

ANALISIS DATA SAMPLE MENGGUNAKAN UJI HIPOTESIS PENELITIAN PERBANDINGAN MENGGUNAKAN UJI ANOVA DAN UJI T

Edy Waluyo,^{*1} Ahmad Septian², Ega Jerilian³, Ifnu Nur Hidayat⁴, Muhammad Alfin Prahadi⁵, Teguh Prasetyo⁶, Ade Irpan Sabilah⁷

¹²³⁴⁵⁶⁷ Teknik Industri- Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

E-mail: 202210215051@mhs.ubharajaya.ac.id¹, 202210215054@mhs.ubharajaya.ac.id²,
202210215047@mhs.ubharajaya.ac.id³, 202210215046@mhs.ubharajaya.ac.id⁴,
202210215053@mhs.ubharajaya.ac.id⁵, 202210215048@mhs.ubharajaya.ac.id⁶,
ade.irpan@dsn.ubharajaya.ac.id⁷

ABSTRACT

Hypothesis Testing: Inferential statistical science includes hypothesis testing, which is used to test statements statistically and draw conclusions as to whether such statements are acceptable or not. The Online Dictionary of Indonesian Language states that a hypothesis is something that is considered true for the reasoning or the ruling of an opinion (proposal, theory, etc.), although its truth needs to be proven. A researcher can perform a hypothetical test to determine whether they accept or reject a hypothesis to get answers to questions. The only way to find out the truth of the hypothesis is to conduct a population survey as a whole. Qualitative library studies, i.e. data collection by studying the theory from relevant literature, are used in this research. This data collection is done by searching and constructing different sources if there is a significant difference in value.

Keywords: Sample Data, Research Hypothesis Test, Anova Test and T Test.

ABSTRAK

Uji Hipotesis: Ilmu statistik inferensial mencakup uji hipotesis, yang digunakan untuk menguji pernyataan secara statistik dan menarik kesimpulan apakah pernyataan tersebut dapat diterima atau tidak. Kamus Besar Bahasa Indonesia online menyatakan hipotesis adalah sesuatu yang dianggap benar untuk alasan atau pengutaraan suatu pendapat (proposisi, teori, dan lain-lain), meskipun kebenarannya perlu dibuktikan. Seorang peneliti dapat melakukan tes hipotesis untuk menentukan apakah mereka menerima atau menolak hipotesis untuk mendapatkan jawaban atas pertanyaan. Satu-satunya cara untuk mengetahui kebenaran hipotesis adalah dengan melakukan survei populasi secara keseluruhan. Studi pustaka kualitatif, yaitu pengumpulan data dengan mempelajari teori dari literatur yang relevan, digunakan dalam penelitian ini. Pengumpulan data ini dilakukan dengan mencari dan menkontruksi berbagai sumber jika ada perbedaan nilai yang signifikan.

Kata Kunci: Data Sample, Uji Hipotesis Penelitian, Uji Anova Dan Uji T.

¹ Korespondensi Penulis

PENDAHULUAN

Statistik sering dianggap sebagai penyampaian informasi tentang data dalam bentuk tabel dan grafik, statistik memainkan peran penting dalam proses penelitian. Fakta bahwa statistika adalah metode yang digunakan untuk pengumpulan, pengolahan, analisis, penyajian, dan pengambilan kesimpulan dari data. (Delaila Siregar et al., 2024).

Uji Hipotesis: Ilmu statistik inferensial mencakup uji hipotesis, yang digunakan untuk menguji secara statistik suatu pernyataan dan menarik kesimpulan apakah pernyataan tersebut boleh diterima atau tidak. Kamus Besar Bahasa Indonesia online mendefinisikan hipotesis sebagai sesuatu yang dianggap benar untuk alasan atau pengutaraan suatu pendapat (proposisi, teori, dan lain-lain), meskipun kebenarannya masih perlu dibuktikan. Kamus Besar Bahasa Indonesia online mendefinisikan hipotesis sebagai suatu pernyataan atau pendapat sementara yang kurang kuat atau tidak benar sehingga perlu dibuktikan (KBBI, n.d.). Pengujian hipotesis juga menggunakan data sampel untuk menguji hipotesis atau asumsi tentang parameter populasi. Untuk mendapatkan jawaban atas pertanyaan, seorang peneliti dapat melakukan tes hipotesis untuk menentukan apakah mereka menerima atau menolak hipotesis tersebut. . (Anuraga et al., 2021).

