

KODE : D10J-1002

ANALISIS DATA 1

PROGRAM STUDI ILMU AKTUARIA

SEMESTER : SATU
SKS : TIGA (3)
DOSEN : 1. Anna Chadidjah
2. Hasna Afifah R
TAHUN AKADEMIK : 2020-2021



PROGRAM STUDI

ILMU AKTUARIA

DEPARTEMEN STATISTIKA

FMIPA UNIVERSITAS PADJADJARAN

Materi pertemuan ke 4

Review

Pengantar Konsep Dasar Peluang

Äk:t | *U* *ariÄ*
npäd

Peluang (*Probability*)

- Peluang digunakan sebagai ukuran untuk mengukur ketidakpastian
- Peluang suatu kejadian : sebuah ukuran numerik yang mengukur seberapa besar kemungkinan suatu kejadian (*event*) akan terjadi.

– Bhattacharyya, dkk

Generalisasi
Sampel

Probability

Populasi

- **Kemungkinan** rupiah akan kembali menguat
- Jika covid-19 semakin lama teratasi **kemungkinan** Indonesia akan mengalami resesi
- **Kayaknya** nanti sore cuaca cerah

RUANG SAMPEL

Didefinisikan sebagai himpunan dengan anggota semua kemungkinan yang akan terjadi dari suatu eksperimen acak

RUANG KEJADIAN

Didefinisikan sebagai himpunan yang beranggotakan beberapa kemungkinan yang akan terjadi dari suatu kejadian yang merupakan bagian ruang sampel.



Pengertian Percobaan, Ruang Sampel, dan Titik Sampel

- **Percobaan** atau eksperimen, yaitu suatu kegiatan yang dapat memberikan beberapa kemungkinan.

Contoh: Melemparkan dadu, melemparkan koin, dll.

- **Ruang sampel** adalah himpunan dari semua hasil yang mungkin pada suatu percobaan/kejadian.

Contoh: Pada pelemparan sebuah dadu, maka ruang sampelnya adalah $S = \{1,2,3,4,5,6\}$

- **Titik sampel** adalah anggota-anggota dari ruang sampel atau kemungkinan-kemungkinan yang muncul.

Contoh: Pada pelemparan sebuah dadu, maka titik sampelnya : (1), (2), (3), (4), (5), dan (6)

2. Menyusun Anggota Ruang Sampel

- Menyusun Anggota Ruang Sampel dengan Mendaftar



*Dua sisi uang logam (angka dan gambar)
(Sumber: Khamir Yeast - WordPress.com)*

Jika kita melemparkan dua buah koin sekaligus, maka akan ada yang menjadi koin pertama dan koin kedua.

Misalkan koin pertama muncul angka (A) dan koin kedua muncul gambar (G), maka kejadian dari pelemparan tersebut adalah (A, G). Semua hasil yang mungkin terjadi dari percobaan tersebut adalah (A, G), (G, A), (A, A), dan (G, G). Dengan demikian, diperoleh:

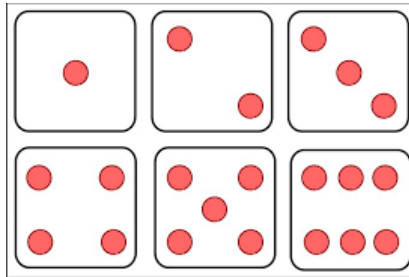
Ruang sampel : $\{(A, G), (G, A), (A, A), (G, G)\}$

Titik sampel : (A, G), (G, A), (A, A), dan (G, G)

Kejadian : $\{(A, G)\}, \{(G, A)\}, \{(A, A)\},$ atau $\{(G, G)\}$

Contoh 1

- Dalam percobaan melempar sebuah dadu tentukan ruang sampelnya



Contoh 2

Lempar sebuah uang logam dua kali. Catat hasilnya, angka (A) atau gambar (G) untuk setiap lemparan. Misal X menyatakan kejadian tepat mendapatkan sebuah angka dan Y menyatakan kejadian tidak terdapat angka sama sekali. Tulis ruang sampel dan ruang kejadian untuk X dan Y



Contoh 3

500 nasabah asuransi PT. XYZ akan diobservasi pada saat valuasi tahunan. Dicatat berapa orang yang telah melakukan klaim. Tentukan (a) Ruang Sampel dan (b) ruang kejadian dimana terdapat kurang dari 10% yang melakukan klaim.

