MODUL
TEMA 14

Kapan Kesempatan Terjadi

MATEMATIKA PAKET C SETARA SMA/MA KELAS XII

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

MODUL
TEMA 14

Kapan Kesempatan Terjadi

MATEMATIKA PAKET C SETARA SMA/MA KELAS XII

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

Matematika Wajib Paket C Setara SMA/MA Kelas XII
Modul Tema 14 : Kapan Kesempatan Terjadi

- **Penulis:** Garianto, S.Pd.; M. Hanafiah Novie, S.Pd., M.Si; Dra. Agina J. Rosda.
- **Editor:** Dr. Samto; Dr. Subi Sudarto
  Dra. Maria Listiyanti; Dra. Suci Paresti, M.Pd.;Apriyanti Wulandari, M.Pd.

- **Diterbitkan oleh**: Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus–Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah–Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

iv+ 40 hlm + illustrasi + foto; 21 x 28,5 cm

Modul Dinamis: Modul ini merupakan salah satu contoh bahan ajar pendidikan kesetaraan yang berbasis pada kompetensi inti dan kompetensi dasar dan didesain sesuai kurikulum 2013. Sehingga modul ini merupakan dokumen yang bersifat dinamis dan terbuka lebar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi daerah masing-masing, namun merujuk pada tercapainya standar kompetensi dasar.

Kata Pengantar

Pendidikan kesetaraan sebagai pendidikan alternatif memberikan layanan kepada mayarakat yang karena kondisi geografis, sosial budaya, ekonomi dan psikologis tidak berkesempatan mengikuti pendidikan dasar dan menengah di jalur pendidikan formal. Kurikulum pendidikan kesetaraan dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013 pendidikan dasar dan menengah hasil revisi berdasarkan peraturan Mendikbud No.24 tahun 2016. Proses adaptasi kurikulum 2013 ke dalam kurikulum pendidikan kesetaraan adalah melalui proses kontekstualisasi dan fungsionalisasi dari masing-masing kompetensi dasar, sehingga peserta didik memahami makna dari setiap kompetensi yang dipelajari.

Pembelajaran pendidikan kesetaraan menggunakan prinsip flexible learning sesuai dengan karakteristik peserta didik kesetaraan. Penerapan prinsip pembelajaran tersebut menggunakan sistem pembelajaran modular dimana peserta didik memiliki kebebasan dalam penyelesaian tiap modul yang di sajikan. Konsekuensi dari sistem tersebut adalah perlunya disusun modul pembelajaran pendidikan kesetaraan yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dan melakukan evaluasi ketuntasan secara mandiri.

Tahun 2017 Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan, Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat mengembangkan modul pembelajaran pendidikan kesetaraan dengan melibatkan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru dan tutor pendidikan kesetaraan. Modul pendidikan kesetaraan disediakan mulai paket A tingkat kompetensi 2 (kelas 4 Paket A). Sedangkan untuk peserta didik Paket A usia sekolah, modul tingkat kompetensi 1 (Paket A setara SD kelas 1-3) menggunakan buku pelajaran Sekolah Dasar kelas 1-3, karena mereka masih memerlukan banyak bimbingan guru/tutor dan belum bisa belajar secara mandiri.

Kami mengucapkan terimakasih atas partisipasi dari Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru, tutor pendidikan kesetaraan dan semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan modul ini.

Jakarta, 1 Juli 2020
Plt. Direktur Jenderal

Hamid Muhammad

Daftar Isi

KAPAN KESEMPATAN TERJADI

Petunjuk Penggunaan Modul

Modul 14, Kapan Kesempatan Terjadi? terdiri dari 2 unit, yaitu (1) Konsep Peluang dan (2) Peluang Kejadian Majemuk. Cara belajar dengan menggunakan modul dapat dilakukan secara mandiri, tutorial, atau tatap muka. Pembahasan setiap unit merupakan satu kesatuan agar dapat memahami modul dengan benar, maka Anda perlu mengikuti petunjuk penggunaan modul sebagai berikut:

1. Mengikuti jadwal kontrak belajar yang telah disepakati dengan tutor;
2. Membaca dan memahami uraian materi pembelajaran;
3. Mengidentifikasi materi-materi pembelajaran yang sulit atau perlu bantuan konsultasi dengan tutor, sedangkan materi lainnya dipelajari dan dikerjakan secara mandiri atau penguatan pembelajaran bersama tutor;
4. Mengerjakan tugas-tugas dan latihan soal dengan benar untuk lebih memahami materi pembelajaran;
5. Apabila ada kesulitan untuk memahami materi modul, Anda dapat meminta bantuan teman, tutor, atau orang lain.
6. Lakukan penilaian pemahaman Anda dengan mengerjakan soal-soal latihan yang disediakan di akhir unit pada setiap modul.

7. Apabila hasil penilaian pemahaman Anda memiliki nilai >70, maka Anda dapat dikatakan tuntas belajar modul ini dan dapat melanjutkan ke modul selanjutnya.
8. Apabila hasil penilaian pemahaman belum tuntas, Anda dapat mempelajari kembali modul ini dan mengerjakan ulang soal latihan yang disediakan pada setiap akhir unit.
9. Apabila Anda masih mengalami kesulitan mengerjakan soal latihan, maka Anda dapat menggunakan rubrik penilaian, kunci jawaban dan pembahasan yang disediakan pada akhir modul.
10. Selamat membaca dan mempelajari modul.

Tujuan yang diharapkan setelah mempelajari modul

Setelah membaca dan mempelajari Modul 14, Kapan Kesempatan Terjadi? Anda diharapkan mampu:

1. Memahami konsep mengenai peluang dan peluang kejadian majemuk serta penggunaannya dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.
2. Terampil melakukan operasi matematika yang berkaitan dengan konsep peluang dan peluang kejadian majemuk serta penggunaannya dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.
3. Terbentuk dan memiliki sikap kemandirian, bertindak logis, tidak mudah menyerah dan percaya diri menggunakan matematika dalam pengembangan kehidupan ekonomi dan masalah lainnya sehari-hari.

Pengantar Modul

Kapan kesempatan terjadi, merupakan suatu pertanyaan yang membutuhkan suatu jawaban berupa harapan yang merupakan suatu keinginan dari seseorang. Dalam pelajaran matematika, untuk mengetahui terjadi atau tidaknya suatu peristiwa akan dipelajari dalam materi peluang.

Peluang dapat didefinisikan sebuah cara yang dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya sebuah peristiwa. Peluang merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari cara menghitung tingkat keyakinan seseorang terhadap terjadi atau tidaknya suatu peristiwa.

Tanpa kita sadari, dalam kehidupan sehari-hari kita sering dihadapkan dengan hal-hal yang berkaitan dengan peluang. Misalkan:

1. Pada hari-hari tertentu (misalnya pada saat supermarket t tersebut merayakan ulang tahun) biasanya mengadakan undian berhadiah. Setiap berbelanja dengan kelipatan tertentu akan mendapat sebuah kupon yang nantinya akan diundi. Berapa kemungkinan untuk mendapatkan hadiah?
2. Pelemparan sekeping uang logam yang dilakukan oleh wasit pada saat kick off pertandingan sepak bola;
3. Untuk menentukan langkah dalam permainan ular tangga atau monopoli biasanya dengan melempar benda yang berbentuk kubus/dadu,
4. Dan masih banyak lagi hal-hal lain yang berkaitan dengan peluang dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk mengetahui lebih jelas permasalahan dalam kehidupan sehari-hari seperti tersebut di atas, Anda perlu mempelajari Modul 14 yang berjudul : Kapan Kesempatan Terjadi terdiri atas 2 unit, yaitu:

Unit 1: Konsep Peluang

Pada unit 1 ini, memuat penjelasan mengenai: percobaan, ruang sampel, peluang suatu kejadian, frekuensi harapan, frekuensi relatif dan komplemen suatu kejadian yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Unit 2: Peluang Kejadian Majemuk

Pada unit 2 ini, memuat penjelasan mengenai: peluang gabungan dua kejadian, peluang kejadian saling lepas, peluang kejadian saling bebas dan peluang kejadian bersyarat.

Selain penjelasan mengenai materi, modul ini juga dilengkapi dengan latihan soal pada setiap unit untuk menguji pemahaman dan penguasaan terhadap materi yang telah Anda pelajari.

UNIT 1 KONSEP PELUANG

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering dihadapkan dengan masalah yang berhubungan dengan peluang suatu kejadian. Pernahkah Anda mendengar bahkan mengikuti perlombaan atau kegiatan jalan sehat berhadiah di tempat Anda? Biasanya pada hari-hari tertentu di suatu daerah mengadakan perlombaan atau jalan sehat. Untuk menarik perhatian masyarakat biasanya panitia menyediakan berbagai hadiah dalam rangka kegiatan tersebut. Tentunya setiap peserta ingin menjadi pemenang atau mendapatkan hadiah. Apakah Anda mengetahui, berapa persen kemungkinan setiap peserta untuk menjadi pemenang lomba, dan berapa persen pula setiap peserta untuk mendapatkan hadiah utama dalam rangka jalan sehat tersebut? Tentu Anda tidak menyadari bahwa kegiatan tersebut merupakan salah satu penerapan konsep peluang dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam unit 1 modul ini akan dibahas mengenai konsep peluang yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Adapun materi yang akan dibahas dalam modul unit 1, Konsep Peluang, meliputi meliputi :

1) Percobaan;
2) Ruang Sampel;
3) Peluang Suatu Kejadian;
4) Frekuensi Harapan;
5) Frekuensi Relatif;
6) Komplemen Suatu Kejadian.

A. Percobaan

Sebelum memulai pertandingan wasit sepak bola melakukan pengundian koin (uang logam) untuk menentukan tim yang mendapat kesempatan memilih tempat atau memainkan bola pertama. Pernahkah Anda memikirkan mengapa hal ini dilakukan dan mengapa pula wasit tersebut menggunakan koin? Pengundian serupa sering dijumpai pula pada pertandingan bulu tangkis. Kegiatan mengundi koin semacam ini disebut *percobaan*.

Percobaan didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang memberikan beberapa kemungkinan hasil. Pada pelemparan sekeping mata uang logam, kemungkinan hasilnya adalah munculnya sisi angka (A) dan munculnya sisi gambar (G).

