

Kaidah Berhitung

Kombinatorika I

- Kombinatorika : Ketika kita mempunyai banyak pilihan, kita akan menghitung ada berapa banyak kemungkinan cara kita memilih

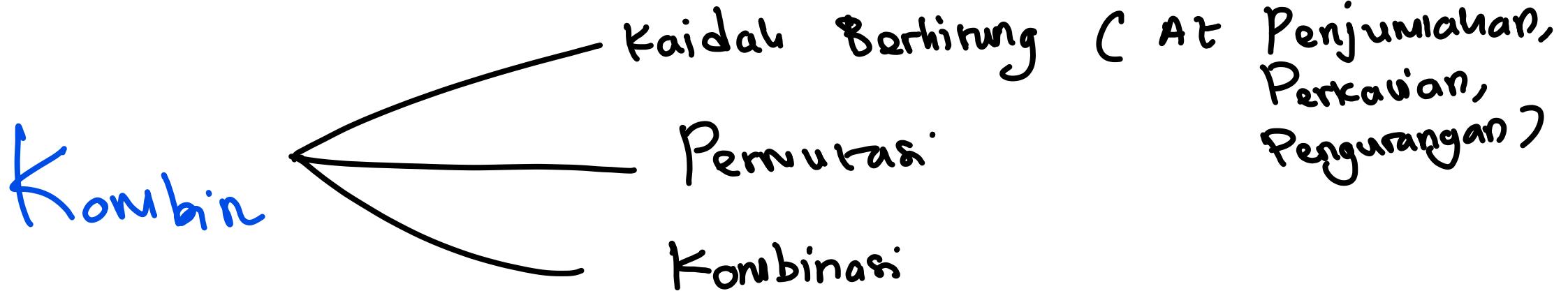
- Mau makan apa?

- 1) Nasi
- 2) Ayam
- 3) Ikan
- 4) Telur
- 5) Tahu

Nasi — Ayam
Nasi — ikan
Nasi — Telur
Nasi — Tahu

4 cara
Axel
memilih

Ada berapa banyak cara Axel memilih pasangan makanan dengan nasi



Kaidah Berhitung : Aturan Perkalian

Ketika kita punya beberapa kejadian $K_1, K_2, K_3, K_4, \dots$, semua kejadian terjadi pada saat yang bersamaan / beririsan / saling berkaitan / saling berpengaruh / terjadi dalam satu sampel percobaan.

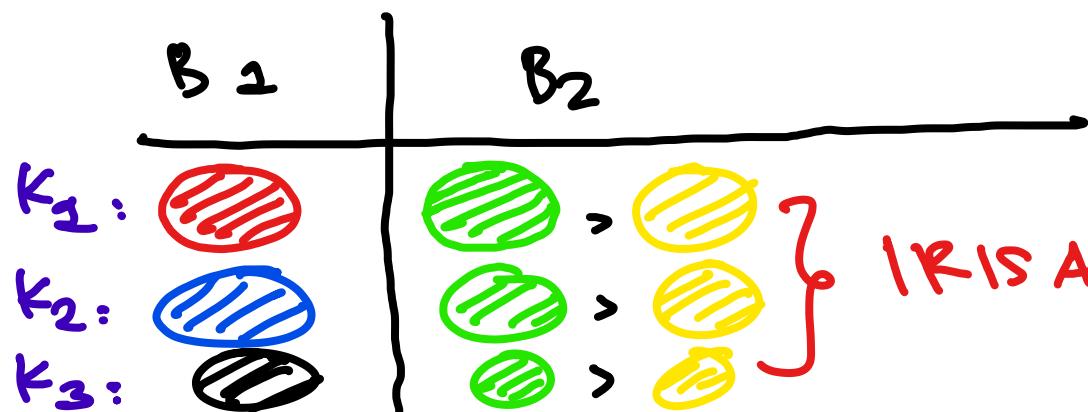


Pak Dengklek mempunyai dua buah kotak
Kotak pertama berisikan bola merah, biru, hitam,
Kotak kedua berisikan bola hijau dan kuning

