

# Modul Praktikum IS240 – Probabilitas dan Statistika

## Tujuan Praktikum

1. Mahasiswa mengerti pengujian Uji Mann-Whitney dengan menggunakan R
1. Mahasiswa mengerti pengujian Uji Wilcoxon dengan menggunakan R

## Materi

2. Uji Mann-Whitney
3. Uji Wilcoxon

## Petunjuk Umum

1. Semua file pendukung dan modul akan di unggah pada website e-learning umn <https://elearning.umn.ac.id> dengan waktu perkuliahan yang sudah ditentukan.
2. Jawaban pertanyaan diketik dengan menggunakan Ms.Word/Wordpad/Notepad, sementara jawaban lainnya (seperti file-file kegiatan praktikum) dapat diselesaikan menggunakan IDE yang telah disediakan.
3. Simpan seluruh jawaban Anda dalam folder D:\.
4. Periksa kembali jawaban Anda, bila telah lengkap dan benar dapat di-zip dengan format: Nim\_nama\_Week(x).zip. Contoh : 00000012905\_SinggihSurya\_Week1.zip.
5. Semua hasil jawaban praktikum mahasiswa diunggah pada <https://elearning.umn.ac.id> pada waktu yang sudah ditentukan
6. Jika ada pertanyaan, silakan ajukan di kelas
7. Harap tenang dan kerjakan kegiatan praktikum dengan teliti.

## Materi Praktikum

### Wilcoxon signed Ranked Test

Merupakan uji nonparametris untuk mengukur signifikansi antara dua populasi yang berkaitan(berpasangan) berskala ordinal dengan distribusi tidak normal (umumnya data kurang dari 30)

Contoh : adakah perbedaan antara kolom pretest dan posttest dalam data tersebut( $H_a$ )?

Import data haihai.csv

```
> wilcox.test(haihai$Pretest, haihai$Posttest, paired = TRUE)

wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: haihai$Pretest and haihai$Posttest
v = 12, p-value = 0.006889
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

warning message:
In wilcox.test.default(haihai$Pretest, haihai$Posttest, paired = TRUE) :
cannot compute exact p-value with ties
```

## Modul Praktikum IS240 – Probabilitas dan Statistika

Nilai  $p < \alpha$

Kita menerima  $H_a$ , dengan demikian bisa ditarik kesimpulan bahwa ada perbedaan dari pretest dan posttest

**Tolak  $H_0$  jika nilai  $p$  (p-value) atau sig  $< 0.05$**

**Terima  $H_0$  jika nilai  $p$  (p-value) atau sig  $> 0.05$**

### Two - Sample Mann-Whitney U Test

Mann-Whitney U Test (MWW) digunakan untuk membandingkan nilai dari dua kelompok. Test ini dilakukan untuk mencari apakah data tersebut sangat signifikan berbeda dari 2 kelompok tersebut. Test ini juga kadang disebut sebagai Two-Sample Wilcoxon rank-sum test. Test ini sangat berguna untuk membandingkan nilai/tingkatan contoh: dari 2 pembicara, 2 data yang berbeda (presentasi), atau 2 grup dari kelompok audiens.

Test ini akan dilakukan jika biasanya data tersebut memiliki distribusi nilai pada masing-masing kelompok adalah sama, maka tes tersebut akan membandingkan nilai dari median pada masing-masing kelompok.

Test ini mempunyai beberapa kesyaratan yang sangat dibutuhkan supaya dapat menggunakan MWUT.

- Hanya menggunakan dua data sampel yang satu arah
- Variabel dependen seperti ordinal, interval atau rasio
- Variabel independent adalah factor dua levels yaitu dua kelompok
- Antar kelompok bersifat independen yaitu tidak terikat / tidak pengukuran ulang data
- Data harus ter-normalisasi terlebih dahulu, dimana bentuk penyebaran data memiliki bentuk yang sama.

