

Statistika Nonparametrik

```
In [1]: pip install -qqq statsmodels scipy

Note: you may need to restart the kernel to use updated packages.

In [2]: import numpy as np
```

SIGN TEST

Soal 1

Data berikut ini merupakan jumlah jam dari suatu pengisian tabung oksigen:
1,5; 2,2; 0,9; 1,3; 2,0; 1,6; 1,8; 1,5; 2,0; 1,2; 1,7
Dengan menggunakan sign test dan taraf signifikansi 5%, uji apakah jumlah jam pengisian tabung oksigen memiliki median 1,8

```
In [3]: from statsmodels.stats.descriptivestats import sign_test

data_sign_test = [1.5, 2.2, 0.9, 1.3, 2.0,1.6, 1.8, 1.5, 2.0, 1.2, 1.7]
hasil_sign_test = sign_test(data_sign_test, 1.8)

hasil_sign_test

Out[3]: (-2.0, 0.34375)
```

Soal 2

Sebuah perusahaan Taxi akan menguji apakah penggunaan ban jenis 1 dan ban jenis 2 berpengaruh terhadap tingkat keekonomisan bahan bakar. Dengan menggunakan 16 mobil, setiap mobil diberikan ban jenis 1, tanpa mengganti sopir setiap mobil tersebut lalu diganti dengan ban jenis 2. Tabel di bawah ini merupakan jarak (dalam KM) yang dapat ditempuh dengan menggunakan bahan bakar sebanyak 1 liter.

Mobil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ban jenis 1	4.2	4.7	6.6	7	6.7	4.5	5.7	6	7.4	4.9	6.1	5.2	5.7	6.9	6.8	4.9
ban jenis 2	4.1	4.9	6.2	6.9	6.8	4.4	5.7	5.8	6.9	4.9	6	4.9	5.3	6.5	7.1	4.8

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, uji apakah penggunaan ban jenis 1 lebih ekonomis dibandingkan dengan penggunaan ban jenis 2

```
In [4]: ban_jenis_1 = np.array([4.2, 4.7, 6.6, 7, 6.7, 4.5, 5.7, 6, 7.4, 4.9, 6.1, 5.2, 5.7, 6.9, 6.8, 4.9])
ban_jenis_2 = np.array([4.1, 4.9, 6.2, 6.9, 6.8, 4.4, 5.7, 5.8, 6.9, 4.9, 6, 4.9, 5.3, 6.5, 7.1, 4.8])

hasil_st_ban = sign_test(ban_jenis_1, ban_jenis_2)
hasil_st_ban

print(f"p-value = {hasil_st_ban[1]/2}")

p-value = 0.0286865234375
```

WILCOXON TEST

```
In [9]: from scipy.stats import wilcoxon

data_sign_test = np.array([1.5, 2.2, 0.9, 1.3, 2.0, 1.6, 1.8, 1.5, 2.0, 1.2, 1.7])

wilcoxon(data_sign_test, y=[1.8]*len(data_sign_test), alternative="two-sided")

Out[9]: WilcoxonResult(statistic=13.0, pvalue=0.13812782757447145)
```

BINOMIAL TEST

Dilakukan penelitian untuk mengetahui kecenderungan masyarakat dalam memilih perawatan kecantikan. Berdasarkan 20 anggota sampel yang dipilih secara acak, ternyata 8 orang memilih perawatan kecantikan di salon dan 12 lainnya lebih memilih klinik kecantikan.

Ujilah bahwa peluang masyarakat dalam memilih perawatan kecantikan di salon dan di klinik kecantikan adalah sama! Gunakan taraf signifikansi 5%.

```
In [6]: from scipy.stats import binomtest

x = 8
n = 20
p = 0.5

p_value = binomtest(x, n, p)
p_value

Out[6]: BinomTestResult(k=8, n=20, alternative='two-sided', statistic=0.4, pvalue=0.5034446716308594)
```

CHI-SQUARE

kasus 2

Sebuah restoran ingin mengevaluasi preferensi pelanggan terhadap lima jenis makanan yang disajikan. Restoran tersebut memiliki data historis tentang preferensi pelanggan, dan mereka ingin memeriksa apakah distribusi preferensi saat ini sesuai dengan distribusi yang diharapkan berdasarkan data historis mereka.

Makanan	Historis (diharapkan)	Saat Ini (observasi)
A	45	38
B	30	28
C	25	20
D	40	45
E	20	19

```
In [7]: from scipy.stats import chi2_contingency

expected_data = [45,30, 25, 40, 20]
observed_data = [38, 28, 20, 45, 19]

chi2, p_value, dof, expected = chi2_contingency([expected_data, observed_data])

print(chi2)
print(p_value)

1.213323109187499
0.8759002214455556
```

```
In [8]: from scipy.stats import kstest

#cek apakah data ini berdistribusi normal
data_kstest = [0.5, 0.7, 1.2, 1.5, 0.9, 0.3, 1.1, 0.8, 0.6, 1.3, 1.6, 1.9, 1.4, 0.4, 0.2, 1.0, 0.1, 0.7, 1.8, 1.7, 0.5, 0.9, 1.2, 1.4, 1.1, 1.6, 0.8, 0.3, 0.6,

ks_stat, ks_p_value = kstest(data_kstest, 'norm')

print(ks_stat)
print(ks_p_value)

0.539827837277029
3.639705034708887e-14
```