

NAMA : NUR YULIANTI

NIM : 859806792

Seorang mahasiswa setiap hari berangkat ke kampus menggunakan transportasi umum. Ia bisa memilih tiga jenis transportasi: bus kota, ojek online, atau kereta. Namun, waktu tempuhnya selalu bervariasi karena faktor lalu lintas.

- Jika naik bus kota, waktu tempuh bisa 40, 50, atau 60 menit.
- Jika naik ojek online, waktu tempuh bisa 30 atau 45 menit.
- Jika naik kereta, waktu tempuh bisa 25, 30, atau 35 menit.

Berdasarkan kasus tersebut:

1. Apa kasus yang sedang dikaji?
2. Apa variabel acak yang diamati?
3. Tentukan ruang sampel ( $S$ ) dari semua kemungkinan waktu tempuh mahasiswa.
4. Tentukan kejadian ( $A$ ) jika mahasiswa ingin tiba di kampus kurang dari 40 menit.
5. Jika semua pilihan transportasi dianggap sama-sama mungkin, bagaimana cara merumuskan peluang kejadian  $A$ ?

Jawab :

1. Kasus yang sedang dikaji

Kasus yang sedang dikaji adalah analisis probabilitas waktu tempuh mahasiswa ke kampus berdasarkan pilihan transportasi yang berbeda dan variabilitas waktu yang dipengaruhi faktor lalu lintas. Kasus ini termasuk dalam kategori nilai acak diskret, karena waktu tempuhnya

terbatas pada sejumlah nilai tertentu, dan kita ingin mengetahui peluang terjadinya kejadian tertentu (misalnya, tiba dalam waktu kurang dari 40 menit). Kasus ini jugadikaitkan dengan teori probabilitas dan distribusi nilai acak. Adapun fokusnya adalah bagaimana probabilitas kejadian tertentu dapat dihitung berdasarkan peluang memilih modal transportasi dan kemungkinan waktu tempuh masing-masing moda tersebut.

## 2. Variabel acak yang diamati

Variabel acak yang diamati dalam kasus ini adalah waktu tempuh perjalanan mahasiswa dari rumah ke kampus (dalam menit).

Variabel ini bersifat diskret karena hanya mengambil nilai tertentu, yaitu :

- Untuk bus kota : 40, 40, 60 menit.
- Untuk ojek online : 30, 45 menit.
- Untuk keret : 25, 30, 35 menit.

Variabel ini menunjukkan hasil dari proses acak yang dipengaruhi oleh faktor lalu lintas dan pilihan moda transportasi yang diambil mahasiswa setiap hari. Variabel ini penting karena akan digunakan untuk menghitung peluang dari berbagai kejadian tertentu, seperti tiba dalam waktu kurang dari 40 menit.

## 3. Ruang sampel (S) dari semua kemungkinan waktu tempuh mahasiswa

Ruang sampel adalah seluruh himpunan dari semua kemungkinan nilai waktu tempuh yang dapat terjadi dari semua kombinasi pilihan moda transportasi dan faktor lalu lintas yang memengaruhinya.

Berdasarkan data dari soal, waktu tempuh dari masing-masing moda transportasi adalah sebagai berikut :

- Bus kota : 40, 50, 60 menit
- Ojek online : 30, 45 menit
- Kereta : 25, 30 menit

Dengan asumsi bahwa setiap moda transportasi sama kemungkinannya dan waktu tempuhnya dipilih secara acak dan independen, seluruh ruang sampel dari semua

kemungkinan waktu tempuh dapat dituliskan sebagai union dari semua nilai waktu dari ketiga moda tersebut.

$$S = \{25, 30, 35, 40, 45, 50, 60\}$$

Inilah ruang sampel dari semua kemungkinan waktu tempuh yang dapat dialami mahasiswa setiap hari.

4. Kejadian (A) : mahasiswa ingin tiba dikampus kurang dari 40 m4nit

Kejadian A adalah : mahasiswa tiba dikampus dalam waktu kurang dari 40 menit.

Berdasarkan ruang sampel, kita mencari nilai waktu tempuh yang memenuhi syarat ini :

- Waktu tempuh  $< 40$  menit berarti nilai waktu tempuh harus kurang dari 40.

Nilai waktu memenuhi syarat tersebut dari ruang sampel adalah :  $\{25, 30, 35\}$

Karena nilai ini merupakan waktu tempuh dari kombinasi moda transportasi yang memungkinkan mahasiswa tiba dalam waktu kurang dari 40 menit.

5. Rumus peluang kejadian A dengan semua pilihan moda transportasi dianggap sama-sama mungkin jika semua pilihan moda transportasi dianggap sama peluangnya, maka probabilitas memilih masing-masing mode transportasi adalah :

$$P(\text{bus kota}) = P(\text{ojek online}) = P(\text{kereta}) = 1/3$$

Selanjutnya, kita perlu menentukan peluang kejadian A, yaitu mahasiswa tiba dalam waktu kurang dari 40 menit.

Langkah-langkahnya :

- a. Tentukan probabilitas waktu tempuh dari masing-masing moda:

- Bus kota : waktu  $< 40$  hanya terjadi jika waktu tempuh adalah 40 (tidak termasuk  $< 40$ ), jadi tidak ada waktu bus kota yang memenuhi kejadian A (karena 40 menit tidak kurang dari 40).
- Ojek online : waktu  $< 40$ , hanya 30 menit.

- Kereta : waktu : < 40, yaitu 25, 30, dan 35 menit.
  
- b. Hitung peluang dari setiap moda yang memenuhi syarat :
  - Bus kota : peluang = 0 (karena waktu tempuh 40 tidak memenuhi < 40).
  - Ojek online : peluang =  $\frac{1}{2}$  (karena 1 dari 2 waktu yang memenuhi syarat).
  - Kereta : peluang = 1 (karena semua waktu 25, 30, dan 35 kurang dari 40, jadi probabilitas dari kereta untuk memenuhi syarat adalah 1).

- c. Hitung peluang total kejadian A :

$$P(A) = P(\text{bus kota})x0 + P(\text{ojek online})x\frac{1}{2} + P(\text{kereta})x1$$

Karena setiap mode sama peluangnya, yaitu  $\frac{1}{3}$ :

$$P(A) = \frac{1}{3}x0 + \frac{1}{3}x\frac{1}{2} + \frac{1}{3}x1$$

$$P(A) = 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$P(A) = \frac{1}{6} + \frac{2}{6}$$

$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Jadi, probabilitas mahasiswa tiba dikampus dalam waktu kurang dari 40 menit adalah 50%.

Dengan analisis data diatas, dapat disimpulkan bahwa :

- Kasus yang sedang dikaji adalah analisis probabilitas waktu tempuh mahasiswa ke kampus berdasarkan moda transportasi dan faktor lalu lintas.
- Variabel acak yang diamati adalah waktu tempuh perjalanan dalam menit.
- Ruang sampel dari semua kemungkinan waktu tempuh adalah {25, 30, 35, 40, 45, 50, 60} menit.
- Kejadian A, yaitu tiba dalam waktu kurang dari 40 menit, berlaku untuk waktu tempuh {25, 30, 35} menit.
- Jadi semua moda dianggap sama peluangnya, maka peluang mahasiswa tiba dalam waktu kurang dari 40 m4nit adalah  $\frac{1}{2}$  atau 50%.