



UJI WILCOXON

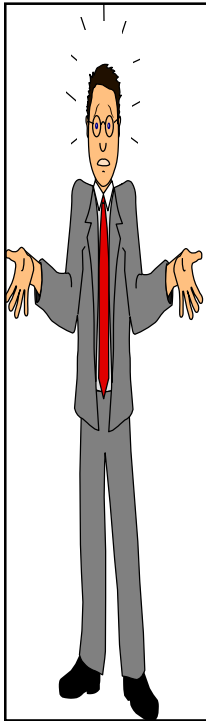
Imam Gunawan

UJI WILCOXON ...???

Teknis analisis nonparametrik untuk menguji perbedaan distribusi matched populasi untuk desain pre & post test.

Disebut Wilcoxon Matched-Pairs Signed Rank Test.

- Syarat:
- Data interval yang diordinalkan
 - Satu sampel berhubungan
 - Dua sampel



Ex: Pengaruh penalaran statistik terhadap pemahaman statistik mahasiswa Jurusan AP FIP UM, diperoleh data dengan N = 10, sbb:

Subyek	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Pre test	56	70	70	66	72	65	60	50	65	73
Post test	82	80	75	64	90	85	55	68	78	67

Tabel kerja uji Wilcoxon:

Subyek	Post	Pre	D	AD	Rank D	D Sign
A	82	56	26	26	10	10
B	80	70	10	10	5	5
C	75	70	5	5	2.5	2.5
D	64	66	-2	2	1	-1
E	90	72	18	18	7.5	7.5
F	85	65	20	20	9	9
G	55	60	-5	5	2.5	-2.5
H	68	50	18	18	7.5	7.5
I	78	65	13	13	6	6
J	67	73	-6	6	4	-4

$$T + = 47,5$$

$$T - = 7,5$$

Ket:

$$T + = \Sigma D_{\text{sign yang +}}$$

$$T - = \Sigma D_{\text{sign yang -}}$$

AD = Absolut D

➤ Analisis: Ambil T terkecil; $T_s = 7,5$

➤ Uji hipotesis:

1. Hipotesis yang diuji; $H_0: \mu_1 = \mu_2$
2. Periksa dengan tabel sign. Wilcoxon;
 $N = 10, \alpha 5\%; T_{kritik} = 8 > T_s = 7,5$
3. Jadi H_0 ditolak
4. Kesimpulan: Ada pengaruh yang sign.
penalaran thd pemahaman statistik
mahasiswa Jurusan AP FIP UM

KUIS

Pengaruh periode liburan terhadap prestasi siswa
SD Kota Malang

Subyek	Pre	Post
A	83	79
B	85	87
C	75	70
D	91	93
E	80	85
F	75	75
G	90	80
H	65	71
I	78	80
J	85	88
K	83	71
L	75	75
M	78	85
N	80	86

- a. Hitung koefisien T_s
- b. Buat H_0
- c. Uji hipotesis
- d. Buat kesimpulannya

JAWAB:

Tabel kerja uji Wilcoxon:

Subyek	Post	Pre	D	AD	Rank D	D Sign
A	79	83	-4	4	5	-5
B	87	85	2	2	2	2
C	70	75	-5	5	6.5	-6.5
D	93	91	2	2	2	2
E	85	80	5	5	6.5	6.5
F	75	75	0	0	-	-
G	80	90	-10	10	11	-11
H	71	65	6	6	8.5	8.5
I	80	78	2	2	2	2
J	88	85	3	3	4	4
K	71	83	-12	12	12	-12
L	75	75	0	0	-	-
M	85	78	7	7	10	10
N	86	80	6	6	8.5	8.5

T + = 43,5

T – = 34,5

✚ Analisis: Ambil T terkecil; Ts = 34,5

✚ Uji hipotesis:

1. Hipotesis yang diuji; Ho: $\mu_1 = \mu_2$
2. Periksa dengan tabel sign. Wilcoxon;
N = 14, α 5%; T_{kritik} = 21 < Ts = 34,5
3. Jadi Ho tak ditolak
4. Kesimpulan: Tak ada pengaruh yang sign.
periode liburan terhadap prestasi siswa
SD Kota Malang

KASUS N BESAR ($N \geq 25$)

Kritik dengan menggunakan Tabel Z

Rumus 1: $Z = \frac{T_s - \mu_t}{\sigma_t}$ Ket: $T_s = \Sigma$ jenjang rank terkecil

$$\mu_t = \frac{n(n+1)}{4}$$

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

Rumus 2: $Z = \frac{T_s - \frac{1}{4}[N(N+1)]}{\sqrt{\frac{1}{24}[N(N+1)(2N+1)]}} \rightarrow \text{Substitusi}$

