MATERI I
STATISTIKA

Statistika adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan, penyajian, pengolahan, analisis data, dan penarikan kesimpulan dari hasil analisis serta menentukan keputusan. Metode statistik adalah prosedur yang digunakan dalam pengumpulan, penyajian analisis dan penafsiran data.Statistika adalah bagian dari matematika yang secara khusus membicarakan cara-cara pengumpulan, analisis dan penafsiran data.

Dengan kata lain, istilah statistika di sini digunakan untuk menunjukan tubuh pengetahuan (*body of knowledge*) tentang cara-cara penarikan sampel (pengumpulan data), serta analisis dan penafsiran data. (Furqon, 1999:3).Gasperz (1989:20) juga menyatakan bahwa "statistika adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan serta penganalisisannya, penarikan kesimpulan serta pembuatan keputusan yang cukup beralasan berdasarkan fakta yang ada".

Somantri (2006:17) juga menyatakan hal yang sama bahwa "statistika dapat diartikan sebagai Ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang bagaimana cara kita mengumpulkan,mengolah, menganalisis dan menginterpetasikan data sehingga dapat disajikan lebih baik".Ketiga pengertian statistika tersebut sama halnya dengan pengertian ilmu statistik yaitu “Ilmu Statistikadalah kumpulan dari cara-cara dan aturan-aturan mengenai pengumpulan, pengolahan, penafsiran dan penarikan kesimpulan dari data berupa angka-angka” (Pasaribu, 1975:19).

Jadi statistika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang cara dan aturan pengumpulan, pengolahan, penganalisaan.

A. PENGERTIAN DATA

Data adalah sekumpulan keterangan ataupun fakta yang dibuat dengan kata-kata, kalimat, simbol, angka, dan lainnya. Data disini didapatkan melalui sebuah proses pencarian dan juga pengamatan yang tepat berdasarkan sumber-sumber tertentu. Adapun pengertian lain dari data yaitu sebagai suatu kumpulan keterangan atau deskripsi dasar yang berasal dari obyek ataupun kejadian.

Dimana di dalam kumpulan keterangan tersebut diperoleh dari hasil pengamatan yang selanjutnya diolah menjadi bentuk lain yang lebih kompleks. Baik berupa informasi, database, dan lainnya.Apabila ditinjau secara bahasa, kata data yaitu berasal dari Bahasa Latin, yakni “Datum” yang artinya sesuatu yang diberikan. Dari istilah itu, maka bisa kita jumpai arti data yang adalah hasil dari pengukuran atau pengamatan suatu variabel tertentu dalam bentuk kata-kata, warna, angka, simbol, dan keterangan lain.Perhatikan tabel berikut ini.

Daftar Siswa dan Mata Pelajaran yang Disukai

No	Nama Siswa	Mata Pelajaran yang Disukai
1.	Ayu	IPS
2.	Wibi	Matematika
3.	Riski	IPA
4.	Nina	Matematia
5.	Novi	Matematika
6.	Filza	Matematika
7.	Ari	IPA

Dengan mengamati tabel di atas, informasi yang didapat adalah :

1. Mata pelajaran yang sangat disukai anak-anak adalah matematika,
2. Anak–anak menyukai pelajaran Matematika, IPA, dan IPS.

Informasi tentang mata pelajaran yang sangat disukai siswa adalah mata pelajaran matematika. Ini merupakan fakta tunggal, yang demikian disebut *datum.* Sedangkan mata pelajaran IPA, IPS, dan Matematika adalah mata pelajaran yang disukai siswa, yang demikian disebut *data*. Jadi, dapat disimpulkan :

1. Datum adalah informasi atau fakta tunggal dari objek yang diamati.
2. Data adalah informasi keseluruhan dari data objek yang diamati.
3. Data merupakan kumpulan dari datum.

Data dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Data Kualitatif adalah data yang hasilnya tidak berupa bilangan, tetapi berupa sifat, dan karakteristik. misalnya : warna, kesukaan, dan status seseorang.
2. Data Kuantitatif adalah data yang hasilnya berupa bilangan. Misalnya : luas kebun, dan tinggi siswa.

B. POPULASI DAN SAMPEL

1. Populasi adalah keseluruhan objek yang menjadi target penelitian.
2. Sampel adalah bagian dari populasi yang diolah untuk menyimpulkan keadaan populasi.

C. MENGUMPULKAN DATA

Mengumpulkan data dapat dilakukan dengan 3 metode, yaitu:

a. Metode wawancara

b. Metode angket

c. Metode observasi

D. PENGOLAHAN DATA

1. Ukuran Pemusatan Data

Data dengan satu variabel, seperti nilai ujian disebut data univariat. Untuk menggambarkan data-data tersebut akan lebih mudah jika diwakili dengan hanya satu bilangan saja.Bilangan ini disebut sebagai ukuran tendensi sentral, karena merupakan pusat atau tengah data. Ukuran tendensi sentral yang paling umum digunakan adalah mean, median,dan modus.

Mean, modus,dan median dikenal sebagai ukuran pemusatan data (ukuran tendensi sentral), di mana ketiga nilai (ukuran) statistik tersebut digunakan untuk mewakili sepe-rangkat data, karena kecenderungan dari nilai-nilai tersebut akan memusat pada bagian tengah dari suatu perangkat data. Dengan demikian, mean, modus, dan median dapat memberikan gambaran umum tentang data yang diperoleh.

Ketiga nilai (ukuran) statistik di atas dapat memberikan informasi yang berguna sebagai bekal untuk melakukan tahapan kegiatan analisis data berikutnya yang mengarah pada keperluan penafsiran maupun penarikan kesimpulan dalam sebuah penelitian.

Sebuah taman hiburan merancang sebuah wahana baru untuk anak-anak berusia lebih dari 3 sampai 8 tahun.Agar wahana dapat dimanfaat secara maksimal, maka dilakukan survei tinggi dan berat badan 1.000 anak-anak dalam kelompok usia tersebut.Survei bertujuan untuk menentukan batasan tinggi dan berat badan anak yang naik wahana yang akan dibuat. Batasan itu perlu ditentukan menggunakan ukuran tendensi sentral yang tepat agar lebih banyak anak bisa menikmati wahana tersebut.

Bagaimana cara mengukur tendensi sentral berupa mean, median, dan modus? Bagaimana cara menentukan ukuran tendensi sentral yang tepat untuk suatu masalah/data? Perhatikan uraian berikut!

a. Mean (Rata-rata)

Mean (rata-rata) merupakan ukuran pemusatan data yang paling dikenal dan paling banyak digunakan. Mean adalah nilai rata-rata dari sekumpulan data yang diperoleh dari pembagian jumlah seluruh nilai dari sekumpulan data dibagi banyaknya data.

Contoh soal:

Widi mendapat nilai keempat pelajaran UN adalah 90, 86, 84, dan 92. Berapa nilai rata-ratanya?

Jawab:

Nilai rata-rata (mean)=$\bar{x} = \frac{X_1+X_2+\cdots+X_n}{n}$

$= \frac{90+86+84+92}{4}$

$= \frac{352}{4}$

= 88

Berdasarkan contoh di atas dapat disimpulkan bahwa:

Jika suatu data x_1, x_2, ... x_n, maka rata-rata (mean) data tersebut yang disimbolkan $\bar{x}$ (dibaca: “x bar”) sehingga dapat dituliskan dengan rumus:

$$\bar{\boldsymbol{X}} = \frac{\boldsymbol{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}}{\boldsymbol{n}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{X_i}}{\boldsymbol{n}}, \boldsymbol{n \neq 0}$$

atau

$$\bar{\boldsymbol{X}} = \frac{\textbf{Jumlah semua nilai (ukuran)}}{\textbf{Banyak nilai (ukuran)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = rata-rata hitung

x_i= nilai sampel ke i

n = jumlah sampel

Contoh soal:

Misalkan diberikan data pengukuran berat badan 10 siswa kelas VIII E SMP Taruna (dalam kg) sebagai berikut.