Perumusan Hipotesis, Hipotesis penelitian adalah hipotesis yang dibuat oleh peneliti. Hipotesis penelitian harus diterjemahkan ke dalam kalimat matematika sebelum diuji secara statistik. Hipotesis statistik terdiri dari dua bagian: hipotesis nihil (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a). Sangat ketat adalah peraturan yang digunakan untuk mengubah hipotesis penelitian menjadi hipotesis statistik. Ini sesuai dengan sifat statistik sebagai cabang matematika, yang berarti konsisten dalam sistemnya. Selain itu, ada kemungkinan besar bahwa peneliti akan sampai pada kesimpulan yang salah jika terjadi kesalahan dalam perumusan hipotesis statistik. (M. Zaki & Saiman, 2021).

Prosedur Pengujian hipotesis statistik adalah prosedur yang digunakan untuk menentukan apakah suatu hipotesis tentang parameter populasi diterima atau tidak. Setidaknya lima langkah harus dilakukan dalam pengujian hipotesis statistik:

1. Merumuskan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1),
2. Menemukan tingkat signifikansi (α) yang digunakan,
3. Menemukan statistik uji yang benar dan menghitung nilai statistik aritmatika, dan
4. membuat keputusan.

Untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang tidak berpasangan atau tidak terkait, digunakan uji statistik yang disebut uji-t. Tidak saling berpasangan berarti penelitian dilakukan untuk dua subjek yang berbeda sebagai sampel. Uji perbedaan varian antara dua kumpulan data berbeda adalah dasar dari pengujian ini. Oleh karena

itu, sebelum memulai pengujian, Anda harus memastikan apakah variasinya sama (Variasi Sama) atau berbeda (Variasi Berbeda).

T-test digunakan untuk menentukan apakah dua sampel berasal dari populasi yang sama dengan rata-rata yang sama. Uji-t digunakan untuk menguji satu atau dua populasi, dan uji-t untuk satu sampel membandingkan dua rata-rata (*mean*) untuk menentukan apakah perbedaan rata-rata adalah fakta atau kebetulan.

Uji berpasangan adalah uji parametrik yang dapat dilakukan pada dua set data yang dipasangkan. Uji-t sampel independen dapat digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan rata-rata antara dua sampel berpasangan atau terkait, karena sampel berpasangan memiliki jumlah data yang sama atau berasal dari sumber yang sama. Langkah berikutnya adalah menentukan apakah data tersebut merupakan data parametrik atau tidak berdasarkan syarat parametrik. Jika data tersebut merupakan data parametrik, metode ini dapat digunakan; jika tidak, perbandingan rata-rata dua kelompok nonparametrik dapat dilakukan untuk mengetahui apakah mereka memenuhi syarat parametrik. (Yudi Saputra et al., 2022).

Nilai P, yang menunjukkan kekuatan skor penolakan, biasanya ditunjukkan oleh program perangkat lunak statistik. Untuk membandingkan nilai P dengan tingkat signifikansi atau nilai alfa, H_0 ditolak jika nilai P lebih kecil dari tingkat signifikansi atau nilai alpha, tetapi jika nilai P lebih besar, maka H_0 diterima. Nilai p adalah kemungkinan bahwa pengamatan sampel memiliki perbedaan besar dari nilai yang diamati yang hipotesis nolnya benar. Nilai P yang sangat kecil menunjukkan kemungkinan H_0 tidak benar, sedangkan nilai P yang besar menunjukkan kemungkinan H_0 tidak benar. Kita harus mengurangi luas kurva pada rentang angka z sebesar setengah untuk mendapatkan nilai P.

Analisis perbedaan, atau metode anova, menganalisis hubungan antara variabel lainnya untuk menentukan variabel data yang paling dominan. Desain Acak Sempurna (DAS) melihat berbagai jenis eksperimen yang hanya memiliki satu faktor dengan nilai berubah-ubah. Contohnya adalah ANOVA untuk desain acak sempurna. Dalam desain acak sempurna, tidak ada batasan untuk pengacakan. Jika unit eksperimen tidak homogen, desain acak sempurna digunakan.. (Valentino et al., 2021).

Uji anova satu arah, juga dikenal sebagai uji anova satu arah, digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan rata-rata antara lebih dari dua kelompok sampel. Sumber keragaman yang dianalisis hanya berlangsung satu arah, yaitu antar perlakuan.

