



UJI U (TEST MANN-WHITNEY U)

Imam Gunawan

Uji U (Test Mann-Whitney U) ...???

Teknik analisis nonparametrik untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen.

Syarat:

- Data interval yang diordinalkan
- Dua sampel independen

Jenis:

- Sampel kecil: $N \leq 8$
- Sampel sedang: $9 \leq N \leq 24$
- Sampel besar: $N \geq 25$

Uji Sign.

- $N \leq 24$: dengan tabel kritik Mann-Whitney U (sampel kecil & sedang)
- $N \geq 25$: menggunakan Z ratio dengan kriteria: H_0 ditolak bila Zhitung > Zratio, dengan rumus:

$$U_t = \frac{n(n+1)}{4} \quad \sigma_t = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \quad Z = \frac{T_s - U_t}{\sigma_t}$$

Atau menggunakan distribusi normal, sehingga tes statistiknya:

$$Z = \frac{X - U}{\sigma}$$

Uji U ($N \leq 8$)

Rumus:
$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Ket:

U = jumlah peringkat (1 & 2)

n = jumlah sampel (1 & 2)

R = jumlah rangking (1 & 2)

Ex: Persepsi warga terhadap kualitas SD Kota Malang yang dianggap favorit dan tak favorit

SD F	Skor	Rank	SD TF	Skor	Rank
A	33	7	E	28	3
B	29	4	F	31	6
C	35	8	G	27	2
D	30	5	H	25	1
Σ	-	24	Σ	-	12

$$\begin{aligned}
 U_F &= n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 & U_{TF} &= n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \\
 &= 4 \cdot 4 + \frac{4(4+1)}{2} - 24 & &= 4 \cdot 4 + \frac{4(4+1)}{2} - 12 \\
 &= 2 & &= 14
 \end{aligned}$$

🔗 Analisis: • Ambil U terkecil: $U_s = 2$

• $N_1 = 4, N_2 = 4, \alpha 5\%, U_{tabel} = n_1 ; n_2 = 4 ; 4 = 0$

Uji Sign:

1. $H_0: \mu_1 = \mu_2$
2. $U_{tabel} = 0 < U_{test} = 2$
3. Jadi H_0 ditolak
4. Kesimpulan: ada perbedaan yang sign. persepsi warga terhadap kualitas SD Kota Malang yang dianggap favorit dan tak favorit

KUIS

Persepsi mahasiswa Jurusan AP FIP UM terhadap layanan dosen Laki-laki & Perempuan

L	Skor	P	Skor
A	3	F	7
B	8	G	11
C	2	H	9
D	5	I	10
E	4	J	3

- Hitung U_1 & U_2
- Buat hipotesis
- Uji hipotesis
- Buat kesimpulannya



Jawab: Tabel kerja Uji U:

L	Skor	Rank	P	Skor	Rank
A	3	2.5	F	7	6
B	8	7	G	11	10
C	2	1	H	9	8
D	5	5	I	10	9
E	4	4	K	3	2.5
Σ	-	19.5	Σ	-	35.5

$$U_L = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$= 5 \cdot 5 + \frac{5(5+1)}{2} - 19,5$$

$$= 20,5$$

$$U_P = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$= 5 \cdot 5 + \frac{5(5+1)}{2} - 35,5$$

$$= 4,5$$

🔍 Analisis: • Ambil U terkecil: $U_s = 4,5$

- $N_1 = 5, N_2 = 5, \alpha 5\%, U_{tabel} = n_1 ; n_2 = 5 ; 5 = 2$

Uji Sign:

1. $H_0: \mu_1 = \mu_2$
2. $U_{tabel} = 2 < U_{test} = 4,5$
3. Jadi H_0 ditolak
4. Kesimpulan: ada perbedaan yang sign. persepsi mahasiswa Jurusan AP FIP UM terhadap layanan dosen Laki-laki & Perempuan

Uji U ($9 \leq N \leq 24$)

Ex: Perbedaan orangtua & anak tentang sikap rasional terhadap parpol XXX

Ortu	Emosi	Rank	Anak	Emosi	Rank
A	23	4	I	18	1
B	29	7	J	20	2.5
C	44	15.5	K	30	8.5
D	36	11	L	35	10
E	46	18	M	40	12.5
F	26	6	N	25	5
G	40	12.5	O	45	17
H	44	15.5	P	43	14
			Q	20	2.5
			R	30	8.5
N1 = 8	-	89.5	N2 = 10	-	81.5

$$\begin{aligned}
 U_{OT} &= n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \\
 &= 8 \cdot 10 + \frac{8(8+1)}{2} - 89,5 \\
 &= 26,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_A &= n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \\
 &= 8 \cdot 10 + \frac{10(10+1)}{2} - 81,5 \\
 &= 53,5
 \end{aligned}$$

- Analisis:**
- Ambil U terkecil: $U_s = 26,5$
 - $N_1 = 8, N_2 = 10, \alpha 5\%, U_{tabel} = n_1 ; n_2 = 8 ; 10 = 17$

Uji Sign:

1. $H_0: \mu_1 = \mu_2$
2. $U_{tabel} = 17 < U_{test} = 26,5$
3. Jadi H_0 ditolak
4. Kesimpulan: ada perbedaan yang sign. orang tua & anak tentang sikap rasional terhadap parpol XXX