155 147 160 158 156 154

Jawab:

Mean dari data di atas adalah

$$\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n}$$

$$= \frac{155 + 147 + 160 + 158 + 156 + 154}{6}$$

$$= \frac{930}{6}$$

$$= 155$$

Contoh soal:

Di suatu tempat lima orang wisatawan dengan tinggi badan diukur sampai cm terdekat dengan hasil pengukuran masing-masing adalah 165 cm, 160 cm, 169 cm,164 cm,dan 158 cm.

Jawab:

Pada permasalahan di atas, jika kalian menghitung dengan teliti, maka akan diperoleh tinggi badan rata-rata kelima orang tersebut sebagai berikut.

Tinggi badan rata-rata = $\frac{165+160+169+164+158}{5}$

$= \frac{816}{5}$

= 163,2 cm.

Selanjutnya, perhatikan data yang disajikan dalam bentuk *tabel (daftar)* frekuensi berikut!

Nilai	x_1	x_2	x_3	x_4	...	x_n
Frekuensi	f_1	f_2	f_3	f_4	...	f_n
Frekuensi × Nilai	f_1x_1	f_2x_2	f_3x_3	f_4x_4	...	f_nx_n

Untuk mempermudah menghitung nilai mean, tabel dilengkapi dengan *baris ketiga* yang berisikan *hasil perkalian **frekuensi** dan **nilai.***

Selanjutnya, untuk menentukan mean dari data tersebut, dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$\overline{\boldsymbol{X}} = \frac{\boldsymbol{jumlah\ (frekuensi \times nilai)}}{\boldsymbol{jumlah\ frekuensi}}$$

Contoh soal:

Tinggi yang dicapai seorang atlet loncat tinggi dalam enam kali loncatan berturut-turut adalah 2,05 m, 2,10 m, 1,95 m, 1,85 m, 2,20 m, dan 2,15 m. Hitunglah rata-rata tinggi loncatan yang dicapai atlet tersebut!

Jawab:

Banyak loncatan = 6 kali, maka $n = 6$.

Tinggi rata-rata loncatan (mean)

$$= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6}{n}$$

$$= \frac{2{,}05 + 2{,}10 + 1{,}95 + 1{,}85 + 2{,}20 + 2{,}15}{6}$$

$$= \frac{12{,}30}{6}$$

$$= 2{,}05\ m$$

b. Median/Nilai Tengah (Me)

Jika seperangkat data sudah diurutkanmulai dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar, kemudian dibagi menjadi dua bagian yang sama, maka nilai data yang terletak di tengah disebut median. Dengan demikian, median dapat diartikan sebagai nilai (ukuran) yang menjadi pembatas pada seperangkat data sehingga menjadi dua bagian, di mana separuh dari data tersebut mempunyai nilai yang lebih dari mediannya dan separuhnya lagi mempunyai nilai yang kurang dari mediannya.

Median adalah nilai data yang terletak tepat di tengah-tengah jika banyak datum ganjil. Misalnya pada data 3, 5, 7, 8, dan 9, maka median = 7, di mana pada sebelah kiri median (7) terdapat dua nilai, yaitu 3 dan 5, dan sebelah kanan median terdapat dua nilai, yaitu 8 dan 9.

1) Median untuk jumlah data (n) ganjil

   Me = data urutan ke-$\left(\frac{n+1}{2}\right)$

2) Median untuk jumlah data (n) genap

   $$\text{Me} = \frac{data\ urutan\ \ ke-\left(\frac{n}{2}\right)+data\ urutan\ \ ke-\left(\frac{n}{2}+1\right)}{2}$$

Keterangan:

Me = Median

n = jumlah data

Jika data telah disajikan dalam daftar distribusi frekuensi, maka median dari seperangkatdata tersebut dapat ditentukan dengan langkah-langkah berikut.

1. Menentukan jumlah frekuensinya (banyak datum),misalnya n!
2. Menentukan urutan keberadaan nilai median berdasarkan data yang diketahui, yaitu:
   a. Jika banyak datum (nilai) **ganjil**, maka median adalah nilai ke-$\left(\frac{n+1}{2}\right)$.
   b. Jika banyak datum**genap**, maka median adalah $\left(\frac{nilai\ \ ke-\frac{n}{2}+nilai\ \ ke-\left(\frac{n}{2}+1\right)}{2}\right)$

Contoh soal:

1) Data nilai ulangan matematika dari beberapa siswa adalah: 70, 60, 70, 75, 80, 60, 80. Tentukan nilai median dari data tersebut!

   Jawab:

   Data diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar sebagai berikut.

   60, 60, 70, **70**, 75, 80, 80

   Jadi, nilai mediannya adalah 70.

2) Diketahui data sebagai berikut.

   65, 80, 65, 85, 80, 80.

   Tentukan nilai median dari data tersebut!

   Jawab:

Data diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar sebagai berikut.

65, 65, **80, 80**, 80, 85

Karena urutan posisi tengah ada pada data antara posisi ke 3 dan ke 4 maka median nya adalah

$$Me = \frac{80+80}{2}$$

$$= \frac{160}{2}$$

$$=80$$

Jadi, nilai mediannya adalah 80.

c. Modus (Mo)

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemukan istilah "mode",yang berarti cara,gaya, model, atau bentuk terbaru yang berkaitan dengan model pakaian, potongan rambut,model rumah, dan sebagainya.Model pakaian dan potongan rambut merupakan mode yang banyak disukai oleh kalangan remaja, sedangkan model rumah banyak diminati para konsumen tingkat dewasa. Mode merupakan suatu fenomena yang disukai oleh kalangan orang banyak.Oleh karena itu, fenomena yang berkaitan dengan mode tersebut dapat kita jumpai di berbagai tempat dan dapat menjadi kejadian yang sering terjadi.

Dari uraian di atas, untuk menyatakan kecenderungan fenomena yang paling banyak/sering terjadi digunakan istilah modus (bentuk jamak dari mode). Misalnya kita mendapat informasi yang menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas di jalan raya umumnya terjadi karena kelalaian pengemudi atau pengemudi yang mabuk. Berdasarkan informasi ini, berarti modus penyebab kecelakaan lalu lintas di jalan raya adalah kelalaian pengemudi atau pengemudi yang mabuk sehingga dapat disimpulkan bahwa modus adalah nilai dari sekumpulan data yang sering muncul.

Contoh soal:

Mahesayu melempar mata dadu 10 kali diperoleh databerikut.

6, 2, 4, 3, 3, 3, 1, 1, 3, 2.

Modus dari data tersebut adalah

Jawab:

Dari data, modus nya adalah 3, karena mata dadu angka 3 muncul sebanyak 4 kali.

d. Kuartil

Pada subbab sebelumnya telah dipelajari bahwa median membagi data yang telah diurutkan menjadi dua bagian yang sama. Jika data yang telah diurutkan kita bagi menjadi empat bagian yang sama, maka akan terdapat tiga nilai yang disebut Kuartil. Kuartil adalah nilai-nilai yang membagi data yang telah diurutkan ke dalam 4 bagian yang sama besar. Kuartil dinotasikan dengan notasi Q. Kuartil terdiri dari 3 kuartil, yaitu Kuartil pertama atau kuartil bawah dilambangkan dengan Q_1, kuartil kedua atau kuartil tengah (median) dilambangkan dengan Q_2, dan kuartil ketiga atau kuartil atas dilambangkan dengan Q_3.

