|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama:**  **NIM:** | c9824-logouniversitastrisakti  **PRAKTIKUM**  **STATISTIKA** | **MODUL 10**  **STATISTIKA**  **Nama Dosen:**  Dedy Sugiarto |
| **Hari/Tanggal: Rabu 05 Juni 2024** | **Nama Aslab:**   1. Tarum Widyasti P (064002200027) 2. Kharisma Maulida S (064002200024) |

**MODUL 10**

**Analysis of Variance (ANOVA)**

**Teori Singkat**

Analisis ragam atau analysis of variance (ANOVA) merupakan teknik statistik yang dapat digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antar lebih dari 2 grup sampel. Teknik ANOVA sesungguhnya terbagi menjadi beberapa jenis antara lain ANOVA satu arah (one-way ANOVA), ANOVA dua arah (two-way ANOVA), ANOVA tiga arah (three-way ANOVA). Pada sesi ini hanya akan dibahas mengenai teknik ANOVA satu arah. Teknik ANOVA juga dipakai dalam kasus analisis data eksperimen untuk meneliti pengaruh dari baik dari satu faktor (variabel bebas) maupun beberapa faktor terhadap suatu vairabel respon (variabel terikat).

**Lab Setup**

Hal yang harus disiapkan dan dilakukan oleh praktikan untuk menjalankan praktikum modul ini.

1. Menginstall library yang dibutuhkan untuk mengerjakan modul.

2. Menjalankan R Studio.

3. Menjalankan Jupyter

4. Menjalankan Excel

**ELEMEN KOMPETENSI I**

Tiga macam metode pencegahan terhadap korosi dari suatu produk, dicoba efektivitasnya. Hasilnya berupa kedalaman korosi (dalam 0.001 inch) adalah sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| Metode A | 77 54 67 74 71 |
| Metode B | 60 41 59 65 62 |
| Metode C | 49 52 69 47 56 |

Dengan menggunakan alpha 0.05, ujilah bahwa ketiga metode tersebut mempunyai pengaruh yang sama terhadap pencegahan korosi :

**Ubah data menjadi data bertumpuk pada excel**

|  |
| --- |
| A picture containing table  Description automatically generated |

**Script R:**

|  |
| --- |
| df\_nama = read.delim("clipboard")  View(df\_nama)  Head(df\_nama) |

**Analisis Anova**

Analisis keseluruhan terhadap ada atau tidaknya perbedaan pada metode

**Script R:**

|  |
| --- |
| > model <- aov(korosi.y.~metode.x., data=df\_nama)  > summary(model) |

|  |
| --- |
|  |

Interpretasi

|  |
| --- |
| membuat model analisis varians (ANOVA) dengan menggunakan fungsi aov. Simbol ~ digunakan untuk memisahkan variabel respons (dalam kasus ini, "korosi") dan variabel prediktor (dalam kasus ini, "metode"). Anda menggunakan data dari data frame df\_tarum.  fungsi summary untuk menghasilkan ringkasan statistik dari hasil analisis. |

**Analisis Tukey test**

Analisis ada atau tidaknya perbedaan antara 2 metode

**Script R:**

|  |
| --- |
| tukey.test <- TukeyHSD(model)  tukey.test |

|  |
| --- |
|  |

Interpretasi:

|  |
| --- |
| menggunakan fungsi TukeyHSD untuk melakukan analisis Tukey's HSD pada model ANOVA yang telah Anda buat sebelumnya. Fungsi ini akan menghitung rentang kepercayaan yang jujur ​​dan signifikan antara semua kombinasi pasangan kelompok (metode) yang mungkin ada. Hasil analisis ini akan membantu Anda mengidentifikasi kelompok-kelompok yang memiliki perbedaan signifikan dalam variabel respons ("korosi") berdasarkan variabel prediktor ("metode"). |

