



MODUL PERKULIAHAN

Statistik

Materi VIII

Jurusan

Jurusan Gizi

Program Studi

Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Tatap Muka

11

Kode MK

Gz26072

Disusun Oleh

Tujuan Pembelajaran

- Mahasiswa mampu merencanakan, melakukan pelayanan gizi klinik/dietetik, advokasi, monitoring evaluasi, dan pengelolaan asuhan gizi serta dokumentasi pelayanan gizi klinik/dietetik

Kompetensi

Mampu merencanakan, melakukan pelayanan gizi klinik/dietetik, advokasi, monitoring evaluasi, dan pengelolaan asuhan gizi serta dokumentasi pelayanan gizi klinik/dietetik

Pembahasan

Pendahuluan

Modul ini merupakan bagian ke-8 dan membahas materi mengenai statistik parametrik (t-test). Untuk memahami bahasan materi yang terdapat dalam modul ini, maka sangat penting untuk mempelajari terlebih dahulu materi yang terdapat pada modul sebelumnya.

Untuk memudahkan dalam mempelajarinya, perlu diketahui bahwa masing-masing modul dikemas dalam satu sampai dua kali pertemuan. Alokasi waktu untuk tiap kegiatan belajar adalah 50 menit. Sehingga untuk menyelesaikan modul ini diperlukan waktu 1 jam 40 menit.

Setelah mempelajari modul ini anda akan dapat memahami statistik parametrik (t-test). Semua materi yang dibahas di dalam modul ini sangat diperlukan untuk memahami materi pada modul berikutnya. Semoga sukses dalam mempelajari materi yang terdapat pada modul ini dan selamat untuk mengikuti modul berikutnya.

A. Uji T-Test

Uji T (Test T) adalah salah satu test statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis yang menyatakan bahwa diantara dua buah mean sampel yang diambil secara random dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan (Sudjiono, 2010). *T-statistics* merupakan suatu nilai yang digunakan guna melihat tingkat signifikansi pada pengujian hipotesis dengan cara mencari nilai *T-statistics* melalui prosedur *bootstrapping*. Pada pengujian hipotesis dapat dikatakan signifikan ketika nilai *T-statistics* lebih besar dari 1,96, sedangkan jika nilai *T-statistics* kurang dari 1,96 maka dianggap tidak signifikan.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada tabel *Coefficients*. Biasanya dasar pengujian hasil regresi dilakukan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% atau dengan taraf signifikannya sebesar 5% ($\alpha = 0,05$). Adapun kriteria dari uji statistik t:

1. Jika nilai signifikansi uji t $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
2. Jika nilai signifikansi uji t $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

B. Kasus 1: Uji Mean

Seorang Dosen Statistika menyatakan bahwa nilai ujian akhir mahasiswa yang menempuh mata kuliah Statistika Induktif rata-ratanya adalah 80.

Untuk membuktikan pernyataan tersebut, gambaran data hasil ujian akhir dari 20 mahasiswa adalah sebagai berikut:

Prestasi Mahasiswa

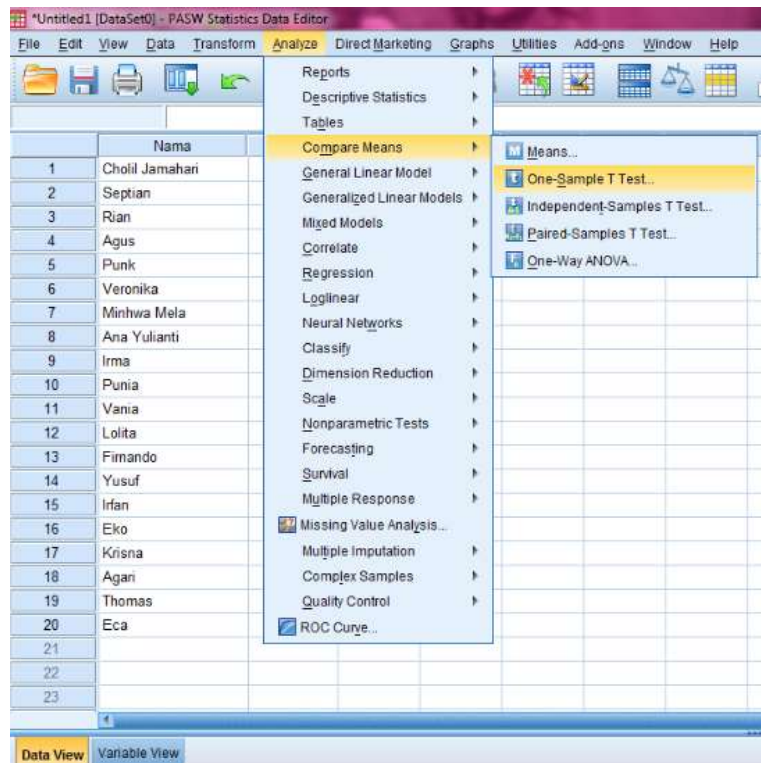
No	NAMA MAHASISWA	NILAI MAHASISWA
1	Cholil Jamahari	90,00
2	Septian	85,00
3	Ryan	85,00
4	Agus	90,00
5	Punk	80,00
6	Veronica	85,00
7	Minhwa Mela	75,00
8	Ana yulianti	70,00
9	Irma	65,00
10	Punia	70,00
11	Vania	75,00
12	Lolita	70,00
13	Firnando	65,00
14	Yusuf	80,00
15	Irfan	70,00
16	Eko	90,00
17	Krisna	75,00
18	Agari	70,00
19	Thomas	65,00
20	Eca	70,00

Maka langkah pengujian adalah:

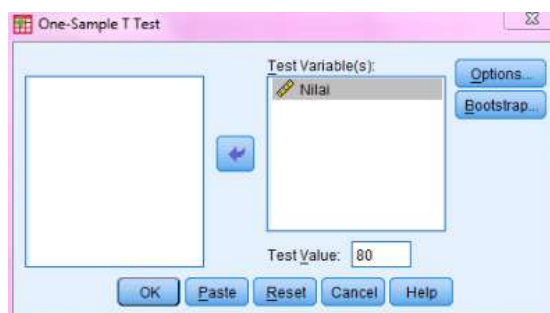
1. Tetapkan H_0 versus H_1
 $H_0 : \mu = 80$ (rerata prestasi belajar mahasiswa adalah 80)
 $H_1 : \mu \neq 80$ (rerata prestasi belajar mahasiswa adalah tidak sama dengan 80)
2. Tetapkan taraf signifikansi $\alpha : 0.1$ atau 10%
3. Pilih statistik uji yang cocok/criteria pengujian:
 - Uji t (dikarenakan sampel , 20)
 - Untuk hasil SPSS, jika $\text{sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak.
4. Hitung statistik uji : dilakukan pengujian dengan SPSS dengan uji t (one sample t-test)

