

# Peluang Variabel Acak Diskrit

By Dessy Pilon's Bunga Perlim

|          |  |
|----------|--|
| Nama     |  |
| Kelas    |  |
| No Absen |  |

| No | SOAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PEMBAHASAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <p>Permasalahan yang termasuk variabel kontinu adalah ....</p> <p>A. Jumlah kecelakaan per minggu</p> <p>B. Banyak bilangan cacah kurang dari 6</p> <p>C. Banyak kesalahan pengetikan</p> <p>D. Berat badan sekelompok siswa</p> <p>E. Jumlah kendaraan yang melewati jalur lingkar</p>                                                                                                 | <p>Variabel kontinu adalah besaran yang memuat nilai-nilai yang tidak dapat dihitung banyaknya *padat*.</p> <p>Cek opsi A:<br/>Jumlah kecelakaan setiap minggunya dapat dicacah menggunakan bilangan bulat dan tentu saja jumlahnya terbatas. Jadi, datanya melibatkan variabel</p> <p>Cek opsi B:<br/>Bilangan cacah kurang dari 6 meliputi 0, 1, 2, 3, 4, dan 5. Jadi, jelas bahwa datanya melibatkan variabel</p> <p>Cek opsi C:<br/>Banyak kesalahan pengetikan dapat ditentukan hanya dengan melibatkan bilangan bulat. Misalnya, kesalahan pengetikannya sebanyak 13 kali dan tentu banyak kesalahannya bersifat terbatas. Jadi, datanya melibatkan variabel</p> <p>Cek opsi D:<br/>Berat badan siswa dapat diukur, tetapi hasilnya belum tentu bilangan bulat, melainkan bilangan real *jika dipandang dari segi matematis*. Meskipun pada kenyataannya berat badan seseorang umumnya dibulatkan sampai satu angka di belakang koma saja. Dengan kata lain, data berat badan melibatkan variabel</p> <p>Cek opsi E:<br/>Jumlah kendaraan yang melewati jalur lingkar *bundaran* juga tentu dapat dihitung hanya dengan menggunakan bilangan bulat dan sifatnya pasti terbatas. Jadi, datanya melibatkan variabel</p> |
| 2. | <p>Beni melemparkan sekeping uang logam sebanyak tiga kali. Variabel acak <math>X</math> menyatakan banyak hasil sisi angka yang diperoleh. Hasil yang mungkin <math>X</math> adalah ...</p> <p>A. <math>\{0, 1, 2, 3, 4\}</math></p> <p>B. <math>\{0, 1, 2, 3\}</math></p> <p>C. <math>\{0, 1, 2\}</math></p> <p>D. <math>\{1, 2, 3, 4\}</math></p> <p>E. <math>\{1, 2, 3\}</math></p> | <p><math>X</math> = banyak sisi angka yang diperoleh dari pelemparan sekeping koin sebanyak 3 kali<br/>Misalkan A adalah angka dan G adalah gambar.<br/>Ruang sampel percobaan adalah<br/><math>S = \{AAA, AGA, GAA, AGG, GAG, GGA, GGG\}</math></p> <p>Nilai <math>X = 0</math> jika muncul GGG;<br/>Nilai <math>X = 1</math> jika muncul AGG, dan GGA;<br/>Nilai <math>X = 2</math> jika muncul AGA, dan GAA;<br/>Nilai <math>X = 3</math> jika muncul AAA.<br/>Sehingga <math>X = \{0, 1, 2, 3\}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3. | <p>Dewi melemparkan lima keping uang logam. Variabel acak <math>X</math> menyatakan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><math>X</math> = banyak sisi gambar yang diperoleh dari pelemparan sekeping koin sebanyak 5 kali</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



banyak hasil sisi gambar yang diperoleh. Hasil yang mungkin X adalah ...

- A.  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$   
 B.  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$   
 C.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$   
 D.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$   
 E.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

Misalkan A adalah angka dan G adalah gambar.

