

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi  
Republik Indonesia, 2021

**Buku Panduan Guru Matematika untuk SMA/SMK Kelas X**

Penulis: Dicky Susanto, dkk

ISBN: 978-602-244-537-1

Bab

8

Panduan Khusus

# Peluang

## Pengalaman Belajar

Setelah mempelajari bab ini, siswa diharapkan dapat:

1. menentukan ruang sampel sebuah kejadian;
2. membuat distribusi peluang kejadian;
3. membedakan antara kejadian saling lepas dan kejadian tidak saling lepas;
4. menggunakan aturan penjumlahan untuk menentukan peluang dua kejadian saling lepas; dan
5. memodifikasi aturan penjumlahan untuk menentukan peluang dua kejadian tidak saling lepas.

Bab Peluang bertujuan mengembangkan kemampuan siswa untuk memahami dan bernalar mengenai peluang atau probabilitas. Siswa akan dapat merepresentasikan ruang sampel untuk kejadian majemuk dengan tabel dan menyatakan dalam bentuk tabel distribusi peluang untuk memahami hasil seragam atau tidaknya setiap hasil dalam percobaan peluang. Mereka membangun pemahaman bagaimana menghitung peluang majemuk berdasarkan peluang sederhana yang sudah dipelajari di SMP. Kejadian majemuk di Kelas 10 mencakup peluang kejadian saling lepas (*mutually exclusive events*) dan tidak saling lepas (*nonmutually exclusive events*) saja. Untuk peluang kejadian majemuk saling bebas (*independent events*) dan tidak saling bebas (*dependent events*) serta peluang kejadian bersyarat (*conditional probability*) akan dibahas di kelas selanjutnya.

Pada subbab A, siswa melakukan eksplorasi melempar dua dadu dengan warna berbeda dan menentukan ruang sampelnya dalam bentuk tabel. Dari tabel, mereka dapat menentukan apakah semua hasil memiliki peluang yang sama (seragam). Berdasarkan ruang sampel, siswa kemudian dapat membuat tabel distribusi peluang yang menunjukkan semua kemungkinan hasil dan peluangnya. Siswa kemudian dapat menggunakan distribusi peluang untuk menemukan aturan penjumlahan untuk dua kejadian saling lepas dan saling tidak lepas melalui eksplorasi 8.2 pada subbab B.

Pemahaman peluang dalam bab ini berkaitan dengan bab Statistika di mana peluang dari berbagai kemungkinan hasil dari data yang sudah dikumpulkan dari sampel populasi dapat digunakan untuk membuat kesimpulan dan prediksi mengenai populasi. Peluang dapat juga digunakan dalam bidang genetika (mata pelajaran biologi) untuk menentukan berbagai kemungkinan dari karakteristik yang diturunkan melalui gen.

## Skema Pembelajaran

Subbab	Waktu (JP)*	Tujuan	Pokok Materi	Kosakata	Metode Pembelajaran dan Aktivitas	Sumber Utama	Sumber Lain
A. Distribusi Peluang	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan ruang sampel sebuah kejadian</li> <li>Membuat distribusi peluang kejadian</li> </ul>	Distribusi Peluang	Histogram, diagram batang, frekuensi.	<i>Discovery learning</i>	Buku Siswa	
B. Aturan Penjumlahan	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membedakan antara kejadian saling lepas dan kejadian tidak saling lepas</li> <li>Menggunakan aturan penjumlahan untuk menentukan peluang dua kejadian saling lepas</li> <li>Memodifikasi aturan penjumlahan untuk menentukan peluang dua kejadian tidak saling lepas</li> </ul>	Kejadian Saling Lepas	Kejadian Saling Lepas, Kejadian Saling Bebas	<i>Discovery Learning</i>	Buku Siswa	

Catatan:

\* Waktu merupakan saran rentang jam pelajaran. Guru dapat menyesuaikan dengan kondisi aktual pembelajaran.

# Panduan Pembelajaran

## A. Distribusi Peluang



### Pengalaman Belajar

- Menentukan ruang sampel sebuah kejadian majemuk.
- Membuat distribusi peluang kejadian.



### Sarana & Prasarana Pembelajaran

- 2 buah dadu dengan warna yang berbeda jika memungkinkan.
- Uang logam (100, 200, 500, atau 1.000 rupiah).



### Apersepsi

Perkenalkan bab ini dengan **Pembuka Bab** dan menanyakan siswa kapan konsep peluang muncul di dalam kehidupan mereka sehari-hari. Setelah itu, sampaikan dua pertanyaan pemantik dan beri tahu siswa bahwa mereka akan memikirkan dan mencoba mendapatkan jawaban terhadap dua pertanyaan ini selama pembelajaran bab mengenai peluang.

Gunakan bagian **Mengingat Kembali** mengenai peluang sederhana yang sudah dipelajari di SMP. Pertanyaan-pertanyaan berikut dapat digunakan untuk mengaktifkan prapengetahuan siswa.

- Ada berapa kemungkinan hasil melempar sebuah dadu normal (6 sisi)?
- Berapa peluang mendapatkan angka 1 dari melempar sebuah dadu?
- Berapa peluang mendapatkan angka 7?
- Berapa peluang mendapatkan salah satu angka dari 1 sampai 6?
- Berapa peluang mendapatkan angka ganjil, angka genap, dan bilangan prima?



### Pemanasan

Mulai aktivitas pembelajaran dengan jenis-jenis permainan papan apa yang disukai atau pernah dimainkan oleh siswa. Kemudian minta siswa melakukan Eksplorasi 8.1. Mereka dapat menggunakan dadu jika tersedia atau teknologi <https://virtualdiceroll.com/2/en/two-dice> jika tersedia akses daring. Siswa dapat melakukan eksplorasi sendiri-sendiri terlebih dahulu kemudian baru diskusi secara berpasangan atau dalam kelompok, atau langsung bekerja sama berpasangan atau di dalam kelompok.

1. Berikut ini tabel yang sudah dilengkapi.

Angka pada Dadu Putih

		1	2	3	4	5	6
Angka pada Dadu Merah	1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
	2	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
	3	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
	4	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
	5	5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
	6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6



### Ayo Berdiskusi

**Apa arti 3, 2? Apakah berbeda dengan 2, 3? Mengapa?**

3, 2 di sini artinya angka 3 pada dadu warna merah dan angka 2 pada dadu warna putih, dan berbeda dengan 2, 3 yaitu angka 2 pada dadu merah dan angka 3 pada dadu putih. Karena warna kedua dadu berbeda, maka urutan menjadi penting.

