kebarangkalian peristiwa bergabung

@icebearrawrr

- Peristiwa bergabung ialah peristiwa yang dihasilkan daripada gabungan dua atau lebih peristiwa dalam satu kesudahan
- Sebagai contoh, kesudahan yang mungkin bagi dua orang murid bermain "Gunting-Batu-Kertas" adalah (Gunting, Batu), (Gunting, Kertas), (Gunting, Gunting), (Batu, Gunting), (Batu, Kertas), (Batu, Batu), (Kertas, Gunting), (Kertas, Batu) dan (Kertas, Kertas).

$$n(S) = n(A) \times n(B)$$

be positive

- $n(S)$ ialah jumlah bilangan kesudahan yang mungkin
- $n(A)$ dan $n(B)$ masing-masing mewakili bilangan kesudahan peristiwa A dan peristiwa B

Tulis ruang sampel bagi peristiwa bergabung di bawah.

(a) Lima keping kad berlabel dengan huruf "T, E, K, U, N" dimasukkan dalam sebuah kotak. Dua keping kad dikeluarkan dari kotak secara rawak satu demi satu tanpa pemulangan.

(b) Dua keping syiling dilambung (A dan G mewakili angka dan gambar masing-masing).

Penyelesaian:

(a) {(T, E), (T, K), (T, U), (T, N), (E, T), (E, K), (E, U), (E, N), (K, T), (K, E), (K, U), (K, N), (U, T), (U, E), (U, K), (U, N), (N, T), (N, E), (N, K), (N, U)}

(b) {(A, A), (A, G), (G, A), (G, G)}

- Dua peristiwa A dan B ialah peristiwa bersandar jika kebarangkalian peristiwa A mempengaruhi kebarangkalian peristiwa B dan sebaliknya
- Dua peristiwa A dan B ialah peristiwa tidak bersandar jika kebarangkalian peristiwa A tidak mempengaruhi kebarangkalian peristiwa B dan sebaliknya

Dalam kes I, kad berhuruf konsonan kali pertama yang dipilih tidak dipulangkan ke dalam kotak *P*. Kekurangan kad berhuruf konsonan yang pertama ini mempengaruhi kebarangkalian untuk memilih kad berhuruf konsonan yang kedua.

Secara generalisasi,

Peristiwa bergabung bagi kes I ialah peristiwa bersandar.

@icebearrawrr

Dalam kes II, kad berhuruf konsonan yang dipilih pada kali pertama dipulangkan ke dalam kotak P sebelum kad kedua dipilih. Pulangan kad pertama ini menyebabkan kebarangkalian memilih kad berhuruf konsonan yang kedua sama dengan kebarangkalian pemilihan kad berhuruf konsonan yang pertama. Kebarangkalian pemilihan kad berhuruf konsonan yang kedua tidak dipengaruhi oleh pemilihan kad berhuruf konsonan yang pertama.

Secara generalisasi,

Peristiwa bergabung bagi kes II ialah peristiwa tak bersandar.

- **Bagi peristiwa bergabung A dan B, rumus kebarangkalian persilangan peristiwa A dan B yang tak bersandar ialah**

$$P(A \text{ dan } B) = P(A \cap B) = P(A) \times P(B).$$

Sebuah kotak F mengandungi tujuh keping kad berlabel dengan huruf "P, A, M, E, R, A, N" dan sebuah kotak G mengandungi lima keping kad berlabel dengan nombor "3, 5, 6, 8, 11". Sekeping kad dipilih secara rawak dari kotak F dan kotak G masing-masing. Tentu sahkan konjektur rumus kebarangkalian untuk mendapat huruf "P" dan nombor genap dengan menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin.

Penyelesaian:

(a) Hukum pendaraban

P (mendapat huruf "P") $= \frac{1}{7}$

P (mendapat nombor genap) $= \frac{2}{5}$

P (mendapat huruf "P" dan nombor genap) $= \frac{1}{7} \times \frac{2}{5}$

$= \frac{2}{35}$

Menyenaraikan semua kesudahan yang mungkin

Kesudahan yang mungkin = {(P, 6), (P, 8)}

$n(S) = 7 \times 5$

$= 35$

P (mendapat huruf "P" dan nombor genap) $= \frac{2}{35}$

Maka terbuktilah bahawa kedua-dua kaedah menghasilkan jawapan yang sama.