Contoh lain dari percobaan adalah pengundian sebuah dadu pada permainan monopoli atau ular tangga. Untuk menentukan banyaknya langkah pada permainan ini, pemain melakukan pengundian dadu. Berapa langkah yang dijalankan pemain, tergantung pada hasil pengundian tersebut. Sebelum undian dilakukan, sisi dadu yang akan muncul sebagai hasil tidak dapat dipastikan. Meskipun demikian, semua kemungkinan hasil pengundian dadu dapat diketahui, yaitu 1, 2, 3, 4, 5, dan 6.

Dari kedua contoh percobaan tersebut tentu Anda dapat mengenali sifat (karakteristik) percobaan. Dua hal berikut merupakan sifat dasar yang menjadi ciri dari percobaan :

(i) Setiap jenis percobaan mempunyai hasil tertentu yang mungkin; dan
(ii) Hasil dari setiap percobaan tidak dapat dipastikan.

Percobaan	Kemungkinan Hasil
Melempar 1 keping koin	Sisi gambar (G) atau sisi angka (A)
Melempar 1 buah dadu	Muncul mata dadu 1, 2, 3, 4, 5, dan 6

B. Ruang Sampel

Ruang sampel (S) adalah himpunan dari hasil yang mungkin terjadi dari suatu percobaan. Titik sampel adalah anggota-anggota dari ruang sampel sedangkan himpunan dari beberapa titik sampel disebut kejadian. Banyaknya anggota (titik sampel) dari ruang sampel disimbolkan n(S).

Misalkan, pada pelemparan sekeping mata uang logam yang terdiri dari sisi gambar (G) atau sisi angka (A), maka ruang sampelnya adalah S= {G,A} dan titik sampelnya adalah G dan A. Banyaknya ruang sampel adalah n(S) = 2. Kejadian yang mungkin terjadi adalah {A} atau {G}

Bagaimana dengan percobaan pelemparan sebuah dadu bersisi enam? Kemungkinan yang terjadi adalah munculnya mata dadu 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Misalkan S adalah ruang sampel pelemparan sebuah dadu, maka S = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 }. Titik sampelnya adalah 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 dan banyaknya titik sampel adalah n(S) = 6.

Dari contoh di atas, dapat kita simpulkan bahwa ruang sampel dari sebuah percobaan dapat diketahui dengan menentukan kejadian-kejadian yang mungkin terjadi. Anda dapat memperdalam pemahaman mengenai ruang sampel melalui video pembelajaran tutorial link *https://www.youtube.com/watch?v=Y1TJ3vlEYZg*

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menyusun anggota ruang sampel, khususnya untuk percobaan-percobaan yang lebih kompleks, yaitu dengan mendaftar, dengan diagram pohon, atau dengan tabel.

(i) Menyusun Anggota Ruang Sampel dengan Mendaftar

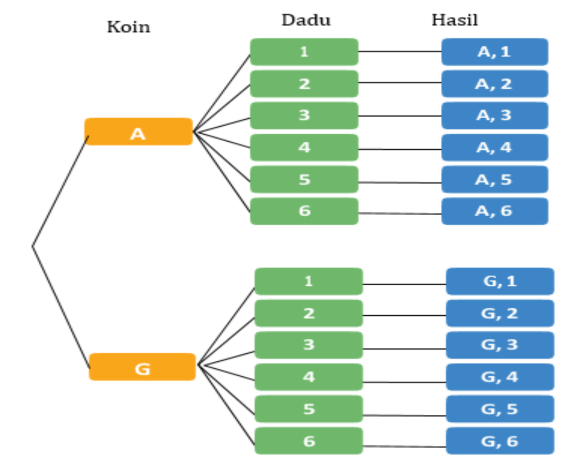
Jika kita melemparkan dua buah koin sekaligus, maka akan ada yang menjadi koin pertama dan koin kedua. Perlu kita ingat kembali bahwa ruang sampel pada pelemparan sebuah koin adalah angka (A) atau gambar (G), ditulis {A, G}. Misalkan koin pertama muncul angka (A) dan koin kedua muncul gambar (G), maka kejadian dari pelemparan tersebut adalah (A,G).

Semua hasil yang mungkin terjadi dari percobaan tersebut adalah (A, G), (G, A), (A, A), dan (G, G). Dengan demikian, dapat diperoleh:

- Ruang sampel :
  S = {(A, G), (G, A), (A, A), (G, G)}.
- Titik-titik sampel : (A, G), (G, A), (A, A), dan (G, G).
- Kejadian hasil kedua koin sama : {(A, A), (G, G)},
- Kejadian hasil kedua koin berlainan {(A, G), (G, A)}.

(ii) Menyusun Anggota Ruang Sampel dengan Diagram Pohon

Jika kita melemparkan sebuah koin dan sebuah dadu bersisi 6, maka kemungkinan kejadiannya adalah munculnya angka (A) atau gambar (G) pada koin dan salah satu mata dadu pada dadu. Kita bisa menyusun anggota ruang sampel pada percobaan tersebut dengan menggunakan diagram pohon sebagai berikut.



Misalkan sebuah koin dianggap bagian pertama dan sebuah dadu bersisi 6 bagian kedua, maka:

Ruang Sampel (S) = {(A,1), (A,2), (A,3), (A,4), (A,5), (A,6), (G,1), (G,2), (G,3), (G,4), (G,5), (G,6)}. Banyak anggota ruang sampel : *n*(S) = 12.

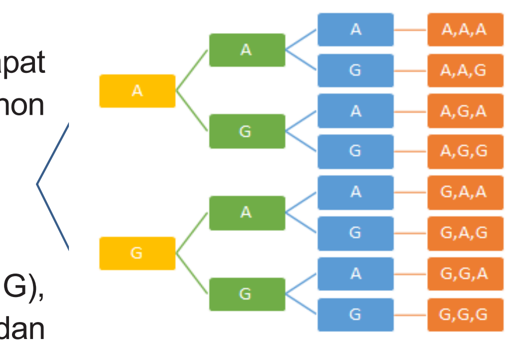
Contoh :

Pada percobaan pelemparan 3 buah koin, tentukan :

a. Ruang sampelnya
b. Kejadian muncul 2 angka dan 1 gambar.
c. Kejadian muncul hasil sama pada ketiga koin

Penyelesaian :

a. Ruang sampel percobaan ini dapat ditentukan dengan diagram pohon berikut.



Ruang sampel :
S = {(A,A,A), (A,A,G), (A,G,A), (A,G,G), (G,A,A), (G,A,G), (G,G,A), (G,G,G)} dan n(S) = 8.

b. Misalkan A : Kejadian muncul 2 angka dan 1 gambar, maka
A = {(A,A,G), (A,G,A), (G,A,A)}
dan n(A) = 3

c. Misalkan B : kejadian muncul hasil sama pada ketiga koin maka
B = {(A,A,A), (G,G,G)
dan n(B) = 2.

(iii) Menyusun Anggota Ruang Sampel dengan Tabel

Jika kita melemparkan dua dadu sekaligus, maka akan ada yang menjadi dadu pertama dan dadu kedua. Pada masing- masing

dadu akan ada 6 kemungkinan kejadian yang muncul yaitu mata dadu 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Total banyaknya kemungkinan adalah 6x6 = 36. Jika kita susun dalam sebuah tabel, maka akan didapatkan hasil seperti berikut:

Dadu 1	Dadu 2					
	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)

- Percobaan : mengundi 2 buah dadu sekaligus satu kali
- Ruang Sampel (S) = {(1,1), (1,2), (1,3), ... , (6,6)}.
- Banyak anggota ruang sampel: n(S) = 36.

Contoh :

Pada percobaan pelemparan 2 buah dadu, tentukan kejadian :

a. A : Hasil kedua dadu berjumlah 10

b. B : Hasil kedua dadu berjumlah 5 atau lebih dari 10

Penyelesaian :

a. A : Hasil kedua dadu berjumlah 10

A = {(4,6),(5,5),(6,4)} ; berarti n(A) = 3

b. Hasil kedua dadu berjumlah 5 atau lebih dari 10

B = {(1,4),(2,3),(3,2),(4,1),(5,6),(6,5),(6,6)} ; berarti n(B) = 7

Contoh :

Pada percobaan mengambil 3 buah bola sekaligus secara acak dari dalam kotak berisi 5 bola berwarna merah dan 4 bola berwarna putih, tentukan :

a. Banyaknya anggota ruang sampel

b. Banyaknya anggota kejadian terambilnya 2 bola merah dan 1 bola putih

c. Banyaknya anggota kejadian terambilnya 1 bola merah dan 2 bola putih

d. Banyaknya anggota kejadian terambilnya bola ketiganya berwarna merah

e. Banyaknya anggota kejadian terambilnya sekurang-kurangnya 2 bola putih

Penyelesaian :

a. Banyaknya anggota ruang sampel pada percobaan ini adalah sama dengan banyaknya cara mengambil 3 bola dari 9 bola dalam kotak, yakni kombinasi 3 dari 9 bola yang tersedia. Dengan rumus kombinasi didapat :

$$\begin{aligned} n(S) &= {}_9C_3 \\ &= \frac{9!}{3!(9-3)!} \\ &= \frac{9!}{3!\,.\,6!} \\ &= \frac{9.8.7.6!}{3.2.1\,.\,6!} \\ &= \frac{9.8.7}{3.2.1} \\ &= 84 \end{aligned}$$

Jadi, n(S) = 84.

b. Misalnya A : kejadian terambilnya 2 bola merah dan 1 bola putih sama dengan banyak cara mengambil 2 bola merah dari 5 bola merah yang tersedia dan 1 bola putih dari 4 bola putih yang tersedia. Dengan rumus kombinasi didapat

$$\begin{aligned} n\,(A) &= {}_5C_2\,.\,{}_4C_1 \\ &= \frac{5!}{2!(5-2)!}\,.\,\frac{4!}{1!(4-1)!} \\ &= \frac{5.4.3!}{2.1\,.3!}\,.\,\frac{4.3!}{1\,.\,3!} \\ &= \frac{5.4}{2.1}\,.\frac{4}{1} \\ &= 10\,.\,4 \\ &= 40 \end{aligned}$$

Jadi, n(A) = 40.

