

Nama : Syukrillah

Kelas : TIF RP 222PA

```
In [ ]: import numpy as np
import pandas as pd
import scipy.stats as stats
import scipy.integrate as spi
import math
```

## Statistika Dasar

```
In [ ]: # Data
data = {
    'Tinggi badan (cm)': ['150 - 154', '155 - 159',
                           '160 - 164', '165 - 169',
                           '170 - 174', '175 - 179',
                           '180 - 184', '185 - 189'],
    'fi': [2, 6, 11, 12, 7, 4, 2, 1]
}

df = pd.DataFrame(data)
```

## Problem solve

```
In [ ]: # Menghitung tepi atas dan tepi bawah kelas interval ke-4
interval = df['Tinggi badan (cm)'][3].split(' - ')
tepi_bawah = int(interval[0])
tepi_atas = int(interval[1])

# Menghitung mean
df['mid'] = df['Tinggi badan (cm)'].apply(
    lambda x: np.mean([int(i) for i in x.split(' - ')]))
df['fx'] = df['fi'] * df['mid']
mean = df['fx'].sum() / df['fi'].sum()

# Menghitung modus
df['f_prev'] = df['fi'].shift(1, fill_value=0)
df['f_next'] = df['fi'].shift(-1, fill_value=0)
mode_row = df[(df['fi'] > df['f_prev']) & (df['fi'] > df['f_next'])]
L1 = mode_row['mid'].values[0] - (
    mode_row['mid'].values[0] - df.loc[mode_row.index[0]-1, 'mid']) / 2
L2 = mode_row['mid'].values[0] + (
    df.loc[mode_row.index[0]+1, 'mid'] - mode_row['mid'].values[0]) / 2
mode = L1 + ((mode_row['fi'].values[0] - mode_row['f_prev'].values[0]) / (
    (mode_row['fi'].values[0] - mode_row['f_prev'].values[0]) + (
        mode_row['fi'].values[0] - mode_row['f_next'].values[0]))) * (L2 - L1)

# Menghitung Q2 (median)
n = df['fi'].sum()
F = df['fi'].cumsum()
Q2_row = df[F >= n/2].iloc[0]
L1 = Q2_row['mid'] - (Q2_row['mid'] - df.loc[Q2_row.name-1, 'mid']) / 2
L2 = Q2_row['mid'] + (df.loc[Q2_row.name+1, 'mid'] - Q2_row['mid']) / 2
Q2 = L1 + ((n/2 - F[F < n/2].max()) / Q2_row['fi']) * (L2 - L1)
```

```
# Menghitung variansi dan standar deviasi
df['fx_squared'] = df['fi'] * df['mid']**2
variance = df['fx_squared'].sum()/df['fi'].sum() - mean**2
std_dev = np.sqrt(variance)
```

1. Tepi atas dan Tepi bawah kelas interval 4

**Tepi atas**

$Ta = Ba + \text{Ketelitian data}$

In [ ]: tepi\_atas

Out[ ]: 169

**Tepi bawah**

$Tb = Bb - \text{Ketelitian data}$

In [ ]: tepi\_bawah

Out[ ]: 165

2. Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$f_i$  = frekwensi kelas ke i

$x_i$  = nilai tengah kelas ke i

In [ ]: mean

Out[ ]: 166.55555555555554

3. Modus

$$M_o = Tb_{mo} + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$

$Tb_{mo}$  = Tepi bawah kelas modus

$d_1$  = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

$d_2$  = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

$p$  = panjang kelas

```
In [ ]: mode
```

```
Out[ ]: 165.33333333333334
```

4. Q2

```
In [ ]: Q2
```

```
Out[ ]: 165.95833333333334
```

5. Variansi

```
In [ ]: variance
```

```
Out[ ]: 60.91358024691726
```

6. Standar deviasi

```
In [ ]: std_dev
```

```
Out[ ]: 7.804715257260655
```

## Ruang Sampel

1. Dari 7 orang calon pengurus kelas akan dipilih 3 orang untuk menjadi ketua, sekretaris dan bendahara, berapa banyaknya seluruh susunan yang mungkin?

```
In [ ]: n = 7 # Jumlah total calon
r = 3 # Jumlah posisi yang akan dipilih

# Menghitung permutasi
permutations = math.perm(n, r)

print(f"Jumlah susunan yang mungkin adalah: {permutations}")
```

Jumlah susunan yang mungkin adalah: 210

2. Dari suatu perusahaan, terdiri dari lima department. Setiap department mendelegasikan karyawannya untuk ikut berpartisipasi dalam seminar di luar negeri. Terdapat 3 delegasi dari department A, 2 delegasi dari department B, 4 delegasi dari department C, 3 delegasi department D, dan 2 delegasi department E. dari setiap delegasi department tersebut hanya terdapat 5 tiket pesawat untuk keberangkatan ke luar negeri. Berapa banyaknya susunan delegasi yang mungkin terjadi?

```
In [ ]: n = 14 # Jumlah total delegasi
r = 5 # Jumlah tiket pesawat yang tersedia

# Menghitung kombinasi
combinations = math.comb(n, r)
```

```
print(f"Jumlah susunan delegasi yang mungkin adalah: {combinations}")
```