Kuartil-kuartil pada suatu data dapat kita tentukan dengan langkah-langkah berikut.

i) Urutkan data menurut garis lurus!

ii) Tentukan kuartil tengah Q_2, atau mediannya!

iii) Tentukan kuartil bawah Q_1, yang terletak di tengah-tengah antara nilai terendah dan Q_2!

iv) Tentukan quartil atas Q_3 yang terletak di tengah-tengah antara Q_2 dan nilai tertinggi!

Contoh soal:

1) Tentukan kuartil-kuartil dari data 2, 3, 6, 8, 7, 5, 8.

   Jawab:

   Data diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar

   2**, 3**, 5**, 6**, 7,

   Jadi, Q_1= 3, Q_2= 6, Q_3= 8

2) Tentukan kuartil-kuartil dari data 2, 3, 5, 9, 8, 7, 8, 6, 9.

Jawab:

Data diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar

2, **3**, **5**, 6, **7**, 8, **8**, **9**, 9

Jadi, $Q_1 = \frac{3+5}{2}$ $\quad Q_2 = 7 \quad$ $Q_3 = \frac{8+9}{2}$

$= \frac{8}{2}$ $\quad$ $= \frac{17}{2}$

$= 4$ $\quad$ $= 8{,}5$

2. Ukuran Penyebaran Data

Pada subbab di muka, telah kita pelajari bahwa ukuran pemusatan mean, modus, dan median merupakan nilai-nilai statistik yang dapat dipakai untuk mendapatkan gambaran mengenai seperangkat data. Namun, untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas lagi mengenai kevalidan suatu data, maka perlu diperluas dengan materi tentang penyebaran (pencaran) data. Sebagai contoh, nilai IQ sering kali digunakan untuk menilai seberapa cerdas seseorang. Menurut teori, makin tinggi nilai IQ seseorang, makin cerdas orang tersebut. Menariknya bahwa nilai IQ masyarakat berbentuk kurva lonceng yang artinya kebanyakan orang mempunyai IQ sedang. Pada kenyataannya 50% masyarakat mempunyai nilai

IQ an-tara 90-110. Rata-rata IQ adalah 100 dan sebarannya sekitar 15. Hanya sedikit orang yang mempunyai IQ Iebih besar atau lebih kecil dari dua kali sebaran di atas atau di bawah rata-rata.

Apa saja jenis sebaran data? Bagaimana mengukur sebaran data? Ukuran penyebaran menggambarkan bagaimana penyebaran data di sekitar pusat data, dalam hal ini adalah mean data. Berikut adalah beberapa ukuran penyebaran data akan kita bahas.

a. Jangkauan (Range)

Jangkauan data adalah **selisih** nilai tertinggi dengan nilai terendah dari suatu data. Jangkauan sering juga disebut rentang atau range. Jangkauan dapat dirumuskan sebagai:

Jangkauan (range) = nilai tertinggi – nilai terendah

Contoh Soal:

Tentukan jangkauan data 4, 7, 6, 10, 5, 8, 6, 9, 12, 7, 8!

Jawab:

Data tertinggi (terbesar) = 12

Data terendah (terkecil) = 4

Jadi, jangkauan atau rentang data tersebut = 12 – 4 = 8

b. Jangkauan Interkuartil

Jangkauan interkuartil adalah selisih antara kuartil atas Q_3 dengan kuartil bawah Q_1. Jangkauan interkuartil dapat dirumuskan sebagai:

Jangkauan Interkuartil = Kuartil atas – Kuartil bawah

Contoh Soal:

Tentukan jangkauan interkuartil dari 6, 7, 9, 5, 8, 7, 10, 9, dan 7

Jawab:

- Data kita urutkan, kemudian kita bagi menjadi dua bagian, yaitu:

  5 6 7 7 **7** 8 9 9 10

  $\downarrow$

  Q_2

- Data di sebelah kiri dan kanan Q_2 kita bagi lagi menjadi dua bagian, yaitu:

  5 **6** **7** 7 **7** 8 **9** **9** 10

  $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$

  Q_1 Q_2 Q_3

- Kuartil bawah (Q_1) = $\frac{6+7}{2} = 6{,}5$

Kuartil atas (Q_2) = $\frac{9+9}{2} = 9$

Jadi, jangkauan interkuartilnya = 9 – 6,5 = 2,5.

c. Simpangan Kuartil

Simpangan kuartil atau jangkauan semiinterkuartil adalah setengah dari jangkauan interkuartil. Jika jangkauan semiinterkuartil dinotasikan dengan Q_d maka

$$\boldsymbol{Q_d = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)}$$

Keterangan:

Q_3 = Kuartil atas

Q_1 = Kuartil bawah

Contoh Soal:

Tentukan jangkauan interkuartil dari 6, 7, 9, 5, 8, 7, 10, 9, dan 7

Jawab:

- Data kita urutkan, kemudian kita bagi menjadi dua bagian, yaitu:

  5 6 7 7 **7** 8 9 9 10

  ↓

Q_2

- Data di sebelah kiri dan kanan Q_2 kita bagi lagi menjadi dua bagian, yaitu:

5 **6** **7** 7 **7** 8 **9** **9** 10

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$

Q_1 Q_2 Q_3

- Kuartil bawah (Q_1) = $\frac{6+7}{2} = 6{,}5$

  Kuartil atas (Q_2) = $\frac{9+9}{2} = 9$

Jadi, simpangan kuartilnya adalah = $\frac{1}{2}(9 - 6{,}5) = 1{,}25.$

MATERI II
PELUANG

Peluang atau kebolehjadian atau dikenal juga sebagai probabilitas adalah cara untuk mengungkapkan pengetahuan atau kepercayaan bahwa suatu kejadian akan berlaku atau telah terjadi.

A. SEJARAH PELUANG

Konsep peluang telah muncul ribuan tahun yang lalu, namun sebagai cabang matematika baru terlihat jelas pada pertengahan abad ke-17 M. Akan tetapi, pada abad ke-15 telah muncul beberapa karya terkait peluang. Tahun 1494, *Luca Pacioli* menulis buku pertama tentang peluang. Tahun 1550, *Gerolamo Cardano* menulis buku *Liber de Ludo Aleae* (buku tentang permainan peluang). Pada pertengahan abad ke-17, *Blaise Pascal* berkorespondensi dengan *Chevalier de Mere*. Dari sinilah, Pascal kemudian mengembangkan teori peluang dan berkorespondensi dengan matematikawan *Pierre de Fermat* tahun 1654. Mereka berdua inilah yang kemudian dikenal sebagai peletak dasar teori peluang. Buku *Jakob Bernoulli* yaitu *Ars Conjectandi* serta buku Abraham *de Moivre* yaitu *The Doctrine of Chances* menjadi sumber terpenting dalam materi peluang.

Teori peluang dan statistika pada masa selanjutnya saling berhubungan erat dalam topik distribusi data. Nama-nama seperti *Fisher, Markov, Neyman* banyak memberi kontribusi. Namun kajian secara deduktif aksiomatis terhadap Teori Peluang pertama kali diberikan oleh *Kolmogorov* tahun 1931.

Teori peluang awalnya diinspirasi oleh masalah perjudian. Awalnya dilakukan oleh matematikawan dan fisikawan Itali yang bernama *Girolamo Cardano.* Cardano lahir pada tanggal 24 September 1501. Cardano merupakan seorang penjudi pada waktu itu. Walaupun judi berpengaruh buruk terhadap keluarganya, namun judi juga memacunya untuk mempelajari peluang. Dalam bukunya yang berjudul *Liber de Ludo Aleae (Book on Games of Changes)* pada tahun 1565, Cardano banyak membahas konsep dasar dari peluang yang berisi tentang masalah perjudian dan merupakan salah seorang dari bapak probability. Sayangnya tidak pernah dipublikasikan sampai 1663.

