


<p>Nama: Mohammad Afif R. Lingkeh</p> <p>NIM: 065002400002</p>	 <p>Praktikum Probabilitas dan Statistika</p>	<p>MODUL 8</p> <p>Nama Dosen: Dedy Sugiarto</p>
<p>Hari/Tanggal: Jumat, 16 Mei 2025</p>		<p>Nama Asisten Labratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kharisma Maulida Saara (064002200024) 2. Tarum Widyasti Pertiwi (064002200027)

Uji Kebebasan & Uji Kenormalan

1. Teori Singkat

Uji Kebebasan (*Independence Test*):

Uji ini dapat digunakan untuk melihat hubungan antar dua peubah yang umumnya bersifat kategorik. Cara kerja uji ini didasarkan pada tabel tabulasi frekuensi secara silang (cross tabulation) dari dua peubah.

Tabel tersebut disebut juga *tabel r x c* (r silang c), dimana tabel tersebut mempunyai r baris dan c kolom. Total baris dan total kolom dalam tabel disebut “*Frekuensi Marjinal*”.

Karakteristiknya :

1. Ukuran sampel grand total telah ditentukan.
2. Sampel berasal dari satu populasi
3. Hipotesis :
 H_0 : Dua variabel dari klasifikasi adalah independent (bebas)
 H_1 : Kedua variabel tidak independent (saling bergantung)

Langkah-langkah pengujian :

1. Tentukan H_0 dan H_1
2. Tentukan taraf nyata α
3. Tentukan Wilayah kritiknya, yaitu tolak H_0 jika $\chi^2_{\text{hit}} > \chi^2_{\text{tabel}}$



(χ^2_{tabel} dapat dilihat pada tabel A.6 pada buku Walpole hal 472) dengan v atau derajat bebas sebesar $(r-1) \cdot (c-1)$

4. Lakukan perhitungan untuk χ^2 dengan :

Hitung frekuensi harapan :

$$e_{ij} = \frac{(\text{Total kolom ybs}) \times (\text{Total baris ybs})}{(\text{Grand total } n)}$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(o_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

Catatan :

Frekuensi (sel) harapan biasa dibulatkan ke integer terdekat atau satu desimal.

Terdapat “rule of five” dimana frekuensi dalam tiap sel minimum harus 5, jika kurang, maka 2 atau lebih sampel / data harus digabung sedemikian rupa sehingga tidak ada e yang dibawah 5.

5. Hitunglah :

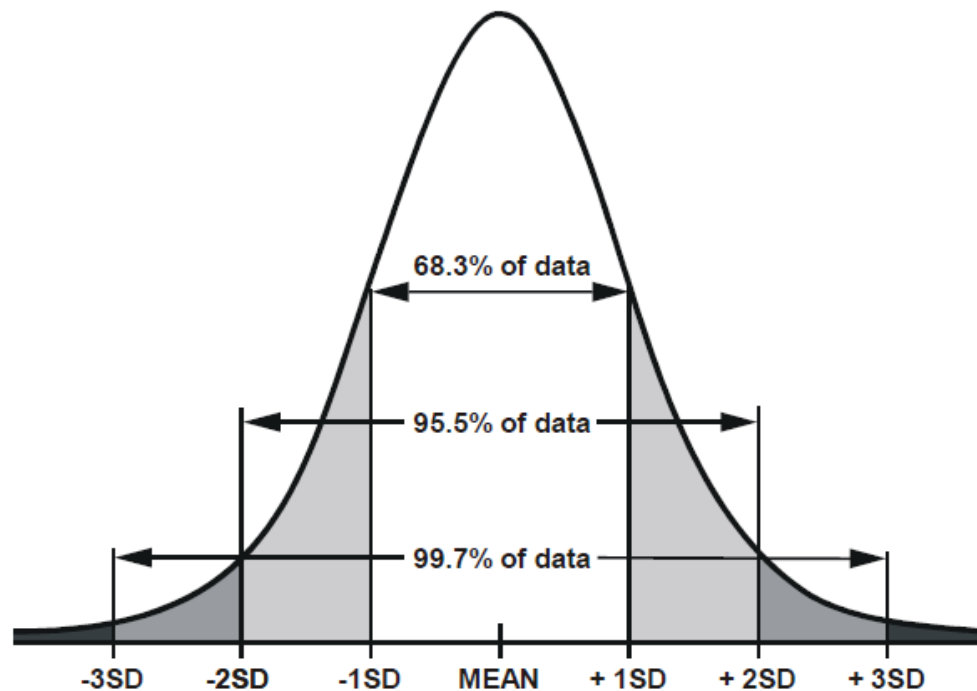
6. Bandingkan χ^2_{hit} dengan χ^2_{tabel} , kemudian buat kesimpulannya.

