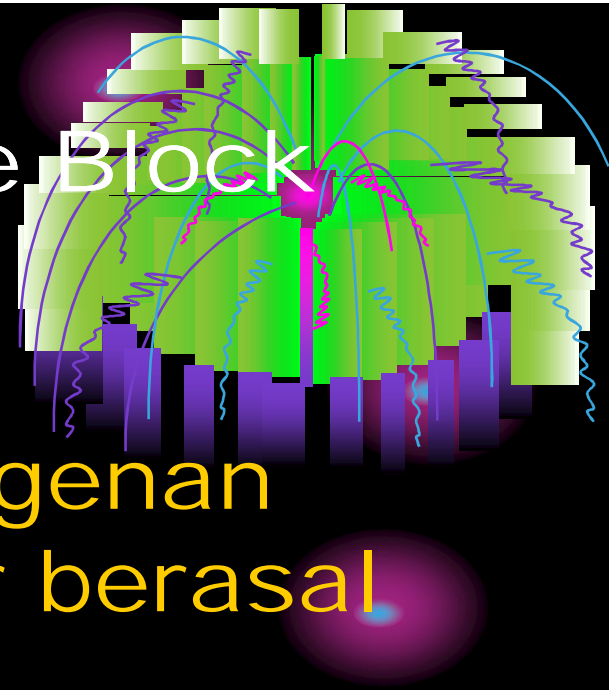


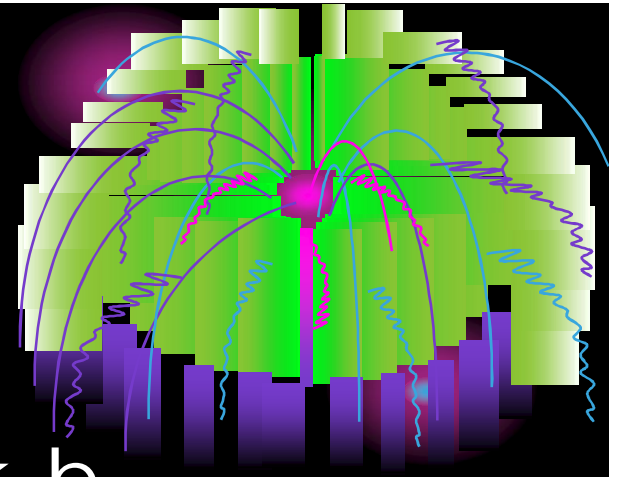
Randomized Complete Block Design (RCBD)

dasari@upi.edu

Digunakan bila keheterogenan unit percobaan disinyalir berasal dari satu sumber variasi.

RCBD Digunakan untuk mereduksi pengaruh dari satu sumber variasi





Blok 1 Blok 2 Blok b

y_{11} y_{12} y_{1b}

y_{21} y_{22} y_{2b}

y_{31} y_{32} y_{3b}

.