c. Misalnya B : kejadian terambilnya 1 bola merah dan 2 bola putih sama dengan banyak cara mengambil 1 bola merah dari 5 bola merah yang tersedia dan 2 bola putih dari 4 bola putih yang tersedia. Dengan rumus kombinasi didapat

$$\begin{aligned} n\,(B) &= {}_5C_1\,.\,{}_4C_2 \\ &= \frac{5!}{1!(5-1)!}\,.\,\frac{4!}{2!(4-2)!} \\ &= \frac{5.4!}{1\,.4!}\,.\,\frac{4.3.2!}{2.1\,.\,2!} \\ &= 5\,.\,6 \\ &= 30 \end{aligned}$$

Jadi, n(B) = 30.

d. Misalnya C : kejadian terambilnya bola ketiganya merah sama dengan banyak cara mengambil 3 bola merah dari 5 bola merah yang tersedia. Dengan rumus kombinasi didapat

$$n(C) = {}_5C_3 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5.4.3!}{3!.2.1} = \frac{5.4}{2.1} = 10$$

Jadi, n(C) = 10.

e. Jika D adalah kejadian terambilnya sekurang-kurangnya 2 bola putih kemungkinannya adalah 1 merah dan 2 putih atau ketiganya putih. Dengan demikian didapat :

$$n(D) = {}_5C_1 \,.\, {}_4C_2 + {}_4C_3 = \frac{5!}{1!(5-1)!} \cdot \frac{4!}{2!(4-2)!} + \frac{4!}{3!(4-3)!} = \frac{5.4!}{1.4!} \cdot \frac{4.3.2!}{2.1\,.\,2!} + \frac{4.3!}{3!\,.\,1!} = 5 \,.\, 6 + 4 = 34$$

Jadi, n(C) = 34.

C. Peluang Suatu Kejadian

Besarnya kemungkinan terjadinya sebuah kejadian disebut peluang kejadian. Penentuan nilai peluang kejadian didasarkan pada banyak anggota dan banyak anggota ruang sampelnya. Misalnya S adalah ruang sampel dari suatu percobaan dengan setiap anggota S memiliki kesempatan muncul yang sama dan K adalah suatu kejadian dengan $K \subset S$, maka peluang kejadian K dapat ditulis, sebagai berikut:

$$\boxed{P(K) = \frac{n(K)}{n(S)}}$$

Keterangan:

P(K) : peluang kejadian K

n(K) : banyak anggota dalam kejadian K

n(S) : banyak anggota dalam himpunan ruang sampel

Contoh :

Dalam permainan ular tangga atau monopoli kita akan menggunakan dadu untuk menentukan langkah kita dalam permainan. Berapa peluang kejadian munculnya muka dadu bernomor

a. bilangan prima
b. bilangan yang lebih dari 2
c. bilangan ganjil dan prima

Penyelesaian :

Dalam percobaan ini S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} dan n(S) = 6

a. Misalkan A kejadian muncul bilangan prima maka A = {2, 3, 5} sehingga n(A)=2.
Dengan demikian peluang muncul hasil prima adalah

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

b. Jika B menyatakan kejadian hasil lebih dari 2 maka B = {3, 4, 5, 6}; n(B) = 4.
Peluang B adalah

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

c. Jika C menyatakan kejadian hasil ganjil dan prima maka C = {3, 5}; n(C) = 2.
Peluang C adalah

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Contoh :

Pada percobaan pelemparan 2 buah dadu, tentukan peluang kejadian :

a. A : Hasil kedua dadu berjumlah 10
b. B : Hasil kedua dadu berjumlah 5 atau lebih dari 10

Penyelesaian :

Dalam percobaan ini n(S) = 36.

a. A : Hasil kedua dadu berjumlah 10
A = {(4,6),(5,5),(6,4)} ; berarti n(A) = 3
Peluang kejadian A adalah :

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

b. Hasil kedua dadu berjumlah 5 atau lebih dari 10
B = {(1,4),(2,3),(3,2),(4,1),(5,6),(6,5),(6,6)} ; berarti n(B) = 7
Peluang kejadian B adalah :

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{7}{36}$$

Contoh :

Dalam percobaan mengundi dua buah dadu satu kali. Berapa peluang kejadian berikut.

a. Hasil kedua dadu berjumlah 10
b. Hasil kedua dadu sama
c. Hasil dadu pertama lebih kecil dari hasil dadu kedua

Penyelesaian :

Dari uraian mengenai ruang sampel, tentu Anda masih ingat bahwa banyak anggota ruang sampel pada percobaan mengundi dua dadu satu kali adalah n(S) = 36.

a. Jika A : hasil berjumlah 10 maka A = {(4,6), (5,5), (6,4)} ; n(A) = 3. Dengan demikian, peluang kejadian A adalah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

b. Misalkan B : Hasil sama maka B = {(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)} berarti n(B) = 6 sehingga peluang kejadian B adalah $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

d. Jika C : Hasil dadu pertama lebih kecil dari hasil dadu kedua maka n(C) = 15, sehingga didapat

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

Contoh :

Pada percobaan mengambil 3 buah bola sekaligus secara acak dari dalam kotak berisi 5 bola berwarna merah dan 4 bola berwarna putih, tentukan peluang :

a. kejadian terambilnya 2 bola merah dan 1 bola putih
b. kejadian terambilnya 1 bola merah dan 2 bola putih
c. kejadian terambilnya bola ketiganya berwarna merah
d. kejadian terambilnya sekurang-kurangnya 2 bola putih

Penyelesaian :

Banyaknya anggota ruang sampel pada percobaan ini adalah sama dengan banyaknya cara mengambil 3 bola dari 9 bola dalam kotak, yakni kombinasi 3 dari 9 bola yang tersedia. Dengan rumus kombinasi didapat :

$$n(S) = {}_9C_3 = \frac{9!}{3!(9-3)!} = \frac{9!}{3!\,.\,6!} = \frac{9.8.7.6!}{3.2.1\,.\,6!} = \frac{9.8.7}{3.2.1} = 84$$

Jadi, n(S) = 84.

a. Misalnya A : kejadian terambilnya 2 bola merah dan 1 bola putih sama dengan banyak cara mengambil 2 bola merah dari 5 bola merah yang tersedia dan 1 bola putih dari 4 bola putih yang tersedia. Dengan rumus kombinasi didapat

$$n(A) = {}_5C_2\,.\,{}_4C_1 = \frac{5!}{2!(5-2)!}\,.\,\frac{4!}{1!(4-1)!} = \frac{5.4.3!}{2.1\,.3!}\,.\,\frac{4.3!}{1\,.\,3!} = \frac{5.4}{2.1}\,.\,\frac{4}{1} = 10\,.\,4 = 40$$

Jadi, n(A) = 40 sehingga peluang kejadian A adalah :

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{40}{84} = \frac{10}{21}$$

b. Misalnya B : kejadian terambilnya 1 bola merah dan 2 bola putih sama dengan banyak cara mengambil 1 bola merah dari 5 bola merah yang tersedia dan 2 bola putih dari 4 bola putih yang tersedia. Dengan rumus kombinasi didapat

$$n(B) = {}_5C_1\,.\,{}_4C_2 = \frac{5!}{1!(5-1)!}\,.\,\frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{5.4!}{1\,.4!}\,.\,\frac{4.3.2!}{2.1\,.\,2!} = 5\,.\,6 = 30.$$

Jadi, sehingga peluang kejadian B adalah :

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{30}{84} = \frac{5}{14}$$

c. Misalnya C : kejadian terambilnya bola ketiganya merah sama dengan banyak cara mengambil 3 bola merah dari 5 bola merah yang tersedia. Dengan rumus kombinasi didapat

$$n(C) = {}_5C_3 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5.4.3!}{3!\,.2.1} = \frac{5.4}{2.1} = 10.$$

Jadi, sehingga peluang kejadian C adalah :

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{10}{84} = \frac{5}{42}$$

d. Jika D adalah kejadian terambilnya sekurang-kurangnya 2 bola putih kemungkinannya adalah 1 merah dan 2 putih atau ketiganya putih. Dengan demikian didapat :

$$n(D) = {}_5C_1\,.\,{}_4C_2 + {}_4C_3 = \frac{5!}{1!(5-1)!}\,.\,\frac{4!}{2!(4-2)!} + \frac{4!}{3!(4-3)!} = 5\,.\,6 + 4 = 34.$$

Jadi, sehingga peluang kejadian D adalah :

$$P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{34}{84} = \frac{17}{42}$$

Memperhatikan rumus peluang dan contoh-contoh di atas dapat dijelaskan beberapa sifat berikut

> Untuk setiap kejadian A dalam suatu percobaan, berlaku :
>
> (i) $0 \le P(A) \le 1$
>
> (ii) $P(A) + P(A^c) = 1$
>
> A^c : kejadian '*bukan A*' yakni komplemen dari kejadian A

Berdasarkan pemaparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai-nilai peluang yang diperoleh berkisar antara 0 sampai dengan 1. Secara matematis, dapat ditulis sebagai berikut: 0 ≤ P(K) ≤ 1 , dengan P(K) adalah peluang suatu kejadian K. Apabila peluang suatu kejadian sama dengan 1, maka kejadian tersebut *pasti terjadi* (*kepastian)*. Begitu juga sebaliknya apabila peluang suatu kejadian sama dengan 0 berarti kejadian tersebut *tidak mungkin terjadi* (*kemustahilan*).

D. Frekuensi Harapan

Pernahkah Anda pernah berbelanja di supermarket? Pada hari-hari tertentu (misalnya pada saat supermarket tersebut merayakan ulang tahun) biasanya mengadakan undian berhadiah. Setiap berbelanja dengan kelipatan tertentu akan mendapat sebuah kupon yang nantinya akan diundi. Kupon tersebut harus di isi nama, alamat tempat tinggal dan nomor handphone yang bisa dihubungi. Semakin banyak kupon undian berhadiah yang Anda kirimkan, harapan Anda untuk mendapatkan hadiah tersebut semakin besar. Harapan Anda untuk mendapatkan hadiah undian di dalam matematika disebut frekuensi harapan.

