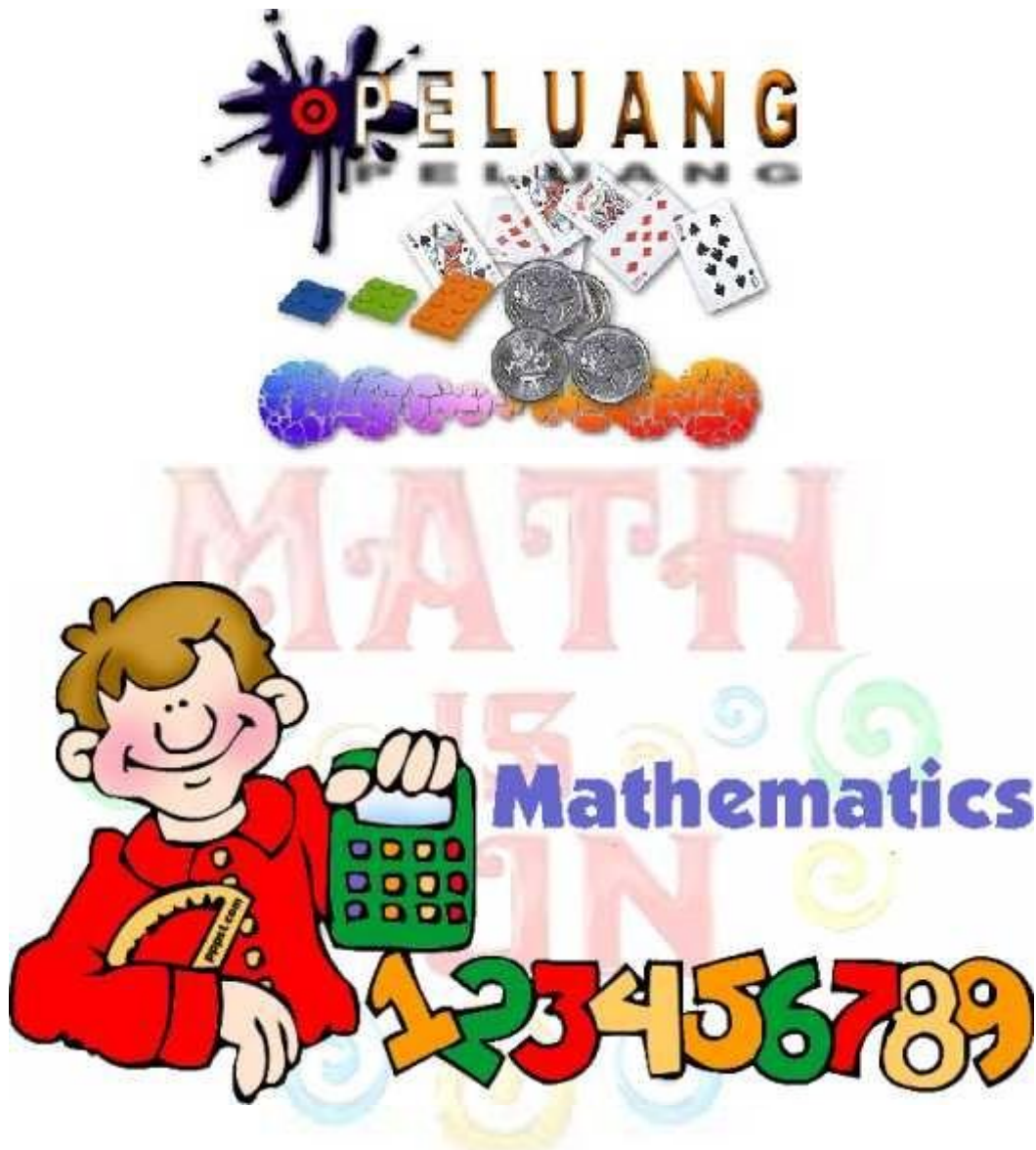


MODUL MATEMATIKA KELAS XII



DISUSUN OLEH:

DAPIT YADTSEN BOKOS, S. Pd

SMK PP NEGERI KUPANG

TAHUN PELAJARAN : 2020/2021

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
PENDAHULUAN	
A. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	3
B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN (IPK)	4
PEMBELAJARAN	
PERTEMUAN VII : Kaidah Pencacahan, Permutasi dan kombinasi	5
A. Rangkuman Materi	5
B. Latihan VII	9
PERTEMUAN VIII : Peluang Suatu Kejadian	9
A. Rangkuman Materi	10
B. Latihan VII	15
DAFTAR PUSTAKA	16

PENDAHULUAN

Dalam modul ini anda akan mempelajari tentang materi Peluang. Ketentuan belajar menggunakan modul ini tergantung dari disiplin dan ketekunan Anda dalam memahami dan mematuhi petunjuk penggunaan modul. Belajar dengan menggunakan modul ini dilakukan secara mandiri atau berkelompok dengan teman Anda ketika dalam jam pelajaran. Dalam modul ini tidak semua materi dijelaskan secara rinci, sehingga Anda disarankan untuk mencari sumber-sumber lain untuk mempelajari modul ini karena modul ini bukan satu-satunya sumber belajar. Penyajian modul ini diawali dari mengaitkan materi dengan masalah dalam kontekstual kemudian dijelaskan dengan uraian materi yang disertai dengan gambar dan latihan.

A. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Supaya anda berhasil mencapai kompetensi dalam mempelajari modul ini maka ikuti petunjuk – petunjuk berikut:

1. Bacalah modul ini secara berurutan dan pahami isinya.
2. Pelajari contoh-contoh penyelesaian permasalahan dengan seksama dengan pemahaman atau bukan dihafalkan.
3. Laksanakan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini agar kompetensi anda berkembang sesuai kompetensi yang diharapkan
4. Setiap mempelajari materi, anda harus mulai dari menguasai pengetahuan pendukung (uraian materi) melaksanakan tugas-tugas dan mengerjakan latihan VII dan VIII
5. Konsultasikan dengan guru maple apabila anda mendapat kesulitan dalam mempelajari modul ini dan dalam mengerjakan latihan (tugas) melalui whatsApp (wa) atau media lain yang sdh disepakati.
6. Diskusi dapat di lakukan melalui grup whatsApp (wa) maple atau media lain yang sdh di sepakati.
7. Hasil pekerjaan siswa dapat di kirim lewat bagian kurikulum sekolah atau e – mail dan whatsApp (wa) pribadi guru mapel.
8. Semua hasil pekerjaan siswa/i dapat dikirim sesuai jadwal KBM yang sudah ditentukan.

B. KOMPETENSI DASAR (KD)

Kompetensi dasar (KD) yang akan anda capai dalam pembelajaran ini adalah:

KD. 3.4 : Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) melalui masalah kontekstual

KD. 3.5 : Mendeskripsikan dan menentukan peluang kejadian majemuk (peluang, kejadian-kejadian saling bebas, saling lepas, dan kejadian bersyarat) dari suatu percobaan acak

Setelah anda mempelajari modul ini diharapkan anda dapat menguasai kompetensi dengan Indikator pencapaian Kompetensi (IPK) yang harus anda miliki sebagai berikut:

