

MODUL III

PENGGUNAAN UJI BEDA UNTUK PENGOLAHAN DATA PERTANAHAN

A. PENDAHULUAN

Pada Modul 3 Tentang Uji Beda akan dibahas tentang definisi dan pengertian uji beda atau uji t (t test), kasus-kasus dalam penelitian yang menggunakan uji beda, pengolahan data menggunakan SPSS, dan membaca hasil pengolahan menggunakan data uji t.

Uji t digunakan untuk menguji, apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua variabel atau apakah terdapat perbedaan antara dua sampel. Uji t digunakan untuk menentukan perbedaan yang signifikan antara keadaan sebelum dan sesudah suatu perlakuan, dan untuk menguji apakah terdapat perbedaan diantara dua buah sampel.

Disamping untuk melihat suatu perbedaan yang signifikan, uji beda / t test dapat dipergunakan untuk melihat pengaruh dari suatu perlakuan.

Diharapkan setelah selesai menerima materi uji beda ini mahasiswa dapat melakukan pengujian atau analisis menggunakan uji beda, terutama untuk bahan analisis data statistik untuk keperluan skripsi.

B. PENGERTIAN UJI BEDA

T test atau disebut juga t score pada dasarnya adalah merupakan merupakan z score (distribusi z), t score menggunakan perbedaan mean dari dua buah sampel. Sampel tersebut dapat berupa kesatuan dua sampel yang dapat dikategorikan dengan dua kelompok, atau berupa dua buah sampel yang memang berbeda.

Dalam pengolahan data t test menggunakan mean (rata-rata hitung) sebagai yang akan dibandingkan, dan standart deviasi. Tugas dari t test adalah mengetest dua buah mean, apakah kedua mean tersebut mempunyai perbedaan yang signifikan. Kesimpulan signifikansi dari hasil test diketahui dari besarnya harga t dan taraf signifikansinya (*confidence level*). Besarnya harga t belum tentu akan mencerminkan tingkat signifikansi, karena semakin besar sampel maka akan diperlukan harga t yang besar pula. Kesimpulan dua sampel mempunyai perbedaan yang signifikan ditentukan dari taraf signifikansi atau derajat kepercayaan. Dua sampel disebut berbeda secara nyata (signifikan) apabila mempunyai derajat kepercayaan lebih besar dari 95%.

Untuk kasus-kasus tertentu t test dapat digunakan untuk melihat pengaruh suatu perlakuan. Sebagai contoh apabila terdapat suatu perlakuan program yang diterapkan, dengan melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan, dan apabila terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan maka dapat disimpulkan program tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan.

Rumus dari t test adalah :

$$t = \frac{|M_x - M_y|}{SD_{BM}}$$

t = harga dari t test yang akan dicari

M_x = harga Mean (rata-rata hitung) dari sampel I

M_y = harga Mean (rata-rata hitung) dari sampel II

SD_{BM} = standart deviasi perbedaan mean.

Apabila dalam penelitian melibatkan dua buah sampel yang berbeda, kemungkinan akan diperoleh harga mean yang berbeda dari kedua sampel tersebut. Begitu juga akan diperoleh standart deviasi mean yang berlainan antara kedua sampel tersebut.

Rumus Standart kesalahan perbedaan mean dapat ditulis sebagai;

$$SD_{BM} = \sqrt{(SD_{MX}^2 + SD_{MY}^2)}$$

SD_{BM} = Standart kesalahan dari perbedaan mean.

SD^2_{MX} = Kwadrat Standart kesalahan mean dari sampe! 1. Disebut juga varian mean sampel I.

