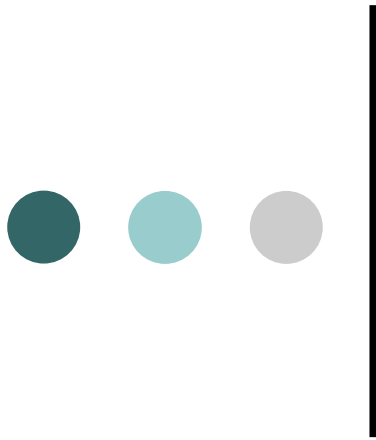
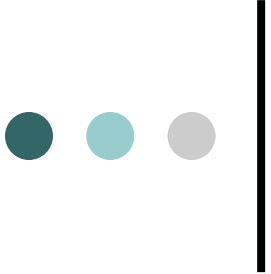




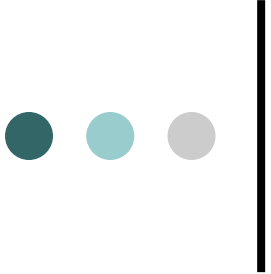
Uji Kemaknaan perbedaan 2 sampel independen

1. Uji Median
2. Uji Mann - Whitney



Uji Median

- Didasarkan pada perbedaan frekuensi 2 kategori
- Data skala ordinal, frekuensi harapan > 5
- Memanfaatkan Median dalam membandingkan kedua populasi
- Distribution *free statistics*
- Asumsi :
 - i. Acak
 - ii. Independen
 - iii. Sebaiknya $n > 30$



Langkah-langkah Analisa

1. Susun Hipotesa

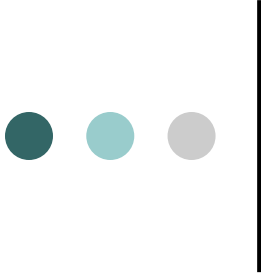
$H_0: M_a = M_b$

$H_1: M_a \neq M_b$

M_a = median sampel dari populasi pertama

M_b = median sampel dari populasi kedua

2. Gabung semua data kedua populasi dan urutkan dari << ke >>



3. Cari median gabungannya

4. Kelompokkan dari kedua populasi, data yang berada di atas dan dibawah median

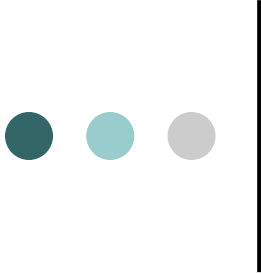
5. Susun tabel kategorik

sampel 1 sampel 2

>med

<med

a	b
c	d

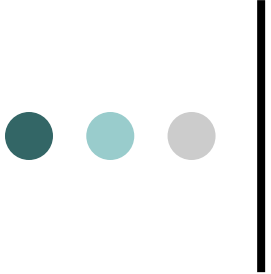


6. Hitung χ^2_{hitung}

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \frac{N(ad - bc)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

7. Tolak H_0 jika

$$\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{(1, 1-\alpha)}$$



Contoh

Penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan waktu konsentrat plasma pada subjek normal dan hepatitis :

Normal		hepatitis
45.6	20.1	8.8
49	14	17.4
13.7	42.3	13.8
37.9	29.7	26.3
26.8	17.8	14.4
30.6	22.6	11.2
4	15	18
35	10.7	27.9
41.3	21.5	
32.5	7	

Langkah-langkah manual

2.

4

20.1

7

21.5

8.8

22.6

10.7

26.3

11.2

26.8

13.7

27.9

13.8

29.7

14

30.6

14.4

32.5

15

35

17.4

37.9

17.8

41.3

18

42.3

45.6

1. $H_0: M_a = M_b$

$H_1: M_a \neq M_b$

Dipilih $\alpha = 0.05$

3. Median gabungan
 $= (20.1 + 21.5) / 2 = 20.8$

4&5.

Frequencies

		tipe	
		normal	hepatitis
data	> Median	12	2
	<= Median	8	6

$$\begin{aligned}
 6. \quad \chi^2_{\text{hitung}} &= \frac{N(ad - bc)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)} \\
 &= \frac{28(12 \times 6 - 2 \times 8)^2}{(12 + 2)(8 + 6)(12 + 8)(2 + 6)} \\
 &= 2,8
 \end{aligned}$$

7. H0 tidak ditolak karena $\chi^2_{\text{hitung}} = 2,8 < \chi^2_{(1,0.95)} = 3.84$

d.k.l. tidak terdapat perbedaan yang signifikan waktu konsentrat plasma pada subjek normal dan hepatitis

Test Statistics^a

	data
N	28
Median	20.800
Exact Sig.	.209

a. Grouping Variable: tipe

Karena $0.05 < 0.209$ maka H_0 tidak ditolak, dkl tidak terdapat perbedaan yang signifikan waktu konsentrat plasma pada subjek normal dan hepatitis

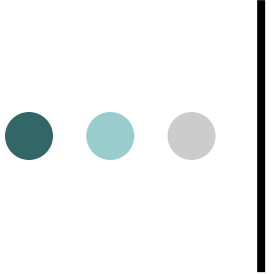
Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The medians of data are the same across categories of tipe.	Independent-Samples Median Test	,209 ^{1,2}	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

¹Exact significance is displayed for this test.