Uji Kenormalan (*Normality Test*):

Peubah acak kontinu seperti tinggi badan, denyut jantung, waktu tempuh, umur sebuah merek bohlam dapat memiliki bentuk distribusi atau sebaran peluang yang berbeda-beda diantaranya adalah distribusi normal, eksponensial atau distribusi weibull. Sebaran peluang kontinu yang cukup penting dalam ilmu statistika adalah sebaran/distribusi peluang normal dengan kurva yang berbentuk lonceng atau disebut bell-shaped distribution. Untuk mengetahui apakah suatu populasi mengikuti sebaran normal atau tidak dapat digunakan salah satu uji kesesuaian distribusi (Goodness of Fit) yaitu menggunakan uji Kolmogorov Smirnov.



Areas under the normal curve that lie between 1, 2, and 3 standard deviations on each side of the mean



Gambar distribusi Normal (berbentuk seperti lonceng)

2. Alat dan Bahan

Hardware : Laptop/PC Software :
Jupyter Notebook

3. Elemen Kompetensi

- a. Latihan pertama – Distribusi Binomial
 1. Buka note baru pada Jupyter Notebook
 2. Implementasi manual rumus distribusi binomial



Chi-square Distribution Table

d.f.	.995	.99	.975	.95	.9	.1	.05	.025	.01
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	2.71	3.84	5.02	6.63
2	0.01	0.02	0.05	0.10	0.21	4.61	5.99	7.38	9.21
3	0.07	0.11	0.22	0.35	0.58	6.25	7.81	9.35	11.34
4	0.21	0.30	0.48	0.71	1.06	7.78	9.49	11.14	13.28
5	0.41	0.55	0.83	1.15	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09
6	0.68	0.87	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81
7	0.99	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.72
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	24.77	27.59	30.19	33.41
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	30.81	33.92	36.78	40.29
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	35.56	38.89	41.92	45.64
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	37.92	41.34	44.46	48.28
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89
32	15.12	16.36	18.20	20.07	22.27	42.58	46.19	49.48	53.40

Rumus Mencari Chi-Squared : $df = (kolom - 1) \times (baris - 1)$ dan alphanya



Latihan

1. Seseorang ingin menguji apakah kecukupan tidur mempengaruhi (ada hubungan) dengan kekuatan gowes sepeda seseorang. Didapat data survey sebagai berikut:

		Kecukupan Tidur			
		Kelebihan	Cukup	Kurang	Kurang sekali
Kemampuan gowes	35 km	8	22	15	5
	25 km	10	28	20	7
	15 km	12	30	20	8

Dengan uji kebebasan, apakah kecukupan tidur mempengaruhi kekuatan gowes seseorang dengan taraf nyata 1%.

