

E-LKPD

Ruang Sampel & Peluang Kejadian



Nama :

No. Absen :

Kelas :



KELAS VIII

Bab Peluang

Sub-bab Ruang Sampel & Peluang Kejadian

Alokasi waktu: 3×40 menit

Tujuan Pembelajaran:

- Peserta didik mampu menjelaskan pengertian ruang sampel dan titik sampel dengan tepat.
- Peserta didik mampu memahami frekuensi relatif dari suatu percobaan.
- Peserta didik mampu menentukan peluang suatu kejadian.

Sebelum pengerjaan e-LKPD dimulai, coba perhatikan video di bawah ini sebagai pengingat pelajaran peluang di sekolah dasar dulu.



Ruang Sampel dan Titik Sampel

Permasalahan

Dalam suatu turnamen bulu tangkis, wasit akan menentukan siapa yang melakukan servis pertama antara pemain A dan pemain B. Untuk menentukan hal ini, wasit menggunakan sebuah koin sebagai alat undian dengan cara melemparkannya.

- Jika hasil lemparan koin menunjukkan angka, maka pemain A akan melakukan servis terlebih dahulu.
- Jika hasilnya gambar, maka pemain B yang akan melakukan servis terlebih dahulu.

Berdasarkan masalah di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini:

Sebutkan semua hasil yang mungkin muncul dari peristiwa pelemparan dengan menggunakan koin di atas! Tuliskan dalam bentuk himpunan!

Ruang sampel (S) = { , }

Sehingga, banyaknya titik sampel atau $n(S)$ =

Aktivitas 1

Ayo Menduga!

Pada percobaan pelemparan sebuah dadu bermata enam, dapatkan kamu menduga berapa kali mata dadu 3 akan muncul jika dilakukan 15 kali pelemparan? Apakah kamu bisa memastikan bahwa kamu akan selalu mendapatkan hasil tersebut setiap kali melakukan pelemparan? Mengapa?

Cobalah lakukan pelemparan sebuah dadu bermata enam sebanyak 15 kali menggunakan simulator pelemparan dadu yang tersedia di bawah e-LKPD pada website, kemudian jawab pertanyaan di atas pada kotak kosong di bawah.

Menurutmu, mungkinkah dalam 1 kali pelemparan dadu bermata enam kamu mendapatkan:

- Mata dadu 1?
- Mata dadu 6?
- Mata dadu 7? Mengapa?

Karena

Ayo Memanipulasi!

Dari percobaan pelemparan dadu tadi, kita akan menentukan kemungkinan hasil yang bisa muncul.

Lihatlah deretan angka berikut dan klik angka yang termasuk hasil yang mungkin dari pelemparan sebuah dadu bermata enam:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Jadi, ruang sampelnya adalah $S = \{ \quad \}$

Berarti titik sampel dari ruang sampel tersebut ada apa saja?

.....

Ayo Menyimpulkan!

Jadi, apa itu ruang sampel (S)?

Jadi, apa itu titik sampel?

Latihan Soal

Letakkanlah ruang sampel berikut pada kotak ruang sampel dari suatu percobaan yang sesuai, kemudian isilah berapa banyak titik sampelnya!

$$S = \{(1,A), (3,A), (5,A)\}$$

$$S = \{(2,G), (4,G), (6,G)\}$$

$$S = \{(A,A), (A,G), (G,A), (G,G)\}$$

$$S = \{(1,A), (1,G), (2,A), (2,G), (3,A), (3,G), (4,A), (4,G), (5,A), (5,G), (6,A), (6,G)\}$$

1. Percobaan pada pelemparan dua uang logam.

titik sampel $n(S) =$

2. Percobaan pada pelemparan satu dadu dan satu uang logam.

titik sampel $n(S) =$

3. Percobaan munculnya mata dadu ganjil dan angka pada uang logam.

titik sampel $n(S) =$

4. Percobaan munculnya mata dadu genap dan gambar pada uang logam.

titik sampel $n(S) =$

Frekuensi Relatif dan Peluang Suatu Kejadian

Aktivitas 1

Lakukan percobaan dengan melempar sebuah uang koin sebanyak 30 kali dengan pelemparan koin simulator. Pada **setiap 5 kali pelemparan, catat** permukaan mana yang muncul, apakah gambar (kepala) atau angka (ekor). Kemudian hitung berapa kali permukaan koin tersebut muncul. Setelah itu, isikan hasilnya dalam tabel berikut:

Banyaknya lemparan	5	10	15	20	25	30
Banyaknya muncul gambar (kepala)						
Banyaknya muncul angka (ekor)						

Dari tabel di atas, tentukan frekuensi relatifnya!

Misal A adalah kejadian di suatu percobaan, maka rekuensi relatif (Fr) dari kejadian A adalah

$$Fr(A) = \frac{\text{Banyaknya muncul anggota A}}{\text{Banyaknya percobaan}}$$

Sekarang, isikan hasil perhitunganmu pada tabel di bawah dalam bentuk desimal dan bulatkan hingga dua angka di belakang koma jika hasilnya memiliki lebih dari dua angka di belakang koma atau merupakan bilangan desimal tak hingga (contoh: 0,6666 dibulatkan menjadi 0,67).

Banyaknya lemparan	5	10	15	20	25	30
Frekuensi Relatif munculnya gambar (kepala)						
Frekuensi Relatif munculnya angka (ekor)						

Diskusi

1. Dari hasil tabel di atas, apakah frekuensi relatif munculnya gambar (kepala) dan angka (ekor) selalu sama setiap kali melakukan percobaan?
2. Jika dibandingkan dengan hasil temanmu yang lain, apakah nilai frekuensi relatifnya hampir sama?
3. Menurut kamu, ke arah bilangan berapakah frekuensi relatif ini cenderung mendekati?

Pada aktivitas ini, kamu menggunakan frekuensi relatif untuk memperkirakan peluang dengan melakukan percobaan terlebih dahulu. Karena berdasarkan percobaan, hasilnya bisa berbeda-beda, ini merupakan pendekatan empiris. Selanjutnya, kamu akan belajar peluang klasik, yaitu menghitung peluang berdasarkan rumus dan ruang sampel, yang hasilnya lebih pasti dan tanpa harus melakukan percobaan terlebih dahulu.

Aktivitas 2

Dalam sebuah kotak terdapat kartu bernomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10. Seseorang mengambil satu kartu secara acak. Jika A adalah kejadian munculnya bilangan genap, hitunglah nilai peluang kejadian A.

Penyelesaian:

Karena pengambilan dilakukan secara acak, maka setiap nomor pada kartu memiliki kemungkinan yang sama untuk terambil.

Ruang sampel (S), yaitu semua kemungkinan bilangan yang dapat terambil adalah: $S = \{ \dots \}$

Sehingga, banyaknya anggota dalam ruang sampel adalah:

$$n(S) = \dots$$

Kejadian A adalah kejadian munculnya bilangan genap, yaitu:

$$A = \{ \dots \}$$

Sehingga, banyaknya anggota kejadian A adalah: $n(A) = \dots$

$$\text{Peluang kejadian A adalah: } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\dots}{\dots}$$

Jadi, peluang kejadian A adalah



Aktivitas 3



Bayu sedang bermain dadu dan koin bersama temannya. Dia melempar sebuah dadu bermata enam dan sebuah koin secara bersamaan. Jika dadu menunjukkan mata dadu ganjil, Bayu menang, tetapi jika muncul mata dadu genap, dia harus melihat hasil koinnya:

- Jika muncul gambar, Bayu tetap menang.
- Jika muncul angka, Bayu kalah.