3.4.1 Menemukan konsep aturan perkalian.

3.4.2 Menjelaskan perbedaan permutasi dan kombinasi

3.5.1 Menentukan nilai peluang suatu kejadian.

3.5.2 Menentukan nilai frekuensi harapan dari suatu kejadian.

3.5.3 Menentukan nilai frekuensi relatif dari suatu kejadian.

3.5.4 Menentukan nilai peluang suatu kejadian.

3.5.5 Menentukan nilai peluang kejadian majemuk

3.5.6 Menentukan nilai peluang kejadian saling bebas suatu kejadian

3.5.7 Menentukan peluang kejadian bersyarat

PELUANG

Kegiatan Belajar VII : Kaidah Pencacahan, Permutasi dan kombinasi

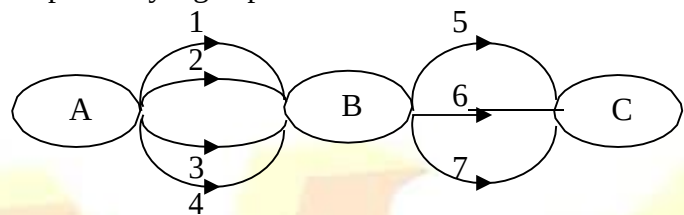
Rangkuman Materi

A. Kaidah Pencacahan

1. Prinsip Dasar Membilang

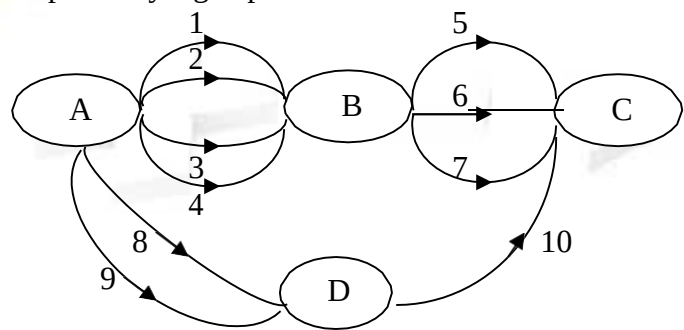
Jika suatu operasi terdiri dari 2 tahap, tahap pertama dapat dilakukan dengan m cara yang berbeda dan tahap kedua dapat dilakukan dengan n cara yang berbeda, maka keseluruhan operasi dapat dilakukan dengan m x n cara. Cara pencacahan seperti ini disebut *kaidah perkalian*.

Contoh:
Berikut ini jalan yang dapat dilalui pengendara motor dari kota A ke kota C melalui kota B. Ada berepa cara yang dapat dilakukan dari A ke C ?



Jawab:
Dari A ke B dapat dilakukan dengan 4 cara.
Dari B ke C dapat dilakukan dengan 3 cara.
Jadi, dari A ke C dapat dilakukan dengan = 4 x 3 = 12 cara, yaitu:
jalan 1,5 ; jalan 1,6 ; jalan 1,7
jalan 2,5 ; jalan 2,6 ; jalan 2,7
jalan 3,5 ; jalan 3,6 ; jalan 3,7
jalan 4,5 ; jalan 4,6 ; jalan 4,7

Contoh:
Ada berapa cara yang dapat dilakukan dari A ke C ?



Jawab:
A ke B ada 4 cara
A ke C melalui B ada 4 x 3 = 12 cara
B ke C ada 3 cara
A ke D ada 2 cara
A ke C melalui D ada 2 x 1 = 2 cara
D ke C ada 1 cara
Jadi, A ke C baik melalui B maupun D ada 12 + 2 = 14 cara.

2. Faktorial

Hasil kali bilangan bulat positif (bilangan asli) berturut-turut dari n sampai 1 disebut n faktorial, ditulis : n!

$$n! = n(n - 1)(n - 2)(n - 3) \dots 3.2.1$$
$$0! = 1$$

Contoh:

Hitunglah $\frac{5!}{2!}$!

Jawab:

$$\frac{5!}{2!} = \frac{5.4.3.2.1}{2} = 60$$

Contoh:

Nyatakan 4 x 3 dalam factorial !

Jawab:

$$4 \times 3 = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = \frac{4!}{2!}$$

B. Permutasi dan Kombinasi

1. Permutasi

Permutasi adalah susunan objek-objek dengan memperlihatkan urutan tertentu.

Permutasi n objek berbeda yang setiap kali diambil seluruhnya (${}_nP_n$)

$${}_nP_n = n! \text{ atau } P^n_n = n!$$

Contoh:

Diketahui 3 abjad pertama yaitu A, B dan C. Berapa banyak susunan yang mungkin dari 3 huruf yang berbeda itu ?

Jawab:

$${}_3P_3 = 3! = 3.2.1 = 6 \text{ cara}$$

Contoh:

Diketahui 4 siswa : Ary, Ani, Ali dan Asih akan ditempatkan pada 4 buah kursi. Ada berapa cara untuk menempatkan siswa itu pada kursi yang berbeda ?

