



## **PELUANG**

Misalkan  $S$  adalah ruang contoh dari suatu percobaan dengan tiap anggotanya  $S$  memiliki kesempatan muncul yang sama.

Jika  $A$  adalah suatu kejadian dengan  $A$  merupakan himpunan bagian dari  $S$ , maka peluang kejadian  $A$  sama dengan :

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

$n(A)$  menyatakan banyaknya anggota dalam himpunan  $A$

$n(S)$  menyatakan banyaknya anggota dalam himpunan ruang contoh  $S$ .

Dari pendekatan itu semua, jika peluang suatu kejadian bernilai 0 maka artinya kejadian tersebut tidak mungkin terjadi sedangkan jika peluang suatu kejadian bernilai 1 artinya kejadian tersebut pasti terjadi. Peluang suatu kejadian akan berkisar  $0 \leq p(A) \leq 1$ .

### **a. Pengambilan contoh dengan dan tanpa pengembalian**

Sebelum menjelaskan tentang pengambilan contoh dengan dan tanpa pengembalian, maka akan dijelaskan terlebih dulu mengenai kejadian bersyarat. Kejadian bersyarat adalah kejadian munculnya  $B$  dengan persyaratan telah munculnya kejadian  $A$ .

Rumus peluang munculnya kejadian  $B$  dengan syarat kejadian  $A$  telah muncul adalah :

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} \text{ dengan } P(A) \neq 0$$

Atau jika ingin menghitung  $P(A \cap B)$

$$P(B \cap A) = p(B|A) \times p(A)$$

Misalkan kita akan mengambil dua kartu bridge dari tumpukan 1 set kartu bridge secara berurutan satu persatu. Ada 2 cara pengambilan dua kartu tersebut. Yang pertama adalah setelah pengambilan kartu pertama maka kartu pertama tersebut dikembalikan lagi ke dalam tumpukan 1 set kartu bridge dan kemudian mengambil kartu kedua. Ini dinamakan dengan pengambilan contoh dengan pengembalian. Cara kedua adalah setelah pengambilan kartu pertama maka kartu pertama tersebut tidak

dikembalikan lagi ke dalam tumpukan 1 set kartu bridge dan kemudian mengambil kartu kedua. Ini dinamakan dengan pengambilan contoh tanpa pengembalian. Pengambilan Contoh dengan dan tanpa pengembalian merupakan kejadian bersyarat.

**b. Peluang komplemen**

Jika  $A$  dan  $A'$  adalah dua kejadian yang saling komplemen, maka peluang  $A'$  (ditulis  $p(A')$ ) dirumuskan dengan :

$$p(A') = 1 - p(A)$$

**PIGEON HOLE PRINCIPLE**

Pigeon Hole Principle (Prinsip Lubang Merpati) mengatakan bahwa jika lebih dari  $n$  benda dimasukkan ke dalam  $n$  kotak, maka sedikitnya ada satu kotak yang berisi lebih dari satu benda. Secara umum bahwa jika ada lebih dari  $pn$  benda dimasukkan ke dalam  $n$  kotak maka sedikitnya ada satu kotak berisi lebih dari  $p$  benda.

Bentuk Lain : Jika  $n$  bilangan bulat  $m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$  memiliki rata-rata  $\frac{m_1+m_2+\dots+m_n}{n} > r - 1$ , maka sedikitnya satu di antara bilangan-bilangan bulat tersebut lebih besar atau sama dengan  $r$ .

Contoh soal:

Pada sebuah pesta setiap orang yang hadir diharuskan membawa permen. Jika pada pesta tersebut jumlah orang yang hadir ada 10 sedangkan jumlah permen yang ada sebanyak 50 buah, buktikan bahwa ada sekurang-kurangnya 2 orang yang membawa permen dalam jumlah yang sama.