2. Jika dilihat dari tabel, setiap kotak atau hasil berbeda satu sama lain. Misalnya, hanya ada satu cara mendapatkan 5, 4, yaitu dadu merah 5 dan dadu putih 4. Demikian juga untuk setiap kotak, hanya ada satu cara mendapatkan, sehingga peluangnya  $\frac{1}{36}$ .

Jika kedua dadu warna sama dan tidak dibedakan mana dadu pertama dan mana dadu kedua, maka urutan tidak menjadi penting dan hasil, misalnya 4, 5 dan 5, 4

dianggap sama. Bagian yang diarsir pada tabel berikut ini tidak lagi diperlukan, dan untuk setiap hasil (kecuali yang angkanya sama) terdapat 2 cara.

Angka pada Dadu Putih

		1	2	3	4	5	6
Angka pada Dadu Merah	1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
	2	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
	3	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
	4	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
	5	5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
	6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6

3. Peluang mendapatkan angka yang sama pada kedua dadu sebenarnya sama besarnya dengan peluang angka yang lain.



#### Miskonsepsi

Miskonsepsi umum adalah mendapatkan angka yang sama lebih sulit dibandingkan angka yang lain. Seperti yang dapat kita lihat di tabel, peluang mendapat 1, 1 adalah  $\frac{1}{36}$ , sama seperti peluang mendapatkan yang angkanya tidak sama, misalnya 3, 5, juga adalah  $\frac{1}{36}$ .

4. Untuk menjawab pertanyaan ini, maka kita melihat tabel dan menghitung semua yang ada setidaknya satu angka 5, yaitu ada 11 seperti yang terlihat di tabel berikut, maka peluangnya adalah  $\frac{11}{36}$ .

Angka pada Dadu Putih

		1	2	3	4	5	6
Angka pada Dadu Merah	1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
	2	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
	3	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
	4	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
	5	5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
	6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6

5. Peluang mendapatkan setidaknya satu angka 4 adalah  $\frac{11}{36}$  dan peluang mendapatkan dua angka yang sama adalah  $\frac{6}{36}$ . Oleh karena itu, peluang mendapatkan angka 4 lebih besar daripada peluang mendapatkan angka yang sama.

Angka pada Dadu Putih

		1	2	3	4	5	6
Angka pada Dadu Merah	1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
	2	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
	3	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
	4	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
	5	5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
	6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6

Angka pada Dadu Putih

		1	2	3	4	5	6
Angka pada Dadu Merah	1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
	2	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
	3	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
	4	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
	5	5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
	6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6

Pada bagian eksplorasi, biarkan siswa mencoba dan tidak dituntut pasti mendapatkan jawabannya. Tujuannya adalah supaya mereka mulai memikirkan bagaimana cara menggunakan tabel hasil kemungkinan untuk mulai memikirkan peluang kejadian tertentu.



### Metode & Aktivitas Pembelajaran

Kaitkan hasil eksplorasi siswa dengan **penjelasan konsep** dan tampilkan contoh-contoh bagaimana menentukan peluang berdasarkan tabel ruang sampel. Khususnya, arahkan perhatian siswa pada penggunaan “**dan**” dan “**atau**” pada contoh-contoh tersebut. Minta siswa membandingkan kembali dengan hasil mereka pada eksplorasi, dan diskusikan jika masih ada yang masih belum jelas atau membingungkan.

Mintalah siswa mengerjakan Latihan 1 untuk memeriksa pemahaman mereka. Mereka dapat mengacu pada tabel ruang sampel yang sudah dibuat sebelumnya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.



### Diferensiasi

Bagi siswa yang mengalami kesulitan, minta siswa membuat tabel seperti berikut ini, kemudian mengarsir untuk jumlah 2 menggunakan satu warna dan jumlah 3 dengan warna lain. Tanyakan, “Untuk jumlah 2 **atau** jumlah 3 maka apakah kalian menggabungkan keduanya atau mencari irisan yang memenuhi dua-duanya?” Arahkan siswa untuk melihat bahwa untuk “**atau**” maka cukup salah satu dipenuhi sehingga untuk menghitung peluang jumlah hasil yang diinginkan merupakan gabungan dari kedua kejadian. Lakukan yang serupa untuk soal-soal berikutnya, namun kurangi bantuan atau arahan yang diberikan sehingga siswa dapat mandiri mengerjakannya.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Bagi siswa yang kecepatan belajarnya tinggi (*advanced*), minta mereka membuat pertanyaan-pertanyaan tambahan untuk dijawab, baik sendiri maupun oleh teman yang juga memiliki kecepatan belajar tinggi. Minta mereka juga mencatat jika ada pertanyaan yang tidak dapat mereka jawab dengan informasi yang ada.

## Kunci Jawaban Latihan 8.1

a.  $\frac{3}{36} = 0,083$

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

b.  $\frac{33}{36} = 0,917$

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Jelaskan bagian Distribusi Peluang, dan berikan contoh mengisi dua baris pertama dari tabel distribusi peluang, dan meminta siswa melengkapi. Berikut tabel yang sudah dilengkapi.

Jumlah	Peluang
2	$\frac{1}{36} = 0,028$
3	$\frac{2}{36} = 0,056$
4	$\frac{3}{36} = 0,083$
5	$\frac{4}{36} = 0,111$

6	$\frac{5}{36} = 0,139$
7	$\frac{6}{36} = 0,167$
8	$\frac{5}{36} = 0,139$
9	$\frac{4}{36} = 0,111$
10	$\frac{3}{36} = 0,083$
11	$\frac{2}{36} = 0,056$
12	$\frac{1}{36} = 0,028$
Jumlah	$\frac{36}{36} = 1,000$

Setelah melengkapi tabel distribusi peluang, minta siswa menjawab dua pertanyaan berikut:

- a. Berapa jumlah dari semua peluang?

**Jawaban:** Jumlah dari semua peluang adalah 1.

- b. Bagaimana kalian dapat menggunakan tabel distribusi peluang untuk mencari peluang pada Latihan Sekarang 1?