Jawab:

I	II	III	IV
4	3	2	1

Kursi I dapat diisi oleh salah satu siswa dalam 4 cara.
Kursi II dapat diisi oleh salah satu siswa dalam 3 cara.
Kursi III dapat diisi oleh salah satu siswa dalam 2 cara.
Kursi IV dapat diisi oleh salah satu siswa dalam 1 cara.
Sehingga dengan prinsip dasar probabilitas, keempat kursi dapat ditempati oleh keempat siswa dengan : $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ cara.
Atau:
 ${}_nP_n = {}_4P_4 = 4! = 4.3.2.1 = 24$ cara.

Permutasi n objek berbeda yang setiap kali diambil sebagian (${}_nP_r$)

Banyak permutasi n objek yang diambil r objek ($0 < r < n$) dinotasikan ${}_nP_r$ atau $P_{(n, r)}$ atau P^n_r (dibaca Permutasi r dari n) adalah :

$${}_nP_r = n(n-1)(n-2) \dots (n-r+1) \text{ atau}$$
$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Contoh:

Berapa banyak permutasi yang terdiri atas 2 huruf yang berbeda dari 4 huruf : A, I, U, E.

Jawab:

$${}_4P_2 = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1} = 4 \cdot 3 = 12 \text{ cara}$$

Ke-12 permutasi itu adalah :



Permutasi n objek yang tidak semua berbeda

Banyaknya cara menyusun unsur dalam suatu baris, jika ada p unsur yang sama dari satu jenis, q unsur dari jenis lain, dan seterusnya adalah :

$$P = \frac{n!}{p! \cdot q! \cdot \dots}$$

Contoh:

Berapa carakah 5 huruf dari kata CUACA dapat disusun dalam suatu baris !

Jawab:

Unsur-unsur yang sama : huruf C ada 2, huruf A ada 2.

$$P = \frac{5!}{2! \cdot 2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = 30$$

Jadi susunan yang mungkin ada 30 buah.

Permutasi Siklis

Banyaknya cara menyusun n objek berlainan dalam suatu lingkaran, dengan memandang susunan yang searah putaran jarum jam dan berlawanan arah putaran jarum jam adalah :

$$P_s(n) = \frac{n!}{n} = (n - 1)!$$

Contoh:

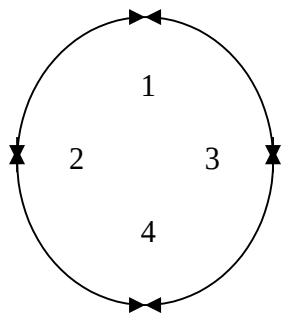
Terdapat berapa carakah empat anak A, B, C, D yang duduk melingkar dapat disusun dalam lingkaran ?

Jawab:

Cara I

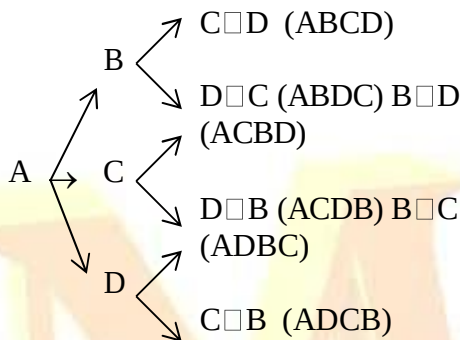
Ambil seorang anak untuk diletakkan pada posisi yang tetap, kemudian menyusun tiga anak yang lain dalam tempat yang berbeda, maka cara ini dapat dilakukan dalam $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ cara.

Cara II
Perhatikan gambar !



Jika keempat anak itu diletakkan pada posisi 1, 2, 3 dan 4 bergantian searah putaran jarum jam dalam sebuah lingkaran , maka mereka tetap membentuk susunan yang sama. Karena itu, penyusunannya harus menempatkan seorang anak kepada posisi yang tetap dan menggerak-gerakkan posisi tiga anak yang lain.

Menyusunnya seperti berikut:



Jadi banyaknya susunan melingkar = (4 – 1)! = 3! = 6 cara.

2. Kombinasi

Kombinasi adalah susunan dari unsur-unsur yang berbeda tanpa memperhatikan urutan unsur-unsur itu.