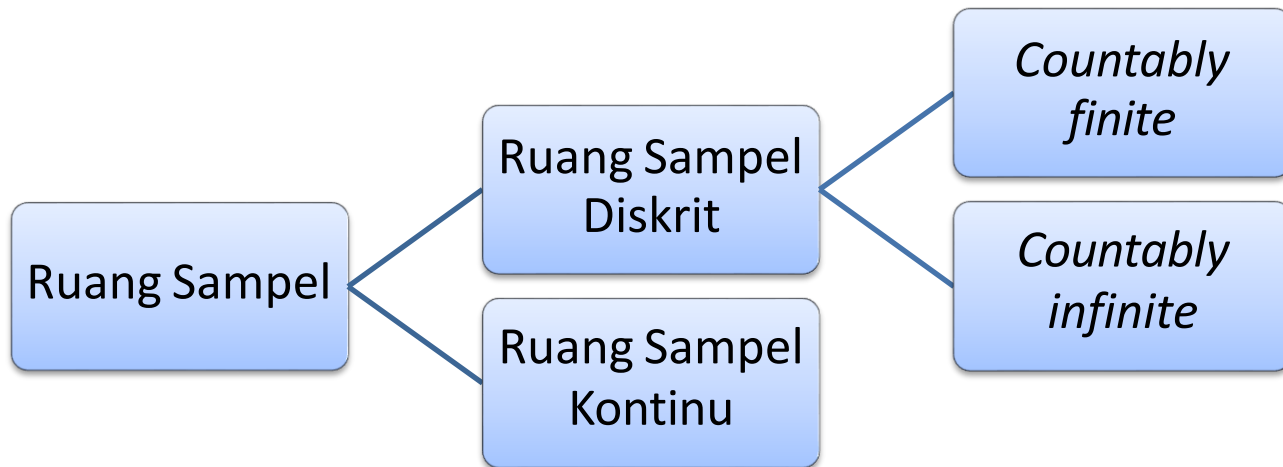
Jawab

- a) Karena banyaknya nasabah yang melakukan klaim bisa dari 0 s.d. 500 orang maka ruang sampelnya adalah

$$S = \{0, 1, 2, 3, \dots, 500\}$$

- b) Misal A menyatakan kejadian dimana terdapat kurang dari 10% yang melakukan klaim. Dengan menghitung $0.1 \times 500 = 50$ orang, maka

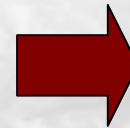
$$A = \{0, 1, 2, \dots, 50\}$$



ALAT MENGHITUNG PELUANG

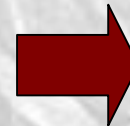
1. Ratio banyaknya anggota ruang kejadian dengan banyaknya anggota ruang sampel

$$P(X = x) = \frac{n(X = x)}{n(S)}$$



- Diagram pohon
- Permutasi
- Kombinasi
- Aturan Perkalian
- Aturan Penjumlahan

2. Fungsi kepadatan peluang yakni fungsi yang digunakan untuk menghitung peluang berdasarkan pola distribusi peubah acak



Fungsi peluang

$$P(X = x)$$

Fungsi densitas

$$f(x)$$



Techniques of Counting

1. Diagram pohon
2. Aturan perkalian
3. Aturan penjumlahan
4. Kombinasi
5. Permutasi

Dalam percobaan melempar dua buah dadu berapa banyak ruang sampelnya?

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

Ada berapa banyak cara untuk memilih 1 orang laki-laki dan 1 orang perempuan dikelas ini?

- Jika sebuah eksperimen memiliki m hasil dan eksperimen lain memiliki n hasil, maka akan terdapat mn buah hasil dari kedua eksperimen tersebut.
- Jika terdapat p eksperimen dan eksperimen pertama memiliki n_1 hasil, eksperimen kedua memiliki n_2 hasil, ..., eksperimen ke- p memiliki n_p hasil, maka akan terdapat $n_1 \times n_2 \times \cdots \times n_p$ buah hasil dari p eksperimen tersebut.