Berikut langkah-langkah pengujian dengan SPSS:

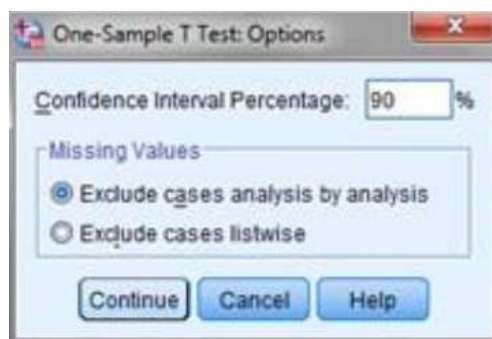
- Masukkan data yang akan di analisis
- Kemudian Klik Analyze, Compare Means, dan kemudian klik One Sample T Test



- Masukkan variabel yang akan diuji yaitu NILAI pada Test Value masukkan angka 80



- Selanjutnya klik option pada confidence interval percentage masukkan angka 90%



- Kemudian Klik Continue dan Klik Ok

- Sehingga akan dihasilkan output seperti berikut:

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	20	76.2500	8.71704	1.94919

One-Sample Statistics

	Test Value = 80					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	90% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai	-1.924	19	.069	-3.75000	-7.1204	-.3796

One-Sample Test

INTERPRETASI:

Berdasarkan tabel diatas didapat bahwa:

Ho = Rerata prestasi belajar mahasiswa adalah 80

H1 = Rerata prestasi belajar mahasiswa adalah tidak sama dengan 80

Didapatkan nilai uji t adalah -1,924 dengan derajat bebas (df) 19 dan sig 0,069. Karena nilai sig < $\alpha = 0.1$ maka Ho Ditolak. Jadi rerata belajar mahasiswa adalah tidak sama dengan 80 secara statistik.

C. Kasus 2: Beda Mean Data Independent

Beban perusahaan RUMAH MANDIRI dan PRIMA

Perusahaan	Beban
RUMAH MANDIRI	60
RUMAH MANDIRI	80
RUMAH MANDIRI	80
RUMAH MANDIRI	75
RUMAH MANDIRI	60
RUMAH MANDIRI	60
RUMAH MANDIRI	60
RUMAH MANDIRI	90
RUMAH MANDIRI	80
RUMAH MANDIRI	70
PRIMA	60
PRIMA	70
PRIMA	70
PRIMA	80
PRIMA	80
PRIMA	75
PRIMA	60
PRIMA	45
	65

Maka langkah pengujian adalah:

1. Tetapkan H_0 versus H_1

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rerata beban perusahaan antara perusahaan RUMAH MANDIRI dan PRIMA adalah sama)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Rerata beban perusahaan antara perusahaan RUMAH MANDIRI dan PRIMA adalah tidak sama)

2. Tetapkan taraf signifikansi $\alpha : 0.05$ atau 5%

3. Pilih statistik uji yang cocok/criteria pengujian:

- Uji t (dikarenakan sampel , 20)
- Untuk hasil SPSS, jika $\text{sig} < \alpha$, maka H_0 ditolak.

Hitung statistik uji : dilakukan pengujian dengan SPSS dengan uji t (independent sample t-test).

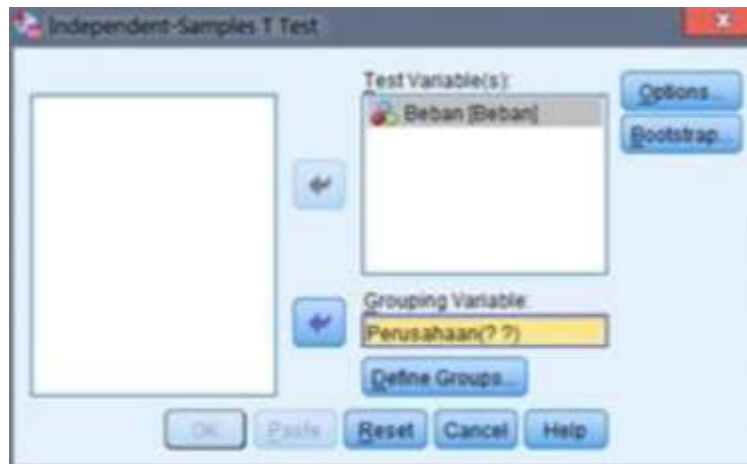
Berikut Langkah – Langkah Penggugaannya Menggunakan SPSS :

- Langkah pertama yang harus kita lakukan adalah misalkan mengambil data DUA PERUSAHAAN

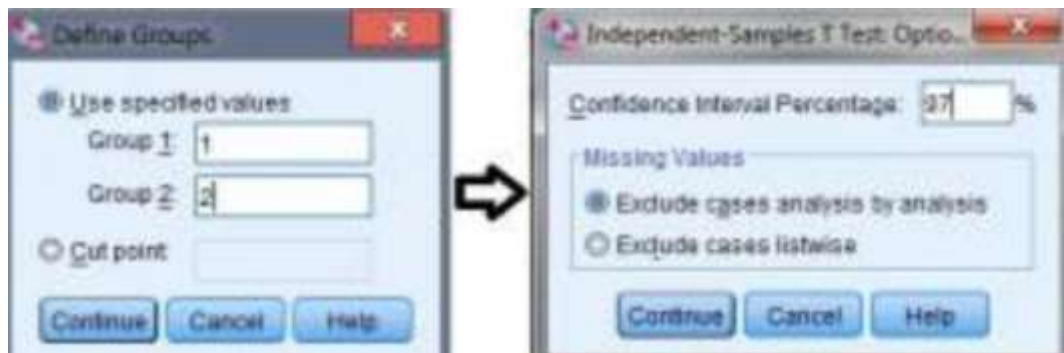


	Beban	Perusahaan
1	60,00	RUMAH MANDIRI
2	80,00	RUMAH MANDIRI
3	60,00	RUMAH MANDIRI
4	75,00	RUMAH MANDIRI
5	60,00	RUMAH MANDIRI
6	50,00	RUMAH MANDIRI
7	60,00	RUMAH MANDIRI
8	90,00	RUMAH MANDIRI
9	80,00	RUMAH MANDIRI
10	70,00	RUMAH MANDIRI
11	60,00	PRIMA
12	70,00	PRIMA
13	70,00	PRIMA
14	60,00	PRIMA
15	80,00	PRIMA
16	80,00	PRIMA
17	75,00	PRIMA
18	50,00	PRIMA
19	45,00	PRIMA
20	65,00	PRIMA

- Klik Analyze, selanjutnya klik Compare Mean, kemudian klik Independent Sample T-Test
- Masukkan variabel Beban ke Test Variable > Masukkan variabel Perusahaan ke Grouping Variable