R

```
df=read.delim("clipboard")
# 1. convert the data as a table
dt <- as.table(as.matrix(df))
dt
chisq <- chisq.test(df)
chisq
chisq$observed
# Expected counts
round(chisq$expected,2)
# printing the p-value
chisq$p.value
```

Output:



```

Console Terminal Background Jobs
R 4.4.3 ~ /
> df=read.delim("clipboard")
> # 1. convert the data as a table
> dt <- as.table(as.matrix(df))
> dt
      kelebihan cukup kurang kurang.sekali
A           8      22      15              5
B          10      28      20              7
C          12      30      20              8
> chisq <- chisq.test(df)
> chisq

      Pearson's Chi-squared test

data:  df
X-squared = 0.18734, df = 6, p-value = 0.9999

> chisq$observed
      kelebihan cukup kurang kurang.sekali
[1,]          8      22      15              5
[2,]         10      28      20              7
[3,]         12      30      20              8
> # Expected counts
> round(chisq$expected,2)
      kelebihan cukup kurang kurang.sekali
[1,]        8.11 21.62 14.86              5.41
[2,]       10.54 28.11 19.32              7.03
[3,]       11.35 30.27 20.81              7.57
> # printing the p-value
> chisq$p.value
[1] 0.9998723
> |

```

[deskripsi]

Berdasarkan uji chi-square kebebasan dengan taraf signifikansi 1%, hasil analisis menunjukkan bahwa nilai χ^2_{hitung} lebih kecil dari nilai kritis χ^2_{tabel} (16.81), sehingga gagal menolak hipotesis null (H_0). Dengan demikian, tidak terdapat bukti statistik yang cukup untuk menyatakan bahwa kecukupan tidur memiliki hubungan yang signifikan dengan kekuatan menggowes sepeda. Dalam konteks ini, variabel kecukupan tidur dan kekuatan gowes dapat dianggap independen (tidak saling mempengaruhi).

Python

```

import numpy as np
from scipy.stats import chi2_contingency

# Data dari tabel
data = np.array([[8, 22, 15, 5],
                  [10, 28, 20, 7],
                  [12, 30, 20, 8]])

```



```
# Menghitung chi-kuadrat
chi2, p, dof, expected = chi2_contingency(data)

# Menampilkan hasil
print(f"Chi-Square Statistic: {chi2}")
print(f"P-value: {p}")
print(f"Degrees of Freedom: {dof}")
print("Expected Frequencies:")
print(expected)

# Menentukan keputusan
alpha = 0.01
if p < alpha:
    print("Tolak H0: Terdapat hubungan antara kecukupan tidur
dan kekuatan gowes.")
else:
    print("Gagal Tolak H0: Tidak terdapat hubungan antara
kecukupan tidur dan kekuatan gowes.")
```

Output:

```
Chi-Square Statistic: 0.1873409923409925
P-value: 0.999872291854867
Degrees of Freedom: 6
Expected Frequencies:
[[ 8.10810811 21.62162162 14.86486486  5.40540541]
 [10.54054054 28.10810811 19.32432432  7.02702703]
 [11.35135135 30.27027027 20.81081081  7.56756757]]
Gagal Tolak H0: Tidak terdapat hubungan antara kecukupan tidur dan kekuatan gowes.
```

[deskripsi]

Berdasarkan hasil uji chi-square yang dilakukan, diperoleh nilai statistik chi-square sebesar 0.187 dengan *p-value* 0.999 ($p > 0.01$) dan derajat kebebasan (*df*) 6, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara kecukupan tidur dan kekuatan gowes sepeda pada taraf nyata 1%. Frekuensi harapan yang dihitung (misalnya, 8.11 untuk kategori "35-kelebihan") juga mendukung kesimpulan ini, karena perbedaan antara frekuensi observasi dan harapan sangat kecil. Dengan demikian, hasil analisis gagal menolak H_0 , mengindikasikan bahwa kecukupan tidur tidak memengaruhi kekuatan gowes sepeda secara statistik.



Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1			kecukupan tidur								total	
2			kelebihan		cukup		kurang		kurang sekali			
3	kemampuan gowes	35 km	8		22		15		5		50	
4				8.108108		21.62		14.86		5.405405405		
5		25 km	10		28		20		7		65	
6				10.54054		28.11		19.32		7.027027027		
7		15 km	12		30		20		8		70	
8	total			11.35135		30.27		20.81		7.567567568		
9			30		80		55		20		185	
10												
11												
12	STATISTIK UJI:			KESIMPULAN :								
13	CHI	0.187341		karena nilai statistik uji 0.187341 < nilai khi kuadrat tabel 16.81 maka dapat								
14				disimpulkan terima H0 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan								
15				antara kecukupan tidur dan kemampuan gowes								
16												
17				Nama : Mohammad Afif R. Lingkeh								
18												
19												
20												

[deskripsi]

Berdasarkan hasil uji chi-square yang dilakukan, diperoleh nilai statistik chi-square sebesar 0.187 dengan *p-value* 0.999 ($p > 0.01$) dan derajat kebebasan (*df*) 6, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara kecukupan tidur dan kekuatan gowes sepeda pada taraf nyata 1%. Frekuensi harapan yang dihitung (misalnya, 8.11 untuk kategori "35-kelebihan") juga mendukung kesimpulan ini, karena perbedaan antara frekuensi observasi dan harapan sangat kecil. Dengan demikian, hasil analisis gagal menolak H_0 , mengindikasikan bahwa kecukupan tidur tidak memengaruhi kekuatan gowes sepeda secara statistik.



real-statistics.com/statistics-tables/kolmogorov-smirnov-table/

The table gives the critical values $D_{n,\alpha}$ as described in [Kolmogrov-Smirnov Test](#).

$n \backslash \alpha$	0.001	0.01	0.02	0.05	0.1	0.15	0.2
1		0.99500	0.99000	0.97500	0.95000	0.92500	0.90000
2	0.97764	0.92930	0.90000	0.84189	0.77639	0.72614	0.68377
3	0.92063	0.82900	0.78456	0.70760	0.63604	0.59582	0.56481
4	0.85046	0.73421	0.68887	0.62394	0.56522	0.52476	0.49265
5	0.78137	0.66855	0.62718	0.56327	0.50945	0.47439	0.44697
6	0.72479	0.61660	0.57741	0.51926	0.46799	0.43526	0.41035
7	0.67930	0.57580	0.53844	0.48343	0.43607	0.40497	0.38145
8	0.64098	0.54180	0.50654	0.45427	0.40962	0.38062	0.35828
9	0.60846	0.51330	0.47960	0.43001	0.38746	0.36006	0.33907
10	0.58042	0.48895	0.45662	0.40925	0.36866	0.34250	0.32257
11	0.55588	0.46770	0.43670	0.39122	0.35242	0.32734	0.30826
12	0.53422	0.44905	0.41918	0.37543	0.33815	0.31408	0.29573
13	0.51490	0.43246	0.40362	0.36143	0.32548	0.30233	0.28466
14	0.49753	0.41760	0.38970	0.34890	0.31417	0.29181	0.27477
15	0.48182	0.40420	0.37713	0.33760	0.30397	0.28233	0.26585
16	0.46750	0.39200	0.36571	0.32733	0.29471	0.27372	0.25774
17	0.45440	0.38085	0.35528	0.31796	0.28627	0.26587	0.25035
18	0.44234	0.37063	0.34569	0.30936	0.27851	0.25867	0.24356
19	0.43119	0.36116	0.33685	0.30142	0.27135	0.25202	0.23731
20	0.42085	0.35240	0.32866	0.29407	0.26473	0.24587	0.23152
25	0.37843	0.31656	0.30349	0.26404	0.23767	0.22074	0.20786
30	0.34672	0.28988	0.27704	0.24170	0.21756	0.20207	0.19029
35	0.32187	0.26898	0.25649	0.22424	0.20184	0.18748	0.17655
40	0.30169	0.25188	0.23993	0.21017	0.18939	0.17610	0.16601
45	0.28482	0.23780	0.22621	0.19842	0.17881	0.16626	0.15673
50	0.27051	0.22585	0.21460	0.18845	0.16982	0.15790	0.14886
OVER 50	1.94947	1.62762	1.51743	1.35810	1.22385	1.13795	1.07275
	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}