y_{a1} y_{a2} y_{ab}



Model linear RCBD

$$Y_{ij} = \mu_{ij} + \varepsilon_{ij},$$

atau

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

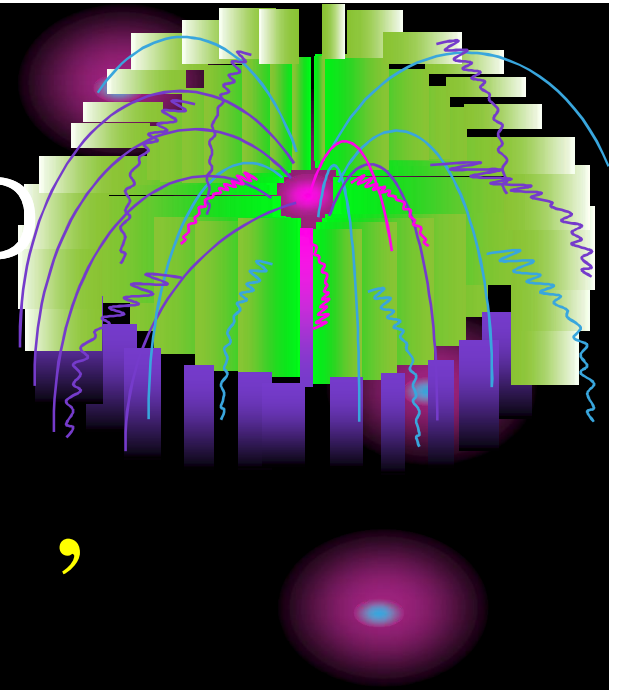
dengan

$$i = 1, 2, \dots, a$$

Treatment

$$j = 1, 2, \dots, b$$

Block



Hipotesis yang akan diuji

Pengaruh treatment

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_a$$

H1 : Paling sedikit ada satu $\mu_i \neq \mu_j$

Atau

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_b = 0$$

H1 : Paling sedikit ada satu $\tau_i \neq 0$



Tabel ANOVA

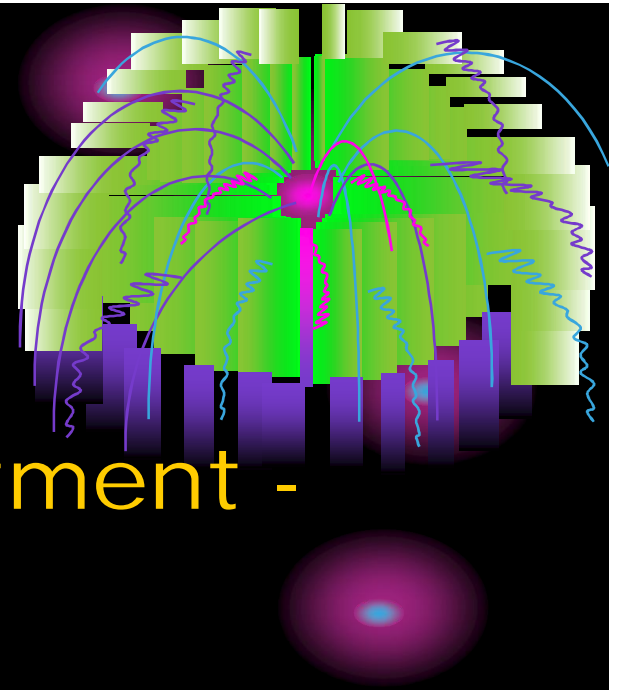
SUMBER VARIASI	df	SS	MS	F-hitung	p-value
Treatment	a-1	SST	MST	MST/MSG	
Pemblokkan	b-1	SSB	MSB		
Galat	(a-1)(b-1)	SSG	MSG		
Total	ab-1	JKT			

Dengan $SST = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$

$$SSTreatment = \frac{1}{b} \sum y_{i.}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SSBlock = \frac{1}{a} \sum y_{.j}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$SSE = SST_{\text{Total}} - SS_{\text{treatment}} - SS_{\text{block}}$$



Contoh:



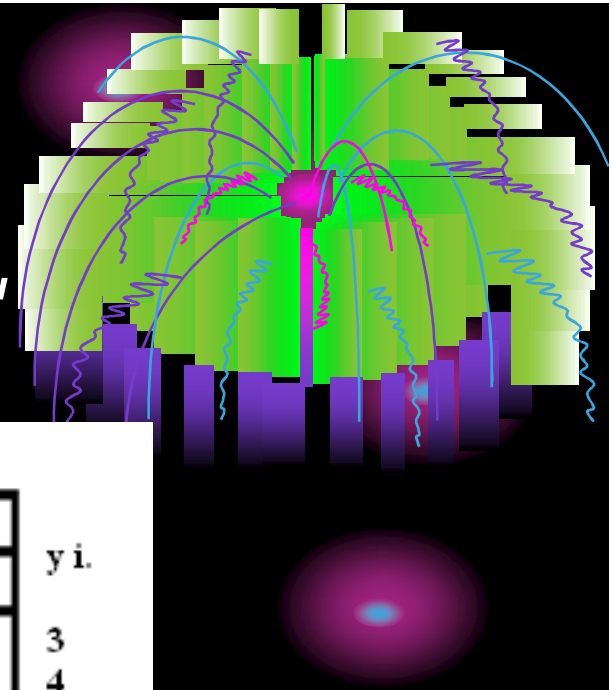
Pada pengujian kekuatan mesin. Mesin dioperasikan dgn melakukan penekanan pada unit-unit eksperimen berupa metal yang berjenis 4 buah. Setiap jenis metal memiliki 4 bagian khas yang berbeda jenis kekuatannya. Datanya sebagai berikut:

TIPE METAL	BAGIAN YANG DITELITI			
	A	B	C	D
1	9.3	9.4	9.6	10.0
2	9.4	9.3	9.8	9.9
3	9.2	9.4	9.5	9.7
4	9.7	9.6	10.0	10.2

Bila Dilakukan penyederhanaan data, diperoleh:

TIPE METAL	BAGIAN YANG DITELITI				y_i
	A	B	C	D	
1	-2	-1	1	5	3
2	-1	-2	3	4	4
3	-3	-1	0	2	-2
4	2	1	5	7	15
y_j	-4	-3	9	18	$y_{..} = 20$

Catatan: setiap data dikurangi 9.5, kemudian dikalikan dengan 10





Dari hasil perhitungan diperoleh:

$$SST = 129.00$$

$$SS \text{ Treatment} = 38.50$$

$$SS \text{ block} = 82.5$$

$$SSE = SST - SS \text{ Tret} - SS \text{ block}$$

$$= 8.00$$

Tabel ANOVA-nya sbb:

General Linear Model: Respn versus Treatment; Block

Factor	Type	Levels	Values
Treatmen	fixed	4	1 2 3 4
Block	fixed	4	1 2 3 4

Analysis of Variance for Respn, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Treatmen	3	38,500	38,500	12,833	14,44	0,001
Block	3	82,500	82,500	27,500	30,94	0,000
Error	9	8,000	8,000	0,889		
Total	15	129,000				

Unusual Observations for Respn

Obs	Respn	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
7	-1,00000	-2,50000	0,62361	1,50000	2,12R

R denotes an observation with a large standardized residual.