- Klik Define Groups Pada Use Specified values (Group1 isikan angka 1 dan Group2 isikan angka 2)
- Klik Continue



- Klik Options (Isikan 97% sesuai tingkat keyakinan) pada confidence interval percentage, selanjutnya klik Continue dan Ok. Maka akan terlihat hasil output seperti berikut:

Perusahaan		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Beban	RUMAH MANDIRI	10	70.5000	12.57201	3.97562
	PRIMA	10	65.5000	11.89071	3.76017

Group Statistics

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	97% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Beban	Equal variances assumed	.130	.722	.914	18	.373	5.00000	5.47215	-7.89337	17.89337
	Equal variances not assumed			.914	17.944	.373	5.00000	5.47215	-7.89678	17.89678

Indenpendet Samples Test

INTERPRESTASI:

Dengan tabel diatas kita dapat menentukan bahwa:

Pada uji (beda rerata) data yang independent harus dilakukan 2 tahapan yaitu:

1. Uji k = homogenitas varians (cek kesamaan varians)
2. Uji beda rata – rata

Uji Hipotesa untuk Homogenitas dan Rerata adalah sebagai berikut:

Ho : data beban perusahaan berdasarkan kelompok mempunyai variansi sama

H1 : data beban perusahaan berdasarkan kelompok mempunyai variansi tidak sama

Uji untuk beda rerata yaitu:

Ho : Rerata beban perusahaan antara perusahaan RUMAH MANDIRI dan PRIMA adalah sama

H1 : Rerata beban perusahaan antara perusahaan RUMAH MANDIRI dan PRIMA adalah tidak sama

Berdasarkan Hasil Output:

1. Uji Homogenitas Varians

Hasil hipotesa didapatkan nilai sig 0,722 > $\alpha=0,05$. Hal ini berarti data beban perusahaan mempunyai variansi yang sama (Ho Diterima)

2. Uji Beda Rata-Rata

Sedangkan untuk uji beda rerata diperoleh nilai uji t = 0,914 dengan nilai sig = 0,722 dan df = 18.

Hal ini berarti Ho diterima karena sig > $\alpha = 0,05$

Jadi Rerata beban perusahaan antara perusahaan RUMAH MANDIRI dan PRIMA adalah sama secara statistik.

D. Kasus 3: Beda Mean Data Sampel Berpasangan

Seorang dosen akan menguji perbedaan rata – rata nilai ujian Matakuliah Statistik dan Komunikasi Data. Data yang diambil untuk pengujian tersebut adalah 20 mahasiswa dan tingkat signifikan (α) yang digunakan sebesar 5%. Hasil pengumpulan diambil dalam file "PRESTASI UJI BEDA" bisa dilihat sebagai berikut:

Nama	Nilai Statistika	Nilai Komdat
Cholil Jamahari	90.00	85.00
Septian	85.00	80.00
Rian	85.00	90.00
Agus	90.00	80.00
Punk	80.00	75.00
Veronika	85.00	80.00
Minhwa Mela	75.00	80.00
Ana Yulianti	70.00	70.00
Irma	65.00	80.00
Punia	70.00	65.00
Vania	75.00	90.00
Lolita	70.00	65.00
Firnando	65.00	70.00
Yusuf	80.00	60.00
Irfan	70.00	75.00
Eko	90.00	75.00
Krisna	75.00	80.00
Agari	70.00	80.00
Thomas	65.00	70.00
Eca	70.00	80.00

Maka langkah pengujian adalah:

1. Tetapkan H_0 versus H_1

H_0 = Rerata nilai Statistik dan Nilai Komunikasi Data adalah sama

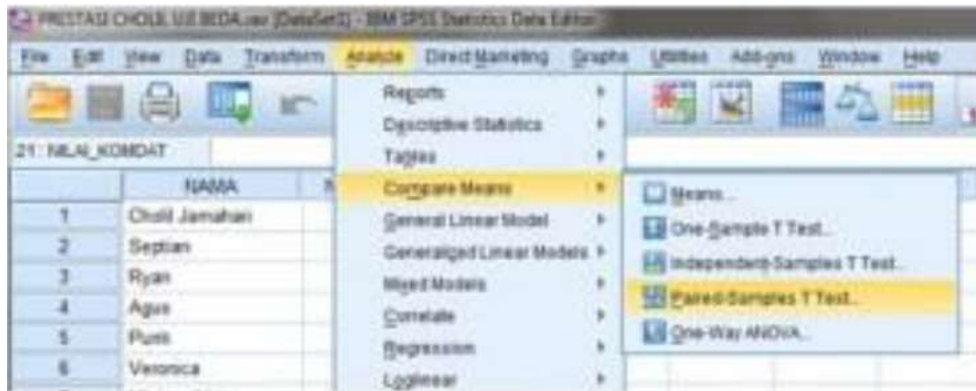
H_1 = Rerata nilai Statistik dan Nilai Komunikasi Data adalah tidak sama

2. Tetapkan taraf signifikansi α : 0.5 atau 5%
3. Pilih statistik uji yang cocok/criteria pengujian:
 - Uji t (dikarenakan sampel , 20)
 - Untuk hasil SPSS, jika $\text{sig} < \alpha$, maka H_0 ditolak.

Hitung statistik uji : dilakukan pengujian dengan SPSS dengan uji t (paired sample t-test).

Langkah Pengujiannya :

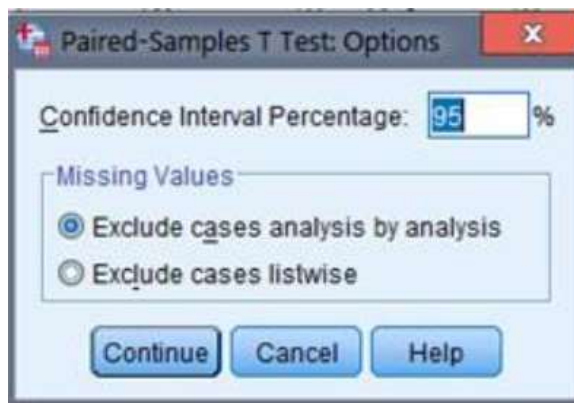
- Kita ambil dalam file "PRESTASI UJI BEDA"
- Kemudian Klik Anayze → Compare Means → Paried Sample T Test



- Masukkan NILAI STATISTIK ke Variable1 dan NILAI_KOMDAT ke Variable2



- Selanjutnya klik Options (Isikan 95% sesuai tingkat keyakinan) pada confidence interval percentage



- Kemudian klik Continue dan Ok. Maka akan terlihat hasil output seperti berikut:

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Nilai Statistika	76.2500	20	8.71704	1.94919
Nilai Komdat	76.5000	20	7.96373	1.78074