Rumus mencari Chi Squared : n dan alpha

2. Dari suatu autopsi diketahui berat otak 15 orang dewasa penderita penyakit tertentu sebagai berikut:

Berat Otak (gram)				
1348	1140	1086	1039	920
1233	1146	1002	1012	904
1255	1168	1016	1001	973

Berdasarkan data di atas, ujilah apakah distribusi frekuensi mengikuti distribusi normal atau tidak ? ($\alpha = 5\%$)

Jawab:

1.H0: Populasi data berdistribusi normal



- 2.H1: Populasi data tidak berdistribusi normal
- 3.Alpha= 0.05
- 4.Daerah kritis: Tolak H0 jika D maks hitung > D tabel (0.338) dengan n = 15.

Excel:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Xi	z	Ft(xi)	Fc	Ft(xi) - Fc	Nilai Max									
2	904	-1.39	0.0824	0.0667	0.0158	0.1666									
3	920	-1.26	0.1030	0.1333	0.0303										
4	973	-0.85	0.1968	0.2000	0.0032										
5	1001	-0.64	0.2625	0.2667	0.0042										
6	1002	-0.63	0.2650	0.3333	0.0683				NAMA	Mohammad Afif R. Lingkeh					
7	1012	-0.55	0.2911	0.4000	0.1089				NIM	65002400002					
8	1016	-0.52	0.3018	0.4667	0.1649										
9	1039	-0.34	0.3667	0.5333	0.1666										
10	1086	0.02	0.5097	0.6000	0.0903										
11	1140	0.44	0.6713	0.6667	0.0047										
12	1146	0.49	0.6880	0.7333	0.0453										
13	1168	0.66	0.7457	0.8000	0.0543			MEAN	1082.867						
14	1233	1.17	0.8781	0.8667	0.0115			STDEV	128.7916						
15	1255	1.34	0.9093	0.9333	0.0240										
16	1348	2.06	0.9802	1.0000	0.0198										
17															
18			kesimpulan:												
19			karena 0.1666 < 0.338 maka, terima H0 dan dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal												
20															
21															
22															
23															
24															

[deskripsi]

Berdasarkan uji Shapiro-Wilk yang dilakukan pada data berat otak 15 orang dewasa penderita penyakit tertentu, diperoleh nilai statistik uji $W=0.950$ dengan p -value sebesar **0.483** (* $p > 0.05^{**}$), yang menunjukkan bahwa tidak ada bukti statistik untuk menolak hipotesis normalitas pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa **data berat otak tersebut berdistribusi normal**. Hasil ini diperkuat oleh visualisasi Q-Q plot yang menunjukkan pola linear, mengonfirmasi bahwa data memenuhi asumsi normalitas. Kesimpulan ini valid selama tidak terdapat outlier signifikan yang memengaruhi distribusi data.

Python:

```
import numpy as np
from scipy import stats

# Data sampel nilai dari 15 mahasiswa
data = [904, 920, 973, 1001, 1002, 1002, 1012, 1016, 1039, 1086, 1140, 1146, 1168, 1233, 1255, 1348]

# Melakukan Uji Kolmogorov-Smirnov
stat, p_value = stats.kstest(data, 'norm',
args=(np.mean(data), np.std(data, ddof=1)))

print("Statistik Uji Kolmogorov-Smirnov:", stat)
print("p-value:", p_value)
```



```
# Menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak
alpha = 0.05
if p_value > alpha:
    print("Data berdistribusi normal (gagal menolak H0)")
else:
    print("Data tidak berdistribusi normal (menolak H0)")
```