Screnshoot full screen

|  |
| --- |
|  |

**Python**

**Source code:**

|  |
| --- |
| import numpy as np  import scipy.stats as stats  # Data waktu produksi dari ketiga mesin  metode\_A = np.array([77, 54, 67, 74, 71])  metode\_B = np.array([60, 41, 59, 65, 62])  metode\_C = np.array([49, 52, 69, 47, 56])  # Gabungkan data ke dalam satu array  data\_tarum = [metode\_A, metode\_B, metode\_C]  # Hitung ANOVA menggunakan scipy.stats  f\_statistic, p\_value = stats.f\_oneway(metode\_A, metode\_B, metode\_C)  # Tampilkan hasil  print(f"Nilai F: {f\_statistic}")  print(f"Nilai p: {p\_value}") |

**Output:**

|  |
| --- |
|  |

**Interpretasi (minimal 4 baris)**

|  |
| --- |
|  |

**Excel:**

|  |
| --- |
|  |

**Interpretasi (minimal 4 baris)**

|  |
| --- |
|  |

**ELEMEN KOMPETENSI II**

Gunakan dataset plant growth yang telah tersedia di R untuk meneliti pengaruh beberapa treatment (perlakuan) terhadap tingkat pertumbuhan tanaman.

**Script R:**

|  |
| --- |
| > df\_tarum=PlantGrowth  > View(df\_tarum)  > head(df\_tarum) |

|  |
| --- |
|  |

**Analisis Anova**

**Script R:**

|  |
| --- |
| > model <- aov(weight~group, data=df\_tarum)  > summary(model) |

|  |
| --- |
|  |

**Interpretasi (minimal 4 baris)**

|  |
| --- |
|  |

**Analisis Tukey test**

**Source code:**

|  |
| --- |
| > tukey.test <- TukeyHSD(model)  > tukey.test |

|  |
| --- |
|  |

**Interpretasi (minimal 4 baris)**

|  |
| --- |
|  |

Screnshoot full screen

|  |
| --- |
|  |

**Python:**

**Source code:**

|  |
| --- |
| import numpy as np  import scipy.stats as stats  # Data waktu produksi dari ketiga mesin  plant\_A = np.array([4.17, 5.58, 5.18, 6.11, 4.50, 4.61,5.17, 4.53, 5.33,5.14])  plant\_B = np.array([4.81, 4.17, 4.41, 3.59, 5.87,3.83,6.03, 4.89, 4.32, 4.69])  plant\_C = np.array([6.31, 5.12, 5.54, 5.50, 5.37,5.29, 4.92, 6.15, 5.80, 5.26])  # Gabungkan data ke dalam satu array  data\_tarum = [plant\_A, plant\_B, plant\_C]  # Hitung ANOVA menggunakan scipy.stats  f\_statistic, p\_value = stats.f\_oneway(plant\_A, plant\_B, plant\_C)  # Tampilkan hasil  print(f"Nilai F: {f\_statistic}")  print(f"Nilai p: {p\_value}") |

**Output:**

|  |
| --- |
|  |

**Interpretasi (minimal 4 baris)**

|  |
| --- |
|  |

**Excel:**

|  |
| --- |
|  |

**Interpretasi (minimal 4 baris)**

|  |
| --- |
|  |

Sumber :

<http://www.sthda.com/english/wiki/one-way-anova-test-in-r>

<https://rpubs.com/aaronsc32/post-hoc-analysis-tukey>

**CEK LIST (✔)**

1. Memahami analisis ragam. ()

**KESIMPULAN**

*Buatlah kesimpulan minimal 3 baris.*

Pada pertemuan praktikum kali ini kita dapat mengetahui apa itu Analysis of Variance (ANOVA), dapat membuat model analisis varians (ANOVA) dengan menggunakan fungsi aov, serta menggunakan fungsi TukeyHSD untuk melakukan analisis Tukey's HSD pada model ANOVA di RStudio.

**FORM UMPAN BALIK**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Elemen Kompetensi** | **Tingkat Kesulitan** | **Tingkat Ketertarikan** | **Waktu Penyelesaian (menit)** |
| **Memahami analisis ragam.** | Sangat mudah | Tertarik | 30 menit |

**Keterangan Tingkat Kesulitan**1: Sangat Mudah  
2: Mudah  
3: Biasa  
4: Sulit  
5: Sangat Sulit

**Keterangan Tingkat Ketertarikan**1: Tidak Tertarik  
2: Cukup Tertarik  
3: Tertarik  
4: Sangat Tertarik