Hipotesa pada MWW adalah

1.  $H_0$  = Populasi distribusi pada kedua data adalah sama/seimbang, atau data sangat signifikan
2.  $H_1$  = Hasil distribusi pada data tidak sama / data tidak signifikan

Untuk menggunakan MWW dalam RStudio, dengan menggunakan fungsi `wilcox.test(<data_1>~<data_2>,data=<data_frame>)`, berikut contoh untuk melakukan Test MWW.

## Modul Praktikum IS240 – Probabilitas dan Statistika

### Latihan Praktikum

Latihan :

1. Gunakan datasets mtcars pada R, dimana data tersebut adalah data minyak yang digunakan pada tahun 1974 di US. (NB: Untuk melihat keterangan pada masing-masing kolom kalian bisa menggunakan panel bagian package>datasets>mtcars).

2. > mtcars

	mpg	cyl	dis	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Mazda RX4	21.0	6	160.0	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	4
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160.0	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	4
Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	1
Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	1
Hornet Sportabout	18.7	8	360.0	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	2
Valiant	18.1	6	225.0	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	1
Duster 360	14.3	8	360.0	245	3.21	3.570	15.84	0	0	3	4
Merc 240D	24.4	4	146.7	62	3.69	3.190	20.00	1	0	4	2
Merc 230	22.8	4	140.8	95	3.92	3.150	22.90	1	0	4	2
Merc 280	19.2	6	167.6	123	3.92	3.440	18.30	1	0	4	4
Merc 280C	17.8	6	167.6	123	3.92	3.440	18.90	1	0	4	4
Merc 450SE	16.4	8	275.8	180	3.07	4.070	17.40	0	0	3	3
Merc 450SL	17.3	8	275.8	180	3.07	3.730	17.60	0	0	3	3
Merc 450SLC	15.2	8	275.8	180	3.07	3.780	18.00	0	0	3	3
Cadillac Fleetwood	10.4	8	472.0	205	2.93	5.250	17.98	0	0	3	4
Lincoln Continental	10.4	8	460.0	215	3.00	5.424	17.82	0	0	3	4
Chrysler Imperial	14.7	8	440.0	230	3.23	5.345	17.42	0	0	3	4
Fiat 128	32.4	4	78.7	66	4.08	2.200	19.47	1	1	4	1
Honda Civic	30.4	4	75.7	52	4.93	1.615	18.52	1	1	4	2
Toyota Corolla	33.9	4	71.1	65	4.22	1.835	19.90	1	1	4	1
Toyota Corona	21.5	4	120.1	97	3.70	2.465	20.01	1	0	3	1
Dodge Challenger	15.5	8	318.0	150	2.76	3.520	16.87	0	0	3	2
AMC Javelin	15.2	8	304.0	150	3.15	3.435	17.30	0	0	3	2
Camaro Z28	13.3	8	350.0	245	3.73	3.840	15.41	0	0	3	4
Pontiac Firebird	19.2	8	400.0	175	3.08	3.845	17.05	0	0	3	2
Fiat X1-9	27.3	4	79.0	66	4.08	1.935	18.90	1	1	4	1
Porsche 914-2	26.0	4	120.3	91	4.43	2.140	16.70	0	1	5	2
Lotus Europa	30.4	4	95.1	113	3.77	1.513	16.90	1	1	5	2
Ford Pantera L	15.8	8	351.0	264	4.22	3.170	14.50	0	1	5	4
Ferrari Dino	19.7	6	145.0	175	3.62	2.770	15.50	0	1	5	6
Maserati Bora	15.0	8	301.0	335	3.54	3.570	14.60	0	1	5	8
Volvo 142E	21.4	4	121.0	109	4.11	2.780	18.60	1	1	4	2

3. mtcars\$mpg

```
[1] 21.0 21.0 22.8 21.4 18.7 ...
```

```
mtcars$mpg
```

```
[1] 1 1 1 0 0 0 0 ...
```

4. Kasus : Asumsikan dimana data pada mtcars memiliki data distribusi normal. Nilai alpha berada pada nilai .05 dimana nilai penggunaan mobil automatic dan manual memiliki nilai data distribusi yang mirip/identic.