SD^2_{MY} = Kwadrat Standart kesalahan mean dari sampel II. Disebut juga varian mean sampel II.

$$SD_{MX} = \frac{SD_x}{\sqrt{(N - 1)}}$$

SD_{MX} = Standart kesalahan mean sampel ke x

SD_x = Standart deviasi dari sampel ke x yang diselidiki

N = Jumlah sampel yang diselidiki

Sebagai contoh;

Dalam sebuah penelitian pendapat masyarakat tentang kualitas pelayanan kantor pertanahan dengan responden sebanyak 80 orang yang terdiri dari 40 responden laki-laki dan 40 responden perempuan, hasil penelitian diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1 Tabel Frekwensi Pendapat Responden menurut Jenis Kelamin

Interval Klas	Laki – laki				Perempuan			
	X	f	fx	fx ²	Y	f	Fy	fy ²
11 – 20	15,5	4	62	961	15,5	8	124	1922
21 – 30	25,5	12	306	7803	25,5	16	408	10404
31 – 40	35,5	16	568	20164	35,5	10	355	12602,5
41 – 50	45,5	8	364	16562	45,5	6	273	12421,5
Jumlah (Σ)		40	1300	45490		40	1160	37350

$$M_x = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} = \frac{1300}{40} = 32,5$$

$$SD^2_x = \frac{\sum f x^2}{N_x} - M_x^2 = \frac{45490}{40} - 32,5^2 = 1137,25 - 1056,25 = 81$$

$$SD^2_{MX} = \frac{SD^2_X}{(N-1)} = \frac{81}{39} = 2,07$$

$$M_y = \frac{\sum f_i Y_i}{\sum f_i} = \frac{1160}{40} = 29$$

$$SD^2_x = \frac{\sum f y^2}{N_x} - M_y^2 = \frac{37350}{40} - 29^2 = 933,75 - 841 = 92,75$$

$$SD^2_{My} = \frac{SD^2_X}{(N-1)} = \frac{92,75}{39} = 2,38$$

$$SD_{BM} = \sqrt{(SD^2_{MX} + SD^2_{MY})} \\ = \sqrt{(2,07 + 2,38)} = \sqrt{4,45} = 2,1$$

Standar deviasi dari perbedaan mean (SD_{BM}) sebesar 2,1.

Harga t =

$$t = \frac{|M_x - M_y|}{SD_{BM}} \\ = \frac{32,5 - 29}{2,1} = 1,66$$

Dan membaca tabel normal harga standart deviasi sebesar 1,66 kesatu jurusan akan mencakup wilayah sebesar 45,15%, untuk kedua jurusan menjadi $2 \times 45,15\% = 90,30\%$. Dikatakan bahwa perbedaan mean sebesar 3,5 dapat diharapkan akan terjadi pada kira-kira 90,30% dan semua kemungkinan apabila seluruh populasi akan dipakai.

Jika diharapkan tarat kepercayaan adalah sebesar 95% maka jika dibuat hipotesis “terdapat perbedaan pendapat kualitas kantor pertanahan menurut jenis kelamin

akan ditolak- Hal ini dikarenakan daerah penenmaan hanya 90,30% saja, kurng dari yang disyaartkan yaitu 95%. Dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan untuk pendapat antara pelayanan kantor pertanahan menurut jenis kelamin.

C. CONTOH KASUS PENGGUNAAN UJI BEDA

1. perbedaan dua sampel yang berbeda

Untuk menjelaskan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua buah sampel yang berbeda, diambil sebagai contoh kasus pengujian dua buah alat ukur jarak yang berbeda untuk penentuan luas bidang, diambil alat ukur pertama adalah midband sedangkan alat ukur kedua adalah distomatch. Apakah terdapat perbedaan luas yang signifikan apabila penghitungan luas menggunakan ukuran jarak dengan midband (meteran) atau menggunakan distomatch. Hal tersebut perlu diuji dan dicarikan data kemudian diolah datanya menggunakan alat ukur t test.