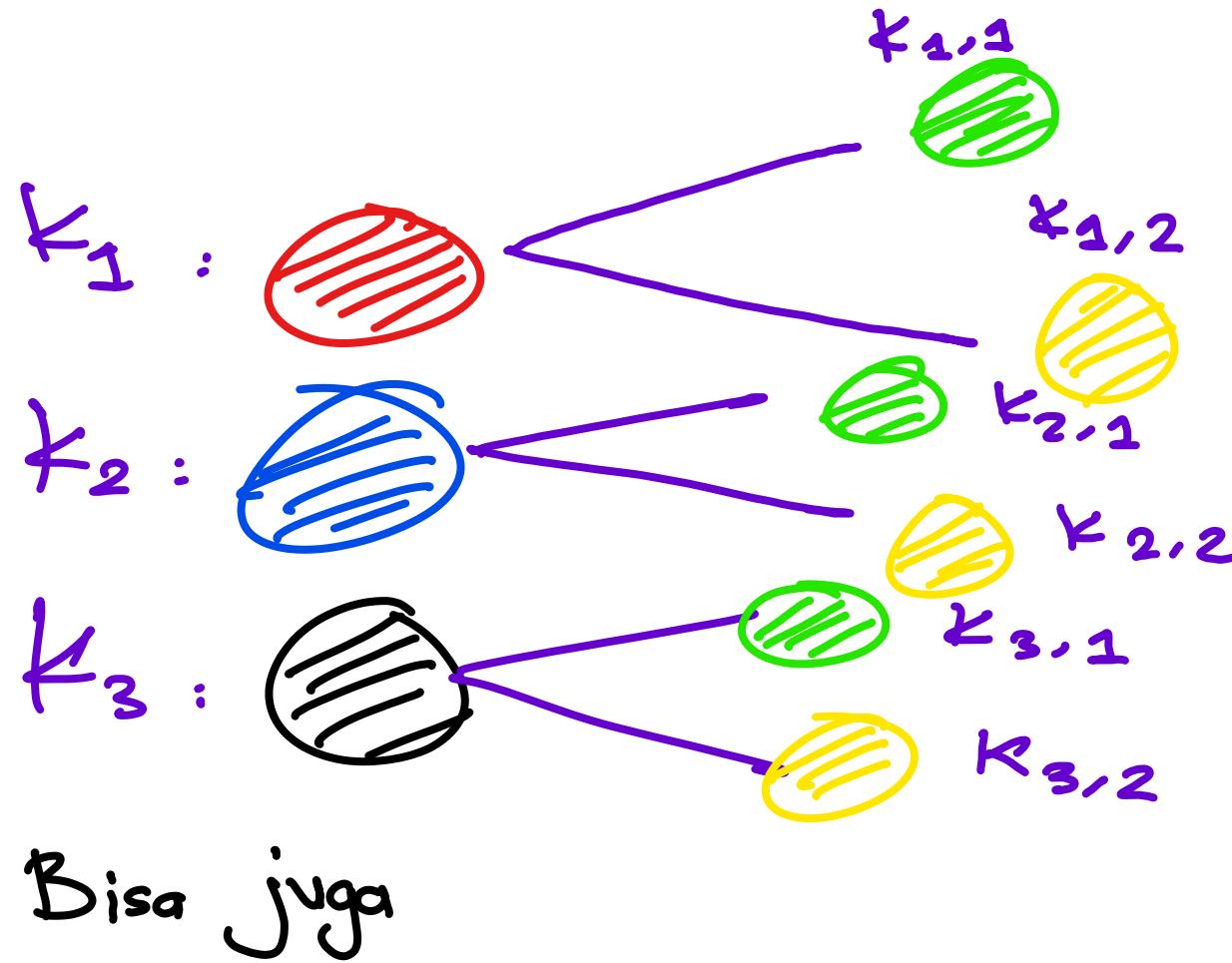
Jika Pak Dengklek mengambil satu buah bola dari masing - masing kotak 1 dan kotak 2

