

BAB 6

APLIKASI RANCANGAN ACAK KELOMPOK TIGA FAKTOR

Pada bab sebelumnya telah dibahas aplikasi rancangan acak kelompok satu faktor dan dua faktor. Bab ini akan membahas aplikasi SPSS dan SAS untuk analisis RAK tiga faktor. Dalam pelaksanaan penelitian seringkali ditemui adanya beragam faktor yang berpengaruh terhadap output/hasil yang diinginkan. Sebagai contoh 1. Pengaruh pemupukan, populasi tanaman serta varietas terhadap hasil jagung; 2. Pengaruh unsur N, P dan K terhadap hasil jagung; 3. Pengaruh lama waktu penyimpanan, dosis pemupukan serta varietas terhadap produksi tanaman; 4. Pengaruh cara pengolahan tanah, jarak tanam dan interval pemberian air terhadap pertumbuhan tanaman. Penyelesaian permasalahan diatas dapat dilakukan dengan menggunakan RAK faktorial (tiga faktor).

Percobaan faktorial adalah suatu percobaan yang terdiri dari dua faktor atau lebih faktor yang masing-masing faktor terdiri dari atas dua level/taraf atau lebih. Percobaan faktorial dapat menggunakan rancangan acak lengkap, rancangan acak kelompok atau rancangan petak-petak terpisah sebagai rancangan lingkungannya. Keuntungan dari percobaan faktorial adalah interaksi perlakuan dapat diketahui. Pada percobaan ini, kondisi lingkungan/lahan diasumsikan homogen dalam setiap kelompok dan tingkat ketelitian pada ketiga faktor tersebut dianggap sama.

Pengacakan RAK Tiga Faktor

Pengacakan pada percobaan RAK tiga faktor sama dengan prosedur pada RAK dua faktor. Pertama, lokasi percobaan dibagi ke dalam blok sesuai jumlah kelompok/ulangan. Selanjutnya di setiap blok dibuat petakan sesuai jumlah kombinasi perlakuan. Pengacakan dilakukan pada setiap blok. Untuk memudahkan pemahaman tentang proses pengacakan, sebagai contoh, suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk, frekuensi pemberian air serta jenis varietas terhadap hasil jagung hibrida. Perlakuan terdiri atas tiga faktor dimana faktor pertama adalah pemupukan yang terdiri atas 3 taraf (P1, P2, P3). Faktor kedua adalah frekuensi

pemberian air terdiri atas 3 taraf (Q1, Q2, Q3). Faktor ketiga adalah jenis varietas yang terdiri atas 2 taraf (R1, R2). Percobaan dibagi dalam tiga kelompok/ulangan.

Jumlah kombinasi dari ketiga faktor tersebut adalah $3 \times 3 \times 2 = 18$, yaitu: P1Q1R1, P1Q1R2, P2Q2R1, P2Q3R2, P3Q1R2, P1Q3R2, P3Q2R1, P2Q1R2, P3Q2R2, P1Q3R1, P3Q3R2, P1Q2R2, P1Q2R1, P3Q3R1, P2Q3R1, P2Q2R2, P2Q1R1, P3Q1R1. Jika setiap kombinasi diulang 3 kali sebagai kelompok/blok, maka total unit percobaan adalah $3 \times 3 \times 2 \times 3 = 54$ unit percobaan.

Bagan percobaan/pengacakan lapangan sebagai berikut:

P3Q1R2	P2Q1R1	P3Q3R2
P3Q3R2	P3Q2R1	P1Q2R2
P2Q2R1	P2Q1R2	P3Q1R2
P2Q3R2	P3Q3R2	P2Q1R1
P1Q1R1	P1Q3R1	P1Q1R1
P1Q3R2	P3Q1R1	P3Q3R1
P3Q2R1	P1Q2R2	P1Q1R2
P2Q1R2	P2Q3R2	P3Q2R1
P3Q2R2	P1Q2R1	P2Q2R1
P1Q3R1	P3Q1R2	P1Q3R1
P1Q1R2	P2Q3R1	P3Q2R2
P1Q2R2	P1Q1R2	P1Q3R2
P1Q2R1	P2Q2R2	P2Q1R2
P3Q3R1	P1Q1R1	P1Q2R1
P2Q3R1	P3Q2R2	P3Q1R1
P2Q2R2	P1Q3R2	P2Q3R2
P2Q1R1	P3Q3R1	P2Q2R2

P3Q1R1

P2Q2R1

P2Q3R1

CONTOH KASUS: Aplikasi RAK Tiga Faktor Dalam Analisis Pengaruh Dosis Pemupukan, Frekuensi Pemberian Air Serta Jenis Varietas Terhadap Hasil Jagung Hibrida

Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk, frekuensi pemberian air serta jenis varietas terhadap hasil jagung hibrida. Kombinasi pemupukan terdiri atas 3 taraf (P1, P2, P3), frekuensi pemberian air terdiri atas 3 taraf (Q1, Q2, Q3) dan jenis varietas 2 taraf (R1, R2). Percobaan disusun dalam bentuk RAK 3 Faktor dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh kemudian ditabulasi sebagai berikut:

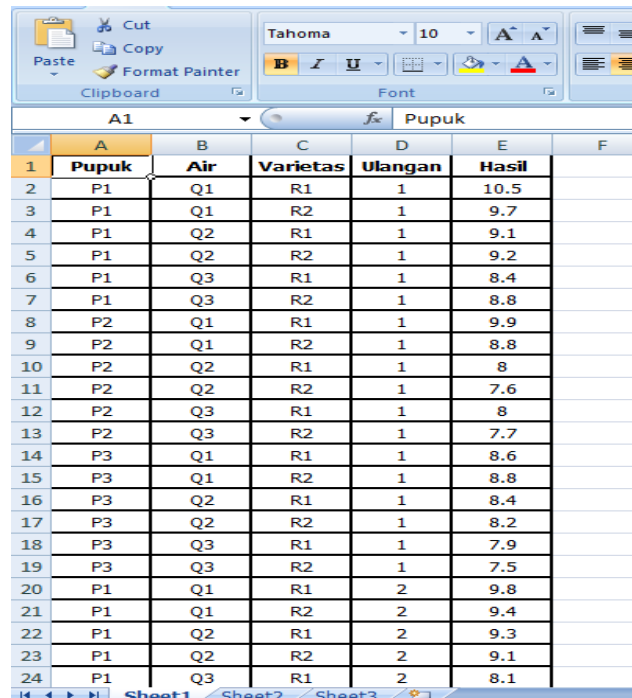
Data hasil pengujian interaksi pupuk, frekuensi pemberian air dan jenis varietas terhadap hasil jagung (t/ha)

Nomor	Perlakuan	Ulangan		
		1	2	3
1	P1Q1R1	10,5	9,8	9,9
2	P1Q1R2	9,7	9,4	9,6
3	P1Q2R1	9,1	9,3	8,7
4	P1Q2R2	9,2	9,1	8,9
5	P1Q3R1	8,4	8,1	8,0
6	P1Q3R2	8,8	8,2	8,4
7	P2Q1R1	9,9	8,9	8,5
8	P2Q1R2	8,8	8,3	8,6
9	P2Q2R1	8,0	8,2	8,4
10	P2Q2R2	7,6	7,7	7,9
11	P2Q3R1	8,0	8,1	7,9
12	P2Q3R2	7,7	7,4	7,6
13	P3Q1R1	8,6	8,6	8,5
14	P3Q1R2	8,8	8,6	8,9
15	P3Q2R1	8,4	8,2	8,5
16	P3Q2R2	8,2	8,3	8,1
17	P3Q3R1	7,9	7,6	7,8
18	P3Q3R2	7,5	7,3	7,1

Penyelesaian

Model yang digunakan untuk analisis sidik ragam adalah general linear model dengan post test uji Duncan. Tahapan analisisnya adalah:

1. Buka program Excel Microsoft Office dan lakukan tabulasi seperti Gambar 1. Simpan dengan nama Rak3Faktor.xls



	A	B	C	D	E	F
1	Pupuk	Air	Varietas	Ulangan	Hasil	
2	P1	Q1	R1	1	10.5	
3	P1	Q1	R2	1	9.7	
4	P1	Q2	R1	1	9.1	
5	P1	Q2	R2	1	9.2	
6	P1	Q3	R1	1	8.4	
7	P1	Q3	R2	1	8.8	
8	P2	Q1	R1	1	9.9	
9	P2	Q1	R2	1	8.8	
10	P2	Q2	R1	1	8	
11	P2	Q2	R2	1	7.6	
12	P2	Q3	R1	1	8	
13	P2	Q3	R2	1	7.7	
14	P3	Q1	R1	1	8.6	
15	P3	Q1	R2	1	8.8	
16	P3	Q2	R1	1	8.4	
17	P3	Q2	R2	1	8.2	
18	P3	Q3	R1	1	7.9	
19	P3	Q3	R2	1	7.5	
20	P1	Q1	R1	2	9.8	
21	P1	Q1	R2	2	9.4	
22	P1	Q2	R1	2	9.3	
23	P1	Q2	R2	2	9.1	
24	P1	Q3	R1	2	8.1	