Ex: Perbedaan kinerja keuangan SD Kota Malang sebelum & sesudah SSN

SD	Post	Pre	D	Rank	SD	Post	Pre	D	Rank
A	115	113	2	5.5	P	94	96	-2	5.5
B	107	102	5	17	Q	119	117	2	5.5
C	103	98	5	17	R	122	121	1	1.5
D	120	124	-4	14	S	121	111	10	21.5
E	112	115	-3	11	T	110	109	1	1.5
F	118	121	-3	11	U	116	94	22	28
G	116	106	10	21.5	V	104	104	0	-
H	111	99	12	24	W	101	112	-11	23
I	102	117	-15	26	X	122	119	3	11
J	96	101	-5	17	Y	105	97	8	20
K	120	120	0	-	Z	113	115	-2	5.5
L	118	116	2	5.5	AA	119	102	17	27
M	117	119	-2	5.5	AB	103	106	-3	11
N	100	114	-14	25	AC	98	93	5	17
O	92	87	5	17	AD	110	107	3	11

T + = 251,5

T - = 154,5

N = 28

Ts = 154,5

◆ Langkah penyelesaian:

Rumus 1: $\mu_t = \frac{n(n+1)}{4}$ $\sigma_t = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$ $Z = \frac{T_s - \mu_t}{\sigma_t}$

$$= \frac{28(28+1)}{4} = \frac{28 \cdot 29 \cdot 57}{24} = \frac{154,5 - 203}{43,915}$$

$$= 203 \quad = 43,915 \quad = -1,104$$

Rumus 2: $Z = \frac{T_s - \frac{1}{4}[N(N+1)]}{\sqrt{\frac{1}{24}[N(N+1)(2N+1)]}}$

$$= \frac{154,5 - \frac{1}{4}[28(28+1)]}{\sqrt{\frac{1}{24}[28(28+1)(2 \cdot 28 + 1)]}}$$

$$= -1,104$$

◆ Uji sign.

1. $H_0: \mu_1 = \mu_2$
2. $Z = -1,104$; dengan α 5%
3. Periksa dengan Tabel Z, diperoleh $p = 0,1251$ (berlaku harga mutlak)
4. Pedoman uji H_0 :
 H_0 tak ditolak bila $p \leq 0,05$ (α 5%)
 H_0 ditolak bila $p > 0,05$ (α 5%)
 ❖ $p = 0,1251 > 0,05$ (α 5%); jadi H_0 ditolak
5. Kesimpulan: Ada perbedaan kinerja keuangan SD Kota Malang sebelum & sesudah SSN

KUIS

Perbedaan profesionalisme mengajar guru SD Kota Malang sebelum & sesudah pelaksanaan supervisi pengajaran

Subyek	Pre	Post	Subyek	Pre	Post
1	57	64	16	70	66
2	59	71	17	74	95
3	49	49	18	79	79
4	62	67	19	78	92
5	51	55	20	77	68
6	50	58	21	72	90
7	44	57	22	74	89
8	48	57	23	65	85
9	52	50	24	66	79
10	42	51	25	45	83
11	61	76	26	59	78
12	57	68	27	57	81
13	67	67	28	63	70
14	68	89	29	61	67
15	59	88	30	64	79

- Hitung koefisien Z
- Buat H_0
- Uji hipotesis
- Buat kesimpulannya

JAWAB:

Tabel kerja uji Wilcoxon (Rank dr D terendah):

Subyek	Post	Pre	D	Rank	Subyek	Post	Pre	D	Rank
1	64	57	7	6.5	16	66	70	-4	-2.5
2	71	59	12	13	17	95	74	21	23.5
3	49	49	0	-	18	79	79	0	-
4	67	62	5	4	19	92	78	14	16
5	55	51	4	2.5	20	68	77	-9	-10
6	58	50	8	8	21	90	72	18	20
7	57	44	13	14.5	22	89	74	15	18
8	57	48	9	10	23	85	65	20	22
9	50	52	-2	-1	24	79	66	13	14.5
10	51	42	9	10	25	83	45	38	27
11	76	61	15	18	26	78	59	19	21
12	68	57	11	12	27	81	57	24	25
13	67	67	0	-	28	70	63	7	6.5
14	89	68	21	23.5	29	67	61	6	5
15	88	59	29	26	30	79	64	15	18

$$T^+ = 364.5$$

$$T^- = 13.5$$

$$N = 27$$

$$T_s = 13.5$$

Menghitung koefisien Z

$$\begin{aligned} Z &= \frac{T_s - \frac{1}{4}[N(N+1)]}{\sqrt{\frac{1}{24}[N(N+1)(2N+1)]}} \\ &= \frac{13,5 - \frac{1}{4}[27(27+1)]}{\sqrt{\frac{1}{24}[27(27+1)(2 \cdot 27+1)]}} \\ &= -4.2163 \end{aligned}$$

◆ Uji sign.