Paired Samples Statistics

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Nilai Statistika & Nilai Komdat	20	.370	.109

Paired Samples Correlations

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Nilai Statistika - Nilai Komdat	-25000	9.38574	2.09872	-4.84266	4.14266	-.119	19	.906

Paired Samples Test

INTERPRETASI:

Berdasarkan Hipotesa dan Output diatas didapat hasil sebagai berikut:

Ho = Rerata nilai Statistik dan Nilai Komunikasi Data adalah sama

H1 = Rerata nilai Statistik dan Nilai Komunikasi Data adalah tidak sama

Pengujian Hipotesa untuk data berpasangan maka proses uji melalui dua tahap yaitu:

1. Uji korelasi
2. Uji Beda Rerata

Berdasarkan Hasil:

- Uji hubungan atau Korelasi

Ho: $r_k = 0,109$ atau tidak ada korelasi

H1: $r_k = 0,109$ atau ada korelasi yang signifikan

Terlihat bahwa sig 0,109 berarti bahwa ada korelasi antara nilai statistika dan nilai komdat. sehingga bisa dilanjut ke uji beda rata-rata.

- Sedangkan untuk uji beda rerata diperoleh nilai uji t = -0,119 dengan nilai sig 0,109 hal ini berarti Ho diterima karena nilai sig > $\alpha = 0,05$ jadi nilai statistik dan nilai komdat sama. Hal ini terlihat bahwa nilai statistika mempunyai rerata yang hampir sama dengan nilai komdat.

Tes Formatif

Berikut merupakan data dari penggunaan metode pembelajaran baru:

Mahasiswa	Nilai Pre-test	Nilai post-test
1	70	75
2	60	65
3	50	70
4	65	80
5	55	60
6	40	60
7	45	70
8	65	70
9	60	65
10	70	75
11	60	65
12	50	75
13	30	65
14	45	70
15	40	70

Dengan nilai alfa 0.05, tentukan kesimpulan dari data tersebut!

Kunci Jawaban Tes Formatif

Hipotesis:

$$H_0 : \bar{y}_1 = \bar{y}_2$$

$$H_a : \bar{y}_1 \neq \bar{y}_2$$

Selisih nilai (D)

Mahasiswa	Nilai Pre-test	Nilai post-test	Perbedaan	
n	y ₁	y ₂	D	D ²
1	70	75	5	25
2	60	65	5	25
3	50	70	20	400
4	65	80	15	225
5	55	60	5	25
6	40	60	20	400
7	45	70	25	625
8	65	70	5	25
9	60	65	5	25
10	70	75	5	25
11	60	65	5	25
12	50	75	25	625
13	30	65	35	1225
14	45	70	25	625
15	40	70	30	900
Jumlah	805	1035	230	5200
Y	53,67	69		

Menghitung t

$$S^2_D = [\Sigma D^2 - ((\Sigma D)^2/n)]/[n-1]$$

$$= [5200 - ((230)^2/15)]/[15-1] = (5200 - 1673.333)/14 = 119.5238$$

$$S = \sqrt{S^2_D/n} = \sqrt{119.5238/15} = \sqrt{7.968254} = 2.82281$$

$$t_{hit} = (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)/S = (53.67 - 69)/2.82281 = -15.33/2.82281 = -5.43076$$

Menentukan t tabel

$$t_{table} = t_{\alpha/2 (df)} = t_{0.05/2 (n-1)} = t_{0.025(15-1)} = t_{0.025(14)} = 2.145$$

pada kolom alfa = 0.025 dan data ke-14, nilai t adalah 2.145.

Terima H, jika $t_{hit} < t_{table}$, sebaliknya Tolak H, alias terima H_A , jika $t_{hit} > t_{table}$

Karena nilai t perhitungan lebih tinggi daripada t tabel, maka H_0 ditolak sehingga nilai pre-test tidak sama dengan nilai post-test. Serta nilai post test lebih tinggi daripada nilai pre-test.

Daftar Pustaka

<https://accounting.binus.ac.id/2021/08/12/memahami-uji-t-dalam-regresi-linear/>
<https://www.statistikian.com/2014/08/student-t-test.html>
<http://www.spssindonesia.com/2015/05/cara-uji-independent-sample-t-test-dan.html>



MODUL PERKULIAHAN

Statistik

Materi IX

Jurusan

Jurusan Gizi

Program Studi

Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Tatap Muka

12

Kode MK

Gz26072

Disusun Oleh

Tujuan Pembelajaran

- Mahasiswa mampu merencanakan, melakukan pelayanan gizi klinik/dietetik, advokasi, monitoring evaluasi, dan pengelolaan asuhan gizi serta dokumentasi pelayanan gizi klinik/dietetik

Kompetensi

Mampu merencanakan, melakukan pelayanan gizi klinik/dietetik, advokasi, monitoring evaluasi, dan pengelolaan asuhan gizi serta dokumentasi pelayanan gizi klinik/dietetik

Pembahasan

Pendahuluan

Modul ini merupakan bagian ke-9 dan membahas materi mengenai statistik parametrik Statistik Parametrik (corelasi person, regresi linier). Untuk memahami bahasan materi yang terdapat dalam modul ini, maka sangat penting untuk mempelajari terlebih dahulu materi yang terdapat pada modul sebelumnya.

Untuk memudahkan dalam mempelajarinya, perlu diketahui bahwa masing-masing modul dikemas dalam satu sampai dua kali pertemuan. Alokasi waktu untuk tiap kegiatan belajar adalah 50 menit. Sehingga untuk menyelesaikan modul ini diperlukan waktu 1 jam 40 menit.

Setelah mempelajari modul ini anda akan dapat memahami Statistik Parametrik (corelasi person, regresi linier).. Semua materi yang dibahas di dalam modul ini sangat diperlukan untuk memahami materi pada modul berikutnya. Semoga sukses dalam mempelajari materi yang terdapat pada modul ini dan selamat untuk mengikuti modul berikutnya.

A. Pengertian Uji Korelasi Pearson

Uji korelasi Pearson. Banyak penelitian meminati keberadaan hubungan antara 2 atau lebih variabel. Korelasi adalah suatu ukuran hubungan linier antar variabel. Contoh, peneliti ingin melihat apakah terdapat hubungan antara Minat Mahasiswa atas Matakuliah Pengantar Ilmu Politik (x) dengan Minat Mahasiswa untuk Berpolitik Praktis (y).

Banyak penelitian meminati keberadaan hubungan antara 2 atau lebih variabel. Korelasi adalah suatu ukuran hubungan linier antar variabel. Contoh, peneliti ingin melihat apakah terdapat hubungan antara Minat Mahasiswa atas Matakuliah Pengantar Ilmu Politik (x) dengan Minat Mahasiswa untuk Berpolitik Praktis (y).