Pertanyaan:

- Menurutmu, lebih besar peluang Bayu menang, kalah, atau peluangnya seimbang (peluangnya sama besar)? Mengapa?
- Tuliskan semua kemungkinan hasil (ruang sampel) dari percobaan melempar dadu dan koin secara bersamaan!
- Buatlah permisalan dari kedua kejadian (Bayu menang & Bayu kalah) dan tentukan titik sampel dari masing-masing kejadian tersebut!
- Hitung dan jelaskan bagaimana cara kamu mendapatkan nilai peluang Bayu menang dan kalah!
- Buatlah kesimpulan tentang peluang mana yang lebih besar! Apakah tebakan awalmu sesuai dengan hasil perhitungan? Jika ada perbedaan, tuliskan mana yang menyebabkan berbeda!

Ayo Menduga!

a. Jika kamu melihat syarat Bayu untuk menang pada soal, apakah syarat menang lebih banyak daripada syarat Bayu untuk kalah? Berapa banyak syarat Bayu untuk menang? Apa saja syaratnya? Bayu akan menang ketika mendapatkan mata dadu **atau** ketika mendapatkan mata dadu dan pada koin. Dengan begitu, **syarat Bayu untuk menang lebih banyak daripada syarat untuk kalahnya.** Sehingga, peluangnya lebih besar Bayu untuk

Sekarang kamu bisa tulis ulang dugaanmu dalam kalimat! Saya menebak peluang Bayu untuk lebih besar, karena syarat Bayu untuk menang lebih banyak daripada syarat Bayu untuk kalah, yakni ketika Bayu mendapatkan

Sehingga peluangnya lebih besar Bayu untuk

Ayo Memanipulasi!

b. Semua kemungkinan hasil atau ruang sampel dari lemparan dadu dan koin adalah $S = \{ (1, \dots), (\dots, G), (2, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots) \}$

Dengan begitu banyaknya titik sampel pada ruang sampel adalah $n(S) = \dots$

c. Oleh karena kondisi Bayu menang adalah ketika Bayu melempar dadu dan koin dan mendapatkan mata dadu ganjil dan salah satu dari kedua sisi pada koin atau mendapatkan mata dadu genap dan sisi gambar pada koin, maka kamu bisa misalkan dengan A sebagai kejadian ketika Bayu menang.

Sehingga,

- Misalkan adalah kejadian ketika Bayu menang, maka = $\{ (1, \dots), (\dots, G), (2, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots) \}$

Dengan begitu $n(\dots) = \dots$

Selanjutnya pada saat kondisi Bayu kalah adalah ketika Bayu mendapatkan dadu genap dan sisi angka pada koin, maka kamu bisa misalkan dengan B sebagai kejadian ketika Bayu kalah.

Sehingga,

- Misalkan adalah kejadian ketika Bayu kalah, maka = $\{ (2, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots) \}$

Dengan begitu $n(B) = \dots$

Ayo Memberi Alasan

d. Pada bagian ini kamu bisa menjawab dengan cara menjelaskan langkah-langkah kamu dari menentukan titik sampel dari kejadian A (menang) dan B (kalah) hingga mendapatkan hasil hitungan peluang kejadian A (menang) dan peluang kejadian B (kalah).

Sehingga,

Peluang kejadian Bayu untuk menang atau $P(\dots)$ didapat dengan mencari dari kejadian yakni ketika Bayu dapat

kemudian membaginya dengan total

$$\text{Jadi, peluangnya adalah } P(A) = \frac{n(\dots)}{n(S)} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Begitu juga untuk menentukan peluang Bayu kalah atau $P(\dots)$ yakni dengan menentukan seluruh yang termasuk dalam kejadian kondisi Bayu kalah, yaitu ketika Bayu mendapatkan

..... kemudian membaginya dengan total

Setelah itu, peluang dari kejadian kondisi Bayu kalah atau $P(B)$

$$\text{adalah } P(B) = \frac{n(\dots)}{n(S)} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Ayo Menyimpulkan!

e. Pada bagian ini kamu bisa simpulkan peluang mana yang lebih besar berdasarkan hasil perhitungan peluangmu pada dua kejadian yang sudah kamu lakukan sebelumnya. Kemudian apakah dugaan awalmu sudah sesuai dengan hasil perhitungan.