Ruang sampel percobaan adalah

$S = \{ \text{AAAAA, AAAGA, AAAGG, AAGAA, AAGAG, AAGGA, AAGGG, AGAAA, AGAAG, AGAGA, AGAGG, GAGAA, GAGAG, GAGGA, GAGGG, GAAAA, GAAAG, GAAGA, GAAAGG, GGAAA, GGAAG, GGAGA, GGAGG, GGGAA, GGAGG, GGGGA, GGGGG} \}$

Nilai  $X = 0$  jika muncul AAAAAA;

Nilai  $X = 1$  jika muncul  $AAA, AA, A$ ;  $AAAG, AAGA, AGAA$ ;

Nilai X = jika muncul AAAGG AAGAG AAGGA AGAAG AGAGA GAGAA AGGAA

GAAAG GAAGA GGAAA;

Nilai  $X = 3$  jika muncul AAGGG, AGAGG, GAGAG, GAGGA, AGGAG, AGGGA, GAAGG

66AAG 66AGA 66CAA;

Nilai  $X =$  jika muncul EAGGG, AGGGG, GGAGG, GGGAG, GGGGA;

Nilai  $X = 5$  jika muncul GGGGG

Sehingga  $X = \{ \dots \}$

### Cara lain

Dalam pelemparan lima keping uang logam secara bersamaan, ada kemungkinan kita sama sekali tidak memperoleh gambar, bisa juga kita hanya mendapat 1 gambar, 2 gambar, 3 gambar, 4 gambar, dan bila beruntung, kita justru mendapat 5 gambar sekaligus.

Jadi, hasil yang mungkin untuk  $X$  adalah  $\{ \quad \}$

Dadu memiliki 6 sisi dengan mata dadu 1 sampai

Pada pelemparan dua buah dadu, jumlah mata dadu yang paling kecil adalah  $1+1=$  sedangkan jumlah mata dadu yang paling besar adalah  $6+6=$ . Jadi, jumlah mata dadu yang mungkin kita dapatkan atas hasil pelemparan variabel acak  $X$  adalah  $\{ \quad \quad \quad \}$

Dadu memiliki 6 sisi dengan mata dadu sampai

Jadi, jelas bahwa jumlah mata dadu yang mungkin kita dapatkan atas hasil pelemparan variabel acak  $X$  adalah  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Ada kemungkinan dua anaknya tidak ada satupun yang perempuan, ada juga kemungkinan bahwa anaknya laki-laki dan perempuan, dan terakhir keduanya perempuan. Dengan demikian,  $X = \{ \quad \}$

4. Anila melambungkan dua buah dadu bersamaan. Jika variabel acak  $X$  menyatakan jumlah mata dadu yang muncul,  $X$  ....

A.  $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$   
B.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$   
C.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$   
D.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
E.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

5. Deni melambungkan sebuah dadu satu kali. Jika variable acak  $X$  menyatakan mata dadu yang muncul, maka  $X \sim \dots$

- A.  $\{0,1,2,3,4,5,6\}$       D.  $\{0,1\}$   
B.  $\{1,2,3,4,5,6\}$       E.  $\{6\}$   
C.  $\{0,1,2,3,4,5\}$

6. Sepasang pengantin baru merencanakan mempunyai dua anak. Jika variabel  $X$  menyatakan banyak anak perempuan maka  $X \dots$



- A.  $\{0,1\}$                       D.  $\{0,1,2,3\}$   
 B.  $\{1,2\}$                       E.  $\{0,1,2,3,4\}$   
 C.  $\{0,1,2\}$

7. Andi mengerjakan 6 butir soal. Variabel acak  $X$  menyatakan banyak soal yang dikerjakan dengan benar. Hasil yang mungkin untuk  $X$  adalah ...

- A.  $\{0,1,2,3,4,5,6\}$                       D.  $\{0,6\}$   
 B.  $\{1,2,3,4,5,6\}$                       E.  $\{6\}$   
 C.  $\{0,1,2,3,4,5\}$

8. Perhatikan tabel distribusi frekuensi variabel acak  $X$  berikut.

|            |               |               |     |                |               |
|------------|---------------|---------------|-----|----------------|---------------|
| $x$        | 1             | 2             | 3   | 4              | 5             |
| $P(X = x)$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{4}$ | $k$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{6}$ |

Nilai  $k = \dots$

- A.  $\frac{1}{12}$                       D.  $\frac{1}{3}$   
 B.  $\frac{1}{6}$                       E.  $\frac{1}{2}$   
 C.  $\frac{1}{4}$

9. Sepasang pengantin baru merencanakan mempunyai tiga anak. Variabel acak  $X$  menyatakan banyak anak perempuan.

Nilai  $P(X = 1)$  adalah ...