Kedua variabel tersebut, x dan y, bisa berhubungan dengan salah satu dari 3 cara berikut:

1. Hubungan Positif. Artinya, semakin berminat seorang mahasiswa atas Matakuliah Pengantar Ilmu Politik, semakin besar minat mereka untuk Berpolitik Praktis.
2. Tidak Ada Hubungan. Artinya, minat mahasiswa atas matakuliah Pengantar Ilmu Politik tetap sama kendati mereka berminat untuk Berpolitik Praktis.
3. Hubungan Negatif. Artinya, semakin mahasiswa berminat atas matakuliah Pengantar Ilmu Politik, semakin tidak berminat mahasiswa untuk Berpolitik Praktis.

Cara termudah guna melihat apakah dua variabel berhubungan adalah dengan melihat apakah mereka memiliki covarians. Pemahaman atas covarians menuntut kita memahami konsep varians. Varians suatu variabel mewakili rata-rata perbedaan data variabel tersebut dengan nilai Mean-nya. Rumus varians sebagai berikut:

$$\text{variance}(s^2) = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N-1} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(x_i - \bar{x})}{N-1}$$

Mean sample diwakili:

$$\bar{x}, x_1$$

adalah nilai yang hendak dicari dan N adalah jumlah pengamatan (sampel). Jika kita tertarik apakah kedua variabel berhubungan, maka kita harus melihat apakah perubahan di satu variabel disusul dengan perubahan di variabel lainnya. Kala satu variabel menyimpang dari Mean, maka kita bisa berharap bahwa variabel lain juga menyimpang dari Mean-nya dengan cara serupa. Agar lebih jelas, lihat data berikut:

Mahasiswa	Minat MK Pengantar Ilmu Politik	Minat Berpolitik Praktis
1	5	8
2	4	9
3	4	10
4	6	13
5	8	15
Mean	5,4	11,0
s	1,67	2,92

Jika terdapat hubungan di antara kedua variabel, maka kala satu variabel menyimpang dari Mean diikuti penyimpangan yang sama oleh variabel lainnya, baik searah atau berlawanan. Rumus covarians sebagai berikut:

$$cov(x, y) = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{N-1} = \frac{\sum(-0,4)(-3) + (-1,4)(-2) + (-1,4)(-1) + (-0,6)(2) + (2,6)(4)}{4} =$$

$$cov(x, y) = \frac{1,2 + 2,8 + 1,4 + 1,2 + 10,4}{4} = \frac{17}{4} = 4,25$$

Menghitung covarians adalah cara yang baik guna menilai apakah 2 variabel punya hubungan. Jika nilai covarians positif maka kala satu variabel menyimpang dari Mean diikuti oleh penyimpangan pada variabel lain secara searah. Jika nilai covarians negatif maka kala satu variabel menyimpang dari Mean diikuti oleh penyimpangan variabel lain secara berlawanan. Namun, covarians ini bukan uji standar guna menentukan hubungan.

B. Standarisasi

Masalah uji standar bagi hubungan antar variabel diselesaikan lewat konversi. Artinya, covarians dikonversikan ke dalam unit yang lebih standar. Proses ini dinamakan standarisasi. Dalam kajian statistik, ukuran standar ini adalah Standar

Deviasi. Jika kita membagi setiap penyimpangan nilai observasi terhadap Mean dengan Standar Deviasi, maka kita akan mendapat jarak dalam satuan Standar Deviasi.

Singkatnya, jika kita ingin mengekspresikan covarians ke dalam unit standar pengukuran, kita tinggal membaginya dengan Standar Deviasi. Dengan demikian jika terdapat 2 variabel, maka akan terdapat 2 Standar Deviasi. Kini, kala kita hendak menghitung covarians, sesungguhnya kita menghitung 2 penyimpangan lalu mengkalikan mereka. Lalu, kita melakukannya secara sama terhadap Standar Deviasi. Kita mengkalikan mereka dan membaginya dengan hasil perkalian ini. Covarians yang sudah distandardisasi dinamakan Koefisien Korelasi.

Rumusnya sebagai berikut:

$$r = \frac{cov_{xy}}{s_x s_y} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{s_x s_y} = \frac{4,25}{(1,67 \times 2,92)} = \frac{4,25}{4,88} = 0,871$$

Rumus di atas dikenal dengan nama korelasi Pearson Product-Moment atau Pearson Correlation Coefficient dan ditemukan oleh Karl Pearson. Jenis lain uji korelasi yang populer digunakan adalah Spearman Rank Correlation (ρ). Uji statistik korelasi ini banyak digunakan untuk statistik nonparametrik yang datanya tidak berdistribusi normal dan diukur menggunakan skala ordinal. Tulisan ini hanya akan membahas uji korelasi Pearson Product Moment.

C. Pearson Product Moment

Adapun rumus Pearson Product Moment (r) adalah sebagai berikut di bawah ini:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right) \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right)}}$$

Lihat tabel di bawah ini dalam perhitungan korelasi Pearson:

Employee	Test Score (x)	Job Performance Rating (y)	x ²	y ²	xy
1	85	9	7,225	81	765
2	60	5	3,600	25	300
3	45	3	2,025	9	135
4	82	9	6,724	81	738
5	70	7	4,900	49	490
6	80	8	6,400	64	640
7	57	5	3,249	25	285
8	72	4	5,184	16	288
9	60	7	3,600	49	420
10	65	6	4,225	36	390
	$\Sigma x = 676$ $(\Sigma x)^2 = 456,976$	$\Sigma y = 63$ $(\Sigma y)^2 = 3,969$	$\Sigma x^2 = 47,132$	$\Sigma y^2 = 435$	$\Sigma xy = 4,451$

Cara melakukan perhitungan manual untuk uji korelasi di atas adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{4451 - 4258,8}{\sqrt{(47,132 - 45697,6)(435 - 396,9 \frac{456,976}{10}) (435 - \frac{3,969}{10})}}$$

$$r = \frac{4451 - \frac{(676)(63)}{10}}{\sqrt{(47132 - \frac{456,976}{10})(435 - \frac{396,9}{10})}}$$

$$r = \frac{192,2}{\sqrt{(1434,4)(38,1)}} = \frac{192,2}{\sqrt{54650,64}} = \frac{192,2}{233,77} = 0,82$$

D. Asumsi Uji Korelasi

Sebelum diimplementasi, uji Korelasi terlebih dulu harus memenuhi serangkaian asumsi. Asumsi-asumsi uji Korelasi adalah:

1. Normalitas. Artinya, sebaran variabel-variabel yang hendak dikorelasikan harus berdistribusi normal.
2. Linearitas. Artinya hubungan antara dua variabel harus linier. Misalnya ditunjukkan lewat straight-line.
3. Ordinal. Artinya, variabel harus diukur dengan minimal skala Ordinal.
4. Homoskedastisitas. Artinya, variabilitas skor di variabel Y harus tetap konstan di semua nilai variabel X.