Pada tahun 1654, seorang penjudi lainnya yang bernama *Chevalier de Mere*menemukan sistem perjudian. Ketika Chevalier kalah dalam berjudi dia meminta temannya *Blaise Pascal (1623-1662)* untuk menganalisis sistim perjudiannya. Pascal menemukan bahwa sistem yang dipunyai oleh Chevalier akan mengakibatkan peluang dia kalah 51 %. Pascal kemudian menjadi tertarik dengan peluang, dan mulailah dia mempelajari masalah perjudian. Dia mendiskusikannya dengan matematikawan terkenal yang lain yaitu

Pierre de Fermat (1601-1665). Mereka berdiskusi pada tahun 1654 antara bulan Juni dan Oktober melalui 7 buah surat yang ditulis oleh Blaise Pascal dan Pierre de Fermat yang membentuk asal kejadian dari konsep peluang.

B. PENGERTIAN PERCOBAAN, RUANG SAMPEL, DAN TITIK SAMPEL

1. Ruang Sampel adalah himpunan dari semua hasil yang mungkin muncul dari suatu percobaan.
2. Titik Sampel adalah setiap anggota dari ruang sampel.

Contoh Soal:

Pada percobaan melempar sebuah dadu sekali, tentukan:

1) Ruang sampel
2) Kejadian muncul bilangan ganjil
3) Kejadian muncul bilangan prima

Jawab:

1) Hasil yang mungkin adalah muncul angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6, jadi ruang sampelnya S={1, 2, 3, 4, 5, 6}
2) Kejadian muncul bilangan ganjil K={1, 3, 5}
3) Kejadian muncul bilangan prima K={2, 3, 5}

C. MENENTUKAN PELUANG SUATU KEJADIAN SECARA TEORITIK

Peluang teoritik adalah perbandingan antara frekuensi kejadian yang diharapkan terhadap frekuensi kejadian yang mungkin (ruang sampel). Biasanya peluang teoritik digunakan saat percobaan yang dilakukan hanya satu kali. Hal ini dapat dirumuskan sebagai:

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

Keterangan:

P(A) = Peluang kejadian A

n(A) = Banyaknya titik sampel kejadian A

n(S) = Banyaknya kejadian yang mungkin

Contoh Soal:

Pada pelemparan sebuah mata uang logam, tentukan nilai peluang muncul gambar (G) !

Jawab:

A = kejadian muncul gambar {G} maka n(A) = 1

S = ruang sampel = {G, A} maka n(S) = 2

Jadi, peluang muncul gambar = P(K) = $\frac{n(A)}{n(S)}$

$$= \frac{1}{2}$$

D. MENENTUKAN PELUANG SUATU KEJADIAN SECARA EMPIRIKDAN MEMBANDINGKANNYA DENGAN PELUANG SECARA TEORI

Peluang empirik atau frekuensi relatif muncul gambar pada percobaan dapat dicari dengan ketentuan:

Frekuensi relatif muncul gambar = $\frac{\boldsymbol{sering\,muncul\,gambar}}{\boldsymbol{banyak\,lemparan}}$

	Percobaan			
	I	II	III	IV
Banyaknya lemparan	25	50	75	100
Seringnya muncul gambar (G)	10	30	41	51
Frekuensi nisbi muncul gambar (G)	0,40	0,40	0,40	0,51

Jika kita amati gambar di atas, nilai peluang empirik atau frekuensi relatif muncul gambar nilainya mendekati suatu garis konstan yang nilainya ternyata dengan memperhatikan gambar tampak bahwa:

1. Frekuensi nisbi atau relatif muncul gambar nilainya berkisar di sekitar 0,5 atau $\frac{1}{2}$. Hal ini berarti peluang empirik atau frekuensi relatif hasilnya mendekati peluang teoritis.
2. Frekuensi nisbi muncul gambar nilai paling besar 1.
3. Frekuensi nisbi muncul gambar nilai paling kecil 0.

E. MENENTUKAN NILAI PELUANG SUATU KEJADIAN

Coba perhatikan peluang pada pelemparan uang logam. Kamu mungkin berharap muncul gambar atau angka, maka nilai peluangnya 1 (terbesar) disebut kepastian. Sebaliknya, jika kamu berharap tidak muncul gambar atau angka, maka nilai peluangnya 0 (terkecil) disebut kemustahilan. Dari uraian ini dapat disimpulkan bahwa nilai peluang suatu kejadian A besarnya berkisar dari 10 sampai dengan 1, ditulis $0 < P(A) < 1$

Untuk:

P(A) = 1.Nilai peluang suatu kejadian A yang pasti terjadi di sebut kepastian;

P(A) = 0. Nilai peluang suatu kejadian A yang mustahil terjadi disebut kemustahilan.

Jika suatu kejadian adalah A, maka berlaku:

$$\boxed{\begin{array}{c} P(A) + P\ (\text{bukan } A) = 1 \\ \\ P(A) + P(A`) = 1 \end{array}}$$

Contoh Soal:

Jika sebuah dadu dilempar, tentukan nilai peluang muncul mata dadu 3 dan mata dadu bukan 3!

Jawab:

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

P(mata dadu bukan 3) = $\frac{5}{6}$,sehingga

P(mata dadu 3) + P(mata dadu bukan 3) = $\frac{1}{6} + \frac{5}{6} = 1$

Jadi, peluang muncul mata dadu 3 dan mata dadu bukan 3 adalah 1.

RANGKUMAN

Statistika adalah ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi, dan mempresentasikan data, meliputi:

1. Ukuran Pemusatan Data
   a. Mean (nilai rata-rata)
   b. Median (nilai tengah)
   c. Modus (nilai yang sering muncul)
   d. Kuartil
2. Ukuran Penyebaran Data
   a. Jangkauan (Range)
   b. Jangkauan Interkuartil
   c. Simpangan Interkuartil

Peluang atau kebolehjadian atau dikenal juga sebagai probabilitas adalah cara untuk mengungkapkan pengetahuan atau kepercayaan bahwa suatu kejadian akan berlaku atau telah terjadi, meliputi:

1. Ruang sampel
2. Titik sampel
3. Peluang suatu kejadian

Setiap kejadian atau percobaan yang sedang kamu lakuin mempunyai kemungkinan hasil atau peristiwa yang bakalan terjadi.

Hasil dari setiap perlakuan yang kamu lakuin memiliki hasil yang sulit untuk ditentukan.Kumpulan dari beberapa titik sampel yang mungkin terjadi dalam peluang disebut sebagai ruang sampel. Karena ruang sampel biasanya mengandung jumlah atau banyaknya titik sampel, biasanya disimbolkan n(S) dengan n adalah banyak titik sampel dalam ruang sampel.

Peluang kejadian majemuk memiliki beberapa bagian seperti dua kejadian sembarang, komplemen kejadian, dua kejadian saling lepas, dua kejadian saling bebas, dan dua kejadian bersyarat.

Dalam peluang matematika**,** kemungkinan yang tidak mungkin terjadi disebut sebagai peluang komplemen.Seberapa besar atau banyaknya kejadian yang muncul dalam peluang biasanya disebut sebagai frekuensi harapan.Peluang kejadian majemuk memiliki beberapa bagian seperti dua kejadian sembarang, komplemen kejadian,, dua kejadian saling lepas, dua kejadian saling bebas, dan dua kejadian bersyarat.

SOAL-SOAL PELUANG DAN STATISTIKA

A. Peluang suatu kejadian

1. Dilakukan pelemparan dua buah dadu, berapa kejadianmuncul matadadu berjumlah 4?

   Pembahasan:

   Diketahui:

   Ruang sampel = {(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1),(2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)}

   Ditanya : berapa kejadian muncul mata dadu berjumlah 4?

   Jawab:

   Muka dadu berjumlah 4 = {(1,3), (2,2), (3,1)}

   Banyak kejadian = 4

2. Sebuah dadu dilempar sebanyak 25 kali, ternyata muncul muka dadu bernomor 5 sebanyak 4 kali. Berapa frekuensi relatif munculnya angka 5?

