



**LEMBAR KERJA PRAKTIKUM METODE KUANTITATIF**  
**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER**  
**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**  
**2014**

---

**Asisten** : Dean Apriana Ramadhan  
Syeyva Nurul Desylvia

## **PERCOBAAN FAKTORIAL (DUA ATAU BEBERAPA FAKTOR)**

### **I. Faktor dan level**

**Faktor** secara umum adalah fitur dari suatu percobaan, misalnya temperatur, waktu, atau tekanan yang berubah dari waktu ke waktu. **Level** adalah nilai aktual yang digunakan di eksperimen.

### **II. Sekilas mengenai 2 faktor**

Pertimbangkan suatu kondisi yang memperhatikan 2 faktor, A dan B pada beberapa variable respon. Misalkan, di dalam suatu percobaan kimia, tekanan reaksi dan waktu reaksi divariasikan untuk mengukur efeknya. Contoh lain, di dalam suatu percobaan biologi, dipelajari efek dari waktu pengeringan dan temperatur pada banyaknya solids yang tertinggal di dalam ragi.

Untuk setiap faktor, selain memiliki pengaruh pada suatu variabel respon, ke-2 faktor tersebut juga harus memiliki interaksi yang signifikan satu sama lain.

### **III. Interaksi di dalam percobaan dua-faktor**

Ada 2 istilah terkait hubungan variabel respon dengan level-nya. Misalkan pada contoh percobaan biologi sebelumnya:

- **Efek positif:** Mengindikasikan bahwa ragi atau variabel respon naik saat level dari faktor yang ditentukan naik.
- **Efek negatif:** Mengindikasikan bahwa variabel respon turun saat level dari faktor yang ditentukan naik.

Contohnya,

Berikut data temperatur (faktor A pada level  $t_1$ ,  $t_2$ , dan  $t_3$  dengan urutan yang menaik) dan waktu pengeringan  $d_1$ ,  $d_2$ , dan  $d_3$  (juga dengan urutan yang menaik). Variabel responnya adalah solids.

A	B			Total
	d1	d2	d3	
t1	4.4	8.8	5.2	18.4
t2	7.5	8.5	2.4	18.4
t3	9.7	7.9	0.8	18.4
Total	21.6	25.2	8.4	55.2

Efek temperatur pada persentase solids adalah positif pada waktu pengeringan rendah  $d_1$  tapi negatif pada waktu pengeringan tinggi  $d_3$ .

#### IV. Penarikan kesimpulan

Diketahui  $F_{tabel}$ ,  $F_{hitung}$ , dan persamaan berikut:

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Didapatkan 3 hipotesis yang diuji, yaitu:

- 1  $H_0'$ :  $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_a = 0$   
 $H_1'$ : Setidaknya salah satu  $\alpha_i$  tidak sama dengan 0
- 2  $H_0''$ :  $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_b = 0$   
 $H_1''$ : Setidaknya salah satu  $\beta_j$  tidak sama dengan 0
- 3  $H_0'''$ :  $(\alpha\beta)_{11} = (\alpha\beta)_{12} = \dots = (\alpha\beta)_{ab} = 0$   
 $H_1'''$ : Setidaknya salah satu  $(\alpha\beta)_{ij}$  tidak sama dengan 0

Pengecekan yang pertama kali dilakukan adalah pengecekan terhadap interaksi. Jika  $H_0$  interaksi diterima, lakukan pengecekan pada faktor. Jika  $H_0$  interaksi ditolak, tidak perlu dilakukan pengecekan pada faktor.

Kesimpulan dihasilkan berdasarkan:

- Tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ : Jika  $F_{tabel} < F_{hitung}$
- Terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ : Jika  $F_{tabel} > F_{hitung}$

#### V. Contoh perhitungan (dengan Excel)

Diketahui:

- Ingin mengetahui respon time-nya, apakah sama atau tidak.
- Nilai  $\alpha = 0.05$  (5%)

Asumsi:

- 1  $H_0'$ :  $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$  (Processor)  
 $H_0''$ :  $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$  (RAM)  
 $H_0'''$ :  $(\alpha\beta)_{11} = (\alpha\beta)_{12} = \dots = (\alpha\beta)_{34} = 0$  (Interaksi Processor dengan RAM)
- 2  $H_1'$ : Setidaknya salah satu  $\alpha_i$  tidak sama dengan 0  
 $H_1''$ : Setidaknya salah satu  $\beta_j$  tidak sama dengan 0  
 $H_1'''$ : Setidaknya salah satu  $(\alpha\beta)_{ij}$  tidak sama dengan 0

Data:

a0b0	a0b1	a0b2	a0b3	a1b0	a1b1	a1b2	a1b3	a2b0	a2b1	a2b2	a2b3
5	5	4	6	7	8	9	10	11	11	12	13
4	5	5	6	7	7	9	10	10	11	12	11
4	6	6	5	8	9	9	9	12	12	11	12

Hasil:

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	p-value
Perlakuan	11	261.64	23.79	45.07	2.22	0.000
RAM (b)	3	11.42	3.81	7.21	3.01	0.001
Prosesor (a)	2	247.39	123.69	234.37	3.40	0.000
a * b	6	2.83	0.47	0.89	2.51	0.514
Galat	24	12.67	0.53			
Total	35	274.31				

Kesimpulan:

- Pengecekan interaksi (a\*b): Terima  $H_0'''$  dan tolak  $H_1$  ( $F_{tab} > F_{hit}$ ).
- Pengecekan faktor Processor: Tolak  $H_0'$  dan terima  $H_1'$  ( $F_{tab} < F_{hit}$ ). Artinya rata-rata respon time-nya berbeda.
- Pengecekan faktor RAM: Tolak  $H_0''$  dan terima  $H_1''$  ( $F_{tab} < F_{hit}$ ). Artinya rata-rata respon time-nya berbeda.

### LATIHAN

- Silakan lakukan perhitungan pada file Excel sesuai data yang diterima.
- Ambil kesimpulan dari perhitungan yang dihasilkan.

Tugas dikumpulkan paling terlambat **Kamis, 22 Oktober 2015 pukul 23.50 WIB** dengan subjek dan nama file **Metkuan\_NIM\_P[1/2]\_LKP2** ke email:

- P1: **snd.tugas@gmail.com**
- P2: **deanaprianaramadhan@gmail.com**