Anova dikembangkan dari asumsi-asumsi keparametrik, yang mencakup: (1) bahwa sampel penelitian harus berasal dari populasi yang tersebar atau tersebar secara normal, (2) bahwa nilai varians dalam kelompok sampel harus menunjukkan homogenitas, (3) bahwa data yang akan diolah harus berskala rasio atau interval, dan (4) bahwa sampel penelitian harus diambil secara acak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan kualitatif metode studi pustaka (*library research*), yaitu metode pengumpulan data dengan memahami dan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang relevan. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mencari sumber dan menkontruksi dari berbagai sumber, termasuk Untuk mendukung proposisi dan gagasan, bahan pustaka yang diperoleh dari berbagai referensi harus dianalisis secara kritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji T satu sampel, metode statistik yang sangat efektif untuk menguji hipotesis tentang nilai rata-rata populasi, digunakan jika ada perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata populasi yang diketahui dan nilai rata-rata sampel.

ANOVA, atau Analisis Variansi, adalah teknik statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua atau lebih kelompok. Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelompok tersebut, atau apakah perbedaan tersebut dapat dijelaskan oleh keberadaan variabel acak. ANOVA juga sangat kuat dan digunakan dalam banyak bidang, seperti psikologi, biologi, dan ekonomi. Selain itu, ANOVA dapat digunakan untuk menguji hipotesa yang berkaitan dengan ekonomi, biologi, atau psikologi.

Hasil dan Data Uji One Sample T

Tabel 1. Data Uji One Sample

Sampel Anak	Tinggi
1	95
2	101
3	99
4	98
5	99
6	102
7	100
8	99
9	97
10	101
11	98
12	96
13	102
14	99
15	98

16	97
17	100
18	102
19	102
20	100

Hasil Uji One Sample T

One-Sample T: Tinggi

Descriptive Statistics

N	Mean	StDev	SE Mean	95% CI for μ
20	99,250	2,074	0,464	(98,279; 100,221)

μ : population mean of Tinggi

Test

Null hypothesis $H_0: \mu = 0,05$
Alternative hypothesis $H_1: \mu \neq 0,05$

T-Value	P-Value
213,87	0,000

Gambar 1. Hasil Perhitungan One Sample T

Berdasarkan data dari uji satu sampel T yang dilakukan pada dua puluh data, nilai rata-rata 99,250, standar deviasi rata-rata 2,074, standar eror rata-rata 0,464 dan nilai P 0,000. Ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan signifikansi 0,05. Oleh karena itu, rata-rata kedua populasi tersebut berbeda.

Hasil dan Data Uji Two Sample T

Tabel 2. Hasil Uji Two Sample

Nilai Sebelum (X)	Nilai Sesudah (Y)
65	75
50	80
55	76
48	65
51	60
49	70
54	64
55	78

40	80
56	69

Two-Sample T-Test and CI: Nilai Sesudah (Y); Nilai Sebelum (X)

Method

μ_1 : population mean of Nilai Sesudah (Y)
 μ_2 : population mean of Nilai Sebelum (X)

Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are assumed for this analysis.

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Nilai Sesudah (Y)	10	71,70	7,13	2,3
Nilai Sebelum (X)	10	52,30	6,50	2,1

Estimation for Difference

Difference	95% CI for	
	Pooled StDev	Difference
19,40		6,82 (12,99; 25,81)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
6,36	18	0,000

Gambar 2. Hasil Uji Two Sample T

Nilai rata-rata (X) adalah 52,30, nilai rata-rata (Y) adalah 71,70, standar deviasi (X) adalah 6,50, standar deviasi (Y) adalah 7,13, standar gangguan rata-rata (X) adalah 2,1, standar gangguan rata-rata (Y) adalah 2,3, dan nilai P adalah 0,000, yang menunjukkan bahwa signifikansi adalah kurang dari 0,05, dan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu, rata-rata kedua populasi tersebut berbeda.

Hasil dan Data Uji Paired T-test

Tabel 3. Hasil Uji Paired

Mesin Stepping A	Mesin Stepping B
70	90
71	91
72	92
70	93
71	94
72	96
70	86
70	97
71	98

72	100
----	-----

Paired T-Test and CI: Mesin Stepping A; Mesin Stepping B

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Mesin Stepping A	10	70,90	0,88	0,28
Mesin Stepping B	10	93,70	4,19	1,33

Estimation for Paired Difference

Mean	StDev	SE Mean	95% CI for
			$\mu_{\text{difference}}$
-22,80	3,85	1,22	(-25,56; -20,04)

$\mu_{\text{difference}}$: population mean of (Mesin Stepping A - Mesin Stepping B)

Test

Null hypothesis	$H_0: \mu_{\text{difference}} = 0$
Alternative hypothesis	$H_1: \mu_{\text{difference}} \neq 0$
T-Value	P-Value
-18,71	0,000

Gambar 3. Hasil Uji Paired

Nilai rata-rata (A) adalah 70,90, nilai rata-rata (B) adalah 93,70, standar deviasi (A) adalah 0,88, standar deviasi (B) adalah 4,19, standar gangguan rata-rata (A) adalah 0,28, standar gangguan rata-rata (B) adalah 1,33, dan p-nilai adalah 0,000, yang menunjukkan bahwa signifikansi adalah kurang dari 0,05, dan H_0 ditolak, dan H_1 diterima. Oleh karena itu, rata-rata populasi tidak sama.

