Pengantar Peluang

Bab IV

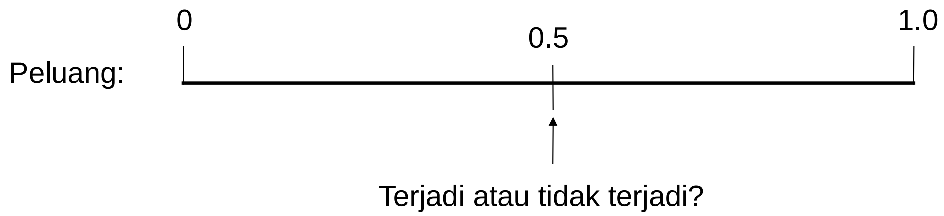
Pengantar Peluang

- Eksperimen
- Aturan Menghitung
- Kombinasi
- Permutasi
- Peluang

Eksperimen

Eksperimen	Keluaran Eksperimen
Melempar koin	Kepala, Ekor
Memilih item untuk inspeksi	Cacat, sempurna
Melakukan promosi	Pembelian, tidak ada pembelian
Melempar sebuah dadu	1, 2, 3, 4, 5, 6

Peluang adalah pengukuran numerik kemungkinan suatu kejadian terjadi



Ruang Sampel

Ruang Sampel untuk sebuah percobaan adalah himpunan semua keluaran yang mungkin terjadi dari percobaan

Untuk melempar koin: S={kepala, ekor}

Inspeksi sebuah item: S={rusak, tidak rusak}

Melempar sebuah dadu: S={1,2,3,4,5,6}

Menghitung Keluaran Percobaan

Untuk mendapatkan peluang, maka kita harus mengetahui berapa banyak keluaran yang mungkin dari sebuah percobaan. Tiga cara yang biasa digunakan adalah:

1. Aturan Menghitung untuk percobaan multi langkah
2. Aturan Menghitung untuk Kombinasi
3. Aturan Menghitung untuk Permutasi

Aturan Menghitung untuk Percobaan Multi Langkah

Jika sebuah percobaan dapat dijabarkan sebagai barisan dari k-langkah dengan kemungkinan keluaran sebanyak n_1 untuk langkah pertama, n_2 untuk langkah kedua, ….., dan n_k untuk langkah ke k, maka banyaknya keluaran percobaan adalah:

$$(n_1)(n_2)\ldots(n_k)$$

Contoh: Investasi tambang

Adam telah berinvestasi pada dua saham, Markley Oil dan Collins Mining. Adam ingin mengetahui kemungkinan hasil saham setelah tiga bulan berinvestasi, kemungkinan keluarannya adalah:

Investasi untung atau rugi dalam 3 bulan (dlm $000)

Markley Oil	Collins Mining
10	8
5	–2
0	
–20	

Aturan Menghitung untuk Percobaan Multi Langkah

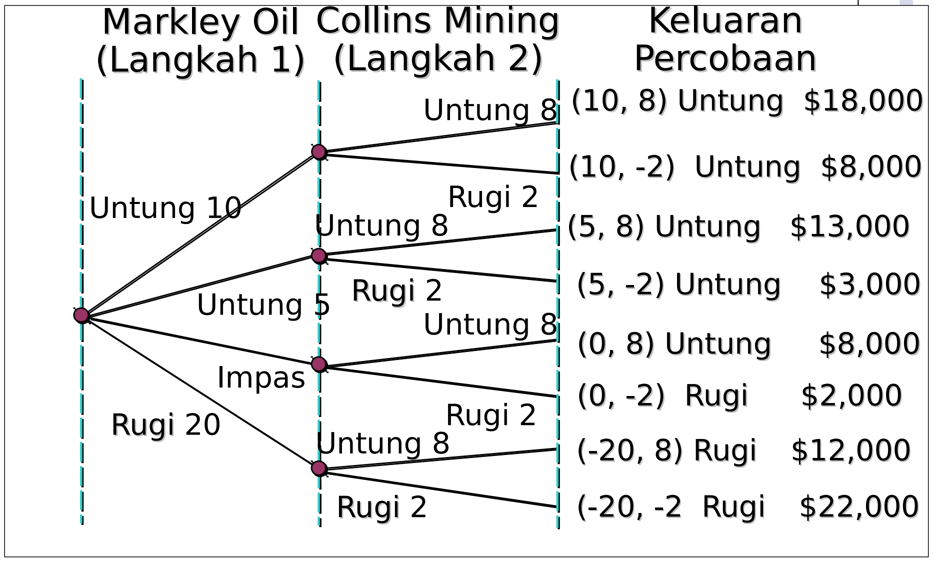
Investasi yang dilakukan Adam bisa dipandang sebagai percobaan dua langkah karena melibatkan dua saham dengan n1 = 4 dan n2 = 2