**Jawaban:**

- Peluang jumlah 2 atau 3:
- Peluang lebih besar dari 3 =  $0,083 + 0,111 + 0,139 + 0,167 + 0,139 + 0,111 + 0,083 + 0,056 + 0,028 = 0,916$  (atau bisa juga menggunakan peluang komplementer, yaitu  $1 - \text{peluang kejadian sebaliknya}$ ,  $1 - 0,083 = 0,917$ )
- Peluang jumlah setidaknya 3 =  $1 - \text{peluang kurang dari 3} = 1 - 0,028 = 0,972$
- Peluang jumlah lebih kecil dari 3 = peluang jumlah 2 =  $0,028$

Tunjukkan dan jelaskan kepada siswa bagaimana dengan menggunakan tabel distribusi peluang dapat membantu menentukan peluang, kemudian minta siswa mengerjakan Latihan 2 untuk memeriksa pemahaman mereka.

## Kunci Jawaban Latihan 8.2

1. a.

		Angka pada Dadu Putih					
		1	2	3	4	5	6
Angka pada Dadu Merah	1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
	2	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
	3	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
	4	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
	5	5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
	6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6

Angka yang Lebih Besar	Peluang
1	$\frac{1}{36}$
2	$\frac{3}{36}$
3	$\frac{5}{36}$
4	$\frac{7}{36}$
5	$\frac{9}{36}$
6	$\frac{11}{36}$
Jumlah	$\frac{36}{36} = 1$

1. b. Peluang angka yang lebih besar adalah  $3 = \frac{5}{36}$ .

Peluang angka yang lebih besar adalah 2 atau 3 =  $\frac{3}{36} + \frac{5}{36} = \frac{8}{36}$ .

Peluang angka yang lebih besar adalah 3 atau kurang =  $\frac{1}{36} + \frac{3}{36} + \frac{5}{36} = \frac{9}{36}$ .

Peluang angka yang lebih besar adalah lebih dari 3 =  $\frac{7}{36} + \frac{9}{36} + \frac{11}{36} = \frac{27}{36}$  atau  $1 - \frac{9}{36} = \frac{27}{36}$ .

2. a.

Angka pada Dadu Putih

		1	2	3	4	5	6
Angka pada Dadu Merah	1	0	1	2	3	4	5
	2	1	0	1	2	3	4
	3	2	1	0	1	2	3
	4	3	2	1	0	1	2
	5	4	3	2	1	0	1
	6	5	4	3	2	1	0

Nilai Mutlak dari Selisih Dua Dadu	Peluang
0	$\frac{6}{36}$
1	$\frac{10}{36}$
2	$\frac{8}{36}$
3	$\frac{6}{36}$
4	$\frac{4}{36}$
5	$\frac{2}{36}$
Jumlah	$\frac{36}{36} = 1$

2. b. Peluang nilai mutlak selisih adalah  $3 = \frac{6}{36}$ .

Peluang nilai mutlak selisih adalah 2 atau  $3 = \frac{8}{36} + \frac{6}{36} = \frac{14}{36}$ .

Peluang nilai mutlak selisih adalah setidaknya 2 =  $\frac{8}{36} + \frac{6}{36} + \frac{4}{36} + \frac{2}{36} = \frac{20}{36}$ .

Peluang nilai mutlak selisih adalah tidak lebih dari 2 =  $\frac{6}{36} + \frac{10}{36} + \frac{8}{36} = \frac{24}{36}$ .



### Diferensiasi

Bagi siswa yang kecepatan belajarnya tinggi (*advanced*), minta mereka mengerjakan bagian **Mandiri** dan/atau bagian **Bernalar** tanpa bantuan, dan minta mereka untuk memikirkan pertanyaan-pertanyaan yang dapat diajukan untuk kejadian melempar dua uang logam. Pada saat yang sama, guru dapat mendampingi siswa yang mengalami kesulitan.



### Ayo Berefleksi

## Kunci Jawaban

Ruang Sampel

		Uang Logam 2	
		G	A
Uang Logam 1	G	GG	GA
	A	AG	AA

Distribusi Peluang

Jumlah Gambar	Peluang
0	$\frac{1}{4}$
1	$\frac{2}{4}$
2	$\frac{1}{4}$



### Ayo Berpikir Kritis

## Kunci Jawaban

Jika ada waktu, minta siswa mengerjakan Ayo Berpikir Kritis secara mandiri, berpasangan, atau dalam kelompok.

Untuk menjawab pertanyaan berpikir kritis, siswa dapat membuat tabel ruang sampel seperti di bawah ini dan mengarsir hasil perkalian yang genap. Langsung terlihat bahwa jumlah hasil perkalian genap lebih banyak dibandingkan dengan hasil perkalian yang ganjil, sehingga siswa harus setuju dengan pernyataan dari temannya.

		Dadu 2					
		1	2	3	4	5	6
Dadu 1	1	1	2	3	4	5	6
	2	2	4	6	8	10	12
	3	3	6	9	12	15	18
	4	4	8	12	16	20	24
	5	5	10	15	20	25	30
	6	6	12	18	24	30	36

### Alternatif Penyelesaian:

Siswa dapat juga bernalar bahwa jumlah angka ganjil dan angka genap pada dadu sama banyaknya (masing-masing ada tiga angka), namun mereka tahu bahwa:

$$\text{Ganjil} \times \text{Ganjil} = \text{Ganjil}$$

$$\text{Ganjil} \times \text{Genap} = \text{Genap}$$

$$\text{Genap} \times \text{Ganjil} = \text{Genap}$$

$$\text{Genap} \times \text{Genap} = \text{Genap}$$

Oleh karena lebih banyak kasus yang hasilnya genap, maka pasti jumlah hasil perkalian yang merupakan bilangan genap akan lebih banyak dari hasil perkalian yang merupakan bilangan ganjil.



**Ayo Berpikir Kritis**

### Kunci Jawaban

Bagian ini dapat digunakan sebagai batu loncatan untuk mengajak siswa memikirkan berbagai miskonsepsi yang biasanya muncul di dalam memahami konsep peluang. Aktivitas ini dapat dilakukan bersama di dalam kelas jika waktu memungkinkan, atau dapat di-*posting* sebagai diskusi daring.

Siswa seharusnya setuju dengan siswa C dan D, dengan alasan berikut.