Sehingga,

Berdasarkan hasil perhitungan peluang pada dua kejadian sebelumnya, didapatkan bahwa peluang Bayu untuk daripada peluang Bayu untuk dimana $P(A) \dots P(B)$. Perhitungan yang sudah saya

lakukan sebelumnya menunjukkan bahwa $P(A) = \frac{\dots}{\dots}$

dan $P(B) = \frac{\dots}{\dots}$, sehingga membuktikan dugaan awal saya.

Kesimpulan

Peluang Kejadian adalah

Peluang kejadian A dinyatakan dengan $P(A)$,

$$P(A) = \frac{\text{Banyaknya}}{\text{Banyaknya}} = \frac{\quad}{\quad}$$

Misalkan A adalah suatu kejadian dari ruang sampel S. Karena A merupakan bagian dari S, maka banyaknya anggota A tidak bisa lebih besar dari S. Artinya, $n(A) \leq n(S)$

Jika kita menggunakan rumus peluang: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

Maka hasilnya akan selalu berada di antara 0 dan 1. Dari sini, kita dapat menyimpulkan:

- 1.) Nilai peluang selalu berada di antara 0 dan 1;
- 2.) Jika peluang bernilai 0, artinya kejadian tersebut tidak mungkin terjadi.
- 3.) Jika peluang bernilai 1, artinya kejadian tersebut pasti terjadi.
- 4.) Jadi untuk setiap kejadian A, berlaku: $0 \leq P(A) \leq 1$

Contoh Soal & Penyelesaiannya

1. Dua uang logam dilempar secara bersamaan. Jawablah pertanyaan/perintah di bawah ini!

a. Bandingkan peluang munculnya dua sisi angka dengan peluang munculnya satu sisi angka dan satu sisi gambar pada uang logam. Misalkan peluang dari kejadian munculnya dua sisi angka disimbolkan dengan $P(A)$ dan peluang dari kejadian munculnya satu sisi angka dan satu sisi gambar disimbolkan dengan $P(B)$. Coba tebak, mana yang lebih sesuai dari ketiga pernyataan berikut dan mengapa?

$P(A) < P(B)$,

$P(A) > P(B)$, atau

$P(A) = P(B)$.

b. Tuliskan ruang sampel dari semua pasangan dua uang logam yang mungkin diperoleh dalam percobaan pelemparan dua uang logam tersebut!

c. Buatlah permisalan dari kedua kejadian dan tentukan pasangan-pasangan dua uang logam (titik sampel) dari masing-masing kejadian tersebut!

d. Hitung serta jelaskan bagaimana cara kamu mendapatkan hasil $P(A)$ dan $P(B)$!

e. Buat kesimpulan berdasarkan hasil perhitunganmu! Apakah kesimpulanmu sama dengan dugaan awalmu? Jika ada perbedaan, tuliskan mana yang menyebabkan berbeda!

Alternatif Penyelesaian:

a. $P(A) < P(B)$, karena pada kejadian muncul satu sisi gambar dan satu sisi angka lebih banyak pasangan yang bisa muncul daripada kejadian muncul dua sisi angka.

b. Ruang sampel dari semua pasangan pelemparan dua uang logam yang mungkin diperoleh adalah: $S = \{ (A,A), (A,G), (G,A), (G,G) \}$, banyaknya titik sampel atau $n(S) = 4$

c. - Misal A adalah kejadian munculnya dua sisi angka pada kedua uang logam, maka $A = \{ (A,A) \}$, sehingga $n(A) = 1$

- Misal B adalah kejadian munculnya satu sisi angka dan satu sisi gambar pada kedua uang logam, maka $B = \{(A,G), (G,A)\}$, sehingga $n(B) = 2$

d.- Peluang kejadian A didapat dengan mencari titik sampel pada dari kejadian A yakni kejadian munculnya dua sisi angka, lalu membaginya dengan total ruang sampel.

$$\text{Sehingga peluangnya adalah } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{4}$$

