



**MODUL PRAKTIKUM
STATISTIKA BISNIS LANJUTAN**

oleh

CHELSIA PRANINDYASARI

**Program Studi Logistik Niaga Elektronik
Politeknik Multimedia Nusantara
Tangerang, Banten
2023**

MODUL 11

PERTEMUAN KE-12

STANDAR KOMPETENSI

Mahasiswa mampu **menjabarkan (C2)** statistik inferensial, dasar metode penelitian dan pemilihan alat analisis statistik yang digunakan untuk membuat keputusan bisnis.

KOMPETENSI DASAR

mampu **mengkalkulasi (C3)** alat analisis statistik inferensial untuk mengambil kesimpulan dan keputusan bisnis

INDIKATOR

Kemampuan Mahasiswa **mengkalkulasi (C3)** alat statistik uji hipotesis untuk mengambil kesimpulan dan keputusan bisnis

A. DASAR TEORI

Materi sebelumnya membahas tentang bagaimana peneliti dapat memilih sampel acak untuk memperkirakan nilai parameter populasi. Misalnya, memilih sampel lima karyawan untuk menemukan jumlah masa kerja setiap karyawan, menghitung rata-rata masa kerja, dan menggunakan rata-rata sampel untuk memperkirakan rata-rata masa kerja seluruh karyawan. Dengan kata lain, peneliti memperkirakan parameter populasi dari statistik sampel. Selain itu pembelajaran sebelumnya membahas interval kepercayaan, yaitu kisaran nilai yang kita perkirakan akan muncul parameter populasinya. Dalam bab ini, peneliti akan mengembangkan prosedur untuk menguji validitas pernyataan tentang parameter populasi.

Pembahasan kali ini memuat pengujian hipotesis statistik dimulai dengan mendefinisikan apa yang kita maksud dengan hipotesis statistik dan pengujian hipotesis statistik. Uji hipotesis adalah metode yang digunakan untuk membuat kesimpulan atau menarik kesimpulan tentang suatu populasi berdasarkan sampel

data. Uji hipotesis umumnya terdiri dari dua hipotesis: hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a). **Hipotesis nol** mewakili pernyataan tidak ada pengaruh atau tidak ada perbedaan, sedangkan **hipotesis alternatif** mewakili apa yang ingin dibuktikan oleh peneliti.

Sebagai contoh, mari kita pertimbangkan sebuah penelitian yang menguji apakah suatu obat baru efektif dalam mengurangi tekanan darah. Hipotesis nol (H_0) dapat menyatakan bahwa obat baru tidak berpengaruh signifikan terhadap tekanan darah, artinya rata-rata tekanan darah kelompok perlakuan sama dengan rata-rata tekanan darah kelompok kontrol. Hipotesis alternatif (H_a), sebaliknya, menyatakan bahwa obat baru memang mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap tekanan darah, menunjukkan bahwa rata-rata tekanan darah pada kelompok perlakuan berbeda dari kelompok kontrol.

Selama proses pengujian hipotesis, teknik statistik digunakan untuk menentukan apakah terdapat cukup bukti untuk menolak hipotesis nol dan mendukung hipotesis alternatif, berdasarkan data sampel yang dikumpulkan.

Materi selanjutnya membanding dua atau lebih populasi dengan varians dan distribusi F. Two way anova tidak hanya membandingkan 1 treatment tetapi ada dua treatment yang dinamakan blocking. Penerapan uji statistik ini biasanya terjadi pada pertanian dimana satu lahan dilakukan eksperimen penanaman lebih dari satu jenis tanaman dan memberikan pupuk yang berbeda.

B. TUJUAN PRAKTIKUM

Tujuan dari praktikum ini adalah mahasiswa dapat mengalkulasi uji hipotesis dengan dua sampel atau lebih menggunakan two way ANOVA dalam memberi kesimpulan penelitian dan keputusan bisnis

C. ALAT DAN BAHAN

-

D. LANGKAH KERJA PRAKTIKUM

Tahapan Uji hipotesis sebagai berikut:

1. Nyatakan Hipotesis Nol (H0) dan Alternatifnya Hipotesis (H1)

- **Hipotesis Null (H0):** mewakili pernyataan tidak ada pengaruh atau tidak ada perbedaan, dan dilambangkan dengan H0.

$=, \geq,$ or \leq will be used in H0

- **Hipotesis Alternatif (Ha):** pernyataan yang ingin dibuktikan. Merupakan pernyataan yang bertentangan dengan hipotesis nol dan dilambangkan dengan Ha.