   Pembahasan :

   Diketahui :

   Banyak kejadian yang muncul = 4

   Banyak percobaan yang dilakukan = 25

Ditanya: berapa frekuensi relative muncul angka 5?

Jawab:

Frekuensi relative $= \frac{\text{banyaknya kejadian yang muncul}}{\text{banyak percobaan yang dilakukan}}$

$= \frac{4}{25}$

3. Yani melambungkan sekeping koin dan memutar sebuah spinner yang memiliki tiga warna (kuning, ungu, dan coklat) secara sekaligus.
   a. Apa ruang sampel hasil pelambungan koin?
   b. Apa ruang sampel dari pemutaran spinner?
   c. Berapakah peluang kejadian muncul angka pada koin dan jarum spinner menunjuk warna coklat?
   d. Gambarkan diagram yang dapat membantu kita untuk menentukan ruang sampel dari pelambungan koin dan pemutaran spinner tersebut.

Pembahasan:

a. Ruang sampel dari pelambungan sekeping koin memiliki dua sisi yaitu angka dan gambar.

   Jadi, ruang sampel = {A,G}

b. Ruang sampel dari hasi pemutaran spinner memiliki tiga warna yaitu kuning, ungu,dan coklat.

   Jadi, ruang sampel = {kuning, ungu, coklat}

c. Peluang kemunculan angka pada pelambungan koin adalah

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

$$= \frac{1}{2}$$

Peluang ditunjukannya warna biru oleh jarum spinner adalah

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

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

jadi, peluang kedua kejadian tersebut terjadi adalah $P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

a.

$A \rightarrow$ Kuning
$A \rightarrow$ ungu
$A \rightarrow$ coklat

$G \rightarrow$ kuning
$G \rightarrow$ ungu
$G \rightarrow$ Coklat

4. Nenek membeli telur sebanyak 400 butir. Ternyata 40 butir telur pecah. Jika sebutir telur diambil secara acak. Berapa peluang terambilnya telur pecah?

Pembahasan :

Diketahui :

Banyaknya kejadian yang dimaksud = 40

Banyaknya kejadian yang mungkin terjadi = 400

Ditanya :

Berapa peluang telur pecah?

Jawab :

Peluang terambilnya telur pecah

$: \frac{\text{banyaknya kejadian yang dimaksud}}{\text{banyaknya kejadian yang mungkin terjadi}}$

$: \frac{40}{400}$

$: \frac{4}{40}$

$: \frac{1}{10}$

5. Tiga belas kartu diberi nomor 1 sampai 13. Kartu-kartu tersebut dikocok kemudian diambil 1 kartu secara acak. Berapa peluang terambilnya kartu bernomor ganjil?

Pembahasan :

Diketahui :

Ruang sampel : { 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13}

n(S) : 13

Kartu bernomor ganjil A : {1,3,5,7,9,11,13} *n(A)* : 7

ditanya : *P(A)?*

jawab : *P(A)* :$\frac{n(A)}{n(S)}$

:$\frac{7}{13}$

6. Sebuah kotak berisi 10 kelereng merah, 20 kelereng hijau, 15 kelereng ungu. Jika sebuah kelereng diambil secara acak, berapa peluang terambilnya kelereng berwarna merah?

   Pembahasan :

   Diketahui :

   Banyak kejadian yang dimaksud : 10 kelereng merah, 20 kelereng hijau dan15 kelereng ungu.

   Banyak kejadian yang mungkin terjadi : 10+20+15 : 45

   Ditanya :

   Peluang terambilnya kelereng merah?

   Jawab :

   Peluang terambilnya kelereng merah

   :$\frac{\text{banyak kejadian yang dimaksud}}{\text{banyak kejadian yang mungkin terjadi}} = \frac{10}{45} = \frac{2}{9}$

7. Dalam sebuah kotak terdapat 8 kelereng merah dan 4 kelereng biru. Berapa peluang mengambil 4 kelereng merah sekaligus?

Pembahasan :

Diketahui :

kelereng merah : 8

Kelereng biru : 4

Ditanya :

Berapa peluang mengambil 4 kelereng merah sekaligus?

Jawab :

Cara agar terambilnya 4 kelereng merah : nK= 8C4

$$C_{(8,4)} = \frac{8!}{4!(8-4)!}$$

$$= \frac{8\times7\times6\times5\times4!}{4\times3\times2\times1\times4!}$$

$$= \frac{6720}{96}$$

$$= 70$$

Banyak cara agar terambil 4 kelereng merah dari seluruh kelereng 12 buah.

$$n(S) = C_{(12,4)}$$

$$C_{(12,4)} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$= \frac{12!}{4!(12-4)!}$$

$$= \frac{12\times11\times10\times9\times8!}{4\times3\times2\times1\times8!}$$

$$= \frac{95040}{192}$$

$$= 495$$

Peluang terambil 4 kelereng merah sekaligus

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

$$= \frac{70}{495}$$

$$= \frac{14}{99}$$

8. Dalam sebuah toples terdapat 8 kelereng ungu dan 3 kelereng hijau. Akan di ambil 5 kelereng sekaligus. Berapa peluang terambilnya 3 kelereng ungu dan 2 kelereng hijau?

   Pembahasan :

   Diketahui :

   kelereng ungu : 8

   Kelereng hijau: 3

   Ditanya :

   Berapa peluang terambilnya 3 kelereng ungu dan 2 kelereng hijau?

   Jawab :

   Cara agar terambilnya 3 kelereng ungu dari 8 kelereng: $C_{(8,3)}$

$C_{(8,3)}$ $: \frac{8!}{3!.5!}$

$: \frac{1680}{30}$

$: 56$

Terambilnya 2 kelereng hijau dari 3 kelereng = $C_{(3,2)}$

$C_{(3,2)}$ $: \frac{3!}{2!.1!}$

$: \frac{6}{2}$

$: 3$

Cara agar terambilnya 3 kelereng ungu dan 2 kelereng putih

n(K) $: C_{(8,3)} \,.\, C_{(3,2)}$

$: 56 \,.\, 3$

$: 168$

Cara agar terambilnya 5 kelereng dari seluruh kelereng (11 kelereng) = n(S) = $C_{(11,5)}$

$C_{(11,5)}$ $: \frac{n!}{k(n-k)!}$

$: \frac{11!}{5!(11-5)!}$

$: \frac{11\times10\times9\times8\times7\times6}{5\times4\times32\times1\times6}$

$: \frac{332640}{720}$

$: 462$

Peluang terambilnya 3 kelereng ungu dan 2 kelereng hijau

P(K) $: \frac{168}{462}$

$: \frac{84}{231}$

9. Dari sekelompok anak, 30 gemar bahasa Inggris, 20 gemar bahasa Arab dan 10 anak gemar keduanya. Jikasetiap anak mempunyai peluang yang sama untuk dipanggil, maka tentukan peluang dipanggilnya:
   a. Anak yang hanya gemar bahasa Inggris
   b. Anak yang gemar keduanya

   Pembahasan :

   Diketahui :

   Jumlah anak yang gemar bahasa Inggris:

   n(BI) : 30 – 10

   :20

   Jumlah anak yang gemar bahasa Arab :

   n(BA) : 20 – 10

   : 10

   Jumlah anak di kelompok itu :

   n(S) : (30 -10) + (20 -10) + 10

   : 30

Ditanya :

a. Berapa jumlah anak yang gemar bahasa Inggris?
b. Berapa jumlah anak yang gemar keduanya?