Hasil dan Data Uji Anova One Way dan Two Way

Tabel 4. General Linier Model

Jenis Kelmin	Usia	Total Belanja Olshop
Perempuan	<20	Rp200.000
Perempuan	20-3-	Rp180.000
Perempuan	>30	Rp560.000
Laki-laki	<20	Rp230.000
Laki-laki	20-30	Rp150.000
Laki-laki	>30	Rp250.000

Hasil Uji Anova One Way

One-way ANOVA: Total Belanja Olshop versus Usia

Method

Null hypothesis All means are equal
 Alternative hypothesis Not all means are equal
 Significance level $\alpha = 0.05$

Equal variances were assumed for the analysis.

Factor Information

Factor	Levels	Values
Usia	4	<20; >30; 20-3-; 20-30

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Usia	3	64583333333	21527777778	0,89	0,568
Error	2	48500000000	24250000000		
Total	5	1,13083E+11			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)	*
155724	57,11%	0,00%	*	

Means

Usia	N	Mean	StDev	95% CI
<20	2	215000	21213	(-258780; 688780)
>30	2	405000	219203	(-68780; 878780)
20-3-	1	180000	*	(-490027; 850027)
20-30	1	150000	*	(-520027; 820027)

Pooled StDev = 155724

Fisher Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Fisher LSD Method and 95% Confidence

Usia	N	Mean	Grouping
>30	2	405000	A
<20	2	215000	A
20-3-	1	180000	A
20-30	1	150000	A

Means that do not share a letter are significantly different.

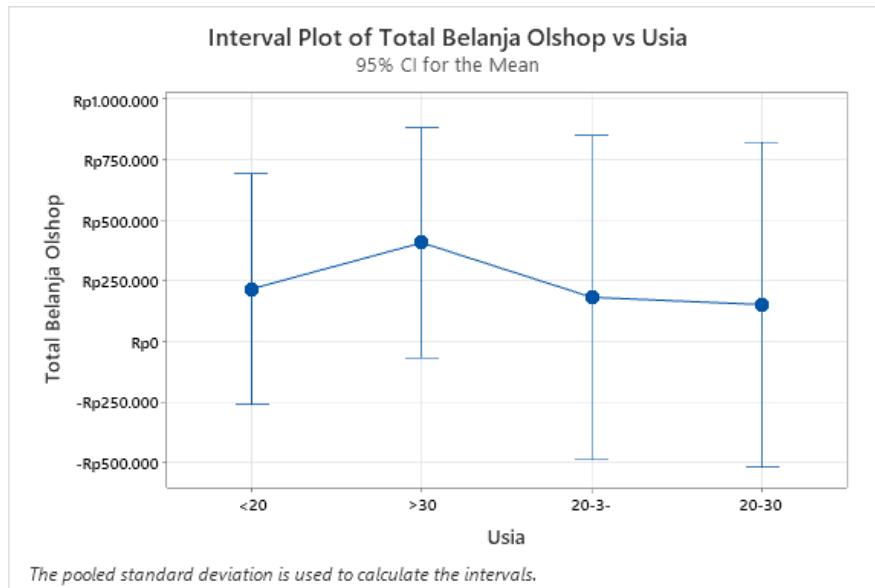
Fisher Individual Tests for Differences of Means

Difference of Levels	Difference of Means	SE of Difference	95% CI	T-Value	Adjusted P-Value
>30 - <20	190000	155724	(-480027; 860027)	1,22	0,347
20-3- - <20	-35000	190722	(-855612; 785612)	-0,18	0,871
20-30 - <20	-65000	190722	(-885612; 755612)	-0,34	0,766
20-3- - >30	-225000	190722	(-1045612; 595612)	-1,18	0,359
20-30 - >30	-255000	190722	(-1075612; 565612)	-1,34	0,313
20-30 - 20-3-	-30000	220227	(-977561; 917561)	-0,14	0,904

Simultaneous confidence level = 87,86%

Gambar 4. Hasil Uji Anova One Way

Nilai usia dibandingkan dengan total belanja toko seperti berikut: DF 3, Adj SS 64583333333, Adj MS 21527777778, F-Value 0,89, dan P-Value 0,568. Ini menunjukkan bahwa H_0 memiliki signifikansi 0,05, dan H_1 ditolak. Oleh karena itu, populasi rata-rata sama.



