Kuis Sesi UAS

Angga Fathan Rofiqy

29 November, 2023



## Daftar Isi

# Soal no 1

Misalkan merupakan hasil produksi yang dilakukan enam hari berturut-turut dengan menggunakan dua mesin. Mesin A digunakan pada hari ke 1, 3, dan 5 sedangkan Mesin B digunakan pada hari ke 2, 4 dan 6. Dengan asumsi dan . Data hasil produksi berturut-turut adalah dan . Tentukan :

## Point (a)

Susunlah **model linier**nya dalam bentuk **matriks** dan **persamaan normal** dari rancangan diatas, lengkapi dengan **keterangan** yang jelas.

**Persamaan dalam bentuk Matriks**

Dimana :

* : vektor respons
* : matriks rancangan
* : vektor parameter
* : vektor galat

**Persamaan normal**

Dimana :

* : respons perlakuan (pada perlakuan ke- dan ulangan ke- )
* : rataan umum
* : pengaruh perlakuan (pada perlakuan ke- )
* : pengaruh acak (pada perlakuan ke- dan ulangan ke- )

## Point (b)

Hitunglah **penduga kuadrat terkecil** bagi beda pengaruh Mesin A dan Mesin B.

**Hasil dari R**

## X'X :

## [,1] [,2] [,3]  
## [1,] 6 3 3  
## [2,] 3 3 0  
## [3,] 3 0 3

##   
## (X'X)^c :

## [,1] [,2] [,3]  
## [1,] 0 0 0   
## [2,] 0 1/3 0   
## [3,] 0 0 1/3

##   
## X'y :

## [,1]  
## [1,] 44.97  
## [2,] 24.26  
## [3,] 20.71

##   
## Beta :

## [,1]  
## [1,] 0.000000  
## [2,] 8.086667  
## [3,] 6.903333

**Dalam Latex**

## Point (c)

Tentukan penduga ragam

**Hasil dari R**

## SSres : 3.004133

##   
##   
## s^2 : 0.7510333

**Dalam Latex**

Penduga ragam galat

## Point (d)

Apakah estimable?

**Hasil dari R**

## [,1] [,2] [,3]  
## [1,] 0 1 -1

Karena maka **estimable**.

## Point (e)

Apakah : testable?

Cek syarat testable :

1. estimable  
   Dimana ,   
   Karena matriks sama dengan vektor pada **point (d)**, maka dapat dipastikan bahwa estimable.
2. Vektor-vektor baris pada matriks saling bebas  
   Karena matriks merupakan vektor baris, maka dapat dinyatakan vektor-vektor baris pada matriks saling bebas.

* Atau dapat dinyatakan dengan , yang artinya saling bebas.

Karena semua syarat testable terpenuni, maka : testable.

## Point (f)

Lakukan pengujian hipotesis pada point (e) dengan taraf nyata .

**Hasil dari R**

## Fhit : 2.796702   
## Ftab : 7.708647

Sedangkan yang lebih besar dari .

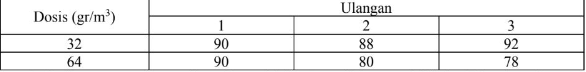
## Point (g)

Kesimpulan

Karena , maka tolak . Artinya Tidak cukup bukti untuk menyatakan bahwa terdapat pengaruh minimal satu dari kedua mesin terhadap hasil produksi pada taraf nyata 5%.

# Soal no 2

Suatu percobaan bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis fumigant terhadap daya kecambah benih kacang hijau. **Dosis** fumigant yang diberikan ada **dua**: dan dengan **3 ulangan**. Data yang diperoleh sebagai berikut:



## Point (a)

Jika rancangan yang digunakan adalah RAL, tuliskan model liner dalam bentuk matriks besera keterangannya. Tunjukkan cara memperolehnya.