Jumlah susunan delegasi yang mungkin adalah: 2002

## Peristiwa / Kejadian

```
In [ ]: # Peluang munculnya angka ganjil atau genap
total_kemungkinan = 6
jumlah_ganjil = 3
jumlah_genap = 3

peluang_ganjil_atau_genap = (jumlah_ganjil + jumlah_genap) / total_kemungkinan

# Peluang munculnya angka ganjil dan genap
# Karena satu kali lemparan dadu hanya menghasilkan satu angka,
# maka tidak mungkin untuk mendapatkan angka ganjil dan genap sekaligus.
peluang_ganjil_dan_genap = 0

# Peluang munculnya angka prima dengan syarat munculnya angka ganjil terlebih dahulu
jumlah_prima = 3
jumlah_prima_ganjil = 2

peluang_prima_jika_ganjil = jumlah_prima_ganjil / jumlah_prima
```

Satu buah dadu dilemparkan dua kali hitunglah :

1. Peluang munculnya angka ganjil atau genap

```
In [ ]: peluang_ganjil_atau_genap
```

```
Out[ ]: 1.0
```

2. Peluang munculnya angka ganjil dan genap

```
In [ ]: peluang_ganjil_dan_genap
```

```
Out[ ]: 0
```

3. Peluang munculnya angka prima dengan syarat munculnya angka ganjil terlebih dahulu

```
In [ ]: peluang_prima_jika_ganjil
```

```
Out[ ]: 0.6666666666666666
```

## Peubah acak dan distribusi peluang

1. Dari dua lusin snack ringan berhadiah, terdapat 3 snack yang didalamnya berhadiah umroh, pak haji mengincar hadiah umroh tersebut, namun uang pak haji hanya mampu membeli 5 snack ringan berhadiah tersebut, dicabutlah snack ringan tersebut secara acak dari gantungan toko, cari peluang pak haji mendapatkan 2 snack berhadiah.

```
In [ ]: # Jumlah total snack
n = 24

# Jumlah snack berhadiah
m = 3

# Jumlah snack yang dibeli Pak Haji
k = 5

# Jumlah snack berhadiah yang diinginkan
r = 2

# Menghitung kombinasi
comb_snack_berhadiah = math.comb(m, r)
comb_snack_tidak_berhadiah = math.comb(n - m, k - r)
comb_total = math.comb(n, k)

# Menghitung peluang
peluang = (comb_snack_berhadiah * comb_snack_tidak_berhadiah) / comb_total

print(f"Peluang Pak Haji mendapatkan 2 snack berhadiah adalah: {peluang}")
```

Peluang Pak Haji mendapatkan 2 snack berhadiah adalah: 0.09387351778656126

2. Marc Marquez jatuh di tikungan ke-10 circuit mandalika, setelah melihat tayangan video replay, maka tim honda hanya memastikan bahwa marc terjatuh pada kecepatan antara 100 km/jam hingga 150 km/jam, tim honda ingin mengetahui peluang terpelesetnya ban yang dia gunakan pada saat kecepatan diatas 120 km/jam, Jika kepekatan atau masa peluangnya adalah  $f(x) = \frac{1}{550}x^2$

```
In [ ]: # Fungsi kepadatan peluang
f = lambda x: (1/550) * x**2

# Batas bawah dan atas
a = 120
b = 150

# Menghitung integral
peluang, error = spi.quad(f, a, b)

print(f"Peluang terpelesetnya ban pada saat kecepatan di atas 120 km/jam adalah: {pel
```

Peluang terpelesetnya ban pada saat kecepatan di atas 120 km/jam adalah: 998.1818181818182

3. Tentukan peluang pada kelas interval 1, 2, dan 3

Tinggi badan (cm)	fi
150 - 154	2
155 - 159	6
160 - 164	11
165 - 169	12

Tinggi badan (cm)	fi
-------------------	----

170 - 174	7
-----------	---

175 - 179	4
-----------	---

180 - 184	2
-----------	---

185 - 189	1
-----------	---

```
In [ ]: # Data frekuensi
fi = [2, 6, 11, 12, 7, 4, 2, 1]

# Menghitung jumlah total individu
total_individu = sum(fi)

# Menghitung peluang pada kelas interval 1, 2, dan 3
peluang_1 = fi[0] / total_individu
peluang_2 = fi[1] / total_individu
peluang_3 = fi[2] / total_individu

print(f"Peluang pada kelas interval 1: {peluang_1}")
print(f"Peluang pada kelas interval 2: {peluang_2}")
print(f"Peluang pada kelas interval 3: {peluang_3}")
```

Peluang pada kelas interval 1: 0.044444444444444446

Peluang pada kelas interval 2: 0.13333333333333333

Peluang pada kelas interval 3: 0.24444444444444444