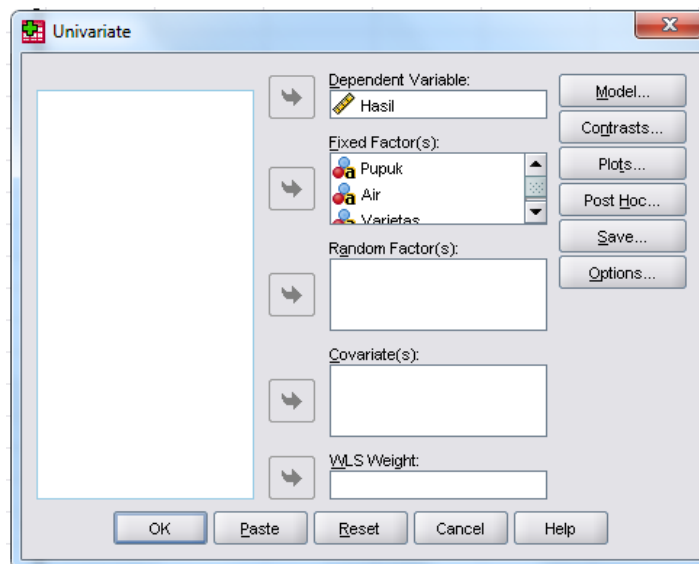
Gambar 1. Tampilan data entri di Excel

2. Buka program SPSS pada komputer, selanjutnya akan muncul data view pada komputer. Impor data dari Excel dengan klik **File > Open > Data**. Selanjutnya pada dialog **File Type** pilih **Excel** dan **File name** pilih **Rak3Faktor.xls** dilanjutkan dengan klik **Open**. Klik **Continue** data akan ditampilkan di data view spss.

	Pupuk	Air	Varietas	Ulangan	Hasil	var
1	P1	Q1	R1	1	10	
2	P1	Q1	R2	1	10	
3	P1	Q2	R1	1	9	
4	P1	Q2	R2	1	9	
5	P1	Q3	R1	1	8	
6	P1	Q3	R2	1	9	
7	P2	Q1	R1	1	10	
8	P2	Q1	R2	1	9	
9	P2	Q2	R1	1	8	
10	P2	Q2	R2	1	8	
11	P2	Q3	R1	1	8	
12	P2	Q3	R2	1	8	
13	P3	Q1	R1	1	9	
14	P3	Q1	R2	1	9	
15	P3	Q2	R1	1	8	
16	P3	Q2	R2	1	8	
17	P3	Q3	R1	1	8	
18	P3	Q3	R2	1	8	
19	P1	Q1	R1	2	10	
20	P1	Q1	R2	2	9	
21	P1	Q2	R1	2	9	
22	P1	Q2	R2	2	9	
23	P1	Q3	R1	2	8	
24	P1	Q3	R2	2	8	
25	P2	Q1	R1	2	9	

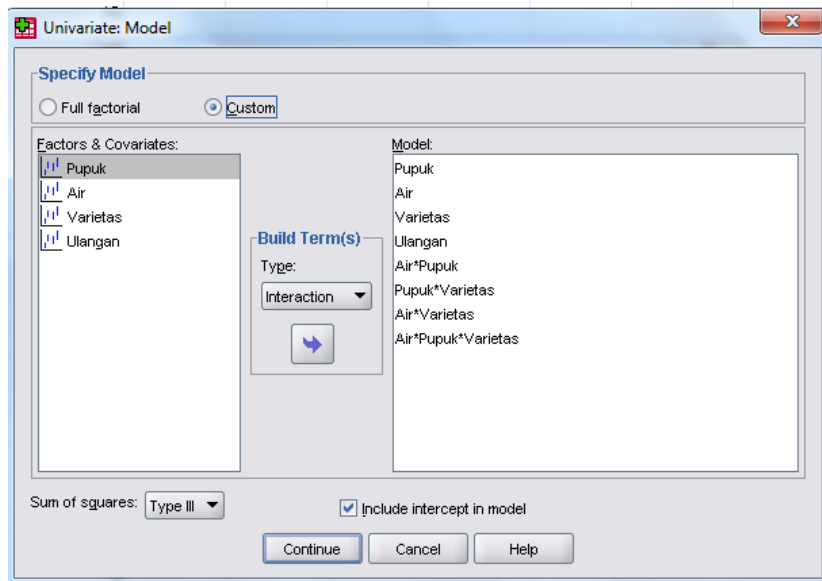
Gambar 2. Data view perlakuan

- Selanjutnya kita akan melakukan analisis varians, klik **Analyze > General linear model > univariate**, Kotak dialog Univariate selanjutnya ditampilkan. Pilih variabel **Hasil** dan klik ke **Dependent List**. Pada **Fixed Faktor** pilih **Pupuk, Air, Varietas** dan **Blok**.



Gambar 3. Memasukkan variabel

4. Klik **model** maka akan keluar tampilan seperti gambar 4. Klik **custom** dan masukkan variabel **Pupuk, Air, Varietas** dan **Blok**. Selanjutnya kita akan menganalisis interaksi pemupukan dengan frekuensi pemberian air serta varietas. Klik variabel **Pupuk** sambil menekan **Shift** klik **Air** maka kedua variabel akan terblok. Klik tanda panah ke kanan maka akan terbentuk interaksi **Pupuk*Air** pada model. Ulangi hal yang sama untuk interaksi **Pupuk*Varietas, Air*Varietas** serta interaksi **Pupuk*Air*Varietas**.



