RUANG SAMPEL DAN KEJADIAN

TI2131 TEORI PROBABILITAS
MINGGU KE-2

1

Definisi-definisi

- ***Himpunan* (*set*)** adalah kumpulan objek.
- Himpunan semua *outcome* yang mungkin muncul dalam suatu percobaan/pengamatan disebut dengan **himpunan semesta sampel** (***sample space***)
- Masing-masing *outcome* disebut dengan **elemen** atau **titik sampel**

2

Definisi-definisi

- Fakta bahwa a anggota (elemen) himpunan (semesta) A dapat dituliskan dalam simbol $a \in A$
- Jika tiap anggota himpunan A_1 juga merupakan anggota dari himpunan A_2, maka himpunan A_1 disebut dengan ***himpunan bagian*** dari himpunan A_2 atau dapat dituliskan dalam bentuk simbol $A_1 \subset A_2$

3

Definisi-definisi

- Jika himpunan A tidak memiliki anggota maka A disebut dengan ***himpunan kosong*** dan dituliskan sebagai $A = \varnothing$.
- Himpunan dari semua elemen yang setidaknya menjadi anggota salah satu dari himpunan A_1 dan himpunan A_2 disebut ***union*** dari A_1 dan A_2. *Union* ini disimbolkan dengan $A_1 \cup A_2$

4

Definisi-definisi

- Himpunan dari semua elemen yang termasuk dalam himpunan A_1 dan juga dalam himpunan A_2 disebut dengan **interseksi** dari A_1 dan A_2. Interseksi A_1 dan A_2 disimbolkan dengan $A_1 \cap A_2$.
- Himpunan yang terdiri atas elemen yang bukan elemen A disebut dengan **komplemen** ***A*** (mengacu pada A) dan disimbolkan dengan A^*.

5

Definisi-definisi

- Dua buah himpunan dikatakan **saling bebas** **(*mutually exclusive*)** atau **disjoint**, jika interseksi keduanya adalah himpunan kosong. Himpunan A dikatakan *mutually exclusive* terhadap himpunan B jika $A \cap B = \varnothing$

6

PERHITUNGAN TITIK SAMPEL

7

Teorema: *Multiplication Rule*

- Jika suatu operasi dapat berlangsung dalam n_1 cara, dan dari masing-masing cara ini dilakukan operasi kedua yang dapat berlangsung dalam n_2 cara, maka kedua operasi dapat dilakukan secara bersama dalam $n_1 n_2$ cara. Secara umum teorema ini berlaku juga pada k operasi berturutan, yaitu k operasi ini dapat dilakukan dalam $n_1 n_2 \ldots n_k$

- Hasil dua pelemparan uang logam dapat muncul dalam 4 cara. Pelemparan uang logam pertama memiliki 2 cara kemunculan dan pelemparan uang logam kedua memiliki 2 cara kemunculan, sehingga secara keseluruhan terdapat 4 (= 2 x 2) cara kemunculan hasil pelemparan 2 kali uang logam.

8

Permutasi

- **Permutasi** adalah suatu penyusunan atas semua atau sebagian dari kumpulan obyek tertentu.
- Jumlah permutasi dari n buah obyek yang berbeda adalah sejumlah n!
- Contoh: Dari tiga judul buku dapat disusun pada rak sejumlah 3! = 1 x 2 x 3 = 6 permutasi

9

Teorema Permutasi

- Jumlah permutasi dari n objek yang berbeda yang diambil sejumlah r pada suatu waktu adalah:

$$_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

- Berapa permutasi dari bilangan-bilangan 1, 2, 3, 4, dan 5 sehingga dapat terbentuk suatu bilangan 3 digit (setiap bilangan dipakai sekali)? Bagaimana dengan 0, 1, 2, 3, 4, dan 5?

10

Teorema Permutasi

- Jumlah permutasi dari n objek berbeda yang disusun secara sirkular adalah $(n-1)!$
- Jumlah permutasi yang berbeda yang dapat disusun dari n objek yang terdiri atas n_1 objek dari jenis pertama, n_2 objek dari jenis kedua, dan seterusnya sampai n_k objek dari jenis ke-k adalah :

$$\frac{n!}{n_1!\,n_2!\cdots n_k!}$$

11

Teorema Permutasi

- Dalam satu barisan terdapat 3 orang alumni TI, 3 orang alumni teknik lainnya, dan 2 orang alumni MIPA. Dalam berapa cara kedelapan orang itu dapat membentuk barisan yang berbeda berdasarkan latar belakang pendidikannya?

12

Teorema Partisi

- Jumlah cara membagi suatu kumpulan n objek ke dalam r sel dengan jumlah elemen n_1 pada sel pertama, n_2 pada sel kedua, dan seterusnya sampai n_k elemen pada sel ke-k adalah:

$$\binom{n}{n_1, n_2, \cdots, n_r} = \frac{n!}{n_1!\, n_2! \cdots n_k!}$$

di mana $n_1 + n_2 + \ldots + n_r = n$.

Teorema Partisi

- Contoh: Sebuah rombongan bakti sosial 6 orang mahasiswa menyewa 3 sepeda motor. Ada berapa cara menumpang sepeda motor yang mungkin dilakukan? Asumsikan ke-enam mahasiswa tersebut mampu mengendarai sepeda motor.

Kombinasi

- Sering kali kita tertarik pada cara memilih *r* objek dari sejumlah *n* objek tanpa memperhatikan urutan yang terbentuk. Cara pemilihan ini disebut dengan **kombinasi**.
- Jumlah kombinasi dari *n* objek yang berbeda yang diambil sejumlah *r* dalam satu waktu adalah:

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

15

Contoh: Pada sebuah proyek perancangan sistem manufaktur terdapat 12 orang lulusan TI, 8 lulusan teknik lainnya, dan 4 lulusan MIPA. Jika ingin dibentuk kelompok beranggotakan 6 orang dengan komposisi 3 lulusan TI, 2 lulusan teknik lainnya, dan 1 lulusan MIPA, ada berapa alternatif kelomok yang dapat dibentuk?

16