≡

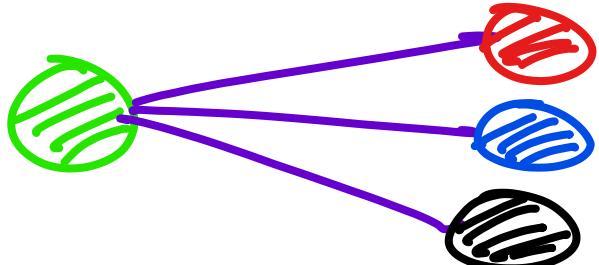
Ada berapa banyak kemungkinan warna pasangan bola yang didapatkan Pak Dengklek?



dan Box 1 ada 3 Kemungkinan
dari Box 2 ada 2 Kemungkinan
 \rightarrow Sama 2, Hijau Kuning



Bisa juga



Karena setiap k_i
 Punya 2 pasangan
 i sebanyak 3
 Maka banyak pasangan

$$\frac{3 \times 2}{\underline{\hspace{2cm}}}$$

Ada 16 orang yang terdiri dari 8 orang cantik dan 8 orang ganteng. Jika setiap orang ganteng memilih pasangannya seseorang yang cantik ada berapa banyak cara pemilihannya? = 64

$$\begin{array}{c} C_1, C_2, C_3, \dots, C_8 \\ \text{---} \\ G_1, G_2, G_3, G_4, \dots, G_8 \end{array}$$

Setiap C_i punya 8 pasangan
 $1 \leq i \leq 8 \rightarrow \text{ans} = 8 \times 8$

Masih soal mencari jodoh, Mas Budi memiliki 5 orang teman satu tongkorongan yang masing – masing temannya merekomendasikan 2 orang kenalannya untuk dicomblangi dengan Mas Budi. Ada berapa banyak cara Mas Budi mencari teman hidupnya? = 10
(asumsi masing - masing kenalan teman tidak saling mengenal)

$$\frac{\cancel{2}}{\cancel{T_1}} + \frac{\cancel{2}}{\cancel{T_2}} + \frac{\cancel{2}}{\cancel{T_3}} + \frac{\cancel{2}}{\cancel{T_4}} + \frac{\cancel{2}}{\cancel{T_5}} = 2 \times 5$$

Berapa banyak cara membentuk angka 5 digit dari penyusunnya adalah angka (0-9)? = 90.000

$$\frac{9}{\underline{1-9}} \times \frac{10}{\underline{0-9}} \times \frac{10}{\underline{0-9}} \times \frac{10}{\underline{0-9}} \times \frac{10}{\underline{0-9}} = 9 \times 10^4$$
$$= 90.000$$

Ada berapa banyak cara membentuk angka 4 digit dari penyusunnya adalah angka (0-9) dan tidak boleh mengandung digit yang berulang? = 1536

$$\underline{9} \times \underline{9} \times \underline{8} \times \underline{7} = \underline{\underline{81 \times 56}}$$

Ada berapa banyak cara membentuk bilangan ganjil 4 digit yang >2998 dan penyusunnya adalah (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)? = 3501

$$\begin{array}{r} \underline{7} \quad \underline{10} \quad \underline{10} \quad \underline{5} \\ \hline 3-9 \end{array} = 3500 + 1$$

$\nwarrow > 2999 \rightarrow$ $\begin{array}{l} 3 \dots \\ 1 \dots \\ 5 \dots \\ \vdots \\ 9 \dots \end{array}$ \downarrow angka > 2999

Di restoran Padang Mukhlis yang banyak maunya sedang memilih makanan. Di restoran tersedia beberapa pilihan makanan dan minuman. Ada 3 jenis makanan yaitu makanan pedas, asin, dan pahit. Ada juga 2 jenis minuman yaitu minuman hangat dan dingin. Makanan pedas terdiri dari sambal balado, sambal teri, sate padang, dan mie samyang level 100. Makanan asin terdiri dari sop tahu, mie rebus, soto padang, dan nasi rames, sedangkan makanan pahit adalah sop rempah dan kangkung rebus. Ada 4 menu minuman hangat dan 2 menu minuman dingin. Mukhlis ingin memesan makanan dengan ketentuan setiap makanan pedas minumannya harus minuman dingin, makanan asin atau pahit minumannya harus minuman hangat. Ada berapa banyak cara Mukhlis memesan makanan dan minuman?