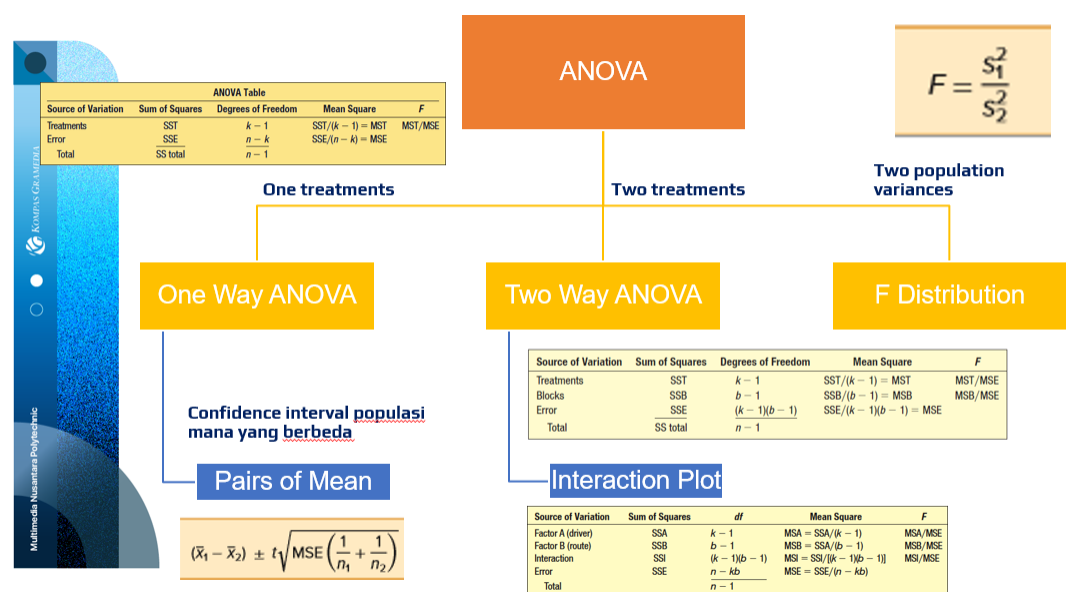
$\neq, <,$ or $>$ is used in H₁

2. Tentukan level signifikansi

Tingkat signifikansi (α) adalah probabilitas ditolaknya hipotesis nol. Nilai α yang umum digunakan adalah 0,05 , 0,01 dan 0,1

3. Tentukan alat uji statistik

Lakukan analisis statistik kali ini menggunakan two way anova yaitu membandingkan dua treatments yang disebut blocking variable. Rangkuman anova dapat dilihat pada gambar berikut



Pada perhitungan ANOVA:

k = jumlah treatments (columns)

b = jumlah blocking (row)

n = jumlah seluruh sampel

- Perhitungan interaction dilakukan untuk menguji apakah dua treatment memiliki hubungan atau interaksi

4. Formulasikan aturan keputusan

- Aturan pengambilan keputusan adalah pernyataan mengenai kondisi spesifik dimana hipotesis tidak didukung dan kondisi dimana hipotesis didukung
- Pada distribusi F, tidak ada nilai negatif sehingga area rejection hanya sebelah kanan yang artinya hanya one tailed, tidak ada two tailed
- Menentukan Critical Value berdasarkan nilai df treatments, df blocking dan df error. Pada two way ANOVA:
df treatments = $k-1$
df blocking = $b-1$
df error = $(k-1)(b-1)$
terdapat dua critical value untuk treatments dan blocking dengan df denominator adalah df error.

5. Buatlah keputusan

- Bandingkan statistik uji yang dihitung dengan nilai kritis dari distribusi statistik yang sesuai. Jika statistik uji berada pada wilayah kritis (nilai ekstrem) yang ditentukan oleh tingkat signifikansi, maka hipotesis tidak didukung.
- Jika hipotesis tersebut masuk dalam wilayah non-kritis, maka hipotesis didukung

6. Intrepretasikan hasil hipotesis

buatlah keputusan mengenai hipotesis nol.

- Jika statistik uji berada di wilayah kritis, maka hipotesis tidak didukung. Simpulkan bahwa terdapat cukup bukti untuk mendukung hipotesis alternatif.
- Jika statistik uji tidak berada pada wilayah kritis, maka hipotesis didukung. Simpulkan bahwa tidak ada cukup bukti untuk mendukung hipotesis alternatif

E. TUGAS PRAKTIKUM

Two Way ANOVA

1. Ada tiga rumah sakit di daerah Tulsa, Oklahoma. Data berikut menunjukkan jumlah operasi rawat jalan yang dilakukan pada hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, dan Jumat di setiap rumah sakit pada minggu lalu. Pada tingkat signifikansi 0,05, dapatkah kita menyimpulkan ada perbedaan rata-rata jumlah operasi yang dilakukan oleh rumah sakit atau berdasarkan hari dalam seminggu?

Day	Number of Surgeries Performed		
	St. Luke's	St. Vincent	Mercy
Monday	14	18	24
Tuesday	20	24	14
Wednesday	16	22	14
Thursday	18	20	22
Friday	20	28	24

2. Shank's Inc., sebuah perusahaan periklanan nasional, ingin mengetahui apakah ukuran iklan dan warna iklan membuat perbedaan dalam tanggapan pembaca majalah. Sampel acak pembaca diperlihatkan iklan dengan empat warna berbeda dan tiga ukuran berbeda. Setiap pembaca diminta untuk memberikan kombinasi tertentu dari ukuran dan warna peringkat antara 1 dan 10. Asumsikan bahwa peringkat mengikuti distribusi normal. Peringkat untuk setiap kombinasi ditampilkan dalam tabel berikut (misalnya, peringkat untuk iklan merah kecil adalah 2). Apakah ada perbedaan efektivitas iklan berdasarkan warna dan ukuran? Gunakan tingkat signifikansi 0,05.

Size of Ad	Color of Ad			
	Red	Blue	Orange	Green
Small	2	3	3	8
Medium	3	5	6	7
Large	6	7	8	8

Interaction

3. American Accounting Association baru-baru ini melakukan penelitian untuk membandingkan upah mingguan pria dan wanita yang bekerja di sektor akuntansi publik atau swasta. Sampel acak dari lima pria dan lima wanita dipilih di setiap kelompok.
 - a. Gambarlah plot interaksi laki-laki dan perempuan menurut sektor.
 - b. Hitung two way ANOVA dengan menggunakan tingkat signifikansi 0,05, uji pengaruh interaksi gender dan sektor terhadap upah.
 - c. Berdasarkan hasil Anda di bagian (b), lakukan pengujian One way ANOVA wages vs gender
 - d. Interpretasikan hasil bagian c.

Gender	Sector	
	Public	Private
Men	\$ 978	\$1,335
	1,035	1,167
	964	1,236
	996	1,317
	1,117	1,192
Women	\$ 863	\$1,079
	975	1,160
	999	1,063
	1,019	1,110
	1,037	1,093