

STUDI KASUS

SIMULASI PELEMPARAN DADU



Nama :Aldit Sheva Osyana

NIM : 301220075

PRODI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BALE BANDUNG

Tujuan Studi Kasus

Tujuan dari simulasi pelemparan dadu adalah untuk:

1. **Menghitung Frekuensi Kemunculan:** Mengetahui berapa kali setiap angka pada dadu muncul dalam jumlah pelemparan yang besar.
2. **Mengestimasi Probabilitas:** Memperkirakan probabilitas empiris (berdasarkan simulasi) dari setiap sisi dadu muncul, dan membandingkannya dengan probabilitas teoretis.
3. **Visualisasi Distribusi Hasil:** Menampilkan distribusi frekuensi hasil pelemparan dadu melalui histogram untuk melihat pola distribusi data.

Komponen Utama Simulasi

1. **Probabilitas Teoretis:** Dalam dadu yang ideal (misalnya, 6 sisi), setiap sisi memiliki peluang muncul sebesar $\frac{1}{6}$. Probabilitas teoretis ini adalah acuan untuk membandingkan hasil simulasi.
2. **Simulasi Monte Carlo:** Teknik simulasi yang digunakan untuk memperkirakan hasil dari proses acak, di mana kita meniru pelemparan dadu ribuan kali untuk mendapatkan hasil yang mendekati probabilitas teoretis.
3. **Hukum Bilangan Besar:** Teori ini menyatakan bahwa semakin banyak jumlah percobaan acak, semakin dekat rata-rata hasil percobaan tersebut terhadap nilai ekspektasi teoretisnya. Dalam konteks ini, semakin banyak pelemparan, hasil simulasi akan semakin mendekati distribusi yang seragam.

Langkah-langkah Simulasi

1. **Menentukan Jumlah Pelemparan:** Misalnya, 10.000 kali pelemparan untuk memastikan hasil yang lebih stabil dan mendekati ekspektasi teoretis.
2. **Menentukan Jumlah Sisi Dadu:** Biasanya 6 sisi, tetapi kita bisa mengubah jumlah sisi untuk meneliti probabilitas pada dadu yang berbeda.
3. **Melakukan Simulasi Pelemparan:** Menggunakan fungsi acak untuk menghasilkan angka dari 1 hingga jumlah sisi dadu. Ini mewakili hasil dari setiap pelemparan dadu.

4. **Menghitung Frekuensi dan Probabilitas:** Menghitung seberapa sering angka tertentu muncul dari seluruh pelemparan. Probabilitas diperoleh dengan membagi frekuensi kemunculan angka tertentu dengan jumlah total pelemparan.
5. **Visualisasi dengan Histogram:** Histogram menunjukkan frekuensi setiap angka muncul dalam simulasi, membantu kita melihat distribusi data.

Analisis Hasil

- **Distribusi Frekuensi:** Pada dadu ideal, distribusi frekuensi akan mendekati distribusi seragam (uniform) jika jumlah pelemparan cukup besar.
- **Probabilitas Empiris vs. Probabilitas Teoretis:** Probabilitas empiris yang diperoleh dari simulasi diharapkan mendekati probabilitas teoretis, misalnya $1/6$ untuk dadu 6 sisi.
- **Variasi Hasil:** Dengan jumlah pelemparan yang kecil, hasil simulasi akan lebih berfluktuasi, namun dengan jumlah pelemparan besar, hasil akan lebih stabil.

Simulasi Pelemparan Dadu

Model ini mensimulasikan pelemparan dadu berulang kali untuk memperkirakan probabilitas munculnya angka tertentu. Ini adalah contoh sederhana dari simulasi Monte Carlo, yang digunakan untuk memperkirakan hasil berdasarkan percobaan acak.

Langkah-langkah: Simulasi Pelemparan Dadu: Peneliti menggunakan program komputer untuk mensimulasikan pelemparan dadu sebanyak 10.000 kali. Dalam simulasi ini, setiap pelemparan dadu akan menghasilkan salah satu angka antara 3 hingga 10.

Menghitung Kemunculan Angka Tertentu: Setelah melakukan simulasi, peneliti ingin mengetahui berapa kali angka 10 muncul dalam 10.000 pelemparan dadu tersebut, dan menghitung probabilitas kemunculannya.

Visualisasi Hasil: Peneliti juga ingin memvisualisasikan distribusi frekuensi kemunculan

angka-angka pada dadu (3 hingga 10) selama simulasi.

Menghitung probabilitas kemunculan angka 10 dalam simulasi pelemparan dadu, serta jumlah kemunculan angka 3 dalam 10.000 pelemparan, kemudian menggambarkan histogram yang menunjukkan frekuensi kemunculan angka-angka pada dadu antara 3 hingga 10.

Langkah-langkah: Simulasikan pelemparan dadu yang menghasilkan angka acak antara 3 hingga 10. Hitung jumlah kemunculan angka 10. Buat histogram untuk menunjukkan frekuensi kemunculan angka-angka antara 3 hingga 10.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Jumlah pelemparan dadu
n = 10000

# Simulasi pelemparan dadu, angka antara 3 dan 10
pelemparan_dadu = np.random.randint(3, 11, size=n)

# Menghitung jumlah kemunculan angka 10
jumlah_sepuluh = np.sum(pelemparan_dadu == 10)

# Menampilkan probabilitas kemunculan angka 10
probabilitas_sepuluh = jumlah_sepuluh / n
print(f"Probabilitas kemunculan angka 10: {probabilitas_sepuluh}")

# Histogram frekuensi kemunculan angka 3 hingga 10
plt.hist(pelemparan_dadu, bins=np.arange(2.5, 11.5, 1),
edgecolor='black', align='mid')
plt.xlabel('Angka pada Dadu')
plt.ylabel('Frekuensi')
plt.title('Histogram Kemunculan Angka pada Dadu (3 hingga 10)')
plt.xticks(np.arange(3, 11, 1))
```

```
plt.show()
```

```
# Menampilkan jumlah kemunculan angka 10
```

```
print(f"Jumlah kemunculan angka 10 dalam {n} pelemparan: {jumlah_sepuluh}")
```