Gambar 4. Kotak dialog model

OUTPUT MODEL

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	26.426 ^a	19	1.391	25.124	.000
Intercept	3876.042	1	3876.042	7.002E4	.000
Pupuk (<i>Faktor P</i>)	9.373	2	4.687	84.659	.000
Air (<i>Faktor Q</i>)	13.608	2	6.804	122.904	.000
Varietas (<i>Faktor R</i>)	.689	1	.689	12.447	.001
Ulangan	.564	2	.282	5.098	.012
Pupuk * Air	.906	4	.226	4.089	.008
Pupuk * Varietas	.446	2	.223	4.028	.027
Air * Varietas	.018	2	.009	.164	.849
Pupuk * Air * Varietas	.822	4	.205	3.711	.013
Error	1.882	34	.055		
Total	3904.350	54			
Corrected Total	28.308	53			

a. R Squared = .934 (Adjusted R Squared = .896)

Hasil analisis sidik ragam diperoleh nilai Sig (p-value) variabel **Pupuk**, **Air** dan **Varietas** = 0,000 (< 0,05) sehingga hipotesis H0 ditolak dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata antara perlakuan pemupukan, frekuensi pemberian air dan varietas dengan hasil tanaman jagung.

Interaksi **Pupuk** dengan **Air** mempunyai nilai Sig (p-value) = 0,008 (< 0,05) sehingga hipotesis H0 ditolak dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan pemupukan dan frekuensi pengairan terhadap hasil.

Interaksi **Pupuk** dengan **Varietas** mempunyai nilai Sig (p-value) = 0,027 (< 0,05) sehingga hipotesis H0 ditolak dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan pemupukan dan varietas terhadap hasil jagung.

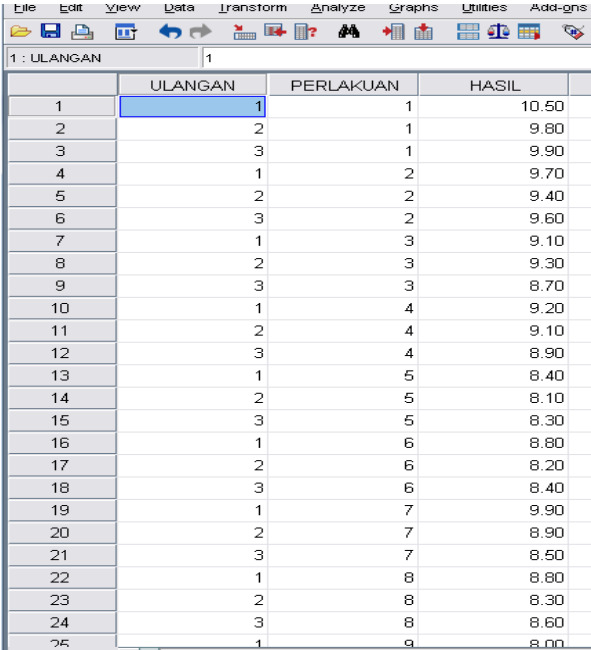
Interaksi **Air** dengan **Varietas** mempunyai nilai Sig (p-value) = 0,849 (> 0,05) sehingga hipotesis H0 diterima dan disimpulkan bahwa *tidak ada perbedaan* yang nyata antara perlakuan prekuensi pemberian air dan varietas terhadap hasil.

Interaksi **Pupuk*Air*Varietas** mempunyai nilai Sig (p-value) = 0,013 (< 0,05) sehingga hipotesis H0 ditolak dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang

nyata antara perlakuan pemupukan, frekuensi pemberian air dan varietas terhadap hasil jagung.

Untuk melakukan uji lanjut interaksi antar variabel ikuti prosedur berikut:

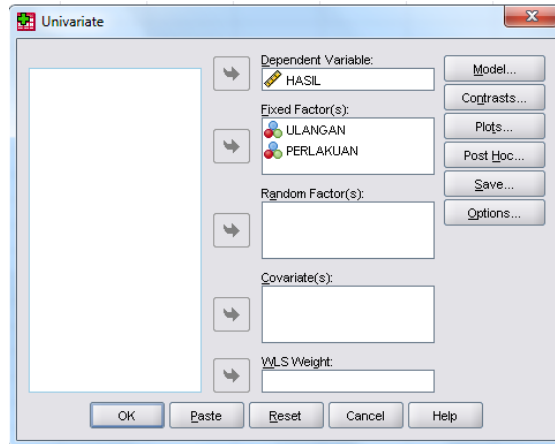
1. Ubah konfigurasi penyusunan data (lihat bab sebelumnya. Klik **File > Open > Data > Rak3faktorinteraksi.Xls**. Tampilan data di SPSS adalah