- Siswa A perlu membedakan antara peluang teoretis dan peluang empiris. Secara teoretis memang peluang mendapatkan gambar dan angka ketika melemparkan uang logam adalah masing-masing  $\frac{1}{2}$ . Sebaliknya, secara empiris, atau percobaan, belum tentu mendapatkan tepat  $\frac{1}{2}$ , namun dengan semakin besar percobaan yang dilakukan, maka hasilnya akan semakin mendekati  $\frac{1}{2}$ , sebagaimana dinyatakan oleh siswa D.
- Siswa B memiliki miskonsepsi yang umum terdapat yaitu menganggap bahwa hasil kejadian sebelumnya akan memengaruhi hasil kejadian selanjutnya walaupun sebenarnya kejadian saling bebas (*independent events*). Di sini, peluang mendapatkan angka tetap  $\frac{1}{2}$  karena dari dua hasil yang mungkin hanya ada satu kemungkinan mendapatkan angka, terlepas dari hasil kejadian sebelumnya adalah gambar, sebagaimana dinyatakan oleh siswa C.



#### Ayo Berefleksi

Sebagai penutup dari pembelajaran subbab ini, ajak siswa untuk merefleksikan apa yang sudah mereka pelajari melalui dua pertanyaan.

- Apa perbedaan antara ruang sampel dan distribusi peluang?  
Sampel Jawaban: *Ruang sampel menyatakan himpunan dari semua hasil yang mungkin dalam percobaan peluang, sedangkan distribusi peluang menyatakan peluang terjadinya masing-masing hasil. Ruang sampel berupa himpunan, sedangkan distribusi peluang berupa angka tunggal.*
- Mengapa hasil dari ruang sampel melempar dua dadu sama kemungkinannya?  
Sampel Jawaban: *Hasil dari ruang sampel melempar dua dadu sama kemungkinannya karena kejadian dadu pertama tidak memengaruhi dadu kedua. Terdapat 36 elemen dalam himpunan ruang sampel sehingga setiap hasil memiliki peluang yang sama yaitu  $\frac{1}{36}$ . Asumsi di sini adalah kejadian 1,2 berbeda dengan kejadian 2,1.*

Aktivitas ini dapat dilakukan secara bersamaan dengan melakukan *Think-Pair-Share*, yaitu meminta masing-masing siswa memikirkan jawaban pertanyaan refleksi tersebut, kemudian berpasangan saling membagikan jawaban, memodifikasi jawaban sesuai hasil berbagi dengan pasangan, dan kemudian menyampaikan di kelas. Guru dapat melakukan penilaian formatif berdasarkan jawaban dari siswa sehingga dapat menekankan kembali konsep utama sesuai dengan tujuan pembelajaran, atau memperbaiki miskonsepsi yang masih dimiliki oleh siswa.

Aktivitas ini juga dapat dilakukan secara mandiri oleh individu siswa dengan menuliskan dalam jurnal refleksi mereka jika waktu yang tersedia singkat dan tidak memungkinkan untuk mengadakan diskusi bersama. Guru kemudian dapat mengumpulkan hasil refleksi dan memberikan umpan balik terhadap pemahaman masing-masing siswa.

## B. Aturan Penjumlahan



### Pengalaman Belajar

- Membedakan antara kejadian saling lepas dan kejadian tidak saling lepas.
- Menggunakan aturan penjumlahan untuk menentukan peluang dua kejadian saling lepas.
- Memodifikasi aturan penjumlahan untuk menentukan peluang dua kejadian tidak saling lepas.



### Apersepsi

Mengingatkan kepada siswa apa yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya mengenai ruang sampel dan distribusi peluang. Jika guru meminta siswa menuliskan refleksi di jurnal, maka dapat menekankan kembali hal-hal yang siswa masih belum terlalu jelas sebagaimana tecermin dalam refleksi mereka. Gunakan bagian **Mengingat Kembali** mengenai peluang sederhana yang sudah dipelajari di SMP. Pertanyaan-pertanyaan berikut dapat digunakan untuk mengaktifkan prapengetahuan siswa.



### Pemanasan

Perkenalkan eksplorasi 8.2 dengan membacakan atau meminta salah seorang siswa membacakan paragraf pembuka dari eksplorasi. Tekankan pertanyaan pemantik “*Dalam kondisi apa kalian dapat menjumlahkan masing-masing peluang kejadian untuk menentukan peluang dari kejadian yang berhubungan?*” yang akan dijawab melalui pembelajaran subbab ini.

Tanyakan kepada siswa siapa yang menggunakan satu moda transportasi ke sekolah dan siapa yang menggunakan lebih dari satu moda transportasi ke sekolah. Minta mereka memikirkan cara mengumpulkan informasi dari kelas mereka secara efisien. Setelah mendaftar berbagai cara mengumpulkan data, minta siswa untuk *voting* menentukan cara yang akan mereka gunakan.

Berikut ini beberapa metode pengumpulan data yang bisa diusulkan jika siswa kesulitan memikirkan cara.

Tekankan bahwa ada dua tabel. Tabel yang pertama adalah moda transportasi yang mereka gunakan hari itu. Jika siswa menggunakan lebih dari satu, pilih yang moda transportasi dengan jarak terpanjang. Jika ada pilihan lain yang tidak ada di tabel, bisa ditambahkan. Tabel yang kedua siswa mencatat semua moda transportasi yang biasa mereka gunakan, sehingga boleh lebih dari satu.

Setelah siswa sudah berhasil mengumpulkan data, minta mereka menuliskan hasilnya di papan atau jika guru menggunakan *PowerPoint* dan proyektor, maka dapat ditambahkan di tabel yang sudah disediakan sebelumnya.

Jelaskan pengertian kata “atau” yang digunakan dalam matematika, khususnya konteks peluang.



### Miskonsepsi

Tekankan perbedaan dari penggunaan kata “atau” dalam kehidupan sehari-hari dengan dalam peluang. Dalam penggunaan sehari-hari, ketika ditanyakan, “Kamu mau jeruk ATAU pisang?” artinya diberikan pilihan salah satu dan bukan dua-duanya. Berbeda dengan penggunaan dalam peluang, di mana ketika ditanya, “Berapa siswa yang menggunakan sepeda atau menggunakan motor ke sekolah?” maka baik siswa yang menggunakan sepeda saja, menggunakan motor saja, atau menggunakan keduanya akan dihitung.

Minta siswa mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan pada eksplorasi 8.2 dengan pasangan atau anggota kelompok lainnya. Kemudian minta beberapa pasang siswa atau kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka. Jika ada perbedaan pendapat antarsiswa, tidak perlu diselesaikan karena ini hanya merupakan pemicu. Bagian selanjutnya, yaitu Penjelasan Konsep dan Contoh-Contoh akan mengarahkan mereka pada jawaban yang benar.

