

Nama Mahasiswa/NIM	1. Aldit Sheva osyanan (301220075)
Judul Tugas	Simulasi lempar koin (RNG)
Tahun	2024

Simulasi lempar koin (RNG)	
1.	<p>Teori Pendukung</p> <p>a. Deskripsi Studi Kasus Lempar koin adalah contoh sederhana dari peristiwa probabilistik. Dalam simulasi ini, kita akan memodelkan lemparan koin yang menghasilkan salah satu dari dua kemungkinan hasil: Head (H) atau Tail (T). Tujuan dari simulasi ini adalah untuk mengamati pola hasil lemparan koin berdasarkan probabilitas yang seimbang (fair coin). Studi ini menggunakan RNG untuk mensimulasikan hasil lemparan koin secara acak. Beberapa pertanyaan yang dapat dijawab melalui simulasi ini adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> Berapa probabilitas setiap hasil setelah nnn kali lemparan? Bagaimana distribusi kumulatif hasil lemparan berubah seiring bertambahnya jumlah lemparan? <p>b. Persamaan atau Rumus yang Digunakan</p> <p>1. Probabilitas Dasar:</p> $P(\text{Head}) = P(\text{Tail}) = \frac{1}{2}$ <p>2. Frekuensi Relatif: Frekuensi relatif dihitung untuk memeriksa apakah hasil mendekati nilai teoretis $\frac{1}{2}$ seiring bertambahnya jumlah lemparan:</p> $F(H) = \frac{\text{Jumlah Head}}{n}, \quad f(T) = \frac{\text{Jumlah Tail}}{n}$ <p>3. RNG (Random Number Generator): Simulasi menggunakan fungsi pseudo-random menentukan hasil koin</p> $X = \text{RNG}(0,1)$ <p>Jika $X < 0,5$, maka hasil jika tidak, hasil adalah tail</p> <p>c. Pemodelan Menggunakan Python Berikut adalah kode Python untuk mensimulasikan lemparan koin:</p> <p>Python:</p> <pre>import numpy as np import matplotlib.pyplot as plt # Parameter simulasi n_trials = 1000 # Jumlah lemparan koin results = np.random.choice(['Head', 'Tail'], size=n_trials, p=[0.5, 0.5]) # Hitung frekuensi kumulatif</pre>

```

heads_count = np.cumsum(results == 'Head')
tails_count = np.cumsum(results == 'Tail')
trials = np.arange(1, n_trials + 1)

# Frekuensi relatif
rel_freq_heads = heads_count / trials
rel_freq_tails = tails_count / trials

# Hasil akhir
print(f'Jumlah Head: {heads_count[-1]}, Jumlah Tail: {tails_count[-1]}')

```

d. Penjelasan Koding

1. **np.random.choice:** Menghasilkan array hasil simulasi lempar koin berdasarkan probabilitas yang ditentukan.
2. **np.cumsum:** Menghitung jumlah kumulatif dari hasil Head dan Tail setelah setiap lemparan.
3. **rel_freq_heads** dan **rel_freq_tails:** Menghitung frekuensi relatif hasil Head dan Tail.
4. **Visualisasi:** Data yang dihasilkan dari simulasi akan divisualisasikan untuk melihat pola distribusi hasil lemparan.

e. Tampilan Grafik Pemodelan dan Simulasi

Berikut adalah visualisasi grafik dari simulasi:

python:

```

# Plot hasil
plt.figure(figsize=(10, 6))

# Plot frekuensi relatif
plt.plot(trials, rel_freq_heads, label='Frekuensi Relatif Head', color='blue')
plt.plot(trials, rel_freq_tails, label='Frekuensi Relatif Tail', color='red')

# Tambahkan garis teoretis
plt.axhline(y=0.5, color='green', linestyle='--', label='Probabilitas Teoretis (0.5)')

# Label dan legend
plt.title('Simulasi Lempar Koin dan Frekuensi Relatif')
plt.xlabel('Jumlah Lemparan')
plt.ylabel('Frekuensi Relatif')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()

```

f. Penjelasan Grafik	
1. Frekuensi Relatif: <ul style="list-style-type: none"> ○ Garis biru menunjukkan frekuensi relatif Head. ○ Garis merah menunjukkan frekuensi relatif Tail. ○ Kedua garis akan mendekati nilai 0.50.50.5 (probabilitas teoretis) seiring bertambahnya jumlah lemparan. 2. Garis Teoretis: Garis hijau putus-putus menunjukkan probabilitas teoretis 0.50.50.5, yang menjadi tolok ukur apakah simulasi konsisten dengan teori. 3. Perilaku Stokastik: Pada awal lemparan, frekuensi relatif cenderung fluktuatif, tetapi semakin stabil mendekati nilai teoretis ketika jumlah lemparan meningkat (hukum bilangan besar).	
2.	Alat Dan Bahan
googlecolab	
3.	Tutorial
1. Langkah-langkah: <ul style="list-style-type: none"> • Buka Google Colab. • Buat notebook baru. • Salin dan tempelkan kode di atas ke dalam sel-sel kode di Colab. • Jalankan setiap sel untuk melihat output dan grafik. 2. Langkah-langkah Upload ke Google Colab: <ul style="list-style-type: none"> • Klik + Code untuk menambahkan sel kode. • Klik tombol play di sebelah kiri sel untuk mengeksekusi. 3. Grafik Interaktif: Tambahkan %matplotlib inline di bagian atas untuk memastikan grafik ditampilkan langsung di Colab.	
4.	Link Video Tutorial
https://youtu.be/btz1UNLiOgg?si=wKSa2Ma-4aMo3eNh	
5.	Referensi:
https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability/probability-library https://www.geeksforgeeks.org/ https://www.w3schools.com/python/module_random.asp https://realpython.com/ https://matplotlib.org/stable/contents.html https://numpy.org/doc/stable/reference/random/generated/numpy.random.choice.html	