Jawab:

a. Jumlah anak yang hanya gemar bahasa inggris adal ah

n(BI) : 20

P(BI) $:\frac{20}{30}$

$:\frac{2}{3}$

b. Jumlah anak yang menggemari keduanya adalah 10 orang

P(keduanya) $:\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

10. Wisnu sedang bermain kartu bersama temannya.Satu set kartu tersebut terdiri dari 24 kartu yang telah diberi nomor 1 sampai 24. Ketika Wisnu mengambil sebuah kartu, tentukan peluang terambilnya:
   a. Kartu bernomor bilangan kuadrat
   b. Kartu bernomor bilangan kubik
   c. Kartu bernomor kurang dari 15 dan genap
   d. Kartu bernomor dari 8 dan ganjil

Pembahasan :

Diketahui :

n(S) : 24

Ditanya :

a. Kartu bernomor bilangan kuadrat?
b. Kartu bernomor bilangan kubik?
c. Kartu bernomor kurang dari 15 dan genap?
d. Kartu bernomor dari 8 dan ganjil?

Jawab:

a. Bilangan berpangkat adalah bilangan hasil pangkat dua

   A : {1,4,9,16}

   : 4

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

   : $\frac{4}{24}$

   : $\frac{1}{6}$

b. Bilangan kubik adalah bilangan hasil pangkat tiga

   B : {1,8} sehingga n(B) : 2, Peluang terambilnya kartu bernomor bilangan kuadrat adalah

$P(B) : \frac{n(B)}{n(S)}$

$: \frac{2}{24}$

$: \frac{1}{12}$

c. Kartu yang dipilih bernomor kurang dari 13 dan genap

C : {2,4,6,8,10,12}

Sehingga n(C) :6

$P(C) : \frac{n(C)}{n(S)}$

$: \frac{6}{24}$

$: \frac{1}{4}$

d. Kartu yang dipilih bernomor lebih dari 8 dan ganjil

D : {9,11,13,15,17,19,21,23}

n(D) : 8

Peluang terambilnya kartu bernomor lebih dari 8 dan ganjil

$P(D) : \frac{n(D)}{n(S)}$

$: \frac{8}{24}$

$: \frac{1}{3}$

11. Peluang ibu Alis mengendarai motor adalah $\frac{1}{4}$ dan peluang ibu Alis mengendarai mobil adalah $\frac{1}{8}$. Berapa peluang ibu Alis tidak mengendarai motor maupu mobil?

Pembahasan :

Diketahui :

Misal :

Q : motor

R : mobil

P(Q) :$\frac{1}{4}$

P(R) :$\frac{1}{8}$.

Ditanya : $P(Q^c \cup R^c)$…?

Jawab :

Peluang ibu Alis tidak mengendarai motor maupun mobil yang sama pada komplemen dari peluang ibu Alis mengendarai motor maupun mobil yaitu :

$P(Q^c \cup R^c)$: $1 - P(A \cup B)$

: $1 - (\frac{1}{4} + \frac{1}{8}.)$

: $1 - \frac{3}{8}$.

:$\frac{5}{8}$

12. Dua buah dadu dilempar sekali. Hitunglah peluang muncul jumlah mata dadu lebih dari 8.

Pembahasan :

Diketahui :

Dadu berjumlah 8, berarti boleh 9,10,11,12.

MisalkanK adalah kejadian munculnya jumlah mata dadu 9, sehingga

K :{(3,6), (6,3), (4,5), (5,4)}

n(K) : 4

L adalah kejadian munculnya jumlah mata dadu 10

L : {(4,6), (6,4), (5,5)}

n(L) : 3

M adalah kejadian munculnya jumlah mata dadu 11

M : {(5,6), (6,5)}

n(M) : 2

N adalah kejadian munculnya jumlah mata dadu 12

N : {(6,6)}

n(N) : 1

banyaknya anggota ruang sampel untuk 2 dadu yang masing-masingnya memiliki 6 sisi adalah n(S) = 6×6 = 36.

Jadi peluangnya adalah

$$P(K \cup L \cup M \cup N) : \frac{n(K)+n(L)+n(M)+n(N)}{n(S)}$$

$$: \frac{4+3+2+1}{36}$$

$$: \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

13. SMPN 01 Gedung Surian mempunyai 6 kelas yang jumlah siswa pada setiap kelas adalah 15 pria dan 15 wanita. Jika untuk kepengurusan OSIS dipilih satu orang dari setiap kelas, berapa peluang 2 orang pria yang menjadi pengurus OSIS?

Pembahasan :

Diketahui :

Dengan menggunakan konsep kaidah pencacahan banyak keseluruhan susunan pengurus yang munkin dari setiap kelas ada dua kemungkinan (P atau W) adalah:

n(S) : PI, PII, PIII, PIV, PV, PVI

: 2.2.2.2.2.2

: 64

Ditanya:

Berapa peluang 2 orang pria ysng menjadi pengurus OSIS?

Jawab :

Banyak kemungkinan pengurus dua orang pria , berarti pengurus terdiri dari 2 pria dan 4 wanita.

n(E) :C_2^6

:$\frac{6!}{2!(6-2)!}$

:$\frac{6\times5\times4!}{2\times1\times4!}$

: 15

n(E) $: \frac{n€}{n(S)}$

$: \frac{15}{64}$

14. Peluang hidup seekor harimau, burung cendrawasih, dan ular disebuah kebun binatang untuk jangka waktu 20 tahun ke depan berturut-turut adalah 25%, 20%, dan 15%. Peluang bahwa hanya harimau saja yang hidup sedangkan burung cendrawasih dan ular keduanya mati untuk jangka waktu tersebut adalah?

    Pembahasan :

    Diketahui :

    Dalam 20 tahun ke depanPeluang harimau hidup P(H) = 25%, mati P(H') =75%

    Peluang burung hidup P(B) = 20%, mati P(B') = 80%

    Peluang ular hidup P(U) = 15%, mati P(U') = 85%

    Ditanya :

    Berapa peluang bahwa hanya harimau saja yang hidup?

    Jawab :

    P(E) : P(H) . P(B') . P(U')

    : 25% . 80% . 85%

    : 0,25 . 0,80 .0,85

    : 0,17 .100

    : 17%

15. Suatu kelas terdiri atas 40 siswa, 25 siswa diantaranyagemar fisika dan 25 gemar biologi. Jika dipilih secara acak seorang siswa. Berapakah peluang yang terpilih adalah siswa yang gemar fisika dan biologi?

Pembahasan :

Diketahui :

n(S) : 40

n(fis) : 25

n(bio) : 25

n(fis∩bio) : n(fis) + n(bio) – n(S)

: 25 + 25 – 4o

: 50 – 40

: 10

P(fis∩bio) : $\frac{n(fis \cap bio)}{n(S)}$

: $\frac{10}{40}$

: $\frac{1}{4}$

16. Dari sekelompok anak, 30 anak gemar membaca, 25 anak gemar menulis, dan 20 anak gemar kedua-duanya. Jika setiap anak mempunyai peluang yang sama untuk dipanggil, maka tentuka peluang diantaranya:

a. Anak yang gemar kedua-duanya;

b. Anak yang hanya gemar membaca;

Pembahasan :

Diketahui :

Jumlah anak yang hanya gemar membaca

n(M) : 30 - 20 : 10

jumlah anak yang hanya gemar menulis

n(M) : 25 - 20 : 5

jumlah seluruh anak dikelompok itu adalah

n(S) : (30-20) + (25-20) + 20 : 35

ditanya :

a. Berapa anak yang gemar kedua-duanya?

b. Berapa anak yang hanya gemar membaca?