## Sampel Jawaban Ekplorasi 8.2

- Pertanyaan ini dapat dijawab dari tabel. Tambahkan jumlah siswa yang menggunakan sepeda dan jumlah siswa yang menggunakan motor pada tabel pertama, kemudian dibagi dengan total jumlah siswa.
  - Pertanyaan ini tidak dapat dijawab dari tabel.
- Pertanyaan 1.b. tidak dapat dijawab karena ada kemungkinan siswa yang terhitung di kedua kategori moda transportasi tersebut. Informasi yang dibutuhkan adalah berapa siswa yang menggunakan baik sepeda maupun motor.

## Penjelasan Konsep dan Contoh-Contoh

Berikan penjelasan mengenai kejadian saling lepas melalui contoh tabel data yang sudah dikumpulkan. Kemudian minta siswa berpikir soal pada Ayo Bernalar, pertama secara mandiri, kemudian berbagi dengan pasangan atau kelompok. Minta satu siswa/pasangan/kelompok menyampaikan hasil penalaran mereka dan siswa/pasangan/kelompok lain boleh menyetujui atau tidak menyetujui serta mempertanyakan hasil yang dipresentasikan. Pastikan argumen yang diberikan masuk akal dan sesuai dengan pengertian dari kata “atau” dalam matematika.

## Jawaban Ayo Bernalar

- Kejadian saling lepas karena tidak mungkin mendapatkan jumlah 7 dari dua angka yang sama.
- Kejadian tidak saling lepas karena mendapatkan jumlah 8 dapat terjadi pada saat yang bersamaan mendapatkan angka yang sama (4, 4).
- Kejadian saling lepas karena Abi tidak mungkin menggunakan mobil dan kendaraan umum pada saat yang bersamaan (asumsi dia hanya menggunakan satu moda transportasi sekali jalan).
- Kejadian tidak saling lepas karena keduanya dapat terjadi pada saat yang bersamaan, yaitu hari ini Zain menggunakan motor dan biasanya menggunakan sepeda.

Bimbing siswa melalui pertanyaan-pertanyaan pada bagian A mengenai dua kejadian A dan B saling lepas.

- Gambar yang di sebelah kanan menggambarkan situasi dua kejadian yang saling lepas.
- Karena pada gambar kedua lingkaran A dan B tidak beririsan, maka peluang

bahwa A dan B terjadi adalah 0.  $P(A \cap B) = 0$ .

3. Untuk kasus dua kejadian yang saling lepas, peluang terjadinya A atau B,  $P(A \cup B)$ , adalah gabungan atau penjumlahan dari masing-masing peluang terjadinya A dan peluang terjadinya B, atau  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .

Bimbing siswa melalui pertanyaan-pertanyaan pada bagian B mengenai dua kejadian A dan B tidak saling lepas.

4. Diagram yang sebelah kiri menggambarkan dua kejadian yang tidak saling lepas.
5. Peluang terjadinya A dan B digambarkan oleh daerah yang merupakan irisan antara lingkaran A dan lingkaran B.
6. Untuk kasus dua kejadian yang tidak saling lepas, maka peluang terjadinya A atau B merupakan gabungan atau penjumlahan dari masing-masing peluang terjadinya A dan peluang terjadinya B, tetapi perlu dikurangi dengan daerah yang merupakan irisan antara keduanya,  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ .

Minta beberapa siswa untuk menjelaskan kembali perbedaan antara dua kejadian saling lepas dan dua kejadian tidak saling lepas.

Minta siswa mengerjakan Latihan 8.3. Pertanyaan yang diberikan terstruktur dengan pertanyaan bantuan yang semakin dikurangi dengan harapan siswa menjadi lebih mandiri. Ingatkan siswa dapat menggunakan tabel ruang sampel untuk lemparan dua dadu yang sudah dibuat pada eksplorasi 1.

### Kunci Jawaban Latihan 8.3

	1	2	3	4	5	6
1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
2	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
3	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
4	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
5	5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

1. Peluang mendapatkan dua angka sama atau berjumlah 5. Dua kejadian ini saling lepas seperti dapat dilihat pada kedua tabel di atas yang menunjukkan hasil angka sama dan yang berjumlah 5. Peluang mendapatkan angka sama adalah,  $P(A) = \frac{6}{36}$ . Peluang mendapatkan jumlah 5 adalah,  $P(B) = \frac{4}{36}$ . Oleh karena itu, peluang mendapatkan angka yang sama atau berjumlah 5 adalah,  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{6}{36} + \frac{4}{36} = \frac{10}{36}$ .

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

2. Peluang mendapatkan dua angka sama atau berjumlah 2 merupakan kejadian yang tidak saling lepas, sehingga  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ .  
 $P(A) = \frac{6}{36}$ ,  $P(B) = \frac{1}{36}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{1}{36}$ . Oleh karena itu,  
 $P(A \cup B) = \frac{6}{36} + \frac{1}{36} - \frac{1}{36} = \frac{6}{36}$ .

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

3. Peluang bahwa nilai mutlak dari selisih adalah 2 atau mendapatkan jumlah 5. Kedua kejadian ini saling lepas seperti terlihat pada tabel ruang sampel di atas. Kita juga bisa bernalar bahwa pasangan bilangan yang membentuk 5 adalah 1, 4 dan 2, 3, yang mana nilai mutlak dari selisihnya bukan 2, maka peluangnya adalah,  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{8}{36} + \frac{4}{36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ .
4. Peluang bahwa nilai mutlak dari selisih adalah 2 atau mendapatkan jumlah 11 adalah  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{8}{36} + \frac{2}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$  karena kedua kejadian adalah saling lepas.



### Ayo Berefleksi

Tutup pembelajaran dengan meminta siswa melakukan refleksi terhadap apa yang sudah mereka pelajari dengan menjawab pertanyaan refleksi dan berpikir kreatif.

**Apa perbedaan dua kejadian yang saling lepas dan yang tidak saling lepas berdasarkan aturan penjumlahannya? Mengapa?**

Perbedaan antara dua kejadian yang saling lepas dan yang tidak saling lepas adalah ada atau tidaknya peluang terjadi dua-duanya pada saat bersamaan, atau  $P(A \cap B)$ .

**Berikan sebuah contoh dua kejadian yang saling lepas yang berbeda dengan yang dieksplorasi.**

Jawaban variatif.

