

RANCANGAN BUJUR SANGKAR LATIN (LATIN SQUARE DESIGN)

Asep Awaludin Prihanto, S.Pi, MP

Review Minggu Lalu

RAL

- kondisi percobaan homogen
- keragaman dan satu satunya yang tidak homogen disebabkan oleh perlakuan

RAK

- kondisi percobaan heterogen
- keragaman respon selain karena perlakuan juga karena kelompok

RBSL

- apabila kita mengelompokkan dalam dua arah (baris dan kolom) dari dua sumber keragaman

Mengapa disebut Bujur Sangkar?

Desainnya berbentuk bujur sangkar dan perlakuannya di simbol huruf latin kapital(misal: A,B,C,D)

B	C	D	A
A	D	C	B
D	B	A	C
C	A	B	D

Keuntungan RBSL

- 1) mengurangi keragaman galat melalui dua arah
- 2) analisis mudah
- 3) mempernbanayk kesimpulan(perlakuan, baris dan kolom)

Beberapa contoh design RBSL

3x3	4x4	5x5	6x6	7x7
ABC	ABCD	ABCDE	ABCDEF	ABCDEFG
BCA	BCDA	BAECD	BCFADE	BCDEFGA
CAB	CDAB	CDAEB	CFBEAD	CDEFGAB
	DABC	DEBAC	DEABFC	DEFGABC
		ECDBA	EADFCB	EFGABCD
			FDECBA	FGABCDE
				GABCDEF

Deskripsi Penelitian

Seorang peneliti ingin mengetahui ke efektifan mesin fillet otomatis **A,B,C,D** terhadap produksi fillet tuna. Produksi dipengaruhi oleh adanya **operator** dan **hari kerja** yang berlainan. Peneliti memutuskan membuat design dengan empat operator sebagai kolom dan empat hari kerja sebagai baris.

Hari kerja	operator			
	1	2	3	4
1	B	A	D	C
2	C	B	A	D
3	A	D	C	B
4	D	C	B	A

Baris	Hasil produksi fillet tuna (ton)				Jumlah
	Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4	
1	1,64 (B)	1,210 (D)	1,425 (C)	1,345 (A)	5,620
2	1,475 (C)	1,185 (A)	1,400 (D)	1,290 (B)	5,350
3	1,670 (A)	0,710 (C)	1,665 (B)	1,180 (D)	5,225
4	1,565 (D)	1,290 (B)	1,655 (A)	0,660 (C)	5,170
Σ kolom	6,350	4,395	6,145	4,475	-
Σ total					21,365

Untuk menyederhanakan perlakuan ini buatlah ringkasan seperti berikut!

Perlakuan	Jumlah	Rata-rata
A	5.855	1.464
B	5.885	1.471
C	4.270	1.068
D	5.355	1.339

Setelah itu hitung Faktor koreksi, JK baris, kolom dan perlakuan

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = (21.365)^2/16 = 28.529$$

$$\begin{aligned} \text{JK Baris (JKB)} &= \frac{(5.620)^2 + \dots + (5.170)^2}{4} - \text{FK} \\ &= 0,030 \end{aligned}$$

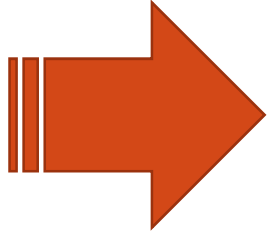
$$\begin{aligned} \text{JK Kolom (JKK)} &= \frac{(6.350)^2 + \dots + (4.475)^2}{4} - \text{FK} \\ &= 0,827 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(5.855)^2 + \dots + (5.355)^2}{4} - \text{FK} \\ &= 0,427 \end{aligned}$$

$$\text{JK Total (JKT)} = (1.640)^2 + \dots + (0.660)^2 - \text{FK} = 1,414$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= \\ 1.414 - 0.030 - 0.827 - 0.427 &= 0,130 \end{aligned}$$

Hitunglah kuadrat tengah (KT) dari baris, kolom, dan perlakuan serta galat

$$KT = \frac{JK}{db}$$


$$db = (n-1)$$

$$db \text{ galat} = (n-1).(n-2)$$

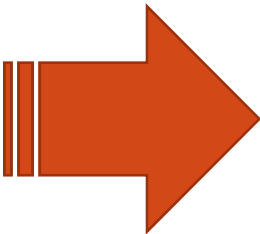
$$KT \text{ Baris (KTB)} = \frac{0,030}{3} = 0,010$$

$$KT \text{ Kolom (KTK)} = \frac{0,827}{3} = 0,276$$

$$KT \text{ Perlakuan (KTP)} = \frac{0,427}{3} = 0,142$$

$$KT \text{ Galat (KTG)} = \frac{0,130}{6} = 0,022$$

Lalu hitunglah F_{hitung} perlakuan, baris dan kolom

$$F_{hit} = \frac{KT}{KTG}$$


a. Perlakuan :

$$F_{Hitung} = \frac{0,142}{0,022}$$

b. Baris :

$$F_{Hitung} = \frac{0,010}{0,022}$$

c. Kolom :

$$F_{Hitung} = \frac{0,276}{0,022}$$

Masukkan kedalam tabel analisis sidik ragam

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Baris (r)	3	0.030	0.010	0.46	4.76	9.78
Kolom (C)	3	0.827	0.276	12.56**	4.76	9.78
Perlakuan (p)	3	0.427	0.142	6.46*	4.76	9.78
Galat	6	0.130	0.022			
Total	15	1.414	-	-	-	-

Kesimpulan

1. Kesimpulan statistik?
2. Kesimpulan penelitian?

Bagaimana mendapatkan nilai F_{tabel} ?

F $\alpha = 0.05$

df2	df1	1	2	3	4	5	6
1	161.447639	199.500000	215.707345	224.583241	230.161878	233.986000	
2	18.512821	19.000000	19.164292	19.246794	19.296410	19.329534	
3	10.127964	9.552094	9.276628	9.117182	9.013455	8.940645	
4	7.708647	6.944272	6.591382	6.388233	6.256057	6.163132	
5	6.607891	5.786135	5.409451	5.192168	5.050329	4.950288	
6	5.987378	5.143253	4.757063	4.533677	4.387374	4.283866	
7	5.591448	4.737414	4.346831	4.120312	3.971523	3.865969	
8	5.317655	4.458970	4.066181	3.837853	3.687499	3.580580	
9	5.117355	4.256495	3.862548	3.633089	3.481659	3.373754	
10	4.964603	4.102821	3.708265	3.478050	3.325835	3.217175	
11	4.844336	3.982298	3.587434	3.356690	3.203874	3.094613	
12	4.747225	3.885294	3.490295	3.259167	3.105875	2.996120	
13	4.667193	3.805565	3.410534	3.179117	3.025438	2.915269	
14	4.600110	3.738892	3.343889	3.112250	2.958249	2.847726	
15	4.543077	3.682320	3.287382	3.055568	2.901295	2.790465	
16	4.493998	3.633723	3.238872	3.006917	2.852409	2.741311	
17	4.451322	3.591531	3.196777	2.964708	2.809996	2.698660	
18	4.413873	3.554557	3.159908	2.927744	2.772853	2.661305	
19	4.380750	3.521893	3.127350	2.895107	2.740058	2.628318	
20	4.351244	3.492828	3.098391	2.866081	2.710890	2.598978	

Terima Kasih