Jawab:

a. Jumlah anak yang menggemari keduanya adalah 20 orang. Peluang dipanggilnya mereka adalah:

$$\frac{n(M)}{n(S)} : \frac{20}{35}$$

$$: \frac{4}{7}$$

b. Peluang dipanggilnya anak yang hanya gemar membaca adalah:

$$\frac{n(M)}{n(S)} : \frac{10}{35} : \frac{2}{7}$$

B. Peluang komplemen suatu kejadian

1. Peluang Zilla untuk menjadi juara kelas adalah 0,75. Berapakah peluang Zilla tidak menjadi juara kelas?

   Pembahasan :

   Diketahui :

   Misal :

   $P(A)$: peluang Zilla menjadi juara kelas

   $P(A')$: peluang Zilla tidak menjadi juara kelas

   $P(A)$: 0,75

   Ditanya : $P(A')$…?

   Jawab :

   $P(A')$: $1 - P(A)$

   $P(A')$: $1 - 0{,}75$

   : 0,25

2. Peluang turun salju dalam bulan juni adalah 0,3. Frekuensi harapan tidak turun salju dalam juni adalah… hari

   Pembahasan :

   Diketahui :

   P(turun salju) : 0,3

   Hari dalam bulan juni : 30 hari

   Ditanya :…Fh?

Jawab :

P' : $1 - P(A)$

: $1 - 0{,}3$

: $0{,}7$

Fh P' : $P' \times n$

: $0{,}7 \times 30 = 21$

3. Dedi, Indra dan Ahmad pergi ke kantin sekolah dan akan memesan jus. Kantin menyediakan 8 rasa jus berbeda. Jika masing-masing dari mereka menyukai setiap rasa jus. Berapakah peluang mereka memilih rasa jus yang berbeda?

Pembahasan :

Diketahui :

Misalkan (z,z,z) menyatakan bahwa Dedi, Indra dan Ahmad sama-sama memilih jus rasa z. Ada 10 kemungkinan memereka bertiga memilih rasa jus yang sama,yaitu (1,1,1), (2,2,2), …, dan diteruskan sampai (8,8,8)

Ditanya :

Berapa peluang mereka memilih rasa jus berbeda?

Jawab :

Banyak kemungkinan memilih rasa jus ini

: $8 \times 8 \times 8$

: 512

Dengan menggunakan konsep komplemen diperoleh

$P(Z^c)$: $\frac{512-8}{512}$

: $\frac{504}{512}$

: $\frac{63}{64}$

Jadi peluang mereka memilih rasa jus yang berbeda ialah $\frac{63}{64}$

4. Keluarga pak Joko merencanakan mempunyai 4 orang anak. Tentukan peluang keluarga pak joko mempunyai:
   a. 4 anak perempuan
   b. Paling sedikit 2 anak laki-laki
   c. Paling banyak 2 anak perempuan

Pembahasan :

Diketahui :

n(A) : 4 orang anak

Banyak titik sampel : 2^4 =16

Ditanya :

a. berapa peluang mempunyai 4 anak perempuan?

b. berapa peluang paling sedikit 3 anak laki-laki?

c. berapa peluang paling banyak 3 anak perempuan?

Jawab :

Dalam kasus ini, peluang kelahiran anak laki-laki dan perempuan diasumsika ideal, yaitu sama-sama $\frac{1}{2}$.

a. n(4P) : {PPP}

:1

P(4P) : $\frac{n(4P)}{n(S)}$

: $\frac{1}{6}$

b. ada 2 kemungkinan:

1. 3 laki-laki : {LLLP, LLPL, LPLL, PLLL}

: $\frac{4}{16}$

2. Ke 4 nya laki-laki : (LLLL)

: $\frac{1}{16}$

Jadi, peluang paling sedikit 3 anak laki-laki adalah

$\frac{4}{16} + \frac{1}{16} : \frac{5}{16}$

a. Paling banyak 3 anak perempuan tidak boleh 4

Peluang kelahiran 4 anak perempuan sama peluang kelahiran 4 anak laki-laki yaitu $\frac{1}{16}$.

Jadi, peluang kelahiran paling banyak 3 anak perempuan adalah 1- $\frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

5. Satu dadu dilempar 4 kali. Berapa peluang mata dadu 5 muncul sedikitnya sekali?

Pembahasan :

Diketahui :

(S) : 6

Hasil yang diharapkan muncul mata dadu 5

n(E) : 1

Peluang 5 terjadi

P(5) : $\frac{n€}{n(S)}$

: $\frac{1}{6}$

Peluang 5 tidak terjadi:

P(5') : 1 - P(5)

: 1 - $\frac{1}{6}$

: $\frac{5}{6}$

Peluang mata dadu 5 tidak pernah muncul sama sekali adalah P(E'):

P(E') $:\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6}$

$: \frac{625}{1296}$

Peluang muncul mata dadu 5 sedikitnya sekali berarti boleh satu kali dua kali atau tiga kali, yang tidak boleh adalahtidak pernah muncul, sehingga:

P(E) + P(E') : 1

P(E) : 1 - P(E')

$:1- \frac{625}{1296}$

$:\frac{671}{1296}$

6. Tiga mata uang logam dilempar secara bersamaan. Berapakah peluang tidak satupun muncul angka?

   Pembahasan :

   Diketahui :

   sampel tiga mata uang logam sebagai berikut:

Mata uang	A	G
AA	AAA	AAG
AG	AGA	AGG
GA	GAA	GAG
GG	GGA	GGG

Berdasarkan ruang sampel di atas kita ketahui:

n(k) : 7(karena ada 7 angka yang muncul

n(s) : 8

ditanya : Berapakah peluang tidak satupun muncul angka?

Penyelesaian:

P(k^c) =1 – P(k)

$= 1 - \frac{n(k)}{n(s)}$

$= 1- \frac{7}{8}$

$= \frac{8}{8} - \frac{7}{8}$

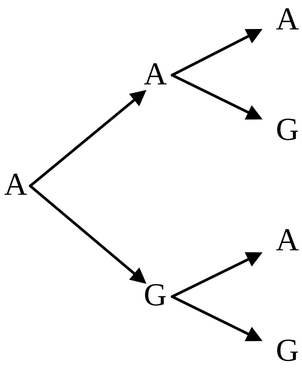
$=\frac{1}{8}$

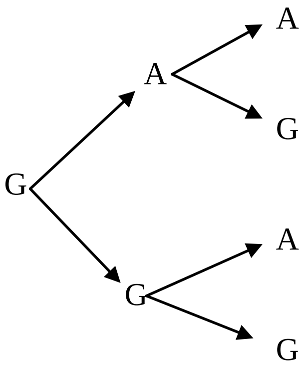
C. Frekuensi harapan suatu kejadian

1. Tiga mata uang di lempar sekaligus sebanyak 120 kali. Hitunglah frekuensi harapan muncul dua sisi gambar.

   Pembahasan :

   Diketahui :





Ruang sampel = {(A,A,A), (A,A,G), (A,G,A), (A,G,G),

(G,A,A),(G,G,A), (GAG) (G,G,G)}

= 8

Ditanya: berapa frekuensi harapan muncul sisi gambar?

Jawab:

Misal: A = {(A,G,G), (G,G,A), (G,A,G)}

$P(A) = \frac{3}{8}$

$Fh = P(A) \times n$

$Fh = \frac{3}{8} \times 120$

$=45$

2. Dari 7 kartu diberi huruf S, U, M, A, R, N, I diambil sebuah kartu secara acak. Jika pengambilan dilakukan sebanyak 70 kali dengan pengembalian. Hitunglah frekuensi harapan terambil huruf vocal.

   Pembahasan:

   Diketahui: n(k)= 3(U, A, I)

   k = 7

   ditanya: frekuensi harapan?

   Penyelesaian:

   $F(h) = \frac{n(k)}{n(s)} . N$

   $Fh = \frac{3}{7} . 70$

   $= 30$

3. Satu buah uang logam yang dilemparkan ke udara sebanyak 27 kali. Tentukanlah frekuensi harapan munculnya pada sisi angka.