## Latihan 8.4

Sebagai pekerjaan rumah, minta siswa mengerjakan Latihan 8.4. Pilih soal dari 3 kategori: Soal Pemahaman, Soal Aplikasi, dan Soal Penalaran. Berikan siswa yang masih kesulitan dalam pemahaman lebih banyak dari Soal Pemahaman dan Soal Aplikasi. Untuk siswa dengan kecepatan belajar tinggi, berikan lebih banyak dari Soal Penalaran.

Sebagai Contoh:

- Siswa dengan kesulitan belajar: #1, 2, 3, 4, 6, 10
- Siswa biasa: #1, 4, 5, 6, 7, 10
- Siswa kecepatan belajar tinggi: 4, 5, 7, 8, 9, 10

## Kunci Jawaban Latihan 8.4

- a.  $\{(G, G, G), (G, G, A), (G, A, G), (A, G, G), (G, A, A), (A, G, A), (A, A, G), (A, A, A)\}$
- b. Ya. Masing-masing hasil di dalam ruang sampel ini sama besar kemungkinan terjadinya karena memiliki peluang yang sama, yaitu .
- c.

Jumlah gambar	Peluang
0	$\frac{1}{8}$
1	$\frac{3}{8}$
2	$\frac{3}{8}$
3	$\frac{1}{8}$

$$P(\text{tepat 2 gambar}) = \frac{3}{8}$$
$$P(\text{tepat banyak 2 gambar}) = \frac{1}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{7}{8}$$

2. a. Saling lepas karena jika salah satu dadu adalah angka 6, maka jumlahnya pasti lebih dari 6.  
 b. Saling lepas karena harus tepat 5 dan tepat 3.  
 c. Tidak saling lepas karena setidaknya 3 tercakup dalam setidaknya 5 sehingga ada irisan antara dua kejadian.

3. a.  $P(\text{jumlah 6 atau satu 6}) = P(\text{jumlah 6}) + P(\text{satu enam}) = \frac{5}{36} + \frac{10}{36} = \frac{15}{36}$

b.  $P(\text{jumlah 6 atau angka sama}) = P(\text{jumlah 6}) + P(\text{satu enam}) -$

$$P(\text{jumlah 6 dan angka sama}) = \frac{5}{36} + \frac{6}{36} - \frac{1}{36} = \frac{10}{36} .$$

4. a.

	1	2	3	4
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)

- b. 16 hasil kemungkinan dan sama besar kemungkinannya.

- c.

	1	2	3	4
1	0	-1	-2	-3
2	1	0	-1	-2
3	2	1	0	-1
4	3	2	1	0

Selisih	Peluang
-3	$\frac{1}{16}$
-2	$\frac{2}{16}$
-1	$\frac{3}{16}$
0	$\frac{4}{16}$

1	$\frac{3}{16}$
2	$\frac{2}{16}$
3	$\frac{1}{16}$

d. Selisih 0

e.  $\frac{1}{16} + \frac{2}{16} + \frac{3}{16} + \frac{4}{16} + \frac{3}{16} + \frac{2}{16} = \frac{15}{16}$  atau  $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$ .

5. a.

	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)

b. Ada 24 hasil kemungkinan dan semua sama besar kemungkinannya.

c.

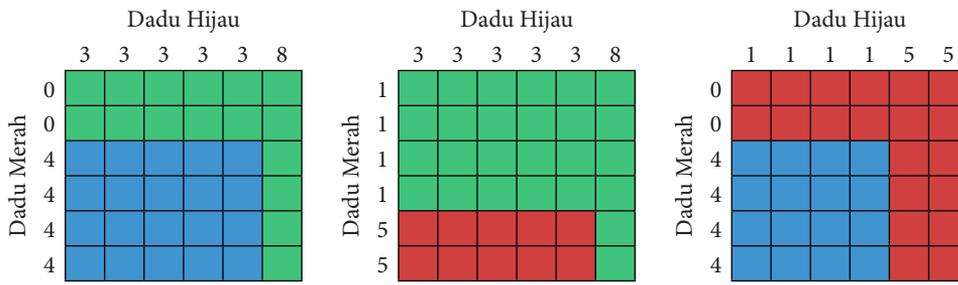
Jumlah	Peluang
2	$\frac{1}{24}$
3	$\frac{2}{24}$
4	$\frac{3}{24}$
5	$\frac{4}{24}$
6	$\frac{4}{24}$
7	$\frac{4}{24}$
8	$\frac{3}{24}$
9	$\frac{2}{24}$
10	$\frac{1}{24}$

d. Jumlah 5, 6, 7 memiliki peluang paling besar yaitu masing-masing  $\frac{4}{24}$ .

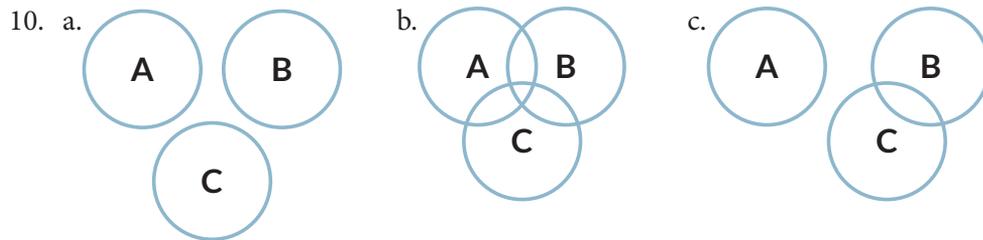
- e.  $\frac{1}{24} + \frac{2}{24} = \frac{3}{24}$
6. a. Saling lepas.  $P = \frac{2}{16} + \frac{4}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ .  
 b. Saling lepas.  $P = \frac{4}{16} + \frac{4}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ .  
 c. Tidak saling lepas.  $P = \frac{4}{16} + \frac{4}{16} - \frac{4}{16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ .  
 d. Tidak saling lepas.  $P = \frac{4}{16} + \frac{3}{16} - \frac{1}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ .
7. a. Peluang mendapatkan angka yang sama untuk lemparan pertama adalah  $\frac{1}{6}$  yang merupakan kemungkinan yang cukup kecil. Demikian juga peluang mendapatkan angka yang sama pada lemparan kedua adalah  $\frac{1}{6}$ . Sangat tidak masuk akal jika peluang mendapatkan dua hasil ini menjadi lebih besar. **Untuk guru: dua kejadian ini disebut saling bebas, dan akan dipelajari di kelas 11.**  
 b. Cara berpikir sama dengan 7a yaitu sangat tidak masuk akal jika peluangnya menjadi 1, yang artinya pasti terjadi. Padahal, justru kemungkinannya seharusnya semakin kecil mendapatkan angka yang sama berturut-turut sebanyak 6 kali.
8. a. {(GGGG), (GGGA), (GGAG), (GAGG), (AGGG), (GGAA), (GAGA), (GAAG), (AGGA), (AGAG), (AAGG), (GAAA), (AGAA), (AAGA), (AAAG), (AAAA)}
- b. Ya
- c.