E. Uji Korelasi Pearson dengan SPSS

Melakukan uji Korelasi Pearson untuk mencari nilai r dengan SPSS sangatlah mudah. Caranya sebagai berikut:

1. Klik Analyze --> Correlate --> Bivariate

2. Klik Masukkan variabel x1, x2, x3, dan y ke kotak Variables.
3. Pada bagian Correlation Coefficients, ceklis Pearson.
4. Pada bagian Test of Significance, ceklis Two-tailed.
5. Klik Options --> Ceklis Means and standard deviations --> Ceklis Exclude cases pairwise.
6. Klik Continue.
7. Klik OK.
8. Saksikan hasilnya pada Output SPSS.

Contoh Output Hasil SPSS sebagai berikut:

		Budaya Organisasi	Iklm Organisasi	Kepuasan Kerja
Budaya Organisasi	Pearson Correlation	1	.513 ^{**}	.451 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	83	83	83
Iklm Organisasi	Pearson Correlation	.513 ^{**}	1	.838 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	83	83	83
Kepuasan Kerja	Pearson Correlation	.451 ^{**}	.838 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	83	83	83

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hipotesis penelitian adalah:

H₀₋₁ : $r = 0$; X1 Tidak ada hubungan antara Budaya Organisasi dengan Kepuasan Kerja.

H₁₋₁ : $r \neq 0$; X1 Ada hubungan antara Budaya Organisasi dengan Kepuasan Kerja.

H₀₋₂ : $r = 0$; X1 Tidak ada hubungan antara Iklm Organisasi dengan Kepuasan Kerja.

H₁₋₂ : $r \neq 0$; X1 Ada hubungan antara Iklm Organisasi dengan Kepuasan Kerja.

F. Analisis Regresi Linear

Regresi linier merupakan salah satu model analisis sederhana dengan jenis data interval atau rasio. Melalui analisis ini, peneliti dapat melakukan prediksi berdasarkan data-data yang didapatkan. Secara umum, regresi linier digunakan untuk mengetahui apakah variabel bebas yang diteliti memiliki korelasi yang signifikan terhadap variabel terikat. Selain itu, analisis ini juga bisa digunakan untuk mengetahui variabel mana saja yang berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat.

Terdapat dua jenis regresi linier yang biasanya digunakan dalam penelitian, yakni:

1. Regresi linear sederhana

Regresi linier sederhana merupakan salah satu jenis regresi linier yang digunakan untuk mencari tahu korelasi antara variabel bebas dan terikat. Pada regresi linier sederhana, terdapat satu variabel bebas dan variabel terikat.

Dengan menggunakan regresi linier, peneliti bisa mengetahui arah hubungan antara variabel bebas dan terikat. Selain itu, peneliti juga bisa melakukan prediksi besar nilai dari variabel terikat. Untuk bisa menggunakan analisis ini, peneliti harus memenuhi beberapa asumsi terlebih dahulu. Asumsi-asumsi yang dimaksud antara lain:

- Data yang didapat berjenis interval atau rasio
- Distribusi data normal
- Jumlah sampel antara variabel bebas dan terikat sama
- Memiliki hubungan linier

Ketika syarat-syarat atau asumsi untuk melakukan regresi linier telah terpenuhi, peneliti bisa mencari tahu korelasi antara variabel bebas dengan terikat melalui rumus regresi linier yakni:

$$Y = a + bX$$

2. Regresi linear berganda

Jenis regresi linier lain yang perlu diketahui adalah regresi linier berganda. Sama seperti regresi linier sederhana, regresi linier berganda dilakukan untuk mencari tahu korelasi antara variabel bebas dan terikat. Hanya saja, pada analisis ini, jumlah variabel bebas yang diteliti lebih dari satu.

Apabila peneliti ingin menggunakan analisis ini, ada beberapa asumsi klasik yang mesti terpenuhi, diantaranya:

- Data berbentuk interval atau rasio
- Memiliki linearitas
- Residual bersifat normal
- Terhindar dari Heteroskedastisitas
- Non Multikolinearitas

Ketika semua asumsi telah terpenuhi, analisis regresi baru bisa dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Penghitungan analisis regresi linier tidak melulu dilakukan secara manual. Apabila data yang dikumpulkan terlalu banyak, peneliti bisa menggunakan aplikasi statistik untuk melakukan analisis ini. Dengan begitu, hasil yang didapat bisa lebih cepat dan juga akurat.

Tes Formatif

1. Uji analisis regresi linear dibedakan menjadi 2, yaitu...

Kunci Jawaban Tes Formatif

1. Uji analisis regresi linear sederhana dan berganda.

Daftar Pustaka

https://terapiwicasolo.files.wordpress.com/2013/01/statistik-parametrik_korelasi-pearson-product-moment.pdf
<https://patrastatistika.com/analisis-regresi-linear/>
<http://www.setabasri.com/2011/04/uji-korelasi-pearson.html>



MODUL PERKULIAHAN

Statistik

Materi X

Jurusan

Jurusan Gizi

Program Studi

Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Tatap Muka

13

Kode MK

Gz26072

Disusun Oleh

Tujuan Pembelajaran

- Mahasiswa mampu merencanakan, melakukan pelayanan gizi klinik/dietetik, advokasi, monitoring evaluasi, dan pengelolaan asuhan gizi serta dokumentasi pelayanan gizi klinik/dietetik

Kompetensi

Mampu merencanakan, melakukan pelayanan gizi klinik/dietetik, advokasi, monitoring evaluasi, dan pengelolaan asuhan gizi serta dokumentasi pelayanan gizi klinik/dietetik

Pembahasan

Pendahuluan

Modul ini merupakan bagian ke-10 dan membahas materi mengenai statistik parametrik Statistik Parametrik (ANOVA). Untuk memahami bahasan materi yang terdapat dalam modul ini, maka sangat penting untuk mempelajari terlebih dahulu materi yang terdapat pada modul sebelumnya.

Untuk memudahkan dalam mempelajarinya, perlu diketahui bahwa masing-masing modul dikemas dalam satu sampai dua kali pertemuan. Alokasi waktu untuk tiap kegiatan belajar adalah 50 menit. Sehingga untuk menyelesaikan modul ini diperlukan waktu 1 jam 40 menit.

Setelah mempelajari modul ini anda akan dapat memahami Statistik Parametrik (ANOVA). Semua materi yang dibahas di dalam modul ini sangat diperlukan untuk memahami materi pada modul berikutnya. Semoga sukses dalam mempelajari materi yang terdapat pada modul ini dan selamat untuk mengikuti modul berikutnya.