Frekuensi harapan suatu kejadian adalah harapan banyaknya muncul suatu kejadian dari sejumlah percobaan yang dilakukan. Frekuensi harapan dari suatu kejadian juga dapat diartikan banyaknya kejadian yang terjadi dikalikan dengan peluang kejadian tersebut. Jika suatu percobaan dilakukan sebanyak n kali dan nilai kemungkinan terjadi kejadian K setiap percobaan adalah P(K), maka frekuensi harapan (Fh) dari kejadian K dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\boxed{Fh = n \times P(K)}$$

Untuk memantapkan pemahaman Anda tentang frekuensi harapan suatu kejadian, perhatikan contoh soal di berikut ini !

Contoh :

Dilakukan percobaan melempar 3 buah mata uang logam sekaligus sebanyak 240 kali, tentukan frekuensi harapan munculnya 2 gambar dan 1 angka !

Penyelesaian:

S = {AAA, AAG, AGA, GAA, AGG, GAG, GGA, GGG}, maka n(S) = 8

K = {AGG, GAG, GGA} , maka n(K) = 3

P(K) $= \frac{n(K)}{n(S)} = \frac{3}{8}$ sehingga Fh = n × P(K) $= 240 \times \frac{3}{8} = 90$ kali

Jadi, frekuensi harapan munculnya 2 gambar dan 1 angka adalah 90 kali.

Contoh :

Dalam percobaan mengundi dua buah dadu satu kali. Berapa frekuensi harapan kejadian berikut jika percobaan diulangi sebanyak 360 kali.

a. Hasil kedua dadu berjumlah 10
b. Hasil kedua dadu sama
c. Hasil dadu pertama lebih kecil dari hasil dadu kedua

Penyelesaian :

Pada percobaan mengundi dua dadu satu kali adalah n(S) = 36.

a. Jika A : hasil berjumlah 10 maka A = {(4,6), (5,5), (6,4)} ; n(A) = 3. Dengan demikian, peluang kejadian A adalah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$. Jika diulangi 360 kali maka frekuensi harapan kejadian A adalah $Fh = \frac{1}{12}.360 = 30.$

b. Misalkan B : Hasil sama maka B = {(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)} berarti n(B) = 6 sehingga peluang kejadian B adalah $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ sehingga jika diulangi 360 kali maka frekuensi harapannya adalah $Fh = \frac{1}{6}.360 = 60.$

c. Jika C : Hasil dadu pertama lebih kecil dari hasil dadu kedua maka n(C) = 15, sehingga didapat

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

sehingga jika diulangi 360 kali maka frekuensi harapannya adalah

$$Fh = \frac{5}{12}.360 = 150.$$

Contoh :

Pada percobaan mengambil 3 buah bola sekaligus secara acak dari dalam kotak berisi 5 bola berwarna merah dan 4 bola berwarna putih, tentukan frekuensi harapan kejadian berikut diulangi sebanyak 840 kali :

a. A : kejadian terambilnya 2 bola merah dan 1 bola putih
b. B : kejadian terambilnya 1 bola merah dan 2 bola putih
c. C : kejadian terambilnya bola ketiganya berwarna merah
d. D : kejadian terambilnya sekurang-kurangnya 2 bola putih

Penyelesaian :

Dalam percobaan ini :

$$n(S) = {}_9C_3 = \frac{9!}{3!(9-3)!} = \frac{9!}{3!\ .\ 6!} = \frac{9.8.7.6!}{3.2.1\ .\ 6!} = \frac{9.8.7}{3.2.1} = 84$$

a. Jika A : kejadian terambilnya 2 bola merah dan 1 bola putih maka

$$n(A) = {}_5C_2\ .\ {}_4C_1 = 10\ .\ 4 = 40.$$

sehingga peluang kejadian A adalah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{40}{84}$. Dengan demikian frekuensi harapan pada pengulangan 840 kali adalah Fh = $\frac{40}{84}\ .\ 840 = 400.$

b. Misalnya B : kejadian terambilnya 1 bola merah dan 2 bola putih maka :

$$n(B) = {}_5C_1\ .\ {}_4C_2 = 5\ .\ 6 = 30$$

sehingga peluang kejadian B adalah :

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{30}{84}.$$

Dengan demikian frekuensi harapan pada pengulangan 840 kali adalah

$$Fh = \frac{30}{84}\ .\ 840 = 300.$$

c. Jika C kejadian terambilnya bola ketiganya merah maka n(C) = ${}_5C_3$ = 10.

Jadi, sehingga peluang kejadian C adalah $P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{10}{84}$. Dengan demikian frekuensi harapan pada pengulangan 840 kali adalah Fh = $\frac{10}{84} \cdot 840 = 100$.

d. Jika D adalah kejadian terambilnya sekurang-kurangnya 2 bola putih maka n(D) = ${}_5C_1 \cdot {}_4C_2 + \cdot {}_4C_3$ = 5 . 6 + 4 = 34. Sehingga peluang kejadian B adalah $P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{34}{84}$. Dengan demikian frekuensi harapan pada pengulangan 840 kali adalah Fh = $\frac{34}{84} \cdot 840 = 340$.

E. Frekuensi Relatif

Apa yang dimaksud dengan frekuensi relatif? Untuk lebih mudah memahami tentang frekuensi relatif perhatikan ilustrasi berikut ini! Budi memiliki sebuah uang koin yang akan digunakan untuk melakukan percobaan. Budi melempar uang koin sebanyak 100 kali, ternyata muncul sisi angka sebanyak 56 kali. Perbandingan banyak kejadian munculnya angka dan banyak pelemparan adalah 56 dibanding 100. Nilai ini dinamakan frekuensi relatif munculnya angka. Jadi, frekuensi relatif adalah perbandingan banyaknya kejadian yang diamati dengan banyaknya percobaan.

Berdasarkan uraian tersebut maka rumus frekuensi relatif (Fr) munculnya suatu kejadian (K) yang diamati dari n percobaan, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\boxed{Fr = \frac{K}{n}}$$

Dalam rumus tersebut, Fr : frekuensi relatif , K : banyak munculnya kejadian K , dan n : Banyaknya percobaan.

Contoh :

Sebuah dadu dilempar 30 kali dan muncul muka dadu bernomor 6 sebanyak 5 kali. Berapakah frekuensi relatif munculnya muka dadu bernomor 6?

Penyelesaian:

Banyak percobaan 30 kali, maka n = 30

Banyak munculnya muka dadu bernomor 6 sebanyak 5 kali, maka K = 5

$$Fr = \frac{K}{n} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6} = 0{,}167$$

Jadi, frekuensi relatif muncul muka dadu bernomor 6 adalah 0,167.

F. Kejadian Komplemen

Jika L merupakan kejadian komplemen dari kejadian K maka peluang kejadian L adalah satu dikurangi peluang kejadian K. Secara matematis, dapat ditulis sebagai berikut :

$\boxed{P(L) = 1 - P(K)}$ atau $\boxed{P(L) + P(K) = 1}$

Contoh :

Jika peluang Agus untuk lulus ujian mata pelajaran matematika adalah 0,78, maka berapa peluang Agus tidak lulus ujian mata pelajaran matematika?

Penyelesaian:

Peluang kejadian Agus lulus ujian matematika = P(K) = 0,78 Peluang kejadian Agus tidak lulus ujian matematika adalah P(L) = 1 – P(K) = 1 – 0,78 = 0,22.

Jadi, peluang Agus tidak lulus ujian matematika adalah 0,22.

Untuk lebih memudahkan dalam mempelajari dan memahami materi pada unit 1 mengenai konsep peluang, Anda diharapkan dapat melihat youtube video pembelajaran tutorial konsep mengenai konsep peluang melalui internet. Video pembelajaran tersebut dapat dilihat, antara lain pada :

https://www.youtube.com/watch?v=vGkGTaSzwts
https://www.youtube.com/watch?v=7CX0atgRctk
https://www.youtube.com/watch?v=Ug7GrlvGUjw
https://www.youtube.com/watch?v=l5Pqdpp_Z-c
https://www.youtube.com/watch?v=GywMKxQ_les

Selamat mencoba!

Penugasan 1

Tugas :

Menentukan peluang kejadian dan peluang komplemen dari suatu percobaan menanam biji tomat dalam polybag.

Tujuan

a. Anda diharapkan mampu melakukan percobaan menanam biji tomat dalam polybag.
b. Anda diharapkan mampu menentukan peluang tumbuhnya biji tomat melalui suatu percobaan.
c. Anda diharapkan mampu menentukan peluang komplemen tumbuhnya biji tomat melalui suatu percobaan.

Alat dan bahan yang digunakan

a. ATK

b. Polybag

c. Tanah subur

d. Biji tomat

e. Air

Langkah-Langkah

(i) Siapkan alat dan bahan untuk percobaan menanam biji tomat, antara lain:

- polybag ukuran kecil sebanyak 30 buah;
- Tanah subur;
- Biji tomat.

(ii) Masukan tanah subur ke dalam 30 buah polybag yang sudah dipersiapkan!

(iii) Tanamlah satu biji tomat ke dalam polybag yang sudah diisi dengan tanah subur masing tesebut!

(iv) Siram dengan air secukupnya agar media tanah yang digunakan tidak kering!

(v) Letakkan polybag yang sudah ditanami biji tomat tersebut di tempat yang teduh!

(vi) Berikan perlakuan yang sama dari 30 polybag yang sudah ditanami biji tomat tersebut!

(vii) Rawatlah dan amati setiap hari pertumbuhan biji tomat tersebut!

(viii) Setelah 10 hari biji tomat tersebut ditanam, lakukan pengamatan dengan teliti tumbuh tidaknya biji tomat tersebut!

• **Pengamatan**

Berdasarkan hasil pengamatan Anda, apakah ada biji tomat yang tidak tumbuh atau mati?
Jawab : ……………………………………………………………………..……………...

Banyaknya biji tomat yang tumbuh = …………………..……………..…

Banyaknya biji tomat yang mati = ………….……….….…………..…

Peluang biji tomat tumbuh = …………………..…………..…

Peluang biji tomat mati = ………………..…………….….

• **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil percobaan penanaman 30 biji tomat ke dalam media polybag yang sudah siap tanam selama 10 hari, diperoleh hasil:

……………………………..……...……………………………………………………

……………………………..……...……………………………………………………

……………………………..……...……………………………………………………

Soal Latihan 1

A. Soal Pilihan Ganda

Petunjuk : Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang tersedia!