Jumlah Gambar	Peluang
0	$\frac{1}{16}$
1	$\frac{4}{16}$
2	$\frac{6}{16}$
3	$\frac{4}{16}$
4	$\frac{1}{16}$

- d.  $P(\text{tepat 2 gambar}) = \frac{6}{16}$ ;  $P(\text{paling banyak 2 gambar}) = \frac{1}{16} + \frac{4}{16} - \frac{6}{16} = \frac{11}{16}$
9. Untuk menentukan dadu mana yang memiliki peluang lebih besar menang, dapat dibuat tabel-tabel sebagai berikut:



Jika teman memilih dadu biru, maka dadu merah memiliki peluang lebih besar untuk menang. Jika teman memilih dadu hijau, maka dadu biru memiliki peluang lebih besar untuk menang. Jika teman memilih dadu merah, maka dadu hijau memiliki peluang lebih besar untuk menang. Kejutannya adalah tidak ada satu dadu yang pasti selalu menang.



- d.  $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$   
 e.  $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(B \cap C)$   
 f.  $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$

## Refleksi

Di akhir pembelajaran bab ini, minta siswa untuk memikirkan kembali apa saja yang sudah mereka pelajari dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan penuntun sebagai upaya guru untuk memastikan bahwa siswa sudah mencapai tujuan pembelajaran. Uji Kompetensi juga diberikan untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran dari bab ini.

- a. Apa itu distribusi peluang?

- b. Apa itu kejadian yang saling lepas? Berikan contoh dua kejadian yang saling lepas. Berikan dua contoh kejadian yang tidak saling lepas.
- c. Bagaimana menentukan  $P(A \text{ atau } B)$  ketika  $A$  dan  $B$  saling lepas? Ketika tidak saling lepas?

### Kunci Jawaban

## Uji Kompetensi

1. a.  $S = \{1,2,3,4,5,6\}$ ,  $P(4) = \frac{1}{6}$
- b.  $P(4 \text{ atau lebih}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
- c.  $P(4 \text{ atau lebih}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
- d.  $P(\text{bilangan genap}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

2. a.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)	(1, 7)	(1, 8)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)	(2, 7)	(2, 8)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)	(3, 7)	(3, 8)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)	(4, 7)	(4, 8)
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)	(5, 7)	(5, 8)
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)	(6, 7)	(6, 8)
7	(7, 1)	(7, 2)	(7, 3)	(7, 4)	(7, 5)	(7, 6)	(7, 7)	(7, 8)
8	(8, 1)	(8, 2)	(8, 3)	(8, 4)	(8, 5)	(8, 6)	(8, 7)	(8, 8)

b.

Jumlah	Peluang
2	$\frac{1}{64}$
3	$\frac{2}{64}$
4	$\frac{3}{64}$
5	$\frac{4}{64}$
6	$\frac{5}{64}$
7	$\frac{6}{64}$
8	$\frac{7}{64}$
9	$\frac{8}{64}$
10	$\frac{7}{64}$
11	$\frac{6}{64}$
12	$\frac{5}{64}$
13	$\frac{4}{64}$
14	$\frac{3}{64}$
15	$\frac{2}{64}$
16	$\frac{1}{64}$

c.  $P(8) = \frac{7}{64}; P(\text{setidaknya } 8) = \frac{43}{64}$

d.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	2	3	4	5	6	7
2	1	0	1	2	3	4	5	6
3	2	1	0	1	2	3	4	5
4	3	2	1	0	1	2	3	4
5	4	3	2	1	0	1	2	3
6	5	4	3	2	1	0	1	2
7	6	5	4	3	2	1	0	1
8	7	6	5	4	3	2	1	0

Jumlah	Peluang
0	$\frac{8}{64}$
1	$\frac{14}{64}$
2	$\frac{12}{64}$
3	$\frac{10}{64}$
4	$\frac{8}{64}$
5	$\frac{6}{64}$
6	$\frac{4}{64}$
7	$\frac{2}{64}$

e.  $P(\text{selisih } 6) = \frac{4}{64} = \frac{1}{16}$ ;  $P(\text{setidaknya } 6) = \frac{6}{64} = \frac{3}{32}$

3. a. Saling bebas:  $P(\text{angka sama atau jumlah } 7) = P(\text{angka sama}) + P(\text{jumlah } 7)$   
 $= \frac{8}{64} + \frac{6}{64} = \frac{14}{64} = \frac{7}{32}$

b. Tidak saling bebas:  $P(\text{angka sama atau jumlah } 8) = P(\text{angka sama}) + P(\text{jumlah } 8) - P(\text{angka sama dan jumlah } 7)$   
 $= \frac{8}{64} + \frac{7}{64} - \frac{1}{64} = \frac{14}{64} = \frac{7}{32}$