Kombinasi dari n objek yang diambil r objek dinotasikan ${}_nC_r$ atau $C_{(n,r)}$ atau C_r^n atau $\begin{matrix} n \\ r \end{matrix}$

adalah :

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Melalui contoh berikut ini, dapat dibedakan antara permutasi dan kombinasi.
Pengambilan 3 huruf dari 4 huruf yang ada (A, B, C, D).

Kombinasi (${}_4C_3$) : ABC, ABD, ACD, BCD

Permutasi (${}_4P_3$) : ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA
ABD, ADB, BAD, BDA, DAB, DBA
ACD, ADC, CAD, CDA, DAC, DCA
BCD, BDC, CBD, CDB, DBC, DCB

Jadi, ${}_4C_3 \cdot 3! = {}_4P_3$ atau ${}_4C_3 = \frac{{}_4P_3}{3!}$

Sehingga kita peroleh: ${}_nC_r = \frac{{}_nP_r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Contoh:

Ada berapa cara dapat dilakukan jika 5 pemain bola basket diambil dari tim yang terdiri 12 pemain untuk berpartisipasi dalam pertandingan persahabatan ?

Jawab:

$${}_{12}C_5 = \frac{12!}{5!(12-5)!} = \frac{12!}{5!7!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 7!} = 792$$

Jadi, banyaknya cara memilih 5 pemain dari 12 pemain ada 792 cara.

Contoh:

Ada berapa cara 2 bola merah, 3 bola biru, dan 4 bola putih dapat dipilih dari suatu kotak yang berisi 4 bola merah, 6 bola biru, dan 5 bola putih ?

Jawab:

2 bola merah dapat dipilih dari 4 bola dalam ${}_4C_2$ cara.

3 bola biru dapat dipilih dari 6 bola dalam ${}_6C_3$ cara.

4 bola putih dapat dipilih dari 5 bola dalam ${}_5C_4$ cara.

Dengan prinsip perkalian, banyaknya cara memilih bola yang diminta :

$$\begin{aligned} {}_4C_2 \times {}_6C_3 \times {}_5C_4 &= \frac{4!}{2!2!} \times \frac{6!}{3!3!} \times \frac{5!}{4!1!} \\ &= \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2 \cdot 1 \cdot 2!} \times \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3!} \times \frac{5 \cdot 4!}{4! \cdot 1} \\ &= 6 \times 20 \times 5 \\ &= 600 \text{ cara.} \end{aligned}$$

LATIHAN VII

- Dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 akan dibentuk suatu bilangan dengan syarat setiap bilangan tidak boleh ada angka yang sama.
 - Tentukan banyaknya bilangan yang terdiri atas 4 angka dan habis dibagi 2 !
 - Tentukan banyaknya bilangan yang terdiri atas 3 angka dan merupakan bilangan ganjil !
- Dari angka-angka 1, 2, 3, 4, dan 5 akan dibentuk suatu bilangan dengan syarat bahwa setiap bilangan tidak terdapat angka yang sama. Berapakah banyaknya bilangan yang dapat dibentuk jika diberikan ketentuan sebagai berikut !
 - terdiri atas 4 angka.
 - terdiri atas 3 angka dan kelipatan 2.
 - bilangan itu kurang dari 500.
- Tentukan nilai n jika $P_{(n+2, n)} = 60$!
- Sebanyak 8 orang akan duduk melingkar dalam acara rapat. Ada berapa cara mereka duduk melingkar jika ada 2 orang harus duduk berdampingan ?
- Hitunglah permutasi dari kata-kata berikut !
 - SATUAN
 - GEGANA
- Hitunglah hasil kombinasi berikut !
 - $C_{(6, 2)}$
 - $C_{(8, 3)} \cdot C_{(6, 2)}$
- Tentukan nilai n jika $C_{(n, n-2)} = 10$!
- Tentukan nilai n jika $C_{(n+2, n-1)} = 35$!
- Seorang pemborong menyediakan 5 macam warna cat untuk mengecat dinding rumah. Jika tiap bidang tembok dicat dengan campuran 2 macam warna, maka berapa banyak kombinasi warna yang dapat dipilih untuk mengecat bidang tembok tersebut ?
- Seorang manajer perkebunan akan meneliti jenis, bentuk, dan cara aplikasi pupuk nitrogen (N) pada suatu jenis tanaman. Jenis pupuk yang tersedia adalah Urea, Za, dan K yang masing-masing dalam bentuk tablet dan butiran. Penggunaan pupuk dapat dilakukan dengan cara disebar, dilingkarkan pada pangkal tanaman atau dipalirkan di antara dua baris tanaman. Hitunglah berapa banyak percobaan yang dibutuhkan !