**Model dalam bentuk matriks**

Dimana :

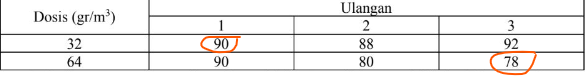
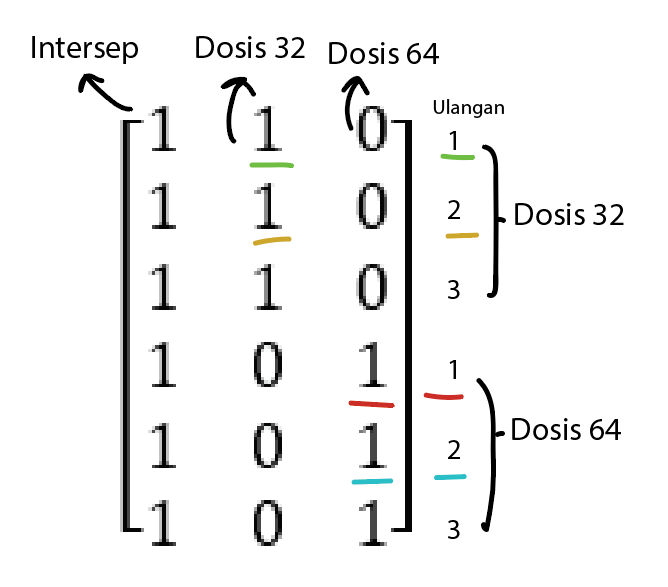
* : vektor respons
* : matriks rancangan
* : vektor parameter
* : vektor galat

**Model linier**

Dimana :

* : respons perlakuan (pada perlakuan ke- dan ulangan ke- )
* : rataan umum
* : pengaruh perlakuan (pada perlakuan ke- )
* : pengaruh acak (pada perlakuan ke- dan ulangan ke- )

**Cara memperoleh**

1. Vektor respons diperoleh dari data respon pada tabel yakni dari dosis ( dan ) dan ulangan (1, 2, dan 3). Contoh :  
    : Dosis , ulangan ke-1. : Dosis ulangan ke-3.  
   
2. Matriks diperoleh mirip seperi mencari dummy variabel.  
   
3. Matriks terdiri dari (rataan umum), (pengaruh perlakuan 1) , dan (pengaruh perlakuan 2)
4. Matriks atau pengaruh acak, jumlah dan index nya sesuai dengan matriks .

## Point (b)

Tunjukkan bahwa persamaan normal untuk model ini adalah persamaan yang konsisten.

**Hasil dari R**

## X'X :

## [,1] [,2] [,3]  
## [1,] 6 3 3  
## [2,] 3 3 0  
## [3,] 3 0 3

##   
## X'y :

## [,1]  
## [1,] 518  
## [2,] 270  
## [3,] 248

##   
## (X'X)|(X'y) :

## [,1] [,2] [,3] [,4]  
## [1,] 6 3 3 518  
## [2,] 3 3 0 270  
## [3,] 3 0 3 248

##   
##   
## rank(X'X) : 2

##   
##   
## rank{(X'X)|(X'y)} : 2

Sistem Persamaan Linier disebut konsisten jika . Dimana SPL :

Dalam Model Linier bentuknya menjadi : . Sehingga persamaan disebut konsisten jika .

Sehingga Persamaan normal pada model ini terbukti konsisten.

## Point (c)

Tunjukkan bahwa beda pengaruh dosis 32 dan 64 merupakan fungsi linier dari parameter yang dapat diduga (estimable).

**Hasil dari R**

## (X'X)^c:

## [,1] [,2] [,3]  
## [1,] 0 0 0   
## [2,] 0 1/3 0   
## [3,] 0 0 1/3

##   
## Tau\_1 - Tau\_2 :

## [,1] [,2] [,3]  
## [1,] 0 1 -1

Dosis 32 = , dosis 64 = . Sehingga akan dicek apakah estimable?

Karena maka **estimable**.