Hasil pengukuran dilapangan dengan menggunakan midband dan distomatch setelah dilakukan penghitungan luas diperoleh data-data sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Perhitungan Luas

NO (1)	LUAS I (X1) (2)	LUAS II (X2) (3)	NO (4)	LUAS I (X1) (5)	LUAS II (X2) (6)
1	100.45	100.41	21	100.45	100.01
2	210.48	210.44	22	210.77	210.33
3	400.24	400.2	23	400.29	399.8
4	345.35	345.31	24	345.35	344.91
5	600.89	600.85	25	600.89	600.7
6	616.88	616.84	26	616.18	615.74
7	760.34	760.3	27	760.34	759.9
8	910.56	910.52	28	910.88	910.44
9	876.46	876.42	29	876.46	876.46
10	345.36	345.32	30	345.36	344.92
11	100.45	100.41	31	100.45	100.86

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
12	210.48	210.48	32	210.48	210.48
13	400.24	400.24	33	400.24	400.24
14	545.35	545.35	34	745.35	745.77
15	900.89	900.89	35	600.89	601.33
16	616.88	616.88	36	623.88	623.88
17	760.34	760.34	37	760.34	759.89
18	910.56	910.56	38	910.56	911
19	976.46	976.46	39	996.46	996.46
20	345.36	345.36	40	345.36	345.8

Tabel 2 Hasil Pengolahan Data SPSS

Paired Samples Statistics					
Pair 1		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
	MIDBAND	544.8750	40	281.4169	44.4959
	DISTOMATCH	544.8125	40	281.4373	44.4991
Paired Samples Correlations					
Pair 1		N	Correlation	Sig.	
	MIDBAND & DISTOMATCH	40	1.000	.000	
Paired Samples Test					
Paired Differences	t	df	Sig. (2-tailed)		
Mean					
Std. Deviation					
Std. Error Mean					
			95% Confidence Interval of the Difference		
			Lower	Upper	
6.250E-02	.2592	4.099E-02	-2.0402E-02	.1454	1.525
					39
					.135

Dari hasil pengolahan data, terlihat bahwa harga $t = 1,525$ dan Sigifikansi = $0,135$, berarti dapat dibaca Signifikansi atau derajat kepercayaan = $(1 - 0,135) \times 100\% = 86,5\%$, berarti dibawah yang disyaratkan yaitu 95%. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan alat ukur jarak menggunakan midband ataupun distomatch tidak

ada perbedaan dalam perhitungan luas. Dapat diartikan penggunaan kedua alat tidak ada bedanya, berarti kedua alat yaitu midband dan distomatch adalah sama, dapat digunakan yang mana saja tidak ada pengaruhnya.

2. perbedaan dua sampel yang berhubungan

Untuk menjelaskan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua buah sampel yang berhubungan, diambil sebagai contoh penerapan suatu program.

Komputerisasi kantor pertanahan telah dilaksanakan dengan tujuan lebih mengefisienkan waktu dan lebih mengefektifkan pekerjaan. Dengan biaya yang besar dan dengan teknologi yang tinggi akan dapat lebih meningkatkan kinerja dan produktifitas kantor pertanahan. Penelitian dilaksanakan disuatu kantor pertanahan dengan mengambil sampel 3 tahun sebelum dilaksanakan program tersebut dan 3 tahun setelah dilaksanakan program. Data yang diambil dan diolah merupakan data penyelesaian permohonan perbulan selama masing-masing 3 tahun.

Data yang diperoleh dari lapangan seperti berikut :

Tabel 3 Penyelesaian Permohonan Perbulan di Kantor Pertanahan Sleman

NO	SEBELUM (X1)	SESUDAH (X2)	NO	SEBELUM (X1)	SESUDAH (X2)
1	2701	1991	19	2566	2566
2	2545	2119	20	2455	2455
3	2455	1876	21	1345	1716
4	1765	1657	22	2110	2910
5	2345	1988	23	2311	2311
6	3004	2675	24	1987	1987
7	2566	1765	25	2701	2501
8	2455	2344	26	1545	1545
9	2345	2245	27	2885	2887
10	2110	1998	28	1765	1769
11	2311	2222	29	2355	2359
12	1987	1877	30	2004	1804
13	1709	1677	31	2566	2555
14	2549	2542	32	2455	2452
15	2455	2355	33	2334	2333
16	1765	1761	34	2110	2111
17	2355	2355	35	1311	1211
18	3004	2709	36	2987	1777

