

BAHAN AJAR 2: PEUBAH ACAK

*Situasi 1:*

*Makna dari suatu kejadian*

*Seorang mahasiswa melempar sebuah mata uang logam yang seimbang dua kali. Misalkan  $X$  menyatakan banyaknya huruf ( $H$ ) yang muncul.*

- a. Dari situasi 1 di atas, buatlah daftar mengenai apa yang diketahui, yang perlu diketahui, dan perlu dikerjakan?  
.....  
.....
- b. Susunlah suatu strategi agar dapat mengkonstruksi sebuah fungsi yang berkaitan dengan  $X$ .  
.....  
.....
- c. Ingatlah kembali dan tuliskan konsep-konsep matematika yang berkaitan, bila perlu bukalah catatan atau sumber lain yang mungkin diperlukan untuk menyelesaikan persoalan yang muncul pada butir b.  
.....
- d. Apakah ada pertanyaan lain yang mungkin diajukan, bila perlu telaah kembali permasalahan yang dikemukakan.
- e. Carilah kemungkinan–kemungkinan solusi yang paling tepat, dan tulislah penyelesaiannya secara lengkap.

.....  
.....  
f. Dari penyelesaian yang dihasilkan pada butir f, coba rumuskan suatu aturan atau formula yang umum, jika ada, coba kemukakan contoh persoalan serupa yang dengan situasi 1.

.....  
g. Coba periksa kembali aturan, rumus, atau formula yang dikemukakan pada butir g, apakah dapat diterapkan pada situasi 2 berikut?

**Situasi 2:**

*sebuah mata uang yang seimbang dilempar 3 kali. Misalkan X menyatakan banyaknya gambar yang muncul.*

Selanjutnya pahami masalah berikut:

**Masalah1:**

*Sebuah dadubersisi enam yang seimbang dilempar dua kali, berapa peluang munculnya jumlah bilangan genap.*

a. Dapatkah masalah tersebut diselesaikan

b. Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah di atas?

.....  
c. Apa yang harus dikerjakan ?

.....  
d. Bagaimana strategi yang digunakan untuk mengerjakannya ?

.....  
e. Selesaikan masalah tersebut dengan tuntas !

.....  
f. Adakah permasalahan lain yang dapat muncul dari situasi pada masalah 1 ?

.....

*Selesaikan soal-latihan berikut di dalam kelas, jika tidak selesai kerjakan di rumah:*

1. Tentukan beberapa peubah acak yang dapat muncul dari situasi berikut:
  - a. Seorang mahasiswa dipilih secara acak dari 5000 mahasiswa lainnya, kemudian diukur tinggi badannya.
  - b. Sebuah dadu bersisi enam dilempar tiga kali
  - c. Sebuah mata uang dan sebuah dadu dilempar secara bersamaan
  - d. Seorang dokter memeriksa tekanan darah 10 orang pasien
2. Bagaimana menentukan distribusi peluang untuk jumlah Gambar yang muncul jika sebuah mata uang logam dilempar.
3. Bagaimana menentukan distribusi peluang untuk jumlah Gambar yang muncul jika sebuah dadu bersisi enam dilempar dua kali
4. Bagaimana menentukan distribusi peluang untuk jumlah bilangan yang muncul jika sebuah mata uang dan sebuah dadu dilempar secara bersamaan
5. Sebuah kotak berisi 4 bola dengan nomor 1,2,3,4. Kemudian dua bola diambil secara acak tanpa pengembalian
  - a. Hitung  $P(X \neq 5)$
  - b. Tentukan  $F(x)$  dan gambarkan grafiknya
6. Gambarkan grafiknya dari setiap fungsi kepadatan peluang dari soal nomor 2,3,4, dan 5 di atas.
7. Misalkan peubah acak  $X$  mempunyai fungsi  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{3}, & -1 < x < 2 \\ 0, & x \text{ yang lain} \end{cases}$

Apakah  $f(x)$  suatu fungsi padat peluang

8. Jika peubah acak  $X$  mempunyai distribusi sebagai berikut:

$X=x$	0	1	2	3	4	5
$p(x)$	$k$	$3k$	$3k$	$k^2$	$2k^2$	$6k^2+k$

- Tentukan nilai konstanta  $k$
- Hitung  $P(X < 4)$ ,  $P(X \neq 4)$  dan  $P(0 < X < 4)$ .

9. Misalkan fungsi distribusi dari peubah acak diskrit  $X$  adalah:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & ; x < 1 \\ 1/3 & ; 1 \leq x < 4 \\ 1/2 & ; 4 \leq x < 6 \\ 5/6 & ; 6 \leq x < 10 \\ 1 & ; x > 10 \end{cases}$$

Hitung  $P(2 < X \neq 6)$  dan  $P(X > 4)$

10. Misalkan fungsi densitas dari peubah acak  $X$  adalah

$$f(x) = \begin{cases} cx^2, & 1 < x < 2 \\ 0, & x \text{ yang lain} \end{cases}$$

- Syarat apa yang harus dipenuhi oleh nilai  $c$  agar  $f$  merupakan fungsi densitas dari  $X$ .
- Hitung  $P(0 < X < 1,5)$
- Gambarkan grafik fungsi densitasnya.
- Gambarkan grafik fungsi distribusinya.

11. Sebuah kantong berisi 5 buah bola merah dan 10 bola hitam, sebuah bola diambil secara acak berulang-ulang, setiap tiap pengambilan bola dikembalikan dan satu tambahan bola yang berwarna sama dimasukkan.

- Bila diketahui  $n$  bola pertama yang terambil berwarna hitam, hitunglah peluang  $\alpha_n$  bahwa yang ke  $(n+1)$  juga hitam, hitung  $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n$
- Bila diketahui bola yang ke 2 samapai ke  $(n+1)$  hitam, hitung peluang  $\beta_n$  bahwa yang pertama terambil hitam, dan hitung  $\lim_{n \rightarrow \infty} \beta_n$