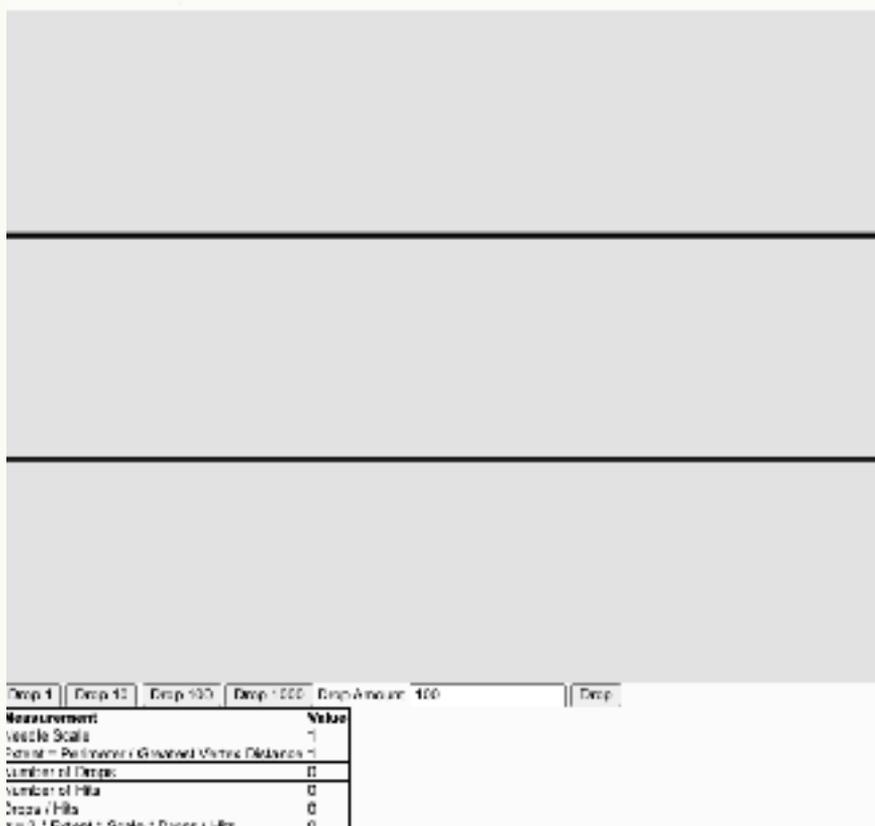
c. Saling bebas:  $P(\text{jumlah } 7 \text{ atau jumlah } 8) = P(\text{jumlah } 7) + P(\text{jumlah } 8)$   
 $= \frac{6}{64} + \frac{7}{64} = \frac{13}{64}$

## Materi Pengayaan

Proyek ini bersifat opsional dan dapat diberikan sebagai tugas tambahan jika siswa memiliki akses komputer dengan aplikasi *Microsoft Excel* atau sejenisnya. Proyek ini dapat dilakukan secara mandiri atau berkelompok.

Jelaskan tujuan proyek dan pastikan semua siswa mengerti setiap langkah yang harus dilakukan. Berikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya untuk mengklarifikasi apa yang perlu dilakukan. Jika siswa belum terlalu biasa menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*, ambil waktu untuk menjelaskan singkat bagaimana menggunakan aplikasi tersebut atau meminta mereka mengikuti tutorial yang terdapat pada *YouTube*, misalnya <https://www.youtube.com/watch?v=VlAnAk3ONmE>.

Siswa atau kelompok dapat diminta menuliskan laporan atau mempersiapkan presentasi kelas. Sebagai alternatif, siswa dapat juga menggunakan aplikasi simulasi daring untuk melakukan percobaan: <https://mste.illinois.edu/activity/buffon/>. Tekan tombol “Drop 100” dan catat hasil pada “Number of Hits”. Ulangi menekan tombol yang sama dan catat hasilnya pada tabel.

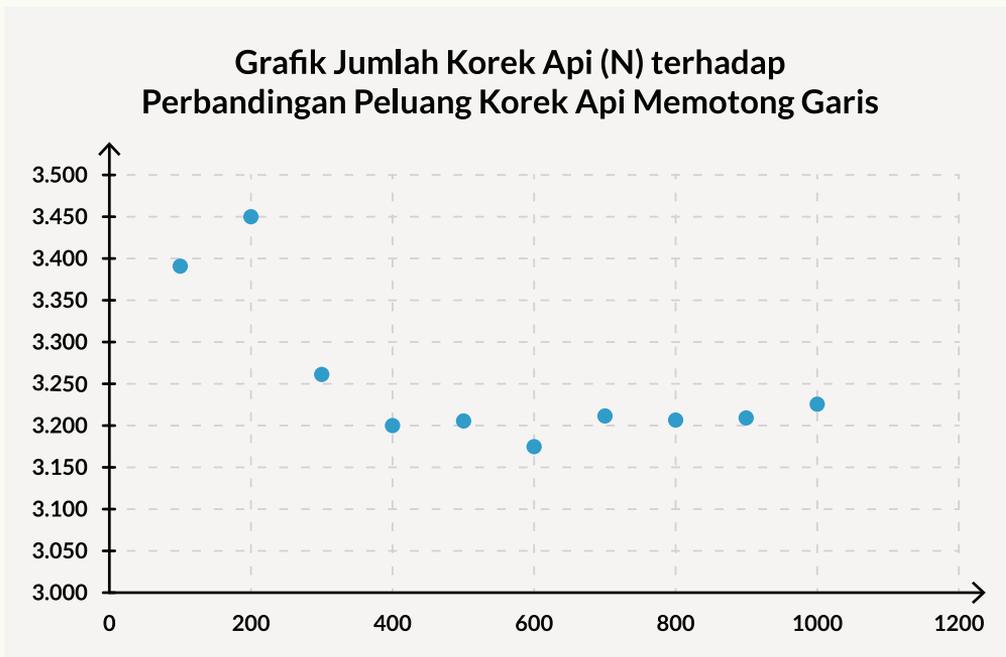


Drop #	Drop #2	Drop #25	Drop #100	Drop #1000	Drop #10000
Measurement					
Needle Scale	1				
Circle = Perimeter / Circumference Distance	1				
Number of Drops	0				
Number of Hits	0				
Drops / Hits	0				
$\pi = 2 * \text{Extent} * \text{Scale} * \text{Drops} / \text{Hits}$	0				

## Kunci Jawaban

Hasil percobaan akan berbeda-beda untuk setiap siswa atau kelompok. Berikut ini data sebagai contoh perhitungannya dan kemungkinan bentuk grafiknya.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Jumlah dijatuhkan (N)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
2	Jumlah korek memotong/menyentuh garis (n)	59	116	184	250	312	378	436	499	561	620
3	Peluang memotong garis ( $p = \frac{n}{N}$ )	0,590	0,580	0,613	0,625	0,624	0,630	0,623	0,624	0,623	0,620
4	$\frac{2}{p}$	3,390	3,448	3,261	3,200	3,205	3,175	3,211	3,206	3,209	3,226



Nilai  $\frac{2}{p}$  seharusnya semakin mendekati nilai  $\pi$ , yaitu sekitar 3,14. Jika pada percobaan dan grafik yang dibuat belum terlihat nilai  $\frac{2}{p}$  mendekati nilai  $\pi$ , minta siswa melanjutkan percobaan atau menggunakan simulasi daring.

Bagi siswa yang memiliki kemampuan tinggi, dapat meminta mereka menjelaskan mengapa nilai tersebut mendekati nilai  $\pi$ . Penjelasan dapat dilihat di <https://mste.illinois.edu/activity/buffon/>.