KUIS

**Perbedaan kinerja Guru Tetap & Guru Tidak Tetap
SD XXX Kota Malang**

GTT	Skor	GT	Skor
A	50	K	45
B	60	L	50
C	70	M	55
D	70	N	60
E	75	O	65
F	80	P	65
G	90	Q	70
H	95	R	80
I	95	S	100
J	100		

- Hitung U_1 & U_2
- Buat hipotesis
- Uji hipotesis
- Buat kesimpulannya

Jawab: Tabel kerja Uji U:

GTT	Skor	Rank	GT	Skor	Rank
A	50	2.5	K	45	1
B	60	5.5	L	50	2.5
C	70	10	M	55	4
D	70	10	N	60	5.5
E	75	12	O	65	7.5
F	80	13.5	P	65	7.5
G	90	15	Q	70	10
H	95	16.5	R	80	13.5
I	95	16.5	S	100	18.5
J	100	18.5			
Σ	-	120	Σ	-	70

$$U_{GTT} = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$= 10 \cdot 9 + \frac{10(10+1)}{2} - 120$$

$$= 25$$

$$U_{GT} = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$= 10 \cdot 9 + \frac{9(9+1)}{2} - 70$$

$$= 65$$

➤ Analisis: • Ambil U terkecil: $U_s = 25$

• $N_1 = 10, N_2 = 9, \alpha 5\%, U_{tabel} = n_1 ; n_2 = 10 ; 9 = 20$

Uji Sign:

1. $H_0: \mu_1 = \mu_2$

2. $U_{tabel} = 20 < U_{test} = 25$

3. Jadi H_0 ditolak

4. Kesimpulan: ada perbedaan yang sign. kinerja Guru Tetap & Guru Tidak Tetap SD XXX Kota Malang

KUIS

Ex: Persepsi warga terhadap kualitas SD Kab.

Malang yang dianggap favorit dan tak favorit

SD TF	Skor	SD F	Skor
1	16	1	19
2	18	2	19
3	10	3	21
4	12	4	25
5	16	5	26
6	14	6	27
7	15	7	23
8	10	8	27
9	12	9	19
10	15	10	19
11	16	11	25
12	11	12	27
		13	23
		14	19
		15	29

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

Jawab: Tabel kerja Uji U:

SD TF	Skor	Rank	SD F	Skor	Rank
1	16	10	1	19	15
2	18	12	2	19	15
3	10	1.5	3	21	18
4	12	4.5	4	25	21.5
5	16	10	5	26	23
6	14	6	6	27	25
7	15	7.5	7	23	19.5
8	10	1.5	8	27	25
9	12	4.5	9	19	15
10	15	7.5	10	19	15
11	16	10	11	25	21.5
12	11	3	12	27	25
			13	23	19.5
			14	19	15
			15	29	27
Σ	-	78	Σ	-	300

$$\begin{aligned}
 U_{TF} &= n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \\
 &= 12 \cdot 15 + \frac{12(12+1)}{2} - 78 \\
 &= 180
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_F &= n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \\
 &= 12 \cdot 15 + \frac{15(15+1)}{2} - 300 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$U_t = \frac{n(n+1)}{4} \quad \sigma_t = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

$$= \frac{27(27+1)}{4} \quad = \sqrt{\frac{27(27+1)(2 \cdot 27+1)}{24}}$$

$$= 189 \quad = 41,623$$

$$Z = \frac{T_s - U_t}{\sigma_t}$$

$$= \frac{0 - 189}{41,623}$$

$$= -4,541$$



◆ Uji sign.

1. $H_0: \mu_1 = \mu_2$
2. $Z = -4,541$; dengan α 5%
3. Periksa dengan Tabel Z (nilai Z : $-4,541$ tak ada, ambil angka terdekat $-3,8$) diperoleh $p = 0,0001$ (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 persepsi warga terhadap kualitas SD Kab. Malang yang dianggap favorit dan tak favorit

SOAL IX

1. Data kinerja guru PNS & NonPNS SD Kota Malang

PNS	Skor	NonPNS	Skor
A	61	G	55
B	60	H	54
C	56	I	47
D	63	J	59
E	56	K	51
F	63	L	61

- Hitung U1 & U2
- Buat hipotesis
- Uji hipotesis
- Buat kesimpulannya



2. Diketahui data hasil ujian dua Kelas IV SD Insan Amanah Malang, sbb:

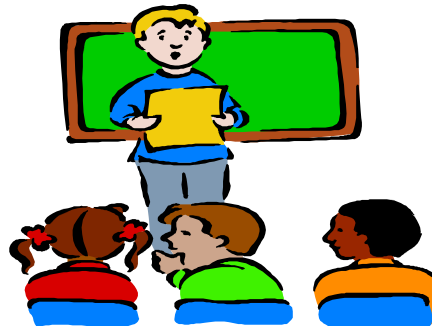
Subyek	Kls A	Kls B
1	3	5
2	5	5
3	5	5
4	6	6
5	6	6
6	7	6
7	7	7
8	7	7
9	9	7

- Hitung U1 & U2
- Buat hipotesis
- Uji hipotesis
- Buat kesimpulannya

3. Data perbedaan kualitas SD Kota & Kab Malang

SD Kota	Skor	SD Kab	Skor
A	19	P	16
B	19	Q	18
C	21	R	10
D	25	S	12
E	26	T	16
F	27	U	14
G	23	V	15
H	27	W	10
I	19	X	12
J	19	Y	15
K	25	Z	16
L	27	AA	11
M	23		
N	19		
O	29		

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



IG

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