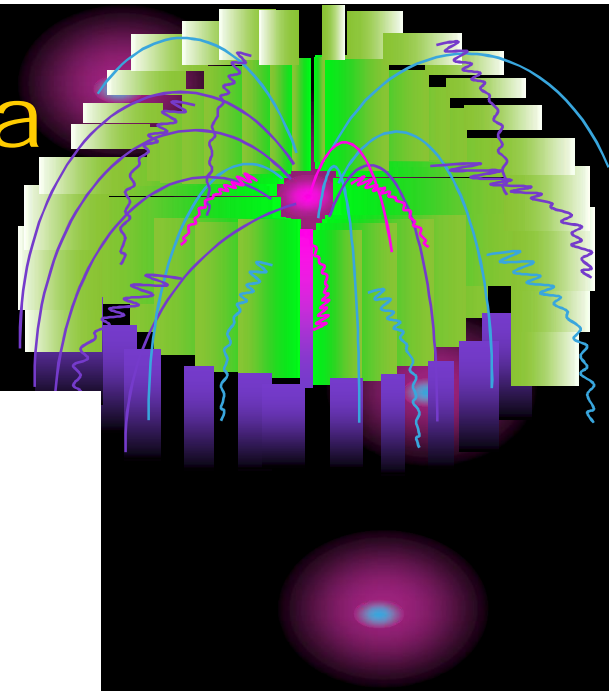
Bandingkan hasilnya, bila menggunakan CRD

General Linear Model: Respn versus Treatment

Factor	Type	Levels	Values
Treatmen	fixed	4	1 2 3 4

Analysis of Variance for Respn, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Treatmen	3	38,500	38,500	12,833	1,70	0,220
Error	12	90,500	90,500	7,542		
Total	15	129,000				



Lanjutkan dengan Pengujian
Kecukupan Model !

Gunakan analisis residualnya

1. Normalitas residual
2. Additive, dll



Latin Square Design (LSD)

Digunakan untuk mengeliminasi
dari pengaruh 2 sumber variasi
pada eksperimen.



Model linear

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \tau_j + \beta_k + \varepsilon_{ijk}$$

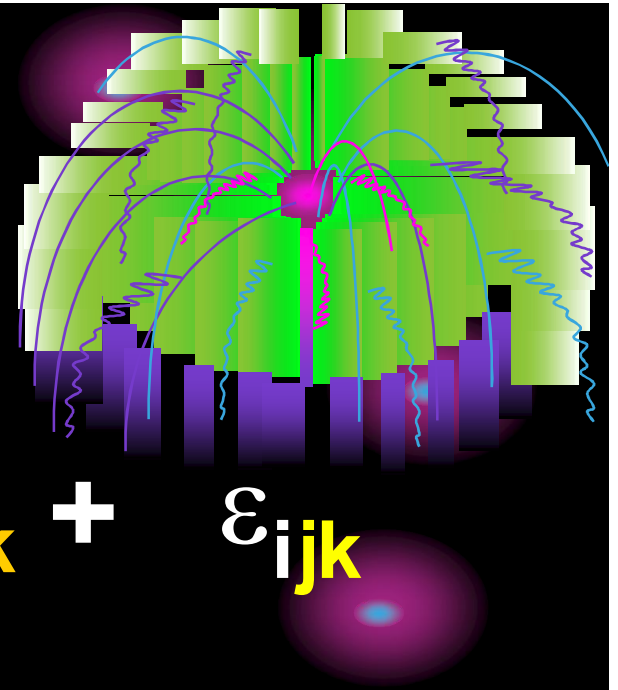
dengan

$$i = 1, 2, \dots, p ; j = 1, 2, \dots, p ; k = 1, 2, \dots, p$$

Baris

Treatment

kolom



Graeco-Latin Square Design (GLSD)

Digunakan untuk mengeliminasi
dari pengaruh 3 sumber variasi
pada eksperimen.



Model linear

$$Y_{ijk} = \mu + \theta_i + \tau_j + \omega_k + \psi_l + \varepsilon_{ijkl}$$

dengan

$$i = 1, 2, \dots, p; \quad j = 1, 2, \dots, p; \quad k = 1, 2, \dots, p; \quad l = 1, 2, \dots, p$$

Baris

latin

greek

kolom