1. Dalam percobaan pelemparan sebuah dadu, peluang kejadian munculnya mata dadu bilangan genap adalah....

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

2. Dani mempunyai 10 kartu yang bernomor 1 sampai 10. Jika satu kartu diambil secara acak, maka peluang terambil kartu bernomor bilangan prima adalah....

   A. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{1}{2}$
   B. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{10}$ E. $\frac{2}{5}$

3. Dua buah dadu dilempar secara bersamaan. Jika K adalah kejadian muncul jumlah mata dadu = 6 maka peluang kejadian K adalah...

   A. $\frac{8}{36}$ C . $\frac{6}{36}$
   B. $\frac{7}{36}$ D. $\frac{5}{36}$ E. $\frac{4}{36}$

4. Dalam sebuah kotak terdapat 7 kelereng merah dan 3 kelerang biru. Peluang mengambil 3 kelereng merah sekaligus adalah....

   A. $\frac{3}{10}$ C. $\frac{7}{24}$
   B. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{4}$ E. $\frac{3}{7}$

5. Peluang terjualnya produk kerajinan tangan adalah 0,60. Jika diproduksi oleh suatu koperasi sebanyak 1.100 unit, maka yang akan terjual sebanyak ….

   A. 450 unit C. 660 unit
   B. 550 unit D. 760 unit E. 860 unit

B. Soal Esai

Petunjuk : Selesaikan soal-soal berikut ini!

1. Dua dadu bermata enam dilempar bersama-sama satu kali. Tentukan peluang muncul mata dadu berjumlah 5!
2. Sebuah dadu dilemparkan 360 kali. Tentukan frekuensi harapan munculnya mata dadu angka- angka prima!
3. Pada pelemparan sekeping uang logam sebanyak 40 kali, muncul permukaan gambar sebanyak 18 kali. Tentukan frekuensi relatif munculnya permukaan gambar tersebut!
4. Peluang hari hujan pada bulan Juni adalah $\frac{1}{5}$. Tentukan berapa hari tidak hujan pada bulan tersebut!
5. Sebuah kotak berisi 5 bola merah dan 3 bola kuning. Akan diambil 2 bola merah sekaligus. Tentukan peluang terambilnya keduanya bola merah!

UNIT 2 PELUANG KEJADIAN MAJEMUK

Banyak dalam kehidupan sehari-hari kita dihadapkan permasalahan yang berhubungan dengan peluang kejadian majemuk. Perhatikan masalah berikut: Dalam sebuak kotak kardus terdapat 12 buah lampu bohlam, tiga diantaranya rusak. Jika diambil secara acak dua buah sekaligus, berapa peluang terambil satu baik dan satu rusak? Masalah seperti ini merupakan salah satu contoh dari masalah yang berhubungan dengan menentukan peluang dari suatu kejadian kejadian majemuk.

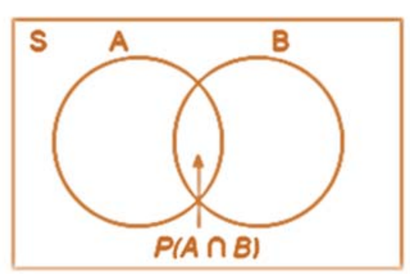
Kejadian majemuk adalah kejadian yang memuat satu atau lebih titik sampel. Dalam unit 2 modul ini akan dibahas beberapa model kejadian majemuk dan cara menentukan peluangnya. Adapun materi yang akan dibahas dalam modul unit 2 Peluang Kejadian Majemuk, meliputi :

1) Peluang Gabungan Dua Kejadian;
2) Peluang Kejadian Saling Lepas;
3) Peluang Kejadian Saling Bebas;
4) Peluang Kejadian Bersyarat.

A. Peluang Gabungan Dua Kejadian;

Jika diketahui A dan B merupakan dua kejadian yang berbeda sehingga peluang gabungan dua kejadian (A ∪ B) ditentukan menurut aturan :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



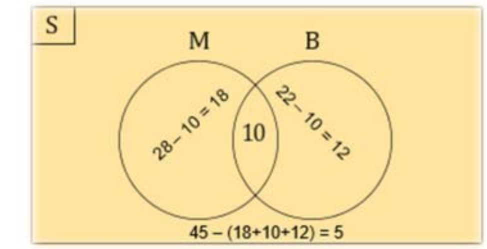
Contoh :

Dari 45 peserta didik pada suatu kelas, diketahui 28 siswa suka Matematika, 22 peserta didik suka Bahasa Inggris, dan 10 peserta didik suka kedua-duanya. Jika seorang peserta didik dipilih secara acak, tentukan peluang peserta didik yang

a. menyukai Matematika atau Bahasa Inggris!
b. menyukai Matematika saja !
c. tidak menyukai matematika ataupun Bahasa Inggris !

Penyelesaian :

Dari ketentuan soal dapat dibuat *diagram Venn* di samping.



Tampak bahwa :

Jumlah peserta didik : n(S) = 45;

Yang suka Matematika : n(M) = 28;

Yang suka Bahasa Inggris : n(B) = 22;

Yang suka keduanya : n(M ∩ B) = 10; yang suka Matematika saja = 28-10 = 18; yang suka Bahasa Inggris saja : 22 – 10 = 12; sedangkan yang tidak suka keduanya adalah 45 – (18+10+12) = 5.

a. Peluang menyukai Matematika atau Bahasa Inggris :

$$\begin{aligned} P(M \cup B) &= P(M) + P(B) - P(M \cap B) \\ &= \frac{28}{45} + \frac{22}{45} - \frac{10}{45} \\ &= \frac{40}{45} \\ &= \frac{8}{9} \end{aligned}$$

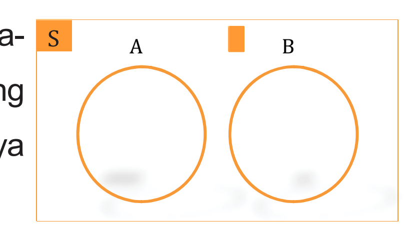
Jadi, peluang peserta didik yang menyukai Matematika atau Bahasa Inggris adalah $\frac{8}{9}$

b. menyukai Matematika saja : $\frac{18}{45} = \frac{2}{5}$.

c. Tidak menyukai matematika ataupun Bahasa Inggris ; $\frac{5}{45} = \frac{1}{9}$.

B. Peluang Kejadian Saling Lepas

Jika terdapat dua kejadian A dan B, kedua kejadian ini dikatakan *saling lepas* jika kedua kejadian tersebut tidak mungkin terjadi bersama-sama. Peluang kejadian saling lepas atau saling asing merupakan peluang kejadian yang irisan keduanya adalah himpunan kosong.



Misalkan kita diminta untuk menghitung peluang pengambilan kartu K (King) atau A(As) dari tumpukan kartu bridge. Kita ketahui bahwa dalam satu kartu tidak mungkin akan berlaku K dan A, maka kita katakan bahwa kedua kejadian ini adalah kejadian saling lepas atau saling asing karena kedua kejadian tidak mungkin terjadi pada waktu yang bersamaan. Lain halnya dengan kejadian terambilnya kartu King (K) dan kejadian terambilnya kartu bergambar hati (misalkan H). Kejadian K dan H tidak saling lepas karena keduanya dapat terjadi sekaligus, yaitu terambilnya kartu King bergambar hati; berarti $A \cap B$ tidak kosong.

Karena kedua kejadian pada kejadian saling lepas tidak mungkin terjadi bersama-sama, maka dapat diartikan $A \cap B = \{\ \}$, atau $P(A \cap B) = 0$. Sehingga dalam menghitung peluang kejadian saling lepas ini kita dapat gunakan aturan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - 0 \\ &= P(A) + P(B) \end{aligned}$$

A dan B kejadian yang saling lepas $\leftrightarrow$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Sehingga:

Contoh :

Jika sebuah dadu kita lemparkan sekali, misalnya A merupakan kejadian munculnya bilangan ganjil dan B merupakan kejadian munculnya bilangan genap. Tentukan peluang kejadian dari munculnya bilangan ganjil atau bilangan genap?

Penyelesaian:

S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

A = bilangan ganjil yaitu {1, 3, 5} → $P(A) = \frac{3}{6}$

B = bilangan genap yaitu {2, 4, 6} → $P(B) = \frac{3}{6}$

$P(A \cap B) = 0$ (A dan B kejadian saling lepas) aehingga

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{3}{6} + \frac{3}{6} = 1$

Jadi, peluang kejadian muncul bilangan ganjil atau bilangan genap adalah 1.

Contoh:

Dua dadu merah dan putih dilempar bersama sekali. Hitung peluang mata dadu yang muncul berjumlah lima atau tujuh?

Penyelesaian :

Jelas pula bahwa $n(S) = 36$

Misalkan A : kejadian mata dadu berjumlah 5 dan B : kejadian mata dadu berjumlah 7

maka A = {(1,4),(2,3),(3,2),(4,1)} dan n(A) = 4

dan B = {(1,6),(2,5),(3,4),(4,3),(5,2),(6,1)} dan n(B) = 6 .

Perhatikan bahwa A dan B saling lepas karena keduanya tidak beririsan . Dengan demikian berlaku $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{4}{36} + \frac{6}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

Jadi, peluang mata dadu muncul berjumlah 5 atau 7 adalah $\frac{5}{18}$.

Contoh:

Sebuah kotak berisi 5 bola merah, 2 bola kuning dan 1 bola biru. Akan diambil sebuah bola secara acak. Tentukan peluang terambilnya bola merah atau bola kuning!

Penyelesaian :

Dalam percobaan ini, banyaknya anggota ruang sampel adalah banyaknya cara mengambil 1 bola dari dalam kotak berisi 8 bola, yaitu ${}_8C_1$.

$$n(S) = {}_8C_1 = \frac{8!}{1!(8-1)!} = \frac{8!}{1!.7!} = 8$$

Misal A : kejadian terambilnya bola merah maka banyaknya anggota A adalah banyak cara mengambil 1 bola merah dari 5 bola merah yang tersedia, yaitu ${}_5C_1$.

$$n(A) = {}_5C_1 = \frac{5!}{1!(5-1)!} = \frac{5!}{4!} = 5 \text{ sehingga } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{8} .$$

Misal kejadian terambilnya bola kuning adalah B maka banyak anggota B adalah banyaknya cara mengambil 1 bola kuning dari 2 bola kuning yang tersedia :

$$n(B) = {}_2C_1 = \frac{2!}{1!(2-1)!} = \frac{2!}{1!} = 2 \text{ sehingga } P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{8}$$

Karena A dan B saling lepas (tidak ada bola yang sekaligus merah dan kuning) maka

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \frac{7}{8}$$

Jadi, peluang terambilnya bola merah atau bola kuning adalah $\frac{7}{8}$.