Gambar 5. Interval Plot One Way

Data grafik yang berkaitan dengan perbandingan belanja Olshop dan usia dapat ditemukan di sini. Belanja online lebih banyak dilakukan oleh orang berusia lebih dari 30 tahun. Ini terlihat dalam gambar diagram, dengan belanja rata-rata usia lebih dari 30 tahun sekitar Rp 400.000, sementara belanja antara dua puluh ribu hingga Rp 500.000. Hal ini dapat berdampak pada keseimbangan data statistik terhadap usia di bawah dua puluh tahun dan usia dua puluh hingga 30 tahun.

Hasil Uji Anova Two Way

General Linear Model: Total Belanja Olshop versus Usia

Method

Factor coding (-1; 0; +1)

Factor Information

Factor	Type	Levels	Values
Usia	Fixed	4	<20; >30; 20-3-; 20-30

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Usia	3	6458333333	2152777778	0,89	0,568
Error	2	4850000000	2425000000		
Total	5	1,13083E+11			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
155724	57,11%	0,00%	*

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	237500	67431	3,52	0,072	
Usia					
<20	-22500	103002	-0,22	0,847	1,24
>30	167500	103002	1,63	0,245	1,24
20-3-	-57500	129120	-0,45	0,700	1,38

Regression Equation

$$\text{Total Belanja Olshop} = 237500 - 22500 \text{Usia}_{<20} + 167500 \text{Usia}_{>30} - 57500 \text{Usia}_{20-3-} - 87500 \text{Usia}_{20-30}$$

Fits and Diagnostics for Unusual Observations

Obs	Belanja Olshop	Total		
		Fit	Resid	Std Resid
2	180000	180000	-0	* X
5	150000	150000	0	* X

X Unusual X

Gambar 6. Hasil Anova Two Way

Nilai usia lebih dari 30 didapatkan Coef 167500, SE Coef 103002, T-Value 1,63, P-Value 0,245, dan VIF 1,24 berdasarkan data yang telah diuji Anova dari data.

KESIMPULAN

Dari hasil yang didapat, dapat memulai dengan mempelajari konsep dasar analisis varian, mengumpulkan data, menghitung variasi dalam dan antar kelompok, dan menginterpretasikan hasilnya. Mereka juga dapat menghitung nilai F dan mengetahui langkah-langkah penyelesaian analisis varian satu arah. Peneliti dapat memulai dengan mempelajari konsep dasar analisis varian, mengumpulkan data, menghitung variasi dalam dan antar kelompok, dan menginterpretasikan hasilnya. Mereka juga dapat menghitung nilai F dan mengetahui langkah-langkah penyelesaian analisis varian satu arah. Peneliti dapat memahami konsep dasar analisis varian satu arah dan perbedaan antara variasi dalam dan antar kelompok dengan mempelajari konsep dasar analisis

varian, kemudian mengumpulkan data sampel, menghitung nilai t-statistik, dan menentukan signifikansi uji dengan menggunakan nilai p.

DAFTAR PUSTAKA

- Anuraga, G., Indrasetianingsih, A., & Athoillah, M. (2021). PELATIHAN PENGUJIAN HIPOTESIS STATISTIKA DASAR DENGAN SOFTWARE R. *Jurnal BUDIMAS*, 03.
- Delaila Siregar, H., Wassalwa, M., Janani, K., & Harahap, I. S. (2024). AL ITIHADU JURNAL PENDIDIKAN MENGGUNAKAN STATISTIK PARAMETRIK. *Jurnal Asrypersadaquality*, 3(1). <https://jurnal.asrypersadaquality.com/index.php/alittihadu>
- M.Zaki, & Saiman. (2021). Kajian tentang Perumusan Hipotesis Statistik Dalam Pengujian Hipotesis Penelitian. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4.
- Valentino, R., Rosehan, & Y. Lubis, M. S. (2021). ANALISIS KORELASI PARAMETER PEMOTONGAN PROSES PEMBUBUTAN GREY CAST IRON MENGGUNAKAN METODE ANOVA. *Jurnal Syntax Admiration*, 2.
- Yudi Saputra, G., Listya Kartika, D., & Muhammadiyah, N. (2022). Uji T Berpasangan (Paired T-Test) Terhadap Pengaruh Perbedaan Jumlah Jam Terapi Applied Behaviour Analisys (ABA) Pada Siswa Berkebutuhan Khusus Autisme. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2.