	ULANGAN	PERLAKUAN	HASIL
1	1	1	10.50
2	2	1	9.80
3	3	1	9.90
4	1	2	9.70
5	2	2	9.40
6	3	2	9.60
7	1	3	9.10
8	2	3	9.30
9	3	3	8.70
10	1	4	9.20
11	2	4	9.10
12	3	4	8.90
13	1	5	8.40
14	2	5	8.10
15	3	5	8.30
16	1	6	8.80
17	2	6	8.20
18	3	6	8.40
19	1	7	9.90
20	2	7	8.90
21	3	7	8.50
22	1	8	8.80
23	2	8	8.30
24	3	8	8.60
25	1	9	8.00

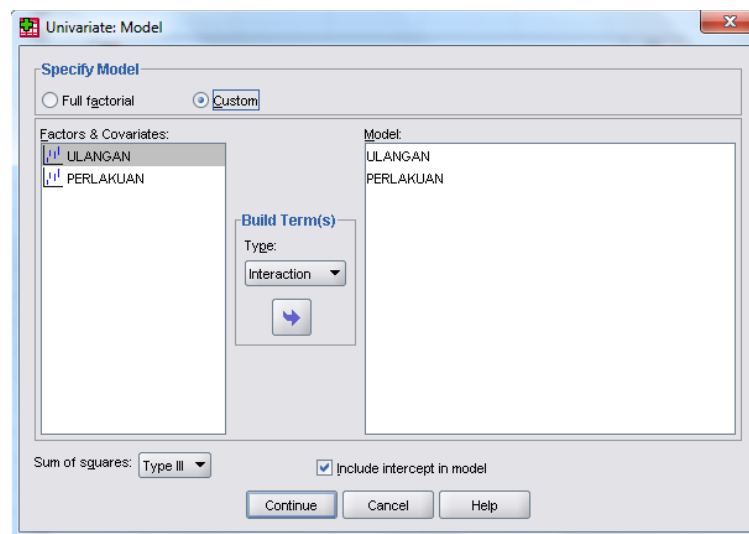
Gambar 5. Data view SPSS

2. Selanjutnya kita akan melakukan analisis varians, klik **Analyze > General linear model > univariate**. Pilih variabel **Hasil** dan klik ke **Dependent List**. Selanjutnya Pada **Fixed Faktor** pilih **Ulangan** dan **Perlakuan**.



Gambar 6. Memasukkan variabel

3. Klik **model** maka akan keluar tampilan seperti gambar 7. Klik **custom** dan masukkan **Ulangan** dan **Perlakuan**. Klik **continue**.



Gambar 7. Tampilan univariate model

4. Selanjutnya kita akan melakukan uji Duncan. Klik menu **Post Hoc** Pilih variabel **Perlakuan** dilanjutkan dengan menekan panah kekanan. Pilih uji **Duncan** > **Continue** > **OK**. Output Model akan ditampilkan sebagai berikut.

OUTPUT MODEL

HASIL

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset
-----------	---	--------

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	3	7.30 j									
12	3	7.56 j	7.56 i								
10	3		7.73 i	7.73 h							
17	3		7.76 i	7.76 h	7.76 g						
11	3			8.00 h	8.00 g	8.00 f					
5	3				8.16 g	8.16 f	8.16 e				
9	3					8.20 f	8.20 e				
16	3					8.20 f	8.20 e				
15	3					8.36 f	8.36 e	8.36 d			
6	3						8.46 e	8.46 d			
8	3						8.56 e	8.56 d			
13	3						8.56 e	8.56 d			
14	3							8.76 d	8.76 c		
3	3								9.03 c		
4	3								9.06 c		
7	3								9.10 c		
2	3									9.56 b	
1	3										10.06 a
Sig.		.174	.334	.199	.056	.096	.078	.070	.121	1.000	1.000

Hasil uji Duncan diatas selanjutnya dapat di sederhanakan sebagai berikut

Nomor	Perlakuan	Hasil (t/ha)
1	P1Q1R1	10,07 a
2	P1Q1R2	9,57 b
3	P1Q2R1	9,03 c
4	P1Q2R2	9,07 c
5	P1Q3R1	8,17 efg
6	P1Q3R2	8,47 de
7	P2Q1R1	9,10 c
8	P2Q1R2	8,57 de
9	P2Q2R1	8,20 ef
10	P2Q2R2	7,73 hi
11	P2Q3R1	8,00 fgh
12	P2Q3R2	7,57 ij
13	P3Q1R1	8,57 de
14	P3Q1R2	8,77 cd
15	P3Q2R1	8,37 def
16	P3Q2R2	8,20 ef
17	P3Q3R1	7,77 ghi
18	P3Q3R2	7,30 j

Kesimpulan:

1. Berdasarkan uji Duncan disimpulkan bahwa perlakuan pupuk P1, frekuensi pemberian air Q1 dan varietas R1 memberikan hasil tertinggi yaitu 10,07 t/ha dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sementara itu perlakuan pupuk P3, frekuensi pemberian air Q3 dan varietas R2 memberikan hasil terendah yaitu 7,30 t/ha.
2. Untuk mendapatkan hasil optimal rekomendasi yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan perlakuan P1Q1R1.