Rangkuman Materi

A. Percobaan dan Peluang Suatu Kejadian

Setiap proses yang menghasilkan suatu kejadian disebut *percobaan*. Misalnya kita melemparkan sebuah dadu sebanyak satu kali, maka hasil yang keluar adalah angka 1, 2, 3, 4, 5 atau 6. Semua hasil yang mungkin dari suatu percobaan disebut *ruang sampel*, biasanya dinyatakan dengan S , dan setiap hasil dalam ruang sampel disebut *titik sampel*. Banyaknya anggota dalam S dinyatakan dengan $n(S)$.

Misalnya, dari percobaan pelemparan sebuah dadu, maka $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ dan $n(S) = 6$. Jika dalam pelemparan dadu tersebut muncul angka $\{2\}$, maka bilangan itu disebut *kejadian*. Jadi, kejadian adalah himpunan bagian dari ruang sampel.

Jika ruang sampel S mempunyai anggota yang berhingga banyaknya dan setiap titik sampel mempunyai kesempatan untuk muncul yang sama, dan A suatu kejadian munculnya percobaan tersebut, maka peluang kejadian A dinyatakan dengan :

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

$P(A)$ = Peluang muncul A

$n(A)$ = banyaknya kejadian A

$n(S)$ = banyaknya kemungkinan kejadian S

Contoh:

Sebuah mata uang logam dilempar satu kali. Berapa peluang munculnya “Angka” ?

Jawab:

Ruang sampel $S = \{A, G\}$ maka $n(S) = 2$.

Kejadian $A = \{A\}$, maka $n(A) = 1$

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

Contoh:

Sebuah dadu mata enam dilempar satu kali. Berapa peluang munculnya mata dadu ganjil ?

Jawab:

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ □ $n(S) = 6$

$A = \{1, 3, 5\}$ □ $n(A) = 3$

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

Contoh:

Dalam setumpuk kartu bridge (remi) diambil satu kartu secara random (acak). Tentukan peluang yang terambil adalah kartu As !

Jawab:

Banyaknya kartu bridge adalah 52, berarti $n(S) = 52$

$n(As) = 4$

$$\text{Jadi, } P(As) = \frac{n(As)}{n(S)} = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

B. Frekuensi Harapan (Fh)

frekuensi harapan suatu kejadian pada suatu percobaan adalah hasil kali peluang dengan frekuensi percobaan A, dinyatakan dengan rumus :

$$F_h(A) = P(A) \times n$$

Contoh:

Sebuah dadu mata enam dilantunkan sebanyak 360 kali. Berapakah frekuensi harapan munculnya mata dadu prima ?

Jawab:

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6$

$A = \{2, 3, 5\} \Rightarrow n(A) = 3$

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

Jadi, $F_h(A) = P(A) \times n$
 $= \frac{1}{2} \times 360$
 $= 180 \text{ kali.}$

Contoh:

Berapakah frekuensi harapan muncul mata kurang dari 5 dalam pelantungan dadu mata enam sebanyak 36 kali ?

Jawab:

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6$

$A = \{1, 2, 3, 4\} \Rightarrow n(A) = 4$

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

Jadi, $F_h(A) = P(A) \times n$
 $= \frac{2}{3} \times 36$
 $= 24 \text{ kali.}$

C. Kepastian dan Kemustahilan

Peluang suatu kejadian mempunyai nilai $0 \leq P \leq 1$, artinya : jika $P = 0$ maka kejadian dari suatu peristiwa adalah mustahil atau tidak pernah terjadi, dan jika $P = 1$ maka suatu peristiwa pasti terjadi.

