O<sub>3</sub> O<sub>4</sub>

Kelompok eksperimental diukur sebelum dan sesudah diperhadapkan ke perlakuan eksperimental, dan kelompok kendali diukur pada waktu untuk yang sama dengan waktu-waktu tersebut di atas (O<sub>1</sub> dan O<sub>2</sub>) hanya saja tanpa diperhadapkan pada perlakuan eksperimental

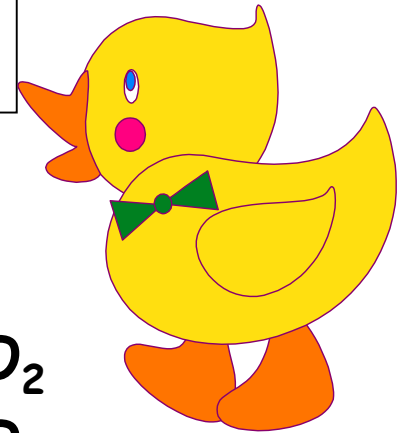
- ❖ **Post test-only Control Group Design (After-only with Control Group)**

Experimental group : R X O<sub>1</sub>

Control group : R O<sub>2</sub>

Akibat dari perlakuan eksperimental = O<sub>2</sub> - O<sub>1</sub>

# DESAIN EKSPERIMENTAL DASAR



## ❖ Solomon Four-Group Design

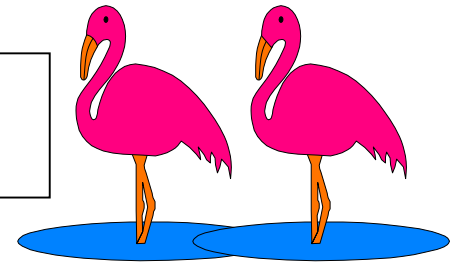
Experimental group 1	:	<input type="checkbox"/>	R	$O_1$	X	$O_2$
Control group 1	:	<input type="checkbox"/>	R	$O_3$		$O_4$
Experimental group 2	:	<input type="checkbox"/>	R		X	$O_5$
Control group 2	:	<input type="checkbox"/>	R			$O_6$

Desain ini memungkinkan dilaksanakannya isolasi terhadap akibat dari perlakuan eksperimental (treatment) dan akibat dari pengukuran.

## ❖ Time-Series Experimental Design

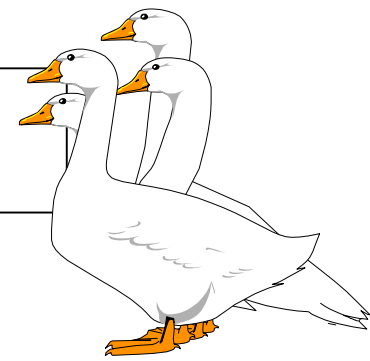
$O_1$   $O_2$   $O_3$  X  $O_4$   $O_5$   $O_6$

## DESAIN EKSPERIMENTAL DASAR



Dilakukan sejumlah observasi ( $O_1, O_2, O_3$ ) sebelum perlakuan eksperimental dilaksanakan sehingga diidentifikasi kecenderungannya. Sesudah perlakuan eksperimental, dilakukan lagi sejumlah observasi ( $O_4, O_5, O_6$ ) untuk diteliti apakah polanya sama ataukah berbeda dari sebelumnya. Eksperimen itu berlangsung untuk rentang waktu panjang sehingga dapat diketahui apakah perubahan-perubahan pada peubah gayut itu bersifat sementara saja ataukah permanen.

# DESAIN EKSPERIMENTAL KOMPLEKS



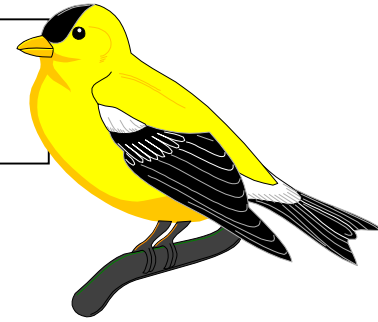
Desain ini mengisolasi akibat-akibat dari extraneous variables atau memungkinkan dilakukannya manipulasi dari sejumlah peubah bebas (multiple independent variables).

- Dibedakan :

- **Completely Randomized Design (CRD)**

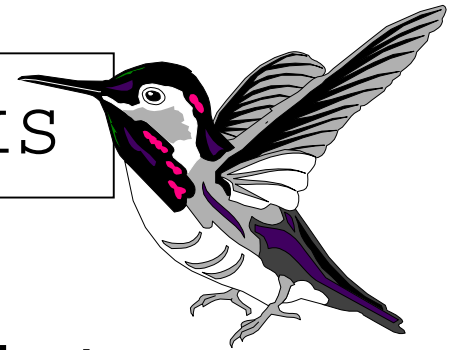
Merupakan desain eksperimental yang menggunakan proses acak dalam menetapkan unit-unit eksperimental untuk dikenai perlakuan eksperimental sehingga dapat diteliti akibat dari suatu peubah bebas tunggal.

# DESAIN EKSPERIMENTAL KOMPLEKS



- **Randomized Block Design (RBD)**  
Merupakan pengembangan lanjut dari CRD di mana suatu extraneous variable tunggal yang mungkin bisa mempengaruhi tanggapan unit-unit yang diuji terhadap perlakuan eksperimental telah dapat diidentifikasi dan akibat-akibat dari peubah tersebut diisolasi melalui kendalian menyeluruh akibat-akibatnya.
- **Factorial Design.** Merupakan desain eksperimental yang meneliti saling-tindak dari dua atau lebih peubah bebas.

# DESAIN EKSPERIMENTAL KOMPLEKS



Dibedakan antara :

- Akibat utama (main effect) yaitu pengaruh atas peubah gayut oleh setiap peubah bebas secara sendiri-sendiri.
  - Akibat interaksi, yaitu pengaruh terhadap peubah gayut oleh kombinasi dari dua atau lebih peubah bebas.
- Latin Square. Suatu desain eksperimental yang lebih berimbang, merupakan klasifikasi dua-arah yang mengusahakan kendalian terhadap akibat dari dua atau lebih faktor extraneous dengan cara membatasi randomisasi berkenaan dengan akibat- akibat terhadap baris dan kolom.