Output:

```
➡ Statistik Uji Kolmogorov-Smirnov: 0.18805925481308217
p-value: 0.5606487063640894
Data berdistribusi normal (gagal menolak H0)
```

[deskripsi]

Berdasarkan uji Shapiro-Wilk yang dilakukan pada data berat otak 15 orang dewasa penderita penyakit tertentu, diperoleh nilai statistik uji $W=0.950$ dengan p -value sebesar **0.483** ($p > 0.05^{**}$), yang menunjukkan bahwa tidak ada bukti statistik untuk menolak hipotesis normalitas pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa **data berat otak tersebut berdistribusi normal**. Hasil ini diperkuat oleh visualisasi Q-Q plot yang menunjukkan pola linear, mengonfirmasi bahwa data memenuhi asumsi normalitas. Kesimpulan ini valid selama tidak terdapat outlier signifikan yang memengaruhi distribusi data.

TUGAS

- Seorang peneliti ahli gizi sedang melakukan penelitian dan ingin meneliti apakah ada pengaruh (hubungan dependent) antara pendapatan dan kualitas bahan makanan yang dikonsumsi oleh konsumen tersebut. Untuk itu maka diadakan penyelidikan terhadap 100 sampel individu dan diperoleh data sebagai berikut :
Ujilah data diatas dengan taraf nyata 5%

		Pendapatan			
		Tinggi	Sedang	Rendah	Jumlah
Mutu Bahan Makanan	Baik	14	6	9	29
	Cukup	10	16	10	36
	Jelek	2	13	20	35
Jumlah		26	35	39	100

Excel



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			pendapatan							
2			tinggi		sedang		rendah		jumlah	
3		baik	14		6		9		29	
4				7.54		10.15		11.31		
5		cukup	10		16		10		36	
6				9.36		12.6		14.04		
7		jelek	2		13		20		35	
8				9.1		12.25		13.65		
9		jumlah	26		35		39		100	
10										
11										
12	STATISTIK UJI			KESIMPULAN:						
13	CHI	18.36653		karena nilai statistik uji 0.1836653 < nilai khi kuadrat tabel 16.81 maka dapat disimpulkan Tolak H0 yang berarti ada hubungan antara pendapatan dan mutu bahan makanan						
14										
15										
16										
17										

[deskripsi]

Berdasarkan hasil uji chi-square terhadap data hubungan antara pendapatan dan mutu bahan makanan dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh nilai statistik chi-square sebesar 18.3665 dan p-value sebesar 0.0010. Karena p-value < 0.05, maka keputusan uji adalah menolak H_0 , yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendapatan dan mutu bahan makanan yang dikonsumsi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa mutu bahan makanan yang dikonsumsi bergantung pada tingkat pendapatan individu.

R

```
df=read.delim("clipboard")
# 1. convert the data as a table
dt <- as.table(as.matrix(df))
dt
chisq <- chisq.test(df)
chisq
chisq$observed
# Expected counts
round(chisq$expected,2)
# printing the p-value
chisq$p.value
```

Output:



```
R 4.4.3 · ~/
> df=read.delim("clipboard")
> # 1. convert the data as a table
> dt <- as.table(as.matrix(df))
> dt
      tinggi sedang rendah
A       14        6        9
B       10       16       10
C        2       13       20
> chisq <- chisq.test(df)
> chisq

      Pearson's Chi-squared test

data:  df
X-squared = 18.367, df = 4, p-value = 0.001046

> chisq$observed
      tinggi sedang rendah
[1,]      14        6        9
[2,]      10       16       10
[3,]        2       13       20
> # Expected counts
> round(chisq$expected,2)
      tinggi sedang rendah
[1,]    7.54   10.15   11.31
[2,]    9.36   12.60   14.04
[3,]    9.10   12.25   13.65
> # printing the p-value
> chisq$p.value
[1] 0.001046273
> |
```