Solusi :

Andaikan bahwa seluruh orang membawa permen dalam jumlah yang berbeda maka sedikitnya jumlah permen yang ada sebanyak  $1 + 2 + 3 + \dots + 10 = 55 > 50$  (tidak memenuhi). Kontradiksi.

Maka dapat dibuktikan bahwa ada sekurang-kurangnya 2 orang yang membawa permen dalam jumlah yang sama.

**PELATIHAN ONLINE 2019**  
**MATEMATIKA – PAKET 10**



SOAL

1. Jika  $a, b, c, d, e$  merupakan bilangan asli dengan  $a < 2b, b < 3c, c < 4d, d < 5e$  dan  $e < 100$ , maka nilai maksimum dari  $a$  adalah ...
  - a. 11478
  - b. 11487
  - c. 11748
  - d. 11847
  
2. Banyaknya permutasi  $(a_1, a_2, \dots, a_8)$  dari  $(1, 2, \dots, 8)$  yang memenuhi  $|a_1 - 1| = |a_2 - 2| = \dots = |a_8 - 8|$  adalah ....
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
  
3. Untuk setiap bilangan real  $a$ , didefinisikan  $f(a)$  sebagai nilai maksimal dari  $\left| \sin x + \frac{2}{3 + \sin x} + a \right|$ . Nilai minimum dari  $f(a)$  adalah ....
  - a.  $\frac{3}{4}$
  - b.  $\frac{1}{4}$
  - c.  $-\frac{3}{4}$
  - d.  $-\frac{1}{4}$
  
4. Rudi membuat bilangan asli dua digit. Probabilitas bahwa kedua digit bilangan tersebut merupakan bilangan prima dan bilangan tersebut bersisa 3 jika dibagi 7 adalah ...
  - a.  $\frac{2}{45}$
  - b.  $\frac{1}{45}$
  - c.  $\frac{4}{45}$
  - d.  $\frac{3}{45}$

5. Diberikan segitiga tumpul ABC di titik B. Misalkan D dan E berturut-turut pertengahan segmen AB dan AC. Misalkan pula bahwa F titik pada segmen BC sehingga  $\angle BFE = 90^\circ$ , dan G titik pada segmen DE sehingga  $\angle BGE = 90^\circ$ .

Jika titik-titik A, G dan F terletak pada satu garis lurus, maka nilai dari  $\frac{BF}{CF}$  adalah ...

- a.  $\frac{1}{2}$
  - b. 1
  - c.  $\frac{1}{4}$
  - d.  $\frac{2}{3}$
6. Banyaknya faktor bulat positif dari 2015 adalah ....
- a. 3
  - b. 6
  - c. 8
  - d. 10
7. Pada segitiga ABC, titik M terletak pada BC sehingga  $AB = 7$ ,  $AM = 3$ ,  $BM = 5$  dan  $MC = 6$ . Panjang AC adalah ...
- a.  $3\sqrt{3}$
  - b.  $2\sqrt{3}$
  - c. 1
  - d. 2
8. Diketahui bilangan real positif  $a$  dan  $b$  memenuhi persamaan  $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 6$  dan  $a^2 + ab + b^2 = 4$ . Nilai dari  $a - b$  adalah ....
- a.  $\frac{\sqrt{21}}{2}$
  - b.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
  - c.  $\frac{1}{2}$
  - d.  $\frac{\sqrt{2}}{4}$
9. Diberikan  $a$  dan  $b$  bilangan real dengan  $\sqrt{a} - \sqrt{b} = 20$ . Nilai maksimum dari  $a - 5b$  dicapai ketika  $a$  bernilai ...
- a. 500
  - b. 25

- c. 625
  - d. 125
10. Masing-masing kotak pada papan catur berukuran  $3 \times 3$  dilabeli dengan satu angka, yaitu 1, 2, atau 3. Banyaknya penomoran yang mungkin sehingga jumlah angka pada masing-masing baris dan masing-masing kolom habis dibagi oleh 3 adalah ....
- a. 27
  - b. 45
  - c. 81
  - d. 63