Markley Oil: $n_1 = 4$

Collins Mining: $n_2 = 2$

Banyaknya keluaran yg mungkin adl: $n_1 n_2 = (4)(2) = 8$

Tree Diagram



Aturan Menghitung Untuk Kombinasi

Aturan untuk menghitung keluaran percobaan disaat n obyek diambil dari sebuah himpunan yg beranggota N (N≥n)

Rumus Kombinasi

$$C_n^N = \binom{N}{n} = \frac{N!}{n!(N-n)!}$$

dimana

$$N! = N(N-1)(N-2)\ldots(2)(1)$$
$$n! = n(n-1)(n-2)\ldots(2)(1)$$

dan

$$0! = 1$$

Contoh: Quality Control

Dua item dari 5 item diambil secara acak untuk diinspeksi. Ada berapa banyak cara mengambil 2 dari 5 item tersebut?

$$C_2^5 = \binom{5}{2} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = 10$$

Jika item-item tersebut dinamakan **A, B, C, D, E**. Maka kombinasi item-item yang bisa dipilih adalah:

AB AC AD AE BC BD BE CD CE dan DE

Lottery

Aturan dari sebuah lottery adalah mengambil secara acak 6 bilangan bulat dari 47 bilangan bulat. Berapa banyak kemungkinan keluaran yang mungkin?

Berapa peluang anda menang jika anda membeli satu buah tiket?

$$C_6^{47} = \frac{47!}{6!(47-6)!} = \frac{(47)(46)(45)(44)(43)(42)}{(6)(5)(4)(3)(2)(1)} = 10{,}737{,}537$$

Aturan Menghitung untuk Permutasi

Terkadang, urutan dari pemilihan merupakan hal yang harus diperhatikan. Permutasi adalah cara menghitung banyaknya keluaran yang mungkin jika n obyek diambil dari N obyek dengan urutan tertentu

$$P_n^N = n!\binom{N}{n} = \frac{N!}{(N-n)!}$$

Contoh: Quality Control

Jika 2 item diambil satu terlebih dahulu dan diperiksa, baru setelah itu diambil satu lagi, ada berapa kemungkinan keluaran yang mungkin?

$$P_2^5 == \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!}\frac{(5)(4)(3)(2)(1)}{(3)(2)(1)} = \frac{120}{6} = 20$$

Cara mengambilnya adalah:

AB BA AC CA AD DA AE EA BC CB BD DB BE EB CD DC CE EC DE dan ED

Peluang, syarat dan aturan

- Jika E_i adl keluaran ke-i dari sebuah percobaan, dan $P(E_i)$ adl peluang terjadinya, maka:

$$0 \le P(E_i) \le 1 \text{ for all } i$$

- Jumlahan peluang dari semua kemungkinan yang mungkin terjadi adalah 1. Untuk percobaan dgn keluaran sebanyak n:

$$P(E_1) + P(E_2) + \ldots + P(E_n) = 1$$

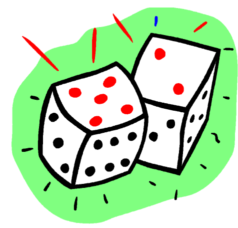
Metode Klasik

Peluang didefinisikan sama karena keluarannya mempunyai kemungkinan yang sama

$$P(E_i)=\frac{1}{n}$$

Contoh: Melempar Dadu

1	1/6 = .1667
2	1/6 = .1667
3	1/6 = .1667
4	1/6 = .1667
5	1/6 = .1667
6	1/6 = .1667
$\Sigma P(E_i)$	1.00



Metode Frekuensi Relatif

Metode ini mengindikasikan bahwa data yang tersedia merupakan perkirakan proporsi keluaran percobaan yang mungkin terjadi jika dilakukan berulang-ulang sebanyak tak hingga percobaan

Metode ini merupakan penyelesaian dari metode klasik jika diketahui bahwa keluaran yang mungkin terjadi tidak mempunyai kemungkinan terjadi yang sama.

Contoh: Persewaan Mobil

- Metode Frekuensi Relatif

Sebuah persewaan mobil, mencatat banyaknya mobil dan banyaknya hari tiap mobil tersewa selama 40 hari seperti tabel dibawah. Bagaimana cara mendapatkan peluangnya?

Banyak mobil disewa	Banyak hari
0	4
1	6
2	18
3	10
4	2

Metode Frekuensi Relatif

Banyak mobil disewa	Banyak hari	Peluang
0	4	.10
1	6	.15
2	18	.45
3	10	.25
4	2	.05
	40	1.00

4/40

Metode Subyektif

- Berdasarkan data yang lalu
- Berdasarkan percobaan-percobaan sebelumnya
- ???, berdasarkan pengalaman