## Modul Praktikum IS240 – Probabilitas dan Statistika

5. 

```
> wilcox.test(mpg ~ am, data=mtcars)
```

  
Wilcoxon rank sum test with continuity correction  
  
data: mpg by am W = 42, p-value = 0.001871 alternative hypothesis: true  
location shift is not equal to 0  
Warning message:  
In wilcox.test.default(x = c(21.4, 18.7, 18.1, 14.3, 24.4, 22.8, : cannot  
compute exact p-value with ties
6. Dari hasil yang didapat, maka karena nilai p-value lebih kecil dari nilai alpha, maka  $H_0$  ditolak sehingga kita menyimpulkan bahwa penggunaan minyak mobil automatic dengan manual tidak sama/identik!

### Tugas Praktikum

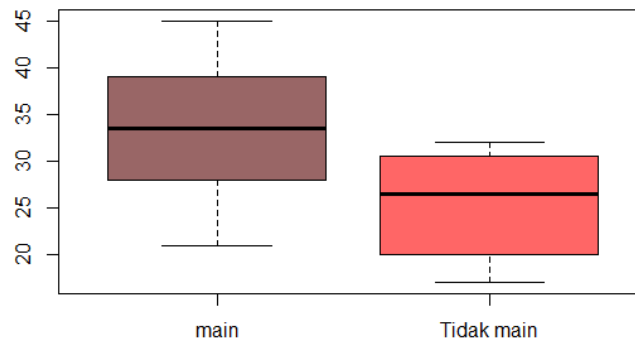
- sebuah lembaga kesehatan sedang meneliti para partisipan untuk ikut program dalam menurunkan tekanan darah, dalam penelitian ini ada 15 orang yang terlibat.(data cc.csv).apakah *ada perbedaan dalam tekanan darah setelah melakukan program ( $H_0$ )?* jika alpha bernilai 0,05.
- masih didalam lembaga kesehatan yang sama (nomor 1), ada 1 penelitian tentang pengaruh kapasitas bernafas dari 8 orang yang terlibat setelah mengkonsumsi obat batuk ABC (data dd.csv). apakah *ada perbedaan setelah mengkonsumsi obat batuk ABC( $H_A$ )?*jika alpha bernilai 0,05
- Dilakukan sebuah penelitian untuk menguji apakah ada dampak dari bermain smartphone saat proses belajar mengajar! Grup-1 menghabiskan waktu 2 jam pelajar tanpa main *smartphone*, Grup-2 Menghabiskan waktu 2 jam pelajaran dengan bermain *smartphone*. Kemudian dilakukan quiz dadakan untuk melihat hasil kemampuan siswa dalam pelajaran tersebut dan diberi nilai!

Nilai_kuis	Grup
32	Tidak Main
17	Tidak Main
19	Tidak Main
28	Tidak Main
25	Tidak Main
31	Tidak Main
21	Tidak Main
30	Main
21	Main
45	Main
33	Main
29	Main
27	Main
41	Main
36	Main
39	Main
28	Main
34	Main

## Modul Praktikum IS240 – Probabilitas dan Statistika

- Buatlah data frame dari tabel diatas!
- Lakukan metode *Mann Whitney* dan apakah ada perbedaan ilai kuis dari grup1 dan grup2! Jelaskan!
- Kemudian visualisasikan dengan *boxplot*!

**Perbedaan Nilai Kuis**



4. Sebuah rumah sakit XXX melakukan terapi, kemudian meneliti sebuah praktek untuk melihat efek dari sebuah terapi kepada anak-anak yang memiliki sifat hedonisme, terdapat 8 anak yang ikut terapi! Carilah apakah terdapat hasil dari tingkat hedonisme dari terapi yang dilakukan!

Sebelum_terapi	85	70	40	65	80	75	55	20
Sesudah_terapi	75	50	50	40	20	65	40	25

- Buatlah data frame dari hasil terapi diatas!
- Ujilah dengan menggunakan metode *wilcoxon signed ranked text*! Berikan penjelasan dari hasil yang diberikan!
- Visualisasikan dengan *bloxpot*!

**Perbedaan sebelum dan setelah terapi**