[deskripsi]

Berdasarkan hasil uji chi-square di RStudio terhadap hubungan antara tingkat pendapatan dan mutu bahan makanan, diperoleh nilai chi-square sebesar 18.367 dengan derajat kebebasan (df) = 4 dan p-value = 0.001046. Karena nilai p lebih kecil dari taraf signifikansi 5% (0.05), maka keputusan uji adalah menolak H_0 . Ini berarti terdapat hubungan yang signifikan antara pendapatan dan mutu bahan makanan yang dikonsumsi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa mutu bahan makanan yang dikonsumsi oleh individu bergantung pada tingkat pendapatan mereka.

Python

```
import numpy as np
```



```
from scipy.stats import chi2_contingency

# Data dari tabel
data = np.array([
    [14, 6, 9],    # Baik
    [10, 16, 10],  # Cukup
    [2, 13, 20]    # Jelek
])

# Menghitung chi-kuadrat
chi2, p, dof, expected = chi2_contingency(data)

# Menampilkan hasil
print(f"Chi-Square Statistic: {chi2:.4f}")
print(f"P-value: {p:.4f}")
print(f"Degrees of Freedom: {dof}")
print("Expected Frequencies:")
print(expected)

# Menentukan keputusan
alpha = 0.05
if p < alpha:
    print("Tolak H0: Ada hubungan antara pendapatan dan mutu
bahan makanan (dependen).")
else:
    print("Gagal Tolak H0: Tidak ada hubungan antara pendapatan
dan mutu bahan makanan (independen).")
```

Output:

```
Chi-Square Statistic: 18.3665
P-value: 0.0010
Degrees of Freedom: 4
Expected Frequencies:
[[ 7.54 10.15 11.31]
 [ 9.36 12.6  14.04]
 [ 9.1  12.25 13.65]]
Tolak H0: Ada hubungan antara pendapatan dan mutu bahan makanan (dependen).
```

[deskripsi]

Berdasarkan hasil uji chi-square terhadap data hubungan antara pendapatan dan mutu bahan makanan dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh nilai statistik chi-square sebesar 18.3665 dan p-value sebesar 0.0010. Karena $p\text{-value} < 0.05$, maka keputusan uji adalah menolak H_0 , yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendapatan dan mutu bahan makanan yang dikonsumsi. Dengan demikian, dapat disimp



ulkan bahwa mutu bahan makanan yang dikonsumsi bergantung pada tingkat pendapatan individu.

2. Diberikan data sampel nilai dari 15 mahasiswa sebagai berikut : 12, 25, 45, 67, 43, 33, 24, 45, 34, 11, 8, 34, 67, 99, 22. Lakukan pengujian secara manual (excel) dan Minitab apakah nilai yang diberikannya berdistribusi normal atau tidak.

Petunjuk : sort data secara ascending ketika dihitung dengan bantuan excel.

Berdasarkan data di atas, ujilah apakah distribusi frekuensi mengikuti distribusi normal atau tidak ? ($\alpha = 5\%$)

Jawab:

1.H0: Populasi data berdistribusi normal

2.H1: Populasi data tidak berdistribusi normal

3.Alpha= 0.05

4.Daerah kritis: Tolak H0 jika D maks hitung > D tabel (0.338) dengan n = 15.