A. Pengertian Uji ANOVA

Anova merupakan singkatan dari "*analysis of varian*". *Analysis of Varian* adalah salah satu uji komparatif yang digunakan untuk menguji perbedaan mean (rata-rata) data lebih dari dua kelompok. Misalnya kita ingin mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata IQ antara siswa kelas SLTP kelas I, II, dan kelas III. Ada dua jenis Anova, yaitu analisis varian satu faktor (one way anova) dan analisis varian dua faktor (*two ways anova*). Pada artikel ini hanya akan dibahas analisis varian satu faktor.

B. Asumsi Uji ANOVA

Untuk melakukan uji Anova, harus dipenuhi beberapa asumsi, yaitu:

1. Sampel berasal dari kelompok yang independen.
2. Varian antar kelompok harus homogen.
3. Data masing-masing kelompok berdistribusi normal (*Pelajari juga tentang uji normalitas*).

Asumsi yang pertama harus dipenuhi pada saat pengambilan sampel yang dilakukan secara random terhadap beberapa (> 2) kelompok yang independen, yang mana nilai pada satu kelompok tidak tergantung pada nilai di kelompok lain. Sedangkan pemenuhan terhadap asumsi kedua dan ketiga dapat dicek jika data telah dimasukkan ke komputer. Jika asumsi ini tidak terpenuhi dapat dilakukan transformasi terhadap data. Apabila proses transformasi tidak juga dapat memenuhi asumsi ini maka uji Anova tidak valid untuk dilakukan, sehingga harus menggunakan uji non-parametrik misalnya Kruskal Wallis.

C. Prinsip ANOVA

Prinsip Uji Anova adalah melakukan analisis variabilitas data menjadi dua sumber variasi yaitu variasi di dalam kelompok (*within*) dan variasi antar kelompok (*between*). Bila variasi *within* dan *between* sama (nilai perbandingan kedua varian mendekati angka satu), maka berarti tidak ada perbedaan efek dari intervensi yang dilakukan, dengan kata lain nilai mean yang dibandingkan tidak ada perbedaan.

Sebaliknya bila variasi antar kelompok lebih besar dari variasi didalam kelompok, artinya intervensi tersebut memberikan efek yang berbeda, dengan kata lain nilai mean yang dibandingkan menunjukkan adanya perbedaan.

D. Tutorial Uji ANOVA

Sebagai bahan uji coba, maka kita gunakan contoh sebuah penelitian yang berjudul "Perbedaan Pendapatan Berdasarkan Pekerjaan".

- Buka SPSS.
- Buka Tab *Variable View*, buat 2 variabel: Pekerjaan dan Pendapatan.
- Ubah Type Pekerjaan ke "Numeric", Decimals "0", beri label "Pekerjaan", ubah measure menjadi "Nominal" dan isi value dengan kategori: 1 = Tani, 2 = Buruh dan 3 = Lainnya.
- Ubah Type Pendapatan ke "Numeric", Decimals "0", beri label "Pendapatan", ubah measure menjadi "Scale".

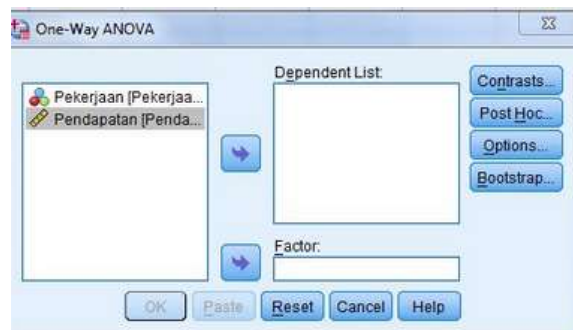
Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
Pekerjaan	Numeric	8	0	Pekerjaan	{1, Tani}...	None	8	Right	Nominal
Pendapatan	Numeric	8	0	Pendapatan	None	None	8	Right	Scale



- Buka *Data View* dan isikan data sebanyak 24 responden sebagai berikut:

	Pekerjaan	Pendapatan
1	1	122330
2	1	100000
3	1	252330
4	1	200000
5	1	192330
6	1	192330
7	1	252330
8	1	252330
9	2	122330
10	2	322330
11	2	122330
12	2	252330
13	2	222330
14	2	252330
15	2	363333
16	2	463333
17	3	310030
18	3	233333
19	3	310000
20	3	252330
21	3	310030
22	3	333333
23	3	310000
24	3	552330

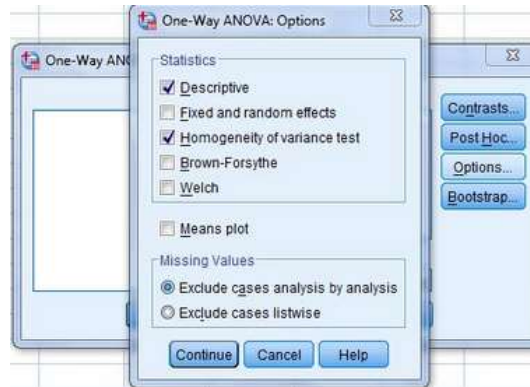
- Pada menu, pilih *Analyze, Compare Means, One-Way ANOVA*, sampai muncul jendela *One-Way ANOVA* seperti di bawah ini:



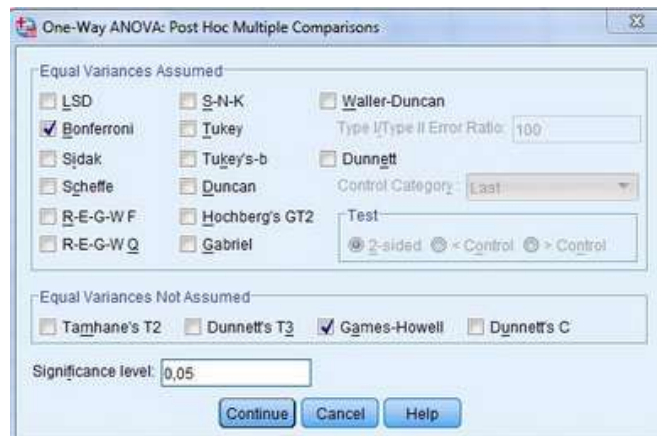
- Pilih variabel "Pendapatan" lalu masukkan ke kotak "Dependent List:"
Kemudian pilih variabel "Pekerjaan" lalu masukkan ke kotak "Factor:"
Sehingga nampak seperti di bawah ini:



- Klik tombol *Options*, akan muncul jendela ini: Centang "*Descriptive*" dan "*Homogeneity of variance test*"



- Klik *Continue*
- Masih di jendela *One Way ANOVA*, klik tombol *Post Hoc*, sampai muncul jendela ini: Centang *Bonferroni* dan *Games-Howell* serta biarkan *significance level = 0,05*.