D. Komplemen dari Suatu kejadian

Jika A^C menyatakan komplemen dari kejadian A, maka :

$$P(A^C) = 1 - P(A)$$

Contoh:

Misalkan dilakukan pengundian dua uang logam Rp 100,00 sekaligus, berapa peluang tidak diperolehnya “Angka 100” ?

Jawab:

$S = \{GG, GA, AG, AA\} \rightarrow n(S) = 4$

$M = \text{kejadian munculnya “angka 100”} = \{GA, AG, AA\} \rightarrow n(M) = 3$

$P(M) = \frac{n(M)}{n(S)} = \frac{3}{4}$

$M^C = \text{kejadian munculnya bukan “angka 100”}$

$P(M^C) = 1 - P(M) = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

E. Kejadian Majemuk

1. Peluang Kejadian yang Saling Lepas

Dua kejadian disebut saling lepas jika irisan dari dua kejadian itu merupakan himpunan kosong. Himpunan A dan B dikatakan dua kejadian yang saling lepas, sebab $A \cap B = \square$.

Berdasarkan teori himpunan :
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
Karena $P(A \cap B) = 0$, maka :

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

Contoh:
Sebuah dadu bermata enam dilantunkan satu kali. Berapa peluang munculnya mata dadu ganjil atau mata dadu genap ?

Jawab:
 $A = \{1, 3, 5\} \rightarrow n(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
 $B = \{2, 4, 6\} \rightarrow n(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
 $A \cap B = \emptyset$
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

Contoh:
Dua dadu mata enam dilempar bersama-sama. Berapa peluang muncul dua mata dadu yang jumlahnya 3 atau 10 ?

Jawab:
2 dadu dilempar $\rightarrow n(S) = 36$
 $A = \text{jumlah mata dadu } 3 = \{(1,2),(2,1)\} \rightarrow n(A) = 2$
 $B = \text{jumlah mata dadu } 10 = \{(4,6),(5,5),(6,4)\} \rightarrow n(B) = 3$
 $A \cap B = \emptyset$
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{2}{36} + \frac{3}{36} = \frac{5}{36}$

2. Peluang Bersyarat

Jika A dan B adalah dua kejadian dalam ruang sampel S dan $P(A) \neq 0$, maka peluang bersyarat dari B yang diberikan A didefinisikan sebagai :

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \text{ atau } P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

$P(B|A)$ dibaca peluang kejadian B jika kejadian A sudah terjadi.

Contoh:
Sebuah dadu dilempar . Tentukan peluang bahwa pelemparan itu akan menghasilkan angka kurang dari 4, jika :
a. tidak ada syarat lain diberikan
b. pelemparan menghasilkan titik dadu yang berangka ganjil

Jawab:

- a. Misal A adalah peristiwa munculnya angka kurang dari 4, maka:

$$A = \{1, 2, 3\}$$

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

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

- b. Misal B adalah peristiwa munculnya angka dadu yang ganjil, maka:

$$B = \{1, 3, 5\}$$

$$P(1) = P(3) = P(5) = \frac{1}{6}$$

$$P(B) = P(1) + P(3) + P(5) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$A \cap B = \{1, 3\}$$

$$P(A \cap B) = P(1) + P(3) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Sehingga : } P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$$

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 :

- dikembalikan
- tidak dikembalikan

Jawab:

- a. A = kejadian terambilnya satu kartu As pada pengambilan pertama
 $= \{\text{As Klufer, As Ruit, As Harten, As Skop}\}$

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

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

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

$$\text{Jadi, } P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) \\ = \frac{4}{52} \cdot \frac{4}{52} = \frac{16}{2704} = \frac{1}{169}$$

- 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 pengambilan pertama kartunya tidak dikembalikan.

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

$$\text{jadi, } P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) \\ = \frac{4}{52} \cdot \frac{3}{51} = \frac{12}{2652} = \frac{1}{221}$$

3. Kejadian Saling Bebas (Stokastik)

Jika dua keeping mata uang yang homogen dilantunkan bersama-sama, maka kejadian yang mungkin adalah : $S = \{(G_1, G_2), (G_1, A_2), (A_1, G_2), (A_1, A_2)\} \rightarrow n(s) = 4$.