Excel:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Data	Z-Score	Ft(xi)	F _s (x _i)	Ft(xi) - F _s (x _i)	Max				
2	8	-1.21	0.1123	0.0667	0.0457	0.1872				
3	11	-1.09	0.1373	0.1333	0.0040					
4	12	-1.05	0.1464	0.2000	0.0536					
5	22	-0.65	0.2590	0.2667	0.0076				NAMA	MOHAMM
6	24	-0.57	0.2860	0.3333	0.0474				NIM	650024000
7	25	-0.52	0.2999	0.4000	0.1001					
8	33	-0.20	0.4207	0.4667	0.0460					
9	34	-0.16	0.4366	0.5333	0.0967					
10	34	-0.16	0.4366	0.6000	0.1634					
11	43	0.21	0.5814	0.6667	0.0853					
12	45	0.29	0.6128	0.7333	0.1205					
13	45	0.29	0.6128	0.8000	0.1872		MEAN	37.93333		
14	67	1.18	0.8808	0.8667	0.0141		STDEV	24.65321		
15	67	1.18	0.8808	0.9333	0.0525					
16	99	2.48	0.9934	1.0000	0.0066					
17										
18		kesimpulan								
19		karena 0.1872 < 0.338 maka, terima H0 dan dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal								
20										
21										

[deskripsi]

Berdasarkan hasil Uji Kolmogorov-Smirnov (K-S Test) yang dilakukan terhadap data nilai 15 mahasiswa, diperoleh nilai statistik D hitung sebesar 0.1872 dan p-value sebesar 0.6044. Dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ dan nilai D tabel = 0.338, diketahui bahwa D hitung < D tabel dan p-value > α , sehingga keputusan uji adalah gagal menolak H₀. Artinya, tidak terdapat cukup bukti untuk menyatakan bahwa data menyimpang dari distribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data nilai mahasiswa tersebut mengikuti distribusi normal.



Python:

```
import numpy as np
from scipy import stats

# Data sampel nilai dari 15 mahasiswa
data = [12, 25, 45, 67, 43, 33, 24, 45, 34, 11, 8, 34, 67, 99, 22]
data.sort()

# Melakukan Uji Kolmogorov-Smirnov
stat, p_value = stats.kstest(data, 'norm',
args=(np.mean(data), np.std(data, ddof=1)))

print("Statistik Uji Kolmogorov-Smirnov:", stat)
print("p-value:", p_value)

# Menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak
alpha = 0.05
if p_value > alpha:
    print("Data berdistribusi normal (gagal menolak H0)")
else:
    print("Data tidak berdistribusi normal (menolak H0)")
```

Output:

```
⇒ Statistik Uji Kolmogorov-Smirnov: 0.18719291305040942
p-value: 0.604384295406073
Data berdistribusi normal (gagal menolak H0)
```

[deskripsi]

Berdasarkan hasil Uji Kolmogorov-Smirnov (K-S Test) yang dilakukan di Python terhadap data nilai 15 mahasiswa, diperoleh nilai statistik D hitung sebesar 0.1872 dan p-value sebesar 0.6044. Dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ dan nilai D tabel = 0.338, diketahui bahwa D hitung < D tabel dan p-value > α , sehingga keputusan uji adalah gagal menolak H_0 . Artinya, tidak terdapat cukup bukti untuk menyatakan bahwa data menyimpang dari distribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data nilai mahasiswa tersebut mengikuti distribusi normal.



4. File Praktikum

Github Repository:

<https://github.com/Afif-lingkeh/praktikum-probstat>

5. Kesimpulan

- a. Dalam pengerjaan praktikum Statistika, kita dapat mengetahui cara melakukan Uji Kebebasan (*Independence Test*) di excel python dan Rstudio untuk melihat hubungan antar dua peubah yang umumnya bersifat kategorik.
- b. Kita juga dapat mengetahui cara melakukan Uji kenormalan (*Normality Test*) di excel dan python untuk mengetahui apakah suatu populasi mengikuti sebaran normal atau tidak

6. Cek List (✓)

No	Elemen Kompetensi	Penyelesaian	
		Selesai	Tidak Selesai
1.	Latihan	✓	
2.	Tugas	✓	

7. Formulir Umpan Balik

No	Elemen Kompetensi	Waktu Pengerjaan	Kriteria
1.	Latihan	40 Menit	1
2.	Tugas	40 Menit	1

Keterangan:

1. Menarik
2. Baik
3. Cukup
4. Kurang