- Klik *Continue*.
- Lalu Klik *OK* dan Lihatlah hasil!

Hasil terlihat sebagai berikut:

Descriptives

Pendapatan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Tani	8	195497,50	58801,595	20789,503	146338,14	244656,86	100000	252330
Buruh	8	265080,75	116584,291	41218,772	167613,84	362547,66	122330	463333
Lainnya	8	326423,25	97331,637	34411,930	245051,97	407794,53	233333	552330
Total	24	262333,83	105153,627	21464,394	217931,35	306736,32	100000	552330

Test of Homogeneity of Variances

Pendapatan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,083	2	21	,357

Pendapatan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	68656754666	2	34328377333	3,883	,037
Within Groups	1,857E+11	21	8840990696		
Total	2,543E+11	23			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Pendapatan

	(I) Pekerjaan	(J) Pekerjaan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Bonferroni	Tani	Buruh	-69583,250	47013,271	,461	-191881,22	52714,72
		Lainnya	-130925,750*	47013,271	,033	-253223,72	-8627,78
	Buruh	Tani	69583,250	47013,271	,461	-52714,72	191881,22
		Lainnya	-61342,500	47013,271	,618	-183640,47	60955,47
	Lainnya	Tani	130925,750*	47013,271	,033	8627,78	253223,72
		Buruh	61342,500	47013,271	,618	-60955,47	183640,47
Games-Howell	Tani	Buruh	-69583,250	46164,820	,327	-195444,84	56278,34
		Lainnya	-130925,750*	40204,283	,018	-238804,51	-23046,99
	Buruh	Tani	69583,250	46164,820	,327	-56278,34	195444,84
		Lainnya	-61342,500	53695,140	,506	-202390,99	79705,99
	Lainnya	Tani	130925,750	40204,283	,018	23046,99	238804,51
		Buruh	61342,500	53695,140	,506	-79705,99	202390,99

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

E. Interpretasi Uji ANOVA

Interpretasi Baca adalah sebagai berikut:

- Dari tabel *Descriptives* nampak bahwa responden yang bekerja sebagai Tani rata-rata berpendapatan sebesar 195497,50, Buruh rata-rata berpendapatan sebesar 265080,75 dan Lainnya rata-rata berpendapatan 326423,25. Selanjutnya untuk melihat uji kita lihat di tabel ANOVA.
- Sebelum melanjutkan uji perlu diingat bahwa salah satu asumsi Anova adalah variansnya sama. Dari tabel *Test of Homogeneity of Variances* terlihat bahwa hasil uji menunjukkan bahwa varian ketiga kelompok tersebut sama (P-value = 0,357), sehingga uji Anova valid untuk menguji hubungan ini.
- Selanjutnya untuk melihat apakah ada perbedaan pendapatan dari ketiga kelompok pekerja tersebut. Kita lihat tabel ANOVA, dari tabel itu pada kolom Sig. diperoleh nilai P (P-value) = 0,037. Dengan demikian pada taraf nyata = 0,05 kita menolak Ho, sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah ada perbedaan yang bermakna rata-rata pendapatan berdasarkan ketiga kelompok pekerjaan tersebut.

Interpretasi Uji ANOVA: Post Hoc

- Jika hasil uji menunjukkan H_0 gagal ditolak (tidak ada perbedaan), maka uji lanjut (*Post Hoc Test*) tidak dilakukan. Sebaliknya jika hasil uji menunjukkan H_0 ditolak (ada perbedaan), maka uji lanjut (*Post Hoc Test*) harus dilakukan.
- Karena hasil uji Anova menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna, maka uji selanjutnya adalah melihat kelompok mana saja yang berbeda.
- Untuk menentukan uji lanjut mana yang digunakan, maka kembali kita lihat tabel *Test of Homogeneity of Variances*, bila hasil tes menunjukkan varian sama, maka uji lanjut yang digunakan adalah uji *Bonferroni*. Namun bila hasil tes menunjukkan varian tidak sama, maka uji lanjut yang digunakan adalah uji *Games-Howell*.
- Dari *Test of Homogeneity* menghasilkan bahwa varian ketiga kelompok tersebut sama, maka uji lanjut (*Post Hoc Test*) yang digunakan adalah *Uji Bonferroni*.
- Dari tabel *Post Hoc Test* di atas memperlihatkan bahwa kelompok yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata pendapatan (ditandai dengan tanda bintang “*”) adalah Kelompok “Tani” dan “Lainnya”.

Tes Formatif

1. Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh perbedaan kartu kredit terhadap penggunaannya. Data di bawah ini adalah jumlah uang yang dibelanjakan ibu rumah tangga menggunakan kartu kredit (dalam \$). Empat jenis kartu kredit dibandingkan:

Jumlah yang dibelanjakan (\$)			
ASTRA	BCA	CITI	AMEX
8	12	19	13
7	11	20	12
10	16	15	14
19	10	18	15
11	12	19	

Ujilah dengan $\alpha = 0.05$, apakah terdapat pengaruh perbedaan kartu kredit pada penggunaannya?

Kunci Jawaban Tes Formatif

Dari tabel di atas dapat dihitung:

$$\text{Jumlah keseluruhan nilai: } T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = 55 + 61 + 91 + 54 = 261$$

$$\text{SSE} = \text{SST} - \text{SSB} = 279.658 - 149.08 = 130.6$$

Tabel ANOVA yang dibentuk:

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (<i>Degree of Freedom</i>)	Jumlah Kuadrat (<i>Sum Square</i>)	Rata-rata Kuadrat (<i>Mean Square</i>)	F_{hitung}	F_{tabel} (lihat Tabel)
Antar Grup	$v_1 = 4-1 = 3$	149.08	$149.08 / 3 = 49.69$	5.71	$F_{(3, 15)} = 3.29$
Dalam Grup (<i>error</i>)	$v_2 = 19-4 = 15$	130.6	$130.6 / 15 = 8.71$		
Total	18	279.68			

Pengujian Hipotesis:

- $H : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$ (semua sama)
- H_1 : Tidak semuanya sama (minimal sepasang berbeda, $\mu_i \neq \mu_j$ untuk $i \neq j$)
- Statistik uji = $F_{\text{hitung}} = 49.69/8.71 = 5.71$
- Keputusan: Tolak H_0 , terima H_1 karena $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$

Kesimpulan: Terdapat perbedaan pengaruh kartu kredit terhadap penggunaan uang yang dibelanjakan oleh ibu rumah tangga

Daftar Pustaka

<https://www.slideshare.net/EkaEffandilus2/uji-anova-analisis-of-varians>
<https://freelearningji.wordpress.com/tag/uji-one-way-anova-dengan-spss/>
<https://www.statistikian.com/2012/11/one-way-anova-dalam-spss.html>