Dalam percobaan melempar 10 buah dadu
berapa banyak ruang sampelnya?

$$n(S) = 6^{10}$$

Dalam percobaan melempar sebuah dadu
berapa banyak ruang sampelnya?

$$n(S) = 6$$

- Menyusun Anggota Ruang Sampel dengan Diagram Pohon

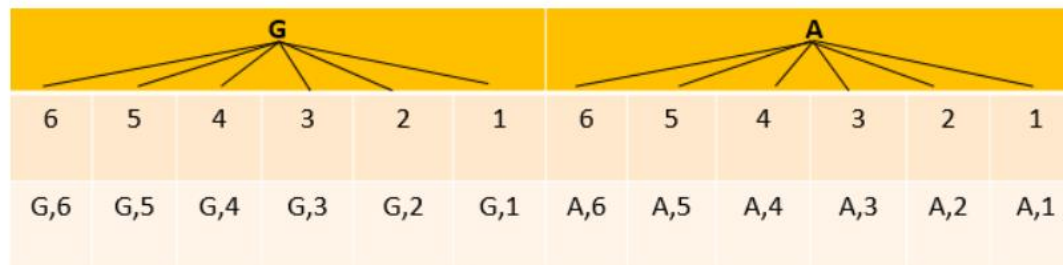


Dua sisi uang logam (angka dan gambar)
(Sumber: Khamir Yeast - WordPress.com)



Sebuah dadu
(Sumber: erabaru.net)

Jika kita melemparkan sebuah koin dan sebuah dadu bersisi 6, maka kemungkinan kejadiannya adalah munculnya angka (A) atau gambar (G) pada koin dan salah satu mata dadu pada dadu. Misalkan sebuah koin dianggap bagian pertama dan sebuah dadu bersisi 6 bagian kedua, maka diperoleh:



Ruang sampel:

$$S = \{(A, 1), (A, 2), (A, 3), (A, 4), (A, 5), (A, 6), (G, 1), (G, 2), (G, 3), (G, 4), (G, 5), (G, 6)\}$$

$$\text{Banyak anggota ruang sampel : } n(S) = 12$$

- Menyusun Anggota Ruang Sampel dengan Tabel

Jika kita melemparkan dua dadu sekaligus, maka pada masing-masing dadu akan ada 6 kemungkinan kejadian yang muncul, yaitu mata dadu 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Jika kita susun dalam sebuah tabel, maka didapatkan hasil berikut:

Dadu 1	Dadu 2					
	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

Ruang sampel:

$S = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$

Banyak anggota ruang sampel: $n(S) = 36$

Permutasi

- Sampling tanpa pengembalian yang memperhatikan urutan
- $P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$

Kombinasi

- Sampling tanpa pengembalian tanpa memperhatikan urutan
- $C(n, r) = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Jika ingin dari huruf a,b,c,d ingin diambil 3 huruf sekaligus maka permutasi dan kombinasi yang mungkin adalah sebagai berikut

Permutasi

<i>abc, acb, bac, bca, cab, cba</i>
<i>abd, adb, bad, bda, dab, dba</i>
<i>acd, adc, cad, cda, dac, dca</i>
<i>bcd, bdc, cbd, cdb, dbc, dcb</i>

Kombinasi

<i>abc</i>
<i>abd</i>
<i>acd</i>
<i>bcd</i>

Jika pengulangan angka tidak diizinkan (i) berapa banyak bilangan yang terdiri dari 3 digit angka yang dapat dibentuk dari angka: 2,3,5,6,7, dan 9? (ii) berapa banyak yang kurang dari 400? (iii) berapa banyak yang genap? (iv) berapa banyak yang ganjil? (v) berapa banyak yang merupakan kelipatan 5?

Jika anda harus menjawab 8 dari 10 soal ujian.
(i) berapa banyak pilihan yang anda punya? (ii)
berapa banyak jika anda wajib menjawab 3 soal pertama?