- A.  $\frac{1}{8}$                       D.  $\frac{4}{8}$   
 B.  $\frac{2}{8}$                       E.  $\frac{5}{8}$   
 C.  $\frac{3}{8}$

10. Doni melakukan pelemparan sebuah dadu. Variabel  $X$  menyatakan mata dadu yang muncul.

Nilai  $P(X \leq 3)$  adalah ...

- A.  $\frac{5}{6}$                       D.  $\frac{1}{3}$   
 B.  $\frac{2}{3}$                       E.  $\frac{1}{6}$   
 C.  $\frac{3}{6}$

Ada kemungkinan Andi menjawab salah pada semua soal, bisa juga hanya 1 soal yang benar, 2 soal benar, 3 soal benar, 4 soal benar, 5 soal benar, dan mungkin saja semua soal dijawab benar olehnya. Jadi,

$$X = \{ \dots \}$$

Pada distribusi frekuensi variabel acak tersebut berlaku  $P(X \leq 5) = 1$ . Ini artinya

$$P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = \dots) + P(X = 5) = 1$$

sehingga kita peroleh

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{4} + k + \frac{1}{12} + \frac{1}{6} = 1$$

$$k + \frac{2+3+1+2}{12} = 1$$

$$k + \frac{2}{3} = 1$$

$$k = \dots$$

Jadi, nilai  $k = \dots$

$X$  menyatakan banyak anak perempuan. Sehingga diperoleh

| $X$    | Anggota  | $n(X)$ |
|--------|----------|--------|
| 0      | LLL      | 1      |
| 1      | PLL, LLP | 2      |
| 2      | PPL, LPP | 2      |
| 3      | PPP      | 1      |
| $n(S)$ |          | 8      |

$$\text{Jadi, } P(X = 1) = \frac{n(X)}{n(S)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Semua mata dadu pada pelemparan sebuah dadu \*yang diasumsikan setimbang\* memiliki peluang yang sama untuk muncul. Tabel distribusi frekuensi variabel acak  $X$  dapat dilihat dibawah

|            |               |               |               |               |               |               |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $x$        | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             |
| $P(X = x)$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ |

Jadi, nilai

$$P(X \leq 3) = P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3)$$



$$G. \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

11. Sebuah kantong berisi 3 butir kelereng merah dan 5 butir kelereng putih. Dari dalam kantong tersebut diambil 2 butir kelereng sekaligus. Variabel acak  $X$  menyatakan banyak kelereng merah yang terambil. Nilai  $P(X = 1)$  adalah ...

A.  $\frac{3}{28}$   
B.  $\frac{5}{28}$   
C.  $\frac{7}{28}$

D.  $\frac{9}{25}$   
E.  $\frac{11}{28}$

Notasi  $P(X = 1)$  menyatakan peluang terambilnya 1 butir kelereng merah.

Banyak cara pengambilan 1 dari 3 butir kelereng merah dapat ditentukan dengan aturan kombinasi, yaitu

$$n(x) = C_1^3 = \frac{3!}{2! \cdot 1!} = 3$$

Banyak cara pengambilan 2 dari 3+ 5 butir kelereng yang ada adalah

$$n(s) = C_2^8 = \frac{8!}{! \cdot 2!} = 28$$

Jadi, peluang terambilnya 2 butir kelereng merah adalah

$$P(X = 1) = \frac{n(x)}{n(s)} = \frac{3}{28}$$

12. Variabel acak  $X$  menyatakan banyak hasil gambar pada pelemparan dua keping mata uang logam. Nilai  $P(X = 1)$  adalah ...

A.  $\frac{3}{4}$   
B.  $\frac{2}{3}$   
C.  $\frac{1}{2}$

D.  $\frac{1}{3}$   
E.  $\frac{1}{4}$

Notasi  $P(X = 1)$  menyatakan peluang munculnya satu gambar pada pelemparan dua keping mata uang logam.

Ruang sampel dari pelemparan dua keping mata uang logam adalah

$\{AA, AG, GA, GG\}$ . Banyak anggota ruang sampelnya ada

$$n(s) = 4$$

Titik sampel kejadian yang diinginkan adalah AG dan GA ada

$$n(x) = 2$$

Jadi, peluang munculnya satu gambar pada pelemparan dua keping mata uang logam adalah

$$P(X = 1) = \frac{n(x)}{n(s)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

13. Dua kotak masing-masing berisi dua kartu berwarna merah dan empat kartu berwarna biru. Kartu merah bernomor 1 dan 2. Kartu biru bernomor 3 sampai 6. Dari setiap kotak diambil satu kartu secara acak. Variabel acak  $X$  menyatakan jumlah kedua nomor kartu yang terambil. Nilai  $P(X < 6)$  adalah ...