C. Peluang Kejadian Saling Bebas

Jika terdapat dua kejadian A dan B, kedua kejadian ini dikatakan saling bebas jika terjadinya kejadian A tidak mempengaruhi terjadinya kejadian B begitu juga sebaliknya. Dengan kata lain, A dan B saling bebas apabila terjadi atau tidaknya kejadian A tidak tergantung terjadi atau tidaknya kejadian B, begitu juga sebaliknya. Hal ini seperti digambarkan pada peristiwa pelemparan dua buah dadu sekaligus. Misalkan A merupakan kejadian munculnya dadu pertama angka 5 dan B merupakan kejadian munculnya dadu kedua angka 3. Sehingga kejadian A dan kejadian B merupakan dua kejadian yang saling bebas.

Peluang dari dua kejadian bebas diperoleh dari hasil kali peluang kejadian pertama dan peluang kejadian kedua. Peluang dua kejadian bebas dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{P(A \cap B) = P(A) \times P(B)}$$

Contoh:

Dua dadu bersisi enam dilempar bersama-sama satu kali. Berapa peluang muncul mata dadu berjumlah 7 dan 10?

Penyelesaian:

Misalkan, A = sampel untuk mata dadu yang berjumlah 7 dan B = sampel untuk mata dadu berjumlah 10, maka:

A = {(1,6), (2,5), (3,4), (6,1), (5,2), (4,3)} maka n(A) = 6

B = {(4,6), (5,5), (6,4)} maka n(B) = 3

n(S) = 36

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36}$ dan $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)}$

$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $P(A \cap B) = \frac{6}{36} \times \frac{3}{36} = \frac{18}{1296}$ $\frac{1}{72}$

Jadi peluang muncul mata dadu berjumlah 7 dan 10 adalah $\frac{1}{72}$.

Contoh :

Terdapat dua buah kotak, Kotak A berisi 5 bola merah dan 3 bola kuning sedangkan Kotak B berisi 5 bola merah dan 2 bola kuning. Jika akan diambil sebuah bola secara acak pada masing-masing kotak tersebut. Tentukan peluang terambilnya bola merah dari kotak A dan terambilnya bola kuning dari kotak B!

Penyelesaian:

Kotak A : n(S) $= {}_8C_1 = \frac{8!}{1!(8-1)!} = \frac{8!}{7!} = 8$

Misalkan kejadian terambilnya bola merah dari kotak A adalah A, maka

$n(A) = {}_5C_1 = \frac{5!}{1!(5-1)!} = \frac{5!}{4!} = \frac{5x\,4!}{4!} = 5$ sehingga: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{8}$

Kotak B, $n(S) = {}_7C_1 = \frac{7!}{1!(6-1)!} = \frac{7!}{6!} = \frac{7\,x6!}{6!} = 7$

Misalkan kejadian terambilnya bola merah dari kotak B adalah B, maka

$n(B) = {}_2C_1 = \frac{2!}{1!(2-1)!} = 2$ sehingga: $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{7}$

$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{5}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{10}{56} = \frac{5}{28}$

Jadi peluang terambilnya bola merah dari kotak A dan terambilnya bola kuning dari kotak B adalah $\frac{5}{28}$.

D. Peluang Kejadian Bersyarat

Dua kejadian disebut kejadian bersyarat atau kejadian yang saling bergantung apabila terjadi atau tidak terjadinya kejadian A akan mempengaruhi terjadi atau tidak terjadinya kejadian B. Peluang terjadinya kejadian A dengan syarat kejadian B, dinyatakan dengan notasi **P(A | B)** dan dirumuskan sebagai berikut :

$$\mathbf{P(A \mid B)} = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \text{ dimana } \mathbf{P(B) \neq 0}$$

atau

$$\mathbf{P(A \cap B) = P(B) \times P(B \mid A)}$$

Dengan cara serupa, peluang terjadinya kejadian B dengan syarat kejadian A, dinyatakan dengan **P(B | A),** dirumuskan sebagai berikut :

$$\mathbf{P(B \mid A)} = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}, \text{ dimana } \mathbf{P(A) \neq 0}$$

atau

$$\mathbf{P(A \cap B) = P(A) \times P(A \mid B)}$$

Contoh :

Sebuah kotak berisi 5 bola merah dan 3 bola kuning. Akan diambil sebuah bola secara acak berturut-turut sebanyak dua kali tanpa pengembalian.Tentukan peluang terambilnya keduanya bola merah!

Penyelesaian:

Misal kejadian terambilnya bola merah pada pengambilan pertama adalah A. Karena terdapat 5 bola merah diantara 8 bola maka didapat $P(A) = \frac{5}{8}$.

Misal kejadian terambilnya bola merah pada pengambilan kedua adalah B. Karena bola yang diambil pertama tidak dikembalikan maka terdapat 7 bola di mana 4 bola di antaranya berwarna merah (dengan syarat bola pertama terambil merah), maka $P(B|A) = \frac{4}{7}$. Dengan demikian, peluang terambil bola pertama merah dan kedua merah adalah

$$P(A \cap B) = P(A).P(B|A) = \frac{5}{8} . \frac{4}{7} = \frac{20}{56}$$

Contoh :

Misalkan terdapat setumpuk kartu bridge sebanyak 52 buah. Seseorang mengambil dua kartu secara acak dari tumpukkan itu. Berapa peluang terambilnya kartu itu kedua-duanya adalah “As” jika kartu pertama setelah diambil :

a. dikembalikan
b. tidak dikembalikan

Penyelesaian :

a. A : kejadian terambilnya satu kartu As pada pengambilan pertama

$$A = \{As ♣, As ♦, As ♥, As ♠\} \rightarrow n(A) = 4 \rightarrow P(A) = \frac{4}{52}.$$

B | A : kejadian terambilnya satu kartu As pada pengambilan kedua setelah pengambilan pertama kartunya dikembalikan.

$$n(B \mid A) = 4 \rightarrow P(B \mid A) = \frac{4}{52}$$

Dengan demikian,

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B \mid A) = \frac{4}{52} . \frac{4}{52} = \frac{16}{2704} = \frac{1}{169}.$$

b. A : kejadian terambilnya satu kartu As pada pengambilan pertama

$$n(A) = 4 \rightarrow P(A) = \frac{4}{52}$$

B | A : kejadian terambilnya satu kartu As pada pengambilan kedua setelah terambil As pada pengambilan pertama dan kartunya tidak dikembalikan.

$$n(B \mid A) = 3 \rightarrow P(B \mid A) = \frac{3}{51}$$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B \mid A) = \frac{4}{52} . \frac{3}{51} = \frac{12}{2652} = \frac{1}{221}.$$

Saran Referensi

Untuk lebih memudahkan dalam mempelajari dan memahami materi pada unit 4 mengenai peluang kejadian majemuk, Anda diharapkan dapat melihat youtube video pembelajaran tutorial khususnya mengenai peluang kejadian majemuk melalui internet. Video pembelajaran tersebut dapat dilihat, antara lain *pada:*

https://www.youtube.com/watch?v=TyLI67Ipx4o
https://www.youtube.com/watch?v=Qo1dM-E0moY
https://www.youtube.com/watch?v=akI1VruFbhI
https://www.youtube.com/watch?v=EnaAlY1t4S0
https://www.youtube.com/watch?v=xorxKYcDflI
https://www.youtube.com/watch?v=txclbo

Selamat mencoba!

Latihan Soal 2

A. Soal Pilihan Ganda

Petunjuk : Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang tersedia!

1. Dua buah dadu dilempar undi bersama-sama. Peluang muncul jumlah mata dadu 9 atau 10 adalah .....
   A. $\frac{5}{36}$ B. $\frac{7}{36}$ C. $\frac{8}{36}$ D. $\frac{9}{36}$ E. $\frac{11}{36}$
2. Dua dadu dilambungkan bersama-sama. Peluang muncul mata dadu pertama 3 dan mata dadu kedua 5 adalah....
   A. $\frac{6}{36}$ B. $\frac{5}{36}$ C. $\frac{4}{36}$ D. $\frac{3}{36}$ E. $\frac{1}{36}$
3. Jika sebuah dadu dan sekeping mata uang dilempar undi satu kali bersama, maka peluang untuk memperoleh gambar pada mata uang dan bilangan ganjil pada dadu adalah....
   A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{3}$ E. $\frac{1}{2}$
4. Dalam sebuah kantong terdapat 7 kelereng merah dan 4 kelereng putih. Akan diambil 4 kelereng sekaligus. Peluang yang terambil 2 kelereng merah dan 2 kelereng putih adalah....
   A. $\frac{126}{330}$ B. $\frac{116}{330}$ C. $\frac{63}{330}$ D. $\frac{53}{330}$ E. $\frac{27}{330}$
5. Sebuah dadu akan dilambungkan sekali, maka peluang munculnya mata dadu bilangan genap atau bilangan prima adalah ….
   A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$ E. $\frac{5}{6}$

B. Soal Esai

Petunjuk : Selesaikan soal-soal berikut ini!

1. Pada pelemparan sebuah dadu bermata 6, tentukan peluang mendapatkan dadu mata 1 atau 3!
2. Sebuah dadu akan dilambungkan sekali. Tentukan peluang munculnya bilangan prima atau bilangan ganjil!
3. Terdapat sebuah kotak berisi 4 bola biru dan 3 bola putih. Jika akan diambil sebuah bola secara acak berturut-turut sebanyak dua kali tanpa pengembalian. Tentukan peluang terambilnya keduanya bola biru!
4. Diketahui terdapat dua buah dadu yang akan dilempar secara bersamaan, dari pelemparan tersebut tentukan peluang munculnya mata dadu 2 untuk dadu pertama dan mata dadu 4 untuk dadu kedua!
5. Dua dadu bermata enam dilempar bersama-sama satu kali. Tentukan peluang muncul mata dadu berjumlah 4 dan 10!