ANALISIS DATA MENGGUNAKAN SOFTWARE SAS

Penyusunan data pada MS Excel

Pupuk	Air	Varietas	Ulangan	Hasil
P1	Q1	R1	1	10.5
P1	Q1	R2	1	9.7
P1	Q2	R1	1	9.1
P1	Q2	R2	1	9.2
P1	Q3	R1	1	8.4
P1	Q3	R2	1	8.8
P2	Q1	R1	1	9.9
P2	Q1	R2	1	8.8
P2	Q2	R1	1	8.0
P2	Q2	R2	1	7.6
P2	Q3	R1	1	8.0
P2	Q3	R2	1	7.7
P3	Q1	R1	1	8.6
P3	Q1	R2	1	8.8
P3	Q2	R1	1	8.4
P3	Q2	R2	1	8.2
P3	Q3	R1	1	7.9
P3	Q3	R2	1	7.5
P1	Q1	R1	2	9.8
P1	Q1	R2	2	9.4
P1	Q2	R1	2	9.3
P1	Q2	R2	2	9.1
P1	Q3	R1	2	8.1
P1	Q3	R2	2	8.2
P2	Q1	R1	2	8.9
P2	Q1	R2	2	8.3
P2	Q2	R1	2	8.2
P2	Q2	R2	2	7.7
P2	Q3	R1	2	8.1
P2	Q3	R2	2	7.4
P3	Q1	R1	2	8.6
P3	Q1	R2	2	8.6
P3	Q2	R1	2	8.2
P3	Q2	R2	2	8.3
P3	Q3	R1	2	7.6
P3	Q3	R2	2	7.3
P1	Q1	R1	3	9.9
P1	Q1	R2	3	9.6
P1	Q2	R1	3	8.7
P1	Q2	R2	3	8.9
P1	Q3	R1	3	8.0
P1	Q3	R2	3	8.4
P2	Q1	R1	3	8.5
P2	Q1	R2	3	8.6
P2	Q2	R1	3	8.4
P2	Q2	R2	3	7.9

P2	Q3	R1	3	7.9
P2	Q3	R2	3	7.6
P3	Q1	R1	3	8.5
P3	Q1	R2	3	8.9
P3	Q2	R1	3	8.5
P3	Q2	R2	3	8.1
P3	Q3	R1	3	7.8
P3	Q3	R2	3	7.1

Ketik Listing SAS di Windows Editor

```

OPTION PS=60;
TITLE'RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas';
Data;
input  Pupuk$  Air$  Varietas$  Ulangan Hasil;
inter1=compress (Pupuk||Air);
inter2=compress (Pupuk||Varietas);
inter3=compress (Air||Varietas);
inter4=compress (Pupuk||Air||Varietas);
cards;
    ←----- Copy data dari excel dan paste di bagian bawah "cards"
;
proc anova;
class  Pupuk  Air  Varietas  Ulangan ;
Model Hasil= ulangan Pupuk  Air  Varietas  pupuk*Air  Pupuk*Varietas
Air*Varietas  Pupuk*Air*Varietas;
RUN;

proc glm;
Class  Pupuk  Air  Varietas  Ulangan  inter1  inter2  inter3  inter4;
Model Hasil = ulangan Pupuk  Air  Varietas  pupuk*Air  Pupuk*Varietas
Air*Varietas  Pupuk*Air*Varietas  inter1  inter2  inter3  inter4/NOUNI;
MEANS  Pupuk  Air  Varietas  inter1  inter2  inter3  inter4/DUNCAN;
RUN;

```

copy paste data dari MS. Excel Listing SAS di Windows editor di bagian syntax "cards" . contoh syntax SAS dengan data

```

OPTION PS=60;
TITLE'RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas';
Data;
input  Pupuk$  Air$  Varietas$  Ulangan Hasil;
inter1=compress (Pupuk||Air);
inter2=compress (Pupuk||Varietas);
inter3=compress (Air||Varietas);
inter4=compress (Pupuk||Air||Varietas);
cards;
P1  Q1  R1  1  10.5
P1  Q1  R2  1  9.7
P1  Q2  R1  1  9.1
P1  Q2  R2  1  9.2