Tabel 4 Hasil Pengolahan data menggunakan uji beda

		Paired Samples Statistics							
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	SEBELUM	2283.83	36	435.68	72.61				
	SESUDAH	2150.14	36	400.21	66.70				
		Paired Samples Correlations							
				N	Correlation	Sig.			
Pair 1	SEBELUM & SESUDAH			36	.696	.000			
		Paired Samples Test							
		Paired Differences Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	SEBELUM - SESUDAH	133.69	327.38	54.56	22.93	244.46	2.450	35	.019

Dari hasil pengolahan data, terlihat bahwa harga $t = 2,450$ dan Sigifikansi = $0,019$, berarti dapat dibaca Signifikansi atau derajat kepercayaan = $(1 - 0,019) \times 100\% = 0,991 \times 100\% = 99,1\%$, berarti diatas yang disyaratkan yaitu 95% . Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara produktifitas sebelum dan setelah dilaksanakan komputerisasi kantor pertanahan. Penerapan program komputerisasi kantor pertanahan berpengaruh secara signifikan terhadap produktifitas kantor pertanahan dalam menyelesaikan permohonan sertipikat.

Terlihat bahwa mean (rata-rata hitung) penyelesaian permohonan sebelum dilaksanakan program komputerisasi kantor pertanahan adalah $\bar{X} = 2283,83$ dan mean (rata-rata hitung) penyelesaian permohonan setelah dilaksanakan program adalah $\bar{Y} = 2150,14$ terlihat bahwa mean sebelum atau \bar{X} lebih besar daripada mean sesudah dilaksanakan program atau \bar{Y} , berarti dapat disimpulkan bahwa penerapan program komputerisasi kantor pertanahan berpengaruh negatif terhadap produktifitas kantor pertanahan tersebut. Hal ini dapat ditunjukkan dari penurunan rata-rata hitungnya yaitu dari **2283,83** menjadi **2150,14**.

RANGKUMAN

1. Uji beda atau t test disebut juga t score pada dasarnya adalah merupakan merupakan Z score (distribusi z), t score menggunakan perbedaan mean dari dua buah sampel.
2. Uji Beda atau t test merupakan uji statistik untuk mengetahui perbedaan dua sampel.
3. Uji beda yang menggunakan sampel dapat berupa kesatuan dua sampel yang dapat dikategorikan dengan dua kelompok, atau berupa dua buah sampel yang memang berbeda.
4. Uji beda untuk kasus kasus tertentu dapat digunakan sebagai uji pengaruh.
5. Uji beda menggunakan jenis data dengan skala Rasio.
6. Besarnya harga t dalam t test belum tentu akan mencerminkan tingkat signifikansi, karena semakin besar sampel maka akan diperlukan harga t yang besar pula.
7. Kesimpulan dua sampel mempunyai perbedaan yang signifikan ditentukan dari taraf signifikansi atau derajat kepercayaan.
8. Terdapat perbedaan yang signifikan antara 2 sampel apabila dengan taraf signifikansi 95% atau 99%.
9. Besarnya t baik harga negatif atau harga positif tidak berpengaruh pada nilai signifikansinya.
10. Besarnya kenaikan atau penurunan pada kedua sampel ditentukan pada harga mean (rata rata hitung) nya.