Rangkuman

- Peluang dapat didefinisikan sebuah cara yang dilakuakan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya sebuah peristiwa. Peluang merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari cara menghitung tingkat keyakinan seseorang terhadap terjadi atau tidaknya suatu peristiwa.
- Percobaan merupakan suatu kegiatan yang memberikan beberapa kemungkinan hasil. Sedangkan kumpulan dari hasil yang mungkin terjadi dari suatu percobaan disebut ruang sampel.
- Untuk menentukan peluang suatu kejadian dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

P(K) = peluang kejadian K; n(K) = banyak anggota dalam kejadian K ;
n(S) = banyak anggota dalam himpunan ruang sampel

- Frekuensi harapan suatu kejadian adalah harapan banyaknya muncul suatu kejadian dari sejumlah percobaan yang dilakukan. Frekuensi harapan dirumuskan sebagai berikut:

$$Fh = n \times P(K)$$

Fh : Frekuensi harapan ; n : Banyaknya percobaan ; P(K) : Peluang kejadian K

- Frekuensi relatif adalah perbandingan banyaknya kejadian yang diamati dengan banyaknya percobaan, dirumuskan :

$$Fr = \frac{K}{n}$$

K : Banyak munculnya kejadian K; n : Banyaknya percobaan ; Fr : Frekuensi relatif

- Jika L merupakan kejadian komplemen dari kejadian K maka peluang kejadian L adalah satu dikurangi peluang kejadian K. Secara matematis, dapat ditulis sebagai berikut :

$$P(L) = 1 - P(K) \quad \text{atau} \quad P(L) + P(K) = 1$$

- Jika diketahui A dan B merupakan dua kejadian yang berbeda sehingga peluang gabungan dua kejadian (A ∪ B) ditentukan menurut aturan :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

- Jika terdapat dua kejadian A dan B, kedua kejadian ini dikatakan saling lepas jika kedua kejadian tersebut tidak mungkin terjadi bersama-sama. Kejadian saling lepas dirumuskan dengan:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

- Jika terdapat dua kejadian A dan B, dua kejadian ini dikatakan saling bebas jika terjadinya kejadian A tidak mempengaruhi terjadinya kejadian B begitu juga sebaliknya. Kejadian saling bebas dirumuskan dengan:
- Dua kejadian disebut kejadian bersyarat atau kejadian yang saling bergantung apabila terjadi atau tidak terjadinya kejadian A akan mempengaruhi terjadi atau tidak terjadinya kejadian B.

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

- Peluang terjadinya kejadian A dengan syarat kejadian B telah terjadi dirumuskan sebagai berikut:

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)};\quad P(B) \neq 0 \qquad \text{atau} \qquad P(A \cap B) = P(B) \times P(B \mid A)$$

- Peluang terjadinya kejadian B dengan syarat kejadian A telah terjadi dirumuskan sebagai berikut:

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)};\quad P(A) \neq 0 \qquad \text{atau} \qquad P(A \cap B) = P(A) \times P(A \mid B)$$

Kunci Jawaban

Latihan Soal Unit 1

I. Pilihan Ganda

1. D	2. E	3. D	4. C	5. C

II. Essay

1. 1/9	2. 180	3. 0,45	4. 24hari	5. 5/14

Latihan Soal Unit 2

I. Pilihan Ganda

1. B	2. E	3. C	4. A	5. E

II. Essai

1. 1/3	2. 2/3	3. 2/7	4. 1/36	5. 1/144

Penilaian

Soal Latihan Unit 1

Setiap jawaban yang benar memperoleh skor 2(dua) sedangkan jawaban yang salah memperoleh skor 0 (nol). Berikut pembahasan dan kriteria penilaian untuk latihan soal **A. Pilihan Ganda.**

No	Pembahasan	Skor
1	Untuk menentukan peluang kejadian munculnya mata dadu bilangan genap, sebagai berikut : S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} maka n(S) = 6 K = { 2, 4, 6 } maka n(K) = 3 P(K) = n(K)/n(S) = 3/6 = 1/3 Jadi, peluang muncul muka dadu bilangan genap adalah 1/3 Jawaban : D	2

2	Untuk menentukan peluang terambil kartu bernomor bilangan prima, sebagai berikut: S = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} maka n(S) = 10 K = { 2, 3, 5, 7 } maka n(K) = 4 P(K) = n(K)/n(S) = 4/10 = 2/5 Jadi, peluang muncul muka dadu bilangan genap adalah 2/5 Jawaban : E	2
3	Dadu dilempar secara bersamaan, untuk menentukan peluang kejadian K (mata dadu berjumlah 6), sebagai berikut: n(S) = 36 n(K) = 5 P(K) = n(K)/n(S) = 5/36 . Jadi, peluang kejadian K adalah 5/36 Jawaban : D	2
4	Dalam kotak terdapat 7 kelereng merah dan 3 kelerang biru. Untuk menentukan peluang mengambil 3 kelereng merah sekaligus, sebagai berikut: n(S) = $_{10}C_3$ = 10!/3! (10 – 3)! =10 x 9 x 8 / 6 = 120 n(K) = $_7C_3$ = 7!/3! (7 -3)! = 7 x 6 x 5 / 6 = 35 P(K) = n(K)/n(S) = 35/120 = 7/24 Jadi, peluang mengambil 3 kelereng merah sekaligus adalah 7/24 Jawaban : C	2
5	Diketahui; P(K) = 0,60 n = 1.100 Fh = n x P(K) = 1.100 x 0,60 = 660 Jadi, produk kerajinan tangan yang akan terjual sebanyak 660 unit Jawaban : C	2
	Total Skor	10

B. Essay

Untuk soal esai, diberikan pedoman penskoran, sebagai berikut:

No	Pembahasan	Skor
1	Untuk menentukan peluang muncul mata dadu berjumlah 5,sebagai berikut : n(S) = 36 → K = {(4,1), (3,2), (2,3), (1,4) }. n(K) = 4 → P(K) = n(K)/n(S) P(K) = 4/36 = 1/9 → Jadi, peluang muncul mata dadu berjumlah 5 adalah 1/9	1 1 1
2	Sebuah dadu dilemparkan 360 kali, maka frekuensi harapan munculnya mata dadu angka-angka prima dapat diselesaikan sebagai berikut: S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, maka n(S) = 6 → K = {2, 3, 5} , maka n(K) = 3 → P(K) = n(K)/n(S) = 3/6 = 1/2 → Fh = n x P(K) = 360 x ½ = 180 → Jadi, frekuensi harapan munculnya mata dadu angka-angka prima adalah 180.	1 1 1 1
3	Pada pelemparan sekeping uang logam, diketahui : K = 18, n = 40 → Fr = K/n = 18/40 = 9/20 = 0,45 → Jadi, frekuensi relatif dari pelemparan sekeping uang logam tersebut adalah 0,45. →	1 1 1
4	Peluang hari hujan pada bulan Juni adalah 1/5, maka: P(K) = 1/5 P(L) = 1 – P(K) = 1 – 1/5 = 4/5 → Misalkan banyaknya hari tidak hujan adalah Fh, maka: Fh = 4/5 x 30 = 24 → Jadi, banyaknya hari tidak hujan pada bulan Juni sebanyak 24 hari.	1 1

5	Sebuah kotak berisi 5 bola merah dan 3 bola kuning, diambil 2 bola merah sekaligus. Untuk menentukan peluang terambilnya kedua bola merah, sebagai berikut:	
	$n(S) = {}_8C_2 = 8!/2!\ (8 - 2)! = 8 \times 7 / 2 = 28 \longrightarrow$	1
	$n(K) = {}_5C_2 = 5!/2!\ (5 - 2)! = 5 \times 4 / 2 = 10 \longrightarrow$	1
	$P(K) = n(K)/n(S) = 10/28 = 5/14 \longrightarrow$	1
	Jadi, peluang mengambil 2 bola merah sekaligus adalah 5/14.	
	Total Skor	**15**

Untuk menentukan nilai Anda pada latihan soal pada unit 1, cocokan jawaban Anda dengan kunci jawaban kemudian masukan skor yang Anda peroleh ke dalam rumus berikut:

$$\text{Nilai Latihan Soal Anda (Unit 1)} = \frac{(\text{Skor Pilihan Ganda} + \text{Skor Esai})}{25} \times 100$$

Soal Latihan Unit 2

A. Pilihan Ganda

Setiap jawaban yang benar memperoleh skor 2(dua) sedangkan jawaban yang salah memperoleh skor 0 (nol).