```

P1	Q3	R1	1	8.4
P1	Q3	R2	1	8.8
P2	Q1	R1	1	9.9
P2	Q1	R2	1	8.8
P2	Q2	R1	1	8.0
P2	Q2	R2	1	7.6
P2	Q3	R1	1	8.0
P2	Q3	R2	1	7.7
P3	Q1	R1	1	8.6
P3	Q1	R2	1	8.8
P3	Q2	R1	1	8.4
P3	Q2	R2	1	8.2
P3	Q3	R1	1	7.9
P3	Q3	R2	1	7.5
P1	Q1	R1	2	9.8
P1	Q1	R2	2	9.4
P1	Q2	R1	2	9.3
P1	Q2	R2	2	9.1
P1	Q3	R1	2	8.1
P1	Q3	R2	2	8.2
P2	Q1	R1	2	8.9
P2	Q1	R2	2	8.3
P2	Q2	R1	2	8.2
P2	Q2	R2	2	7.7
P2	Q3	R1	2	8.1
P2	Q3	R2	2	7.4
P3	Q1	R1	2	8.6
P3	Q1	R2	2	8.6
P3	Q2	R1	2	8.2
P3	Q2	R2	2	8.3
P3	Q3	R1	2	7.6
P3	Q3	R2	2	7.3
P1	Q1	R1	3	9.9
P1	Q1	R2	3	9.6
P1	Q2	R1	3	8.7
P1	Q2	R2	3	8.9
P1	Q3	R1	3	8.0
P1	Q3	R2	3	8.4
P2	Q1	R1	3	8.5
P2	Q1	R2	3	8.6
P2	Q2	R1	3	8.4
P2	Q2	R2	3	7.9
P2	Q3	R1	3	7.9
P2	Q3	R2	3	7.6
P3	Q1	R1	3	8.5
P3	Q1	R2	3	8.9
P3	Q2	R1	3	8.5
P3	Q2	R2	3	8.1
P3	Q3	R1	3	7.8
P3	Q3	R2	3	7.1

```

;
proc anova;
class Pupuk Air Varietas Ulangan ;
Model Hasil= ulangan Pupuk Air Varietas pupuk*Air Pupuk*Varietas
Air*Varietas Pupuk*Air*Varietas;

```

RUN;

proc glm;

Class Pupuk Air Varietas Ulangan inter1 inter2 inter3 inter4;
Model Hasil = ulangan Pupuk Air Varietas pupuk*Air Pupuk*Varietas
Air*Varietas Pupuk*Air*Varietas inter1 inter2 inter3 inter4/**NOUNI**;
MEANS Pupuk Air Varietas inter1 inter2 inter3 inter4/**DUNCAN**;
RUN;

Klik Submit atau tekan F8 untuk menjalankan analisis data

Klik windows Output untuk melihat hasil analisis

Contoh hasil analisis

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas 1
17:01 Monday, March 1, 2015

The ANOVA Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
Pupuk	3	P1 P2 P3
Air	3	Q1 Q2 Q3
Varietas	2	R1 R2
Ulangan	3	1 2 3

Number of observations 54

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas 2
17:01 Monday, March 1, 2015

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Hasil

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	19	26.42611111	1.39084795	25.12	<.0001
Error	34	1.88222222	0.05535948		
Corrected Total	53	28.30833333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Hasil Mean
0.933510	2.777146	0.235286	8.472222

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Ulangan	2	0.56444444	0.28222222	5.10	0.0116
Pupuk	2	9.37333333	4.68666667	84.66	<.0001
Air	2	13.60777778	6.80388889	122.90	<.0001
Varietas	1	0.68907407	0.68907407	12.45	0.0012
Pupuk*Air	4	0.90555556	0.22638889	4.09	0.0082
Pupuk*Varietas	2	0.44592593	0.22296296	4.03	0.0269
Air*Varietas	2	0.01814815	0.00907407	0.16	0.8495
Pupuk*Air*Varietas	4	0.82185185	0.20546296	3.71	0.0130

Tabel Anova adalah dapat disusun ulang sebagai berikut:

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Value	Pr > F
Ulangan	2	0.56444444	0.28222222	5.1	0.0116
Pupuk	2	9.37333333	4.68666667	84.66	<.0001 **
Air	2	13.60777778	6.80388889	122.9	<.0001 **
Varietas	1	0.68907407	0.68907407	12.45	0.0012 **
Pupuk*Air	4	0.90555556	0.22638889	4.09	0.0082 **
Pupuk*Varietas	2	0.44592593	0.22296296	4.03	0.0269 *
Air*Varietas	2	0.01814815	0.00907407	0.16	0.8495 tn
Pupuk*Air*Varietas	4	0.82185185	0.20546296	3.71	0.013 *
Galat	34	1.88222222	0.05535948		
Total	53	28.30833333			

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas

3

17:01 Monday, March 1, 2015

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
Pupuk	3	P1 P2 P3
Air	3	Q1 Q2 Q3
Varietas	2	R1 R2
Ulangan	3	1 2 3
inter1	9	P1Q1 P1Q2 P1Q3 P2Q1 P2Q2 P2Q3 P3Q1 P3Q2 P3Q3
inter2	6	P1R1 P1R2 P2R1 P2R2 P3R1 P3R2
inter3	6	Q1R1 Q1R2 Q2R1 Q2R2 Q3R1 Q3R2
inter4	18	P1Q1R1 P1Q1R2 P1Q2R1 P1Q2R2 P1Q3R1 P1Q3R2 P2Q1R1 P2Q1R2 P2Q2R1 P2Q2R2 P2Q3R1 P2Q3R2 P3Q1R1 P3Q1R2 P3Q2R1 P3Q2R2 P3Q3R1 P3Q3R2