(Info : Mukhlis hanya diperkenankan memilih 1 jenis makanan)

= 32

=

3 Makanan \rightarrow 1 M. hangat , 2 M. dingin

$$\hookrightarrow \text{M. Pedas} = 4 \quad \text{M. Pahit} = 2$$

$$\text{M. Asin} = 1$$

Tidak negeri terjadi 1 waktunya sampai

C_1 : Pedas - Dingin	$= 1 \times 2$	$= 8$
C_2 : Asin - hangat	$= 1 \times 1$	$= 1$
C_3 : Pahit - hangat	$= 1 \times 2$	$= 8$
		$\underline{\underline{+}}$
		32

$$(P \vee q) \wedge r = (P \wedge r) \vee (q \wedge r)$$

Kaidah Berhitung : Aturan Penjumlahan

Ketika kita mempunyai kejadian $K_1, K_2, K_3, K_4, \dots$ dst , antar kejadian tidak saling mempengaruhi / tidak beririsan / tidak terjadi dalam satu waktu / tidak dalam satu sampel, gunakan aturan penjumlahan

K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 K_6 K_7 K_8 K_9 K_{10}

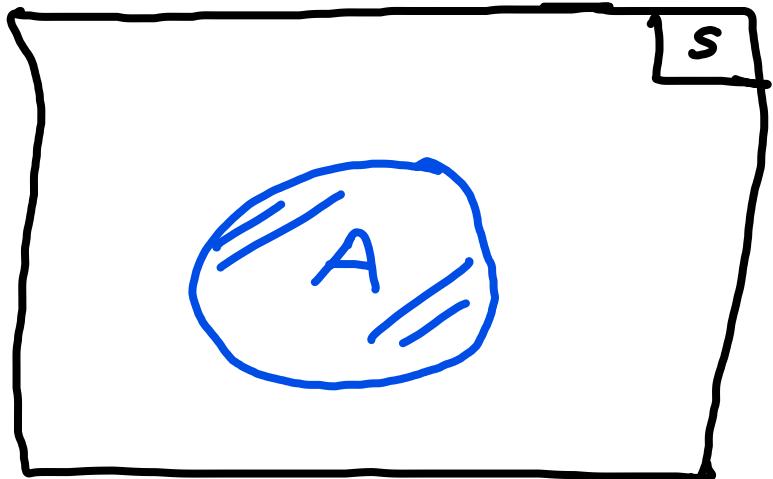
Terjadi 1 Waktu \Rightarrow Pasangan

$$\begin{array}{l}
 \text{Pedas} - \text{Dingin} = x \\
 \text{Asin} - \text{Hangat} = x \\
 \text{Pahit} - \text{Hangat} = x \\
 \hline
 \end{array}$$

\times \oplus $+$

$K_1, K_2, K_3 \rightarrow$ Tidak mungkin
dalam 1 waktu

Kaidah Berhitung : Aturan Pengurangan / Komplementer / Negasi



$$n(A) = |A| = \text{Banyak Kej. A}$$
$$n(S) = \text{Banyak Kej. S terjadi}$$
$$n(A^c) = n(S) - n(A)$$

Di sebuah negara ada 20 orang, 10 di antaranya orang baik, ada berapa banyak kemungkinan terpilih seseorang yang jahat sebagai presiden :

$A = \text{Baik}$, $S = \text{Semua orang}$

$$n(A) = 10, n(S) = 20$$

$$A^c = \text{Tidak Baik} \leftarrow n(A^c) = n(S) - n(A)$$
$$= 20 - 10$$
$$= 10$$