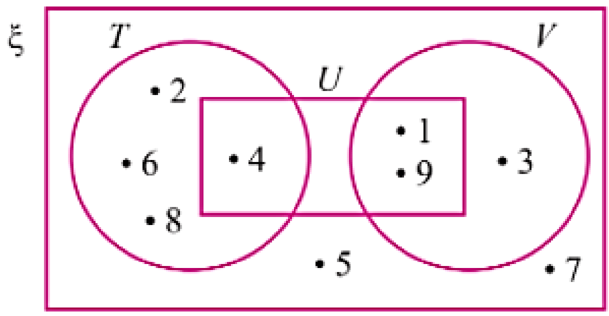
- **Gambar rajah pokok memaparkan semua kesudahan yang berkemungkinan bagi sesuatu peristiwa**
- **Setiap cabang dalam gambar rajah pokok mewakili satu kesudahan yang mungkin**

Bola pingpong yang berlabel dari 1 hingga 9 dimasukkan ke dalam satu bakul kosong. Seorang murid memilih sebiji bola pingpong dari bakul kosong tersebut secara rawak.

Katakan *T* ialah peristiwa mendapat nombor genap.
U ialah peristiwa mendapat nombor kuasa dua sempurna.
V ialah peristiwa mendapat faktor bagi 9.

Hubungan antara tiga peristiwa *T*, *U* dan *V* boleh digambarkan dengan gambar rajah Venn.

Daripada gambar rajah Venn di sebelah, didapati peristiwa *T* dan *V* tidak boleh berlaku pada masa yang sama. Maka, peristiwa *T* dan *V* dikatakan peristiwa saling eksklusif. Peristiwa *T* dan *U* ialah peristiwa tidak saling eksklusif kerana bola pingpong yang berlabel 4 ialah kesudahan sepunya bagi kedua-dua peristiwa *T* dan *U*. Adakah peristiwa *U* dan *V* peristiwa saling eksklusif? Bincangkan.

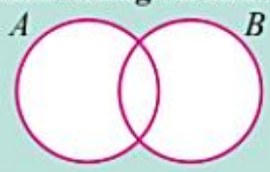


- **Peristiwa gabungan A dan B dikenali sebagai peristiwa saling eksklusif sekiranya tidak ada persilangan antara peristiwa A dengan peristiwa B, $A \cap B = \emptyset$**

1. $P(A \text{ dan } B)$, $P(A \text{ dan } C)$ dan $P(B \text{ dan } C)$ dikenal pasti dahulu supaya kita dapat menentukan sama ada peristiwa bergabung itu saling eksklusif atau tidak saling eksklusif.
2. (a) Peristiwa *A* dan *B* merupakan peristiwa bergabung tidak saling eksklusif kerana $P(A \cap B) \neq 0$, maka $P(A \text{ atau } B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.
   (b) Peristiwa *A* dan *C* serta peristiwa *B* dan *C* merupakan peristiwa bergabung saling eksklusif kerana $P(A \cap C) = 0$ dan $P(B \cap C) = 0$. Maka, $P(A \text{ atau } C) = P(A) + P(C)$ dan $P(B \text{ atau } C) = P(B) + P(C)$.

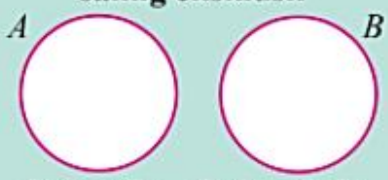
Rumus Penambahan Kebarangkalian ialah
$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ atau $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Peristiwa *A* dan *B* ialah peristiwa
tidak saling eksklusif



$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Peristiwa *A* dan *B* ialah peristiwa
saling eksklusif



$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

@icebearrawrr