Number of observations 54

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas

4

17:01 Monday, March 1, 2015

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	34
Error Mean Square	0.055359

Number of Means	2	3
Critical Range	.1594	.1675

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	Pupuk
A	9.06111	18	P1
B	8.19444	18	P2
B	8.16111	18	P3

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas 5
 17:01 Monday, March 1, 2015

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	34
Error Mean Square	0.055359

Number of Means	2	3
Critical Range	.1594	.1675

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	Air
A	9.10556	18	Q1
B	8.43333	18	Q2
C	7.87778	18	Q3

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas 6
 17:01 Monday, March 1, 2015

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	34
Error Mean Square	0.055359

Number of Means	2
Critical Range	.1301

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	Varietas
A	8.58519	27	R1
B	8.35926	27	R2

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas 7
 17:01 Monday, March 1, 2015

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	34
Error Mean Square	0.055359

Number of Means	2	3	4	5	6	7	8	9
Critical Range	.2761	.2902	.2994	.3060	.3110	.3149	.3181	.3207

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	inter1
A	9.8167	6	P1Q1
B	9.0500	6	P1Q2
B			
C B	8.8333	6	P2Q1
C			
C	8.6667	6	P3Q1
D	8.3167	6	P1Q3
D			
D	8.2833	6	P3Q2
E	7.9667	6	P2Q2
E			
F E	7.7833	6	P2Q3
F			
F	7.5333	6	P3Q3

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas 8
17:01 Monday, March 1, 2015

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	34
Error Mean Square	0.055359

Number of Means	2	3	4	5	6
Critical Range	.2254	.2369	.2444	.2498	.2539

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	inter2
A	9.0889	9	P1R1
A			
A	9.0333	9	P1R2
B	8.4333	9	P2R1
B			
C B	8.2333	9	P3R1
C			
C	8.0889	9	P3R2
D			
D	7.9556	9	P2R2

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas 9
17:01 Monday, March 1, 2015

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	34
Error Mean Square	0.055359

Number of Means	2	3	4	5	6
-----------------	---	---	---	---	---

Critical Range .2254 .2369 .2444 .2498 .2539

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	inter3
A	9.2444	9	Q1R1
B	8.9667	9	Q1R2
C	8.5333	9	Q2R1
C	8.3333	9	Q2R2
D	7.9778	9	Q3R1
D	7.7778	9	Q3R2

RAK 3 FAKTORIAL--Pupuk,air, dan varietas 10
17:01 Monday, March 1, 2015

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Hasil

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 34
Error Mean Square 0.055359

Number of Means	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Critical Range	.3904	.4104	.4234	.4327	.4398	.4454	.4499	.4536	.4567
Number of Means	11	12	13	14	15	16	17	18	
Critical Range	.4593	.4615	.4634	.4651	.4665	.4678	.4688	.4698	

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	inter4
A	10.0667	3	P1Q1R1
B	9.5667	3	P1Q1R2
C	9.1000	3	P2Q1R1
C	9.0667	3	P1Q2R2
C	9.0333	3	P1Q2R1
C	8.7667	3	P3Q1R2
D	8.5667	3	P2Q1R2
D	8.5667	3	P3Q1R1
D	8.4667	3	P1Q3R2
D	8.3667	3	P3Q2R1
D	8.2000	3	P2Q2R1
D	8.2000	3	P3Q2R2
D	8.1667	3	P1Q3R1
G	8.0000	3	P2Q3R1
G	7.7667	3	P3Q3R1
G	7.7333	3	P2Q2R2
G	7.5667	3	P2Q3R2
J	7.3000	3	P3Q3R2

Tabel interaksi pemupukan, pemberian air dan varietas dapat disusun ulang sebagai berikut:

Varietas	Takaran pupuk	Frekuensi pemberian air	Hasil
R1	P1	Q1	10.0667 a
R1	P1	Q2	9.0333 c
R1	P1	Q3	8.1667 efg
R1	P2	Q1	9.1 c
R1	P2	Q2	8.2 ef
R1	P2	Q3	8 fgh
R1	P3	Q1	8.5667 de
R1	P3	Q2	8.3667 def
R1	P3	Q3	7.7667 hgi
R2	P1	Q1	9.5667 b
R2	P1	Q2	9.0667 c
R2	P1	Q3	8.4667 de
R2	P2	Q1	8.5667 de
R2	P2	Q2	7.7333 hi
R2	P2	Q3	7.5667 ij
R2	P3	Q1	8.7667 cd
R2	P3	Q2	8.2 ef
R2	P3	Q3	7.3 j
KK (%)	2.8		