* Peluang $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

$$P(A') = \frac{n(S) - n(A)}{n(S)} \\ = \frac{n(S)}{n(S)} - \frac{n(A)}{n(S)} \\ = 1 - \frac{n(A)}{n(S)} \\ = 1 - P(A)$$

Dilempar dua buah dadu, berapa peluang hasil jumlah semua mata dadu yang ada itu $> 3 = \frac{11}{12}$

$$1 - \frac{3}{36} = \frac{33}{36} = \frac{11}{12}$$

$$\text{n LS} = \frac{6}{\cancel{6}} \times \frac{6}{\cancel{6}} \\ = 36$$

$$P(A) = \text{sum } > 3$$

$$P(A^c) = \text{sum } \leq 3 \quad \begin{matrix} 1,1 \\ 1,2 \\ 2,1 \end{matrix} = \frac{3}{36}$$

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$

$$P(A) = 1 - P(A^c) \rightarrow 1 - \frac{3}{36} = \frac{11}{12}$$

$$P(\text{sum}=1)$$

$$P(\text{sum}=5)$$

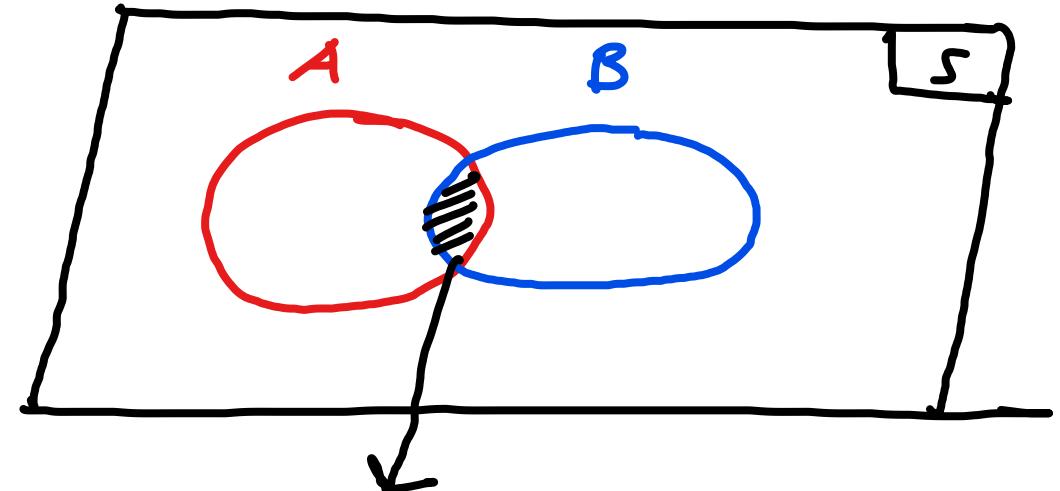
$$P(\text{sum}=6)$$

} **Brute Force**

Inklusi - Eksklusi

* → $A \cap$

+ → $A \text{ ATAU } \underline{B}$



$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

Ada berapa banyak bilangan habis di-bagi 3 atau 5 di antara 1 -- 1000 {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

```
int count = 0;  
for(int i = 1; i<=1000; i++){  
    if(i % 3 == 0){  
        count++;  
    }else if(i%5 == 0){  
        count++;  
    }  
}
```

$$\begin{aligned} \text{ans} &= 333 + 200 - 66 \\ &= 333 + 134 \\ &= \underline{\underline{467}} \end{aligned}$$

$A = \text{habis dibagi 3}$
 $B = \text{habis dibagi 5}$

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

$$|A| = \left\lfloor \frac{1000}{3} \right\rfloor = 333$$

$$|B| = \left\lfloor \frac{1000}{5} \right\rfloor = 200$$

$$\begin{aligned} |A \cap B| &= \left\lfloor \frac{1000}{\text{KPK}(3,5)} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1000}{15} \right\rfloor \\ &= 66 \end{aligned}$$