No	Pembahasan	Skor
1	Misalkan, A = sampel untuk mata dadu yang berjumlah 9 B = sampel untuk mata dadu berjumlah 10 A = {(3,6), (6,3), (4,5), (5,4)} maka n(A) = 4 B = {(4,6), (5,5), (6,4)} maka n(B) = 3 n(S) = 36, P(A) = n(A)/n(S) = 4/36 P(B) = n(B)/n(S) = 3/36 Karena merupakan peluang kejadian saling lepas, maka: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = 4/36 + 3/36 = 7/36$ Jawaban : B	2
2	Misalkan, A = kejadian munculnya mata dadu pertama 3 B = kejadian munculnya mata dadu kedua 5 n(S) = 6 A = {3} maka n(A) = 1, P(A) = 1/6 B = {5} maka n(B) = 1, P(B) = 1/6 Karena merupakan peluang kejadian saling bebas, maka: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 1/6 \times 1/6 = 1/36$ Jawaban : E	2
3	Pelemparan sebuah dadu: n(S) = 6, Bilangan ganjil = 1, 3, 5 n(ganjil) = 3, maka P(ganjil) = 3/6 =1/2 Pelemparan sekeping uang; n(S) = 2 n(G) = 1, maka P(G) = 1/2 Karena merupakan peluang saling bebas, maka: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $P(\text{gambar} \cap \text{ganjil}) = P(\text{gambar}) \times P(\text{ganjil}) = ½ \times ½ = 1/4$ Jawaban : C	2
4	Banyak cara mengambil 2 kelereng merah dari 7 kelereng : 7C2 = 7! / 2! x (7 - 2)! = 7! / 2 x 5! = 21. Banyak cara mengambil 2 kelereng putih dari 4 kelereng : 4C2 = 4! / 2! X (4 -2)! = 4! / 2 x 2! = 6. Banyak cara mengambil 2 kelereng merah dan 2 kelereng putih = 7C2 . 4C2 = 21 . 6 = 126. Banyak cara mengambil 4 kelereng dari seluruh kelereng (11 kelereng) : 11C4 = 11!/4! (11–4)! = 11x10x9x8x7! / 24 x 7! = 7920/24 = 330 Peluang terambil 2 kelereng merah dan kelereng putih = P(K) = 126/330. Jawaban: A	2
5	Misalkan: A = kejadian munculnya bilangan genap B = kejadain munculnya bilangan prima S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, n(S) = 6 A = {2, 4, 6} $n(A) = 3 \rightarrow P(A) = 3/6$ B = {2, 3, 5} $n(B) = 3 \rightarrow P(B) = 3/6$ $A \cap B = \{2\}$ $n(A \cap B) = 1 \rightarrow P(A \cap B) = 1/6$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 3/6 + 3/6 - 1/6 = 5/6$ Jawaban : A	2

B. Essay

Untuk soal esai, diberikan pedoman penskoran, sebagai berikut:

No	Pembahasan	Skor
1	Misalkan, A = kejadian munculnya mata dadu 1 B = kejadian munculnya mata dadu 3 n(A) = 1, (B) = 1 ; n(S) = 6 P(A) = n(A)/n(S) = 1/6 → P(B) = n(B)/n(S) = 1/6 → Karena merupakan peluang kejadian saling lepas, maka: $P(A\cup B)$ = P(A) + P(B) = 1/6 + 1/6 = 2/6 = 1/3 Jadi, peluang mendapatkan dadu mata 1 atau 3 adalah 1/3 →	 1 1 1
2	Misalkan: A = kejadian munculnya bilangan prima B = kejadain munculnya bilangan ganjil S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, n(S) = 6 A = {2, 3, 5} ; n(A) = 3 → P(A) = 3/6 → B = {1, 3, 5} ; n(B) = 3 → P(B) = 3/6 → $A\cap B$ = {3, 5}; $n(A\cap B)$ = 2 → $P(A\cap B)$ = 2/6 → $P(A\cup B)$ = P(A) + P(B) - $P(A\cap B)$ $P(A\cup B)$ = 3/6 + 3/6 – 2/6 = 4/6 = 2/3 → Jadi, peluang munculnya bilangan prima atau bilangan ganjil adalah 2/3.	 1 1 1 1
3	Misal kejadian terambilnya bola biru pada pengambilan pertama adalah A, maka: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{7}$ → Misal kejadian terambilnya bola merah pada pengambilan kedua adalah B, maka: $P(B/A) = \frac{n(B/A)}{n(S)} = \frac{3}{6}$ → $P(A\cap B) = P(A) \times P(B/A) = \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$ → Jadi, peluang terambilnya keduanya bola merah adalah 2/7.	 1 1 1
4	Misalkan, A = kejadian munculnya mata dadu pertama 2 B = kejadian munculnya mata dadu kedua 4 n(S) = 6 A = {2} maka n(A) = 1, P(A) = 1/6 → B = {4} maka n(B) = 1, P(B) = 1/6 → Karena merupakan peluang kejadian saling bebas, maka: $\cap$B) = P(A) × P(B) = 1/6 × 1/6 = 1/36 → Jadi, peluang munculnya mata dadu 2 untuk dadu pertama dan mata dadu 4 untuk dadu kedua adalah 1/36.	 1 1 1
5	Misalkan, A = kejadian munculnya mata dadu berjumlah 4 B = kejadian munculnya mata dadu berjumlah 10 A = {(1,3), (2,2), (3,1)} maka n(A) = 3 B = {(4,6), (5,5), (6,4)} maka n(B) = 3 n(S) = 36 P(A) = n(A)/n(S) P(A) = 3/36 = 1/12 → P(B) = n(B)/n(S) P(B) = 3/36 = 1/12 → $P(A \cap B)$ = P(A) × P(B) $P(A \cap B)$ = (1/12) × (1/12) $P(A \cap B)$ = 1/144 → Jadi, peluang muncul mata dadu berjumlah 4 dan 10 adalah 1/144.	 1 1 1
	Total Skor	16

Untuk menentukan nilai Anda pada latihan soal pada unit 2, cocokan jawaban Anda dengan kunci jawaban kemudian masukan skor yang Anda peroleh ke dalam rumus berikut:

$$\text{Nilai Latihan Soal Anda (Unit 2)} = \frac{\text{(Skor Pilihan Ganda + Skor Esai)}}{26} \times 100$$

Kriteria Pindah/Lulus Modul

Anda dinyatakan memenuhi kriteria pindah/lulus modul dengan persyaratan sebagai berikut:

1. Menyelesaikan seluruh materi pembelajaran;
2. Mengerjakan seluruh latihan soal/penugasan;
3. Mendapat nilai ketuntasan belajar > 70 dari penilaian akhir modul;
4. Apabila nilai masih di bawah kriteria ketuntasan belajar maka dilakukan remedial;
5. Bagi peserta didik yang nilai penilaian akhir modul > 70, maka bisa melanjutkan ke modul selanjutnya.

Penghitungan nilai sebagai berikut:

Rumus Nilai Akhir = Total Nilai Unit 1 + Total Nilai Unit 2 + Total Nilai Unit 3
3

Rentang Nilai	Nilai	Keterangan
91 – 100	A	Tuntas
81 – 90	B	Tuntas
71 – 80	C	Tuntas
< 70	D	Tidak Tuntas

Berdasarkan hasil analisis penilaian akhir modul, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk:

1. Bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas ≤ 20%;
2. Belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50%;
3. Pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas ≥ 50%.

Pendidik/tutor memberikan remedial kepada peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar yang diharapkan. Berikut alternatif remedial yang bisa diberikan:

1. Pendidik/tutor membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep peluang (Percobaan, Ruang Sampel, Peluang Suatu Kejadian, Frekuensi Harapan, Frekuensi Relatif dan Komplemen Suatu Kejadian).
2. Pendidik/tutor membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam menentukan peluang kejadian majemuk (Peluang Gabungan Dua Kejadian, Peluang Kejadian Saling Lepas, Peluang Kejadian Saling Bebas dan Peluang Kejadian Bersyarat) dan permasalahan dalam menyelesaikan soal.

Saran Referensi

Untuk menambah wawasan dalam pemahaman terkait modul 14, maka diharapkan mencari sumber belajar lain atau referensi selain dari modul ini. Sumber belajar untuk mendukung penambahan wawasan tersebut, antara lain sebagai berikut:

https://www.youtube.com/watch?v=vGkGTaSzwts
https://www.youtube.com/watch?v=7CX0atgRctk
https://www.youtube.com/watch?v=Ug7GrlvGUjw
https://www.youtube.com/watch?v=I5Pqdpp_Z-c
https://www.youtube.com/watch?v=GywMKxQ_les
https://www.youtube.com/watch?v=TyLI67Ipx4o
https://www.youtube.com/watch?v=Qo1dM-E0moY
https://www.youtube.com/watch?v=akI1VruFbhI
https://www.youtube.com/watch?v=EnaAIY1t4S0
https://www.youtube.com/watch?v=xorxKYcDfII
https://www.youtube.com/watch?v=txclbo

Daftar Pustaka

Wibisono, Samuel. (2008). Matematika Diskrit. Yogyakarta: Graha Ilmu

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Kurikulum Pendidikan Kesetaraan Paket A. Jakarta

_____________ (2017). Permendikbud No. 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika. Jakarta

Sri Lestari dan Diah Ayu Kumiasih. (2019). Matematika untuk SMA/MA Program Studi IPS Kelas XI. Jakarta: Pusat Pembukuan

http://blogtatashidayat.blogspot.com/2017/11/konsep-peluang.html, diakses pada 7 Juni 2018

https://id.wikipedia.org/wiki/Peluang_(matematika) , diakses pada 7 Juni 2018

https://bermatematika.net/2017/11/21/kejadian-saling-lepas-dan-kejadian-saling-bebas/, diakses pada 12 Juni 2018

https://mafia.mafiaol.com/2014/10/cara-menentukan-peluang-kejadian-majemuk.html, diakses pada 23 April 2018

http://rumus-matematika.com/frekuensi-harapan-dan-peluang-komplemen-suatu-kejadian/, diakses pada 30 April 2018

https://elisabethokta.wordpress.com/2015/06/04/pengertian-percobaan-ruang-sampel-dan-kejadian/, diakses pada 30 April 2018

http://ard-cerdasnet.blogspot.com/2012/09/kaidah-pencacahan.html, diakses pada 4 Juni 2018

Biodata Penulis

Nama : Garianto, S.Pd
TTL : Lumajang, 30 Agustus 1969
No HP : 08125077906
Email : Garry_esa@yahoo.co.id
Jabatan : Pamong Belajar
Instansi : BP PAUD dan Dikmas Kalteng

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. D3 Pendidikan Matematika Universitas Jember, 1992
2. S1 Pendidikan Matematika Universitas Palangka Raya,1999

Judul Buku dan Tahun Terbit:
Kado Ka Angga (Media Permainan Calistung), 2018

Nama : M. Hanafiah Novie, S.P., M.Si.
TTL : Banjarmasin, 20 November 1970
No HP : 08125166122
Email : muhanovboy@gmail.com
Jabatan : Pamong Belajar
Instansi : BP PAUD dan Dikmas Kalteng

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1 Pertanian Universitas Muhammadiyah Palangka Raya, 1996
2. A.IV Universitas Muhammadiyah Palangka Raya, 2003
3. S2 Manajemen Universitas Palangka Raya, 2010

Nama : Dra. Agina J. Rosda
TTL : Banjarmasin, 18 Juni 1967
No HP : 085252714027
Email : aginarosda@gmail.com
Jabatan : Pamong Belajar
Instansi : BP PAUD dan Dikmas Kalteng

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

S1 Pendidikan Luar Sekolah Universitas Palangka Raya, 1991