Pada kejadian mata uang pertama muncul G_1 dan mata uang kedua muncul G_2 , maka $P(G_1) = \frac{1}{2}$ dan $P(G_2) = \frac{1}{2}$. Kejadian G_1 dan G_2 adalah dua kejadian yang saling bebas.

$$P(G_1, G_2) = P(G_1 \cap G_2) = P(G_1) \times P(G_2) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}. \text{ Secara umum, jika A dan B}$$

merupakan dua kejadian yang saling bebas maka peluang kejadian A dan B adalah :

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

Contoh:

Dua buah dadu bermata enam, yang terdiri atas warna merah dan putih, diambil bersama-sama satu kali. Berapa peluang munculnya mata lebih dari 4 untuk dadu merah dan kurang dari 3 untuk dadu putih ?

Jawab:

Jika A kejadian muncul mata > 4 , maka $n(A) = 2$

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

Jika B kejadian muncul mata < 3 , maka $n(B) = 2$

$$P(B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

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

$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

Contoh:

Dalam sebuah kantong terdapat sepuluh kelereng yang terdiri dari 6 kelereng merah dan 4 kelereng putih, diambil dua kelereng. Berapa peluang terambilnya kedua-duanya kelereng putih ?

Jawab:

Jika A kejadian terambilnya kelereng putih pada pengambilan pertama maka $P(A) = \frac{4}{10}$

Jika B kejadian terambilnya kelereng putih pada pengambilan kedua maka $P(B) = \frac{3}{9}$

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

$$= \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$$

Contoh:

Dari setumpuk kartu bridge, diambil satu kartu secara berturut-turut sebanyak dua kali. Tentukan peluang bahwa yang terambil pertama As dan yang terambil berikutnya King !

Jawab:

$n(S) = 52$

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

$$n(K) = 4 \rightarrow P(K) = \frac{n(K)}{n(S)} = \frac{4}{51}$$

Jadi, $P(As \cap K) = P(As) \times P(K)$

$$= \frac{4}{52} \times \frac{4}{51} = \frac{16}{2652} = \frac{4}{663}$$

LATIHAN VIII

1. Sebuah mata uang logam dan dadu dilantunkan bersama-sama satu kali, tentukan hasil berikut !
 - a. $n(S)$
 - b. $P(A, \text{bilangan ganjil})$
 - c. $P(G, \text{bilangan ganjil})$
2. Dalam sebuah kotak terdapat 4 bola hijau, 6 bola merah, dan 2 bola kuning. Diambil 2 bola secara acak. Tentukan peluangnya jika yang terambil bola dengan ketentuan berikut !
 - a. Keduanya merah
 - b. Hijau dan merah
3. Dua buah dadu dilempar bersama-sama, tentukan peluang munculnya kejadian berikut !
 - a. Mata dadu berjumlah genap.
 - b. Mata dadu berjumlah prima.
 - c. Mata dadu berjumlah genap atau berjumlah prima.
4. Pelemparan dua buah dadu dilakukan sebanyak 720 kali. Tentukan frekuensi harapan munculnya mata dadu berjumlah 6 atau prima !
5. Sebuah kantong berisi kelereng dengan dua buah berwarna merah dan tiga buah berwarna hijau. Dengan cara acak diambil dua kelereng. Tentukan peluang terambilnya kelereng dengan ketentuan berikut !
 - a. Merah dan hijau.
 - b. Merah dan merah.
 - c. Hijau dan hijau.
6. Berdasarkan pengalamannya, seorang peternak pembibit mencatat bahwa dari 100 butir telur itik yang ditetaskan 25 butir diantaranya tidak menetas. Dari telur yang menetas diperoleh itik jantan dan itik betina dengan perbandingan 2 : 3. Hitunglah kebutuhan minimum telur untuk memenuhi pesanan 1.500 ekor bibit itik betina !

Daftar Pustaka

Drs. Sumadi dkk. 1966. *Matematika SMU 2A*. Solo : Tiga Serangkai.

Sukino. 2007. *Matematika Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.

Sulistiyono (2016). *Seri Pendalaman Materi (SPM)* : Erlangga: Jakarta