

PERTEMUAN II

PROBABILITAS, PERMUTASI DAN KOMBINASI

TUJUAN PRAKTIKUM

- 1) Mengetahui perhitungan Probabilitas.
- 2) Dapat membedakan antara Permutasi dan Kombinasi.

TEORI PENUNJANG

A. PROBABILITAS

Ruang Contoh adalah himpunan semua kemungkinan hasil suatu percobaan dan dilambangkan dengan S . **Kejadian** adalah kumpulan beberapa atau semua titik dari suatu ruang contoh S .

Suatu percobaan selalu mempunyai sejumlah terhingga hasil, baik yang sukses maupun yang gagal, dan yang saling lepas, artinya jika yang satu sudah terjadi, maka yang lain tidak mungkin terjadi secara bersamaan. Hasil tersebut disebut *kemungkinan hasil percobaan (outcome)*.

Definisi Peluang (Probabilitas) :

Peluang Kejadian (E), dilambangkan $P(E)$, ialah banyaknya kemunculan kejadian E dibagi dengan banyaknya hasil yang mungkin.

*Suatu kejadian yang tidak mungkin itu disebut **Kemustahilan** dan peluangnya nol. Sebaliknya, suatu kejadian yang pasti terjadi disebut **Kepastian** dan peluangnya satu.*

Sifat-sifat Probabilitas dari beberapa kejadian :

1. Bila A dan B adalah dua kejadian sembarang, maka $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
2. Bila kejadian A dan B saling terpisah, maka $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Sifat ini disebut juga dengan *Mutually Exclusive*, karena kejadian A dan B tidak pernah terjadi bersama. Dengan kata lain $P(A \cap B) = 0$

3. Bila kejadian A_1, A_2, \dots, A_n saling terpisah, maka $P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_n)$
4. Bila A^c adalah komponen dari kejadian A, maka $P(A) + P(A^c) = 1$
5. Bila kejadian A dan B bersifat independent (bebas), maka $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$
 $P(A \cdot B)$ juga ditulis dalam bentuk $P(A \cap B)$
6. Bila kejadian A dan B bersifat tidak bebas (dependent), maka $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B/A)$

Sifat ini disebut juga dengan probabilitas bersyarat. $P(B/A)$ dibaca : probabilitas B syarat A atau probabilitas B setelah A terjadi.

7. Bila kejadian A_1, A_2, \dots, A_n bersifat tidak bebas, maka $P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1)P(A_2/A_1)P(A_3/A_2 \cap A_1) \dots P(A_n/A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{n-1})$

B. PERMUTASI dan KOMBINASI

Jika sesuatu dapat diselesaikan dengan ***m*** cara yang berlainan, dan sesuatu yang lain dapat diselesaikan dengan ***n*** cara yang berlainan pula, maka gabungan kedua peristiwa itu dapat diselesaikan dengan ***mn*** cara yang berlainan.

Suatu **Permutasi** dari beberapa objek adalah suatu urutan tertentu dari objek-objek tersebut.

Dalil Permutasi :

- Banyaknya permutasi yang berlainan dari ***n*** objek adalah ***n!*** dilambangkan $P(n,n) = n!$. Dalam hal ini $n! = 1.2.3 \dots n$ dan dibaca *n faktorial*, dengan ketentuan tambahan $0! = 1$.
- Banyaknya permutasi yang berlainan dari ***k*** di antara ***n*** objek adalah :

$$P(n,k) = \frac{n!}{(n-k)!}, \quad k \leq n$$

- Jika dari ***n*** objek terdapat ***m*** objek yang sama, $m < n$, maka banyaknya permutasi yang berlainan dari ***n*** objek itu adalah :

$$P = \frac{n!}{m!}$$

- Jika di antara n objek terdapat m_1 objek yang sama, dan selain itu terdapat m_2 objek yang sama pula tetapi berbeda dengan m_1 objek tadi, m_1 dan m_2 lebih kecil dari n , maka banyaknya permutasi yang berbeda adalah :

$$P = \frac{n!}{m_1! m_2!}$$

Kombinasi adalah suatu permutasi yang tidak memperhatikan urutan. Walaupun urutannya berbeda, asal objek-objeknya sama, dianggap satu kombinasi.

Dalil Kombinasi :

Banyaknya kombinasi k di antara n objek $k \leq n$ adalah :

$$C(n, k) = \frac{n!}{(n - k)! k!}$$

LATIHAN

- 1) Apa yang dimaksud dengan *ruang contoh* ? Bagaimana ruang contoh untuk mengetahui apakah jenis bilangan yang muncul adalah genap atau ganjil ?
- 2) Apa yang dimaksud dengan *kejadian* ? Sebutkan sifat-sifat probabilitas dari beberapa kejadian (ada 7) !
- 3) Apa definisi dari *Permutasi* dan *Kombinasi* ? Tuliskan rumus dari Permutasi dan Kombinasi !
- 4) Ada tiga buku matematika dan empat buku fisika, yang semuanya berlainan. Tentukan banyaknya susunan buku-buku itu jika ketiga buku matematika itu harus tetap mengelompok.

- 5) Enam orang harus duduk berderetan pada sederetan enam kursi. Tentukan banyaknya susunan duduk mereka itu jika dua orang tertentu harus duduk berdampingan. Kemudian hitung pula jika kedua orang itu justru tidak boleh duduk berdampingan.
- 6) Hitunglah :
- Berapa banyaknya cara menyusun dua-dua dari enam bilangan.
 - Berapa banyaknya cara memilih 1 orang dari 30 orang calon ketua kelas.

MATERI PRAKTIKUM

Buat program dengan menggunakan bahasa pemrograman Pascal untuk mencari nilai permutasi dan kombinasi dengan rumus sebagai berikut :

$P(n,k) = \frac{n!}{(n-k)!}, \quad k \leq n$
--

$C(n,k) = \frac{n!}{(n-k)! k!}$

Ketentuan :

- Program harus dibuat secara OOP (Object Oriented Programming)
- Program permutasi dan kombinasi tersebut harus dibuat dalam satu program