²Fisher Exact Sig.

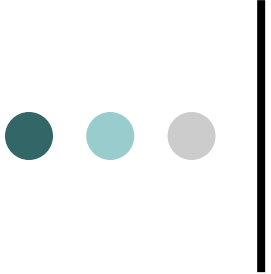


Uji MANN - WHITNEY

Merupakan uji perbaikan dari Uji Median

Asumsi :

- Dua sampel berukuran n dan m independen
- Sampel acak dari dua populasi
- Skala data paling tidak ordinal
- Sampel I dan sampel kedua , $n, m > 20$ memakai pendekatan Z



Langkah –langkah Analisa

i. Hipotesa :

a. Dua sisi

$$H_0 : M_x = M_y$$

$$H_1 : M_x \neq M_y$$

b. Satu sisi

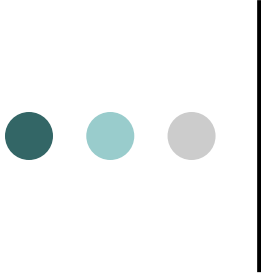
$$H_0 : M_x \geq M_y$$

$$H_1 : M_x < M_y$$

c. Satu sisi

$$H_0 : M_x \leq M_y$$

$$H_1 : M_x > M_y$$

- 
- ii. Gabungkan semua data dalam 1 seri
 - iii. Beri peringkat nilai pengamatan dari 1 (terkecil) sampai n (terbesar)
 - iv. Jumlahkan peringkat salah satu sampel (1): S
 - v. Hitung Statistik T Mann - Whitney:

$$T = S - \frac{n(n+1)}{2}$$

S = jml peringkat pengamatan salah satu sampel

n = jml pengamatan sampel terpilih

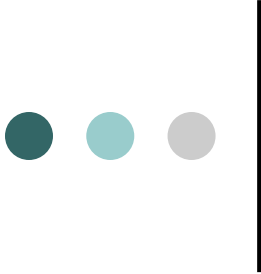
vi. DK :

- a. Tolak H_0 jika $T > W_{1-\alpha/2}$ atau $T < W_{\alpha/2}$
- b. Tolak H_0 jika $T < W_{\alpha}$
- c. Tolak H_0 jika $T > W_{1-\alpha} = nm - W_{\alpha}$

Contoh

Untuk mengetahui apakah waktu pelayanan (menit) di RS B lebih lama daripada RS A diambil data sbb :

Rumah sakit A (x)	Rumah Sakit B (y)
35	45
30	38
33	42
39	50
41	48
29	51
30	32
36	37
45	46
40	
31	



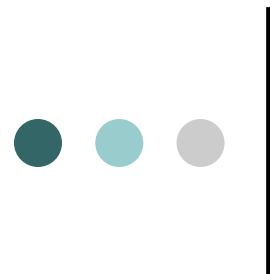
Penyelesaian :

i. $H_0 : M_x \geq M_y$

$$H_1 : M_x < M_y$$

ii. Pilih $\alpha=0.05$

iii. Susun data



x	peringk x	y	peringky
29	1	32	5
30	2.5	37	9
30	2.5	38	10
31	4	42	14
33	6	45	15.5
35	7	46	17
36	8	48	18
39	11	50	19
40	12	51	20
41	13		
45	15.5		
jml_peringkx	82.5		

Tolak H0 jika $T < W_{\alpha}$, W adalah kuantil Mann Whitney

dengan n = ukuran sampel 1, m = ukuran sampel 2, p = tk sig

$n = 11, m = 9$ diperoleh $W_{0,05} = 28$

Karena $T = 82,5 - \frac{11(11+1)}{2} = 16,5 < 28$ maka H0 ditolak

D.k.I $M_x < M_y$.. jadi waktu operasi RS A lebih cepat pelayanannya secara signifikan dibanding di RS B

Nonparametric Tests

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of waktu is the same across categories of tempat.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,010 ¹	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

¹Exact significance is displayed for this test.

Output dengan spss

Mann-Whitney Test

Ranks

	tempat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
waktu	RS A	11	7,50	82,50
	RS B	9	14,17	127,50
	Total	20		

Test Statistics^a

	waktu
Mann-Whitney U	16,500
Wilcoxon W	82,500
Z	-2,509
Asymp. Sig. (2-tailed)	,012
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,010 ^b

a. Grouping Variable: tempat

b. Not corrected for ties.