1. $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (2 ekor)
2. $Z = -4,2163$; dengan α 5%
3. Periksa dengan Tabel Z, diperoleh $p = 0,0001$ (nilai terdekat $-3,8$; berlaku harga mutlak)
4. Pedoman uji H_0 :
 H_0 tak ditolak bila $p \leq 0,05$ (α 5%)
 H_0 ditolak bila $p > 0,05$ (α 5%)
❖ $p = 0,0001 < 0,05$ (α 5%); jadi H_0 tak ditolak
5. Kesimpulan: Tak ada perbedaan profesionalisme mengajar guru sebelum & sesudah pelaksanaan supervisi pengajaran

Tabel kerja uji Wilcoxon (Rank dr D tertinggi):

Subyek	Post	Pre	D	Rank	Subyek	Post	Pre	D	Rank
1	64	57	7	21.5	16	66	70	-4	-25.5
2	71	59	12	15	17	95	74	21	4.5
3	49	49	0	.	18	79	79	0	.
4	67	62	5	24	19	92	78	14	12
5	55	51	4	25.5	20	68	77	-9	-18
6	58	50	8	20	21	90	72	18	8
7	57	44	13	13.5	22	89	74	15	10
8	57	48	9	18	23	85	65	20	6
9	50	52	-2	-27	24	79	66	13	13.5
10	51	42	9	18	25	83	45	38	1
11	76	61	15	10	26	78	59	19	7
12	68	57	11	16	27	81	57	24	3
13	67	67	0	.	28	70	63	7	21.5
14	89	68	21	4.5	29	67	61	6	23
15	88	59	29	2	30	79	64	15	10

T + = 307.5

T - = 70.5

N = 27

Ts = 13.5

Menghitung koefisien Z

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{T_s - \frac{1}{4}[N(N+1)]}{\sqrt{\frac{1}{24}[N(N+1)(2N+1)]}} \\
 &= \frac{70,5 - \frac{1}{4}[27(27+1)]}{\sqrt{\frac{1}{24}[27(27+1)(2 \cdot 27+1)]}} \\
 &= -2.8469
 \end{aligned}$$

◆ Uji sign.

1. $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (2 ekor)
2. $Z = -2.8469$; dengan α 5%
3. Periksa dengan Tabel Z, diperoleh $p = 0,0022$ (berlaku harga mutlak)
4. Pedoman uji H_0 :
 H_0 tak ditolak bila $p \leq 0,05$ (α 5%)
 H_0 ditolak bila $p > 0,05$ (α 5%)
❖ $p = 0,0022 < 0,05$ (α 5%); jadi H_0 tak ditolak
5. Kesimpulan: Tak ada perbedaan profesionalisme mengajar guru sebelum & sesudah pelaksanaan supervisi pengajaran

SOAL VIII

1. Pengaruh penalaran terhadap pemahaman Sains siswa SD Kota Malang, diperoleh data sbb:

Subyek	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Pre test	69	55	70	55	66	66	66	79	77	77	55
Post test	91	76	67	87	69	75	94	88	67	88	89

- a. Hitung koefisien T_s
- b. Buat H_0
- c. Uji hipotesis
- d. Buat kesimpulannya

2. Diperoleh data perbedaan prestasi guru sebelum dan sesudah pelatihan, sbb:

Subyek	Sebelum	Sesudah
1	5	3
2	2	4
3	1	5
4	5	1
5	2	4
6	3	3
7	3	5
8	5	2
9	2	3
10	4	5

- Hitung koefisien Ts
- Buat Ho
- Uji hipotesis
- Buat kesimpulannya

3. Data kemampuan mengajar Guru SD XXX Kota Malang sebelum dan sesudah dilaksanakan pendekatan supervisi artistik

Subyek	Pre	Post	Subyek	Pre	Post
1	12	18	16	13	16
2	13	18	17	15	17
3	10	14	18	12	14
4	15	20	19	18	20
5	13	15	20	15	17
6	14	19	21	17	18
7	10	20	22	18	21
8	12	15	23	20	21
9	13	19	24	14	18
10	14	20	25	16	17
11	13	21	26	18	19
12	10	18	27	16	17
13	13	17	28	15	20
14	10	17	29	13	19
15	15	19	30	16	19

- Hitung koefisien Z
- Buat Ho
- Uji hipotesis
- Buat kesimpulannya

IG

***Jangan bersedih.....!!
Kita akan bertemu lagi minggu depan***