LATIHAN

1. Suatu penelitian dilaksanakan di dua kantor pertanahan dengan kriteria sangat sibuk dan tidak sibuk. Penelitian bertujuan ingin mengetahui apakah pada kedua kantor tersebut terdapat perbedaan motivasi kerja. Nilai motivasi kerja diperoleh dari hasil skoring dari pertanyaan-pertanyaan terdahulu yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Responden masing-masing kantor diambil 40 orang dengan cara simpel random sampling. Data yang diperoleh dari lapangan seperti sebagai berikut

NO	KANTOR A (X1)	KANTOR B (X2)	NO	KANTOR A (X1)	KANTOR B (X2)
1	22	21	21	18	17
2	25	23	22	19	21
3	24	27	23	21	23
4	17	20	24	15	16
5	19	22	25	19	21
6	23	26	26	20	22
7	21	24	27	21	20
8	23	22	28	22	24
9	17	20	29	16	18
10	18	21	30	19	19
11	19	22	31	22	24
12	21	21	32	25	27
13	15	18	33	24	25
14	19	22	34	17	19
15	20	23	35	19	21
16	21	24	36	23	24
17	22	25	37	21	23
18	16	19	38	23	20
19	19	21	39	17	19
20	21	24	40	22	24

SOAL :

Apakah terdapat perbedaan motivasi pada kantor pertanahan tidak sibuk dengan kantor pertanahan sangat sibuk.

2. Suatu penelitian dilaksanakan di suatu kantor pertanahan yang melaksanakan program jemput bola. Penelitian ingin mengetahui apakah program tersebut mempunyai pengaruh terhadap penyelesaian permohonan perbulan, dan ingin mengetahui persentase jumlah tunggakan perbulan. Penelitian dilaksanakan mengambil waktu 2 tahun sebelum dan 2 tahun setelah dilaksanakan program.

Data yang diperlukan adalah data penyelesaian permohonan perbulan dan data permohonan masuk yang belum dapat diselesaikanm seperti berikut :

NO	PENYELESAIAN I	TUNGGAKAN I	NO	PENYELESAIAN I	TUNGGAKAN I
1	2343	18	1	2355	17
2	1987	19	2	2985	20
3	3323	21	3	2932	21
4	3329	15	4	3122	19
5	2987	19	5	2979	18
6	1987	20	6	1968	20
7	2111	21	7	2109	22
8	2117	22	8	1999	22
9	2217	16	9	1998	16
10	1918	19	10	2018	18
11	1819	22	11	1833	22
12	2112	25	12	2127	24
13	1599	24	13	1578	25
14	2119	17	14	2108	19
15	2320	19	15	2311	17
16	2021	23	16	2025	22
17	2223	21	17	2124	20
18	1716	23	18	1778	23
19	1819	17	19	1817	17
20	2121	22	20	2109	21
21	2101	24	21	2129	24
22	2224	27	22	2211	26
23	2002	28	23	2019	29
24	1921	29	24	1901	27

SOAL :

1. Apakah program jemput bola berpengaruh terhadap penyelesaian permohonan
2. Apakah terjadi penurunan tunggakan yang signifikan

TEST FORMATIF

Pilihlah jawaban yang paling tepat :

1. Dalam analisis data menggunakan uji beda data yang diperlukan dengan skala data
 - a. Interval
 - b. Rasio
 - c. Nominal
 - d. Ordinal
2. Uji beda dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel apabila harga signifikansinya
 - a. lebih dari 95%
 - b. Kurang dari 95%
 - c. 90%
 - d. 5%
3. Untuk melihat perbedaan IQ dua kelompok yaitu taruna laki laki dan perempuan yang diuji menggunakan uji t diperoleh harga $t= 6,09$ dan Mean sampel X atau sampel laki laki sama dengan 110,6 dan mean sampel Y atau sampel perempuan sama dengan 112,3, dapat disimpulkan bahwa:
 - a. terdapat perbedaan yang signifikan antara IQ taruna laki laki dan IQ taruna perempuan
 - b. tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara IQ taruna laki laki dan IQ taruna perempuan
 - c. terdapat perbedaan yang signifikan karena harga $t=6,09$
 - d. tidak dapat disimpulkan
4. Suatu kantor pertanahan ingin melihat pengaruh dari suatu inovasi dengan data selama 30 bulan sebelum dan 30 bulan sesudah. Data 30 sebelum dengan nilai 56, 57, 59, 60, 51, 58, 49, 40, 43, 56, 58, 57, 57, 60, 53, 58, 46, 40, 43, 56, 56, 55, 59, 60, 57, 58, 49, 42, 43, 55,