A.  $\frac{1}{8}$   
B.  $\frac{2}{8}$   
C.  $\frac{3}{8}$

D.  $\frac{4}{8}$   
E.  $\frac{5}{8}$

Notasi  $P(X \leq 5)$  artinya peluang mendapatkan dua kartu dengan jumlah nomornya kurang dari atau sama dengan 5.

Ada 2 kartu di kotak pertama dan 4 kartu di kotak kedua.

Banyak anggota ruang sampel pengambilan kartu ini sebanyak

$$2 \times 4 = 8 \text{ Sehingga } n(s) = 8$$

Titik sampel dari kejadian yang diharapkan adalah

$(1, 3), (1, 4), \text{ dan } (2, 3)$  ada sebanyak 3.

$$\text{Sehingga } n(x) = 3$$

Catatan:

$(1, 3)$  maksudnya adalah kita mendapat kartu bernomor 1 di kotak pertama dan kartu bernomor 3 di kotak kedua.

$$\text{Jadi, peluangnya sebesar } P(X \leq 5) = \frac{n(x)}{n(s)} = \frac{3}{8}$$

14. Sebuah kotak berisi 3 bola merah dan 5 bola putih. Dari dalam kotak tersebut diambil 2 bola sekaligus. Variabel acak  $X$  menyatakan banyak

$P(X \leq 1)$  artinya peluang mendapatkan paling banyak 1 bola putih. Ingat bahwa  $P(X \leq 1) = P(X = 0) + P(X = 1)$ .

$$\diamond P(X = 0)$$



bola putih yang diambil. Nilai

$P(X \leq 1)$  adalah ...

- A.  $\frac{3}{28}$       D.  $\frac{15}{28}$   
 B.  $\frac{10}{28}$       E.  $\frac{16}{28}$   
 C.  $\frac{13}{28}$

Karena tidak ada bola putih yang diambil, maka kedua bola yang diambil adalah bola berwarna . . . . Sehingga dapat dianggap kita ingin mendapatkan bola merah dari bola merah yang ada di kotak. Garanya ada sebanyak

$$n(x) = C_2 = \frac{!}{2! \cdot !} =$$

Banyak cara pengambilan 2 dari keseluruhan jumlah bola dinyatakan oleh

$$n(s) = C_2 = \frac{!}{! \cdot 2!} =$$

$$\text{Sehingga } P(X = 0) = \frac{n(x)}{n(s)} = -$$

❖  $P(X = 1)$

Artinya peluang mendapatkan sebuah bola putih dan sisanya bola merah. Banyak cara pengambilannya dinyatakan oleh

$$n(x) = C_1^3 \cdot C_1^5 = \frac{3!}{2! \cdot 1!} \cdot \frac{5!}{4! \cdot 1!} = - \cdot 5 = -$$

Banyak cara pengambilan 2 dari keseluruhan jumlah bola dinyatakan oleh

$$n(s) = C_2^8 = \frac{!}{! \cdot 2!} =$$

$$\text{Sehingga } P(X = 1) = \frac{n(x)}{n(s)} = -$$

Dengan demikian, kita peroleh

$$P(X \leq 1) = P(X = 0) + P(X = 1)$$

$$= - + - = -.$$

15. Variabel acak  $X$  menyatakan mata dadu yang muncul pada pelemparan sebuah dadu. Nilai

$P(1 \leq X < 4)$  adalah ...

- A.  $\frac{1}{6}$       D.  $\frac{2}{3}$   
 B.  $\frac{1}{3}$       E.  $\frac{5}{6}$   
 C.  $\frac{1}{2}$

Notasi  $P(1 \leq X < 4)$  artinya peluang memperoleh mata dadu 1 sampai dengan 3 pada pelemparan sebuah dadu. Karena peluang munculnya masing-masing mata dadu pasti sama, yaitu  $\frac{1}{6}$ , maka

$$P(1 \leq X < 4)$$

$$= P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3)$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = - = -$$