- Begitu juga dengan mendapatkan peluang kejadian B yang mana didapat dengan mencari titik sampel dari kejadian B yakni kejadian munculnya satu sisi angka dan satu sisi gambar, lalu membaginya dengan total ruang sampel. Sehingga peluangnya

$$\text{adalah } P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

e. Jadi, peluang munculnya satu sisi angka dan satu sisi gambar pada uang logam lebih besar daripada peluang munculnya dua sisi angka, karena pada perhitungan sebelumnya didapat

$$P(A) = \frac{1}{4} \text{ dan } P(B) = \frac{1}{2}, \text{ sehingga dugaan awal saya}$$

sebelumnya benar bahwa $P(A) < P(B)$.

2. Dalam sebuah kotak terdapat kartu bernomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9. Seseorang mengambil satu kartu secara acak. Jawablah pertanyaan/perintah di bawah ini!

a. Bandingkan peluang mendapatkan kartu bernomor bilangan prima dengan peluang mendapatkan kartu bernomor genap. Misalkan peluang dari kejadian mendapatkan kartu bernomor bilangan prima disimbolkan dengan $P(A)$ dan peluang dari kejadian mendapatkan kartu bernomor genap disimbolkan dengan $P(B)$. Menurutmu, mana yang lebih sesuai dari ketiga pernyataan berikut dan mengapa?

$$P(A) < P(B),$$

$$P(A) > P(B), \text{ atau}$$

$$P(A) = P(B).$$

b. Tuliskan ruang sampel dari semua kartu yang mungkin diperoleh pada percobaan pengambilan kartu tersebut!

c. Buatlah permisalan dari kedua kejadian dan tentukan titik sampel dari masing-masing kejadian tersebut!

d. Hitung dan jelaskan bagaimana cara kamu mendapatkan hasil $P(A)$ dan $P(B)$!

e. Buat kesimpulan berdasarkan hasil perhitunganmu! Apakah kesimpulanmu sama dengan dugaan awalmu? Jika ada perbedaan, tuliskan mana yang menyebabkan berbeda!

Alternatif Penyelesaian:

a. Menurut saya $P(A) < P(B)$, karena pada kejadian terambilnya kartu bernomor genap terlihat lebih banyak kartu yang bisa muncul daripada kejadian terambilnya kartu bernomor prima.

b. Ruang sampel dari semua pasangan pelemparan dua uang logam yang mungkin diperoleh adalah: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, banyaknya titik sampel atau $n(S) = 9$

c. - Misal A adalah kejadian terambilnya kartu bernomor bilangan prima, maka $A = \{2, 3, 5, 7\}$, sehingga $n(A) = 4$

- Misal B adalah kejadian mendapatkan kartu bernomor genap, maka $B = \{2, 4, 6, 8\}$, sehingga $n(B) = 4$

d. - Peluang kejadian A didapat dengan mencari titik sampel pada kejadian A yakni kejadian terambilnya kartu bernomor bilangan prima, lalu membaginya dengan total ruang sampel.

Sehingga, peluangnya adalah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{9}$

- Begitu juga dengan kejadian B, yang mana didapat dengan mencari titik sampel pada kejadian B yakni kejadian terambilnya kartu bernomor genap, lalu membaginya dengan total ruang sampel.

Sehingga, peluangnya adalah $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{9}$

e. Jadi, peluang terambilnya kartu bernomor bilangan prima dengan peluang terambilnya kartu bernomor genap sama besar, karena pada perhitungan sebelumnya didapat bahwa

$P(A) = \frac{4}{9}$ dan $P(B) = \frac{4}{9}$, sehingga $P(A) = P(B)$. Hal

ini berarti berbeda dengan dugaan awal saya. Yang menyebabkan berbeda adalah saya mengira bahwa kartu bernomor genap lebih banyak daripada kartu bernomor prima pada kotak tersebut, padahal jumlah kartu bernomor genap dan kartu bernomor prima adalah sama banyak yang mana menyebabkan peluang terambilnya dua kejadian tersebut sama besar.