dan data sesudah dengan nilai 59, 58, 66, 60, 62, 56, 62, 59, 58, 53, 56, 57, 59, 60, 51, 58, 49, 40, 43, 56, 60, 62, 56, 62, 59, 58, 53, 56, 57, 59. Berapa harga mean sebelum (M_x):

- a. 53,06 b. 56,80 c. 53,03 d. 56,60

5. Data seperti halnya no 4, Berapa harga mean sesudah (M_y):

- a. 53,06 b. 56,80 c. 53,03 d. 56,60

6. Data seperti halnya no 4, Berapa derajat bebasnya :

- a. 29 b. 30 c. 58 d. 60

7. Data seperti halnya no 4, Berapa standart deviasi M_x nya:

- a. 6,620 b. 5,423 c. 6,015 d. 3,430

8. Data seperti halnya no 4, Berapa standart deviasi M_y nya:

- a. 6,620 b. 5,423 c. 6,015 d. 3,430

9. Data seperti halnya no 4, Berapa standart deviasi beda meannya

- a. 6,620 b. 5,423 c. 6,015 d. 3,430

10. Data seperti halnya no 4, Kesimpulan apa yang didapatkan :

- a. terdapat penurunan yang signifikan
- b. terdapat kenaikan yang signifikan
- c. terdapat penurunan tapi tidak signifikan
- d. terdapat kenaikan tapi tidak signifikan

UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Test Formatif yang terdapat di bagian akhir modul ini, dan hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda dalam materi Modul 5.

Rumus

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan yang Anda capai adalah :

- 90 % - 100 % = Baik Sekali
- 80 % - 89 % = Baik
- 70 % - 79 % = Cukup
- 69 % = Kurang

Jika Anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, Bagus ! Anda dapat meneruskan ke Modul 6, tetapi jika nilai Anda di bawah 80 %, Anda harus mengulangi Modul 5 terutama mengenai hal-hal yang Anda belum kuasai.

Kunci Jawaban Test Formatif :

- | | | | | |
|------|------|------|------|--------|
| 1. B | 2. A | 3. D | 4. C | 5. B |
| 6. A | 7. A | 8. B | 9. C | 10. B. |

DAFTAR PUSTAKA

- Djarwanto, 2001, *Mengenal Beberapa Uji Statistik dalam Penelitian*, Liberty, Yogyakarta.
- Hadi, Sutrisno, 2001, *Statistik 1*, Andi Ofset, Yogyakarta
- Hadi, Sutrisno, 2001, *Statistik 2*, Andi Ofset, Yogyakarta
- Hadi, Sutrisno, 2001, *Statistik 3*, Andi Ofset, Yogyakarta
- Noer, Ahmad. 2004. *Statistik Deskriptif dan Probabilitas*. BPFE-UGM, 2004.
- Saleh, Samsubar, 2001, *Statistik Induktif*. UPP AMP YKPN, Yogyakarta
- Shavelson, Richard J, 2110, *Statistical Reasoning for The Behavioral Sciences*, USA
- Supranto, J.2001, *Statistik suatu Teori dan Aplikasi*. Erlangga. Jakarta
- Siegel, S, 1956, *Non Parametrik Statistik for The Behavioral Science*, McGraw-Hill, New York.
- Suyuti, Zanzawi, 1985, *Modul Metode Statistik I*, Universitas Terbuka, Jakarta.