   Pembahasan:

   Diketahui: misalkan, k ialah himpunan kejadian munculnya sisi angka sehingga P(k) $= \frac{1}{2}$

   Banyaknya pelemparan (n) yaitu 28 kali

   Ditanya: frekuensi harapan?

   Penyelesaian:

   $Fh = P(k) \times n$

   $= \frac{1}{2} \times 28$

   $= 14$

4. Sebuah dadu di lempar 72 kali. Berapa frekuensi harapan muncul mata dadu bilangan prima.?

   Pembahasan:

   Diketahui:

   Misal: A = Mata dadu bilangan prima

   Ruang sampel = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

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

   Ditanya: Fh muncul mata dadu bilangan prima?

Jawab: Fh = P(A) × n

$$Fh = \frac{3}{6} \times 72$$

$$= 36$$

5. Dari seperangkat kartu bridge dilakukan pengembalian secara acak sebanyak 299 kali. Setiap pengambilan, kartu dikembalikan. Berapa frekuensi harapan yang diambil adalah kartu K?

   Pembahasan:

   Diketahui: jumlah kartu bridge = 52 lembar

   Kartu K (king) = 4 lembar (spade, heart, diamond, club)

   Ditanya: frekuensi harapan yang diambil adalah kartu K?

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

   $$= \frac{4}{52}$$

   $$= \frac{1}{13}$$

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

   $$= \frac{1}{13} \times 299$$

   $$= 23$$

   Ini artinya dari 299 kali pengambilan, diharapkan kita mendapatkan 23 kali kartu K.

6. Sepuluh dari 15 roket yang dinyatakan sukses. Jika dalam bulan ini akan dilakukan 75 kali peluncuran roket, berapa roket yang diharapkan sukses meluncur?

   Pembahasan:

   Diketahui: 10 dari 15 roket sukses

   n = 75 kali peluncuran roket

   ditanya: frekuensi harapan roket sukses meluncur?

   Jawab: P (sukses meluncur) = $\frac{10}{15}$

   Fh roket sukses = P(sukses meluncur) $\times$ n

   $= \frac{10}{15} \times 75$

   $= 50$

7. Dalam sebuah kotak terdapat 4 bola kuning, 5 bola biru dan 3 bola ungu. Diambil dua bola sekaligus jika pengambilan dilakukan 440 kali dengan pengembalian, hitunglah frekuensi harapan terambil bola kedua-duanya ungu?

   Pembahasan:

   Diketahui:

   peluang sebuah kejadian dirumuskan P(A) $= \frac{n(A)}{n(S)}$

   dimana n(A) adalah banyak anggota kejadian yang diharapkan, n(S) adalah banyak anggota kejadian yang mungkin terjadi.

Bola kuning = 4

Bola biru = 5

Bola ungu = 3

Dan diambil dua bola sekaligus

Ditanya: berapa frekuensi harapan terambil bola kedua duanya ungu?

Jawab:

untuk kejadian ini n(S) adalah akan dipilih 2 dari 12

$n(S) = C_2^{12}$

$= \frac{12!}{(12-2)!.2!}$

$= \frac{12 \times 11 \times 10!}{10!.2 \times 1}$

$= \frac{132}{2}$

$= 66$

$n(A) = C_2^3$

$= \frac{3!}{(3-2)!2!}$

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

$= \frac{6}{2} = 3$

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

$= \frac{3}{66}$

$= \frac{1}{22}$

$Fh = n \times P(A)$

$= 440 \times \frac{1}{22}$

$= \frac{440}{22}$

$=20$

8. Dari seperangkat kartu bridge dilakukan pengambilan secara acak sebanyak 390 kali, setiap kali pengambilan kartu dikembalikan. Berapa frekuensi harapan yang diambil kartu k?

   Pembahasan:

   Diketahui:

   Jumlah kartu bridge adalah 52 lembar → n(S) = 52

   Kartu k terdiri dari 4 lembar yaitu k spade, k heart, k diamond dan k club.

   Ditanya:

   Berapakah frekuensi harapan yang diambil kartu k?

   Jawab:

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

   $=\frac{4}{52}$

   $=\frac{1}{13}$

   Peluang terambilnya selembar kartu k dari 52 kartu adalah $\frac{1}{13}$

   $Fh = P(A) \times n$

   $= \frac{1}{13} \times 390 = 30$

9. Ketika dua buah dadu dilemparkan secara berbarengan sebanyak 120 kali. Berapa frekuensi harapan muncul mata dadu berjumlah 11 atau 9?

   Pembahasan:

   Diketahui:

   n(11) = 2

   n(9) = 4

   n(s) = 36

   N = 120

   Ditanya:

   berapa frekuensi harapan muncul mata dadu berjumlah 11 atau 9?

   Penyelesaian:

   $$P(11 \cup 9) = \frac{n(11)}{n(s)} + \frac{n(9)}{n(s)}$$

   $$= \frac{2}{36} + \frac{4}{36}$$

   $$= \frac{6}{36}$$

   $$Fh = \frac{6}{36} \times 120$$

   $$= 20$$

D. Peluang dua kejadian saling lepas

1. Dua buah dadu dilempar undi bersama-sama. Hitunglah peluang munculnya jumlah mata dadu 7 atau 8.

   Pembahasan:

Diketahui:

	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)

P(A) : 7

P(B) : 8

Ditanya : P(A∪B)…?

Jawab : n(S) = 36

Missal :

n(A) : peluang muncul mata dadu 7

n(B) : peluang muncul mata dadu 8

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

: 6

n(B) :{(2,6) (3,5) (4,4) (5,3) (6,2)}

= 5

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

$= \frac{6}{36}$

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

$= \frac{5}{36}$

P(A∪B) = P(A) + P(B)

P(7∪8) = P(7) + P(8)

$= \frac{6}{36} + \frac{5}{36} = \frac{11}{36}$

2. Berikut merupakan data sebaran anggota serikat buruh dari 5 kota besar di Indonesia.

Nama kota	frekuensi
Jakarta	214
Bandung	260
Surabaya	320
Palembang	265
Medan	115

Jika hendak dipilih 1 orang secara acak untuk menjadi ketua sarikat buruh. Tentukan peluang terpilihnya ketua serikat buruh dari kota Surabaya atau palembang.

Pembahasan:

Diketahui:

jakarta	= 214
Bandung	= 260
Surabaya	= 320
Palembang	= 265
Medan	= 115
n	= 1174

ditanya: berapa peluang terpilihnya ketua serikat buruh dari kota surabaya atau palembang?

Jawab:

misalkan A adalah adalah kejadian terpilihnya ketua serikat buruh dari surabaya dan B kejadian terpilihnyaketua serikat buruh dari palembang. Kedua kejadian tersebut tidak mungkin terjadi secara bersamaan, sehingga disebut kejadian saling lepas.

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

$$= \frac{fA}{n} + \frac{fB}{n}$$

$$= \frac{320}{1174} + \frac{265}{1174} = \frac{585}{1174}$$

Jadi peluang terpilihnya ketua serikat buruh dari kota Surabaya atau Palembang adalah $\frac{585}{1174}$

3. Sebuah dadu hitam dan sebuah dadu putih dilambungkan secara bersamaan sebanyak satu kali. Berakah peluang muncul mata dadu yang berjumlah 3 atau 4.

Pembahasan:

Diketahui:

Mata dadu	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

Berdasarkan tabel di atas diketahui:

- n(3) =2 (jumlah mata dadu 3 hanya 2
- n(4) = 3 (jumlah mata dadu 4 ada 3

- n(s) = 36

ditanya: berapa peluang muncul mata dadu 3 atau 4?

Penyelesaian: karena tidak ada sampel persekutuan, maka kejadian saling lepas.

- P(3∪ 4) = P(3) + P (4)

$= \frac{n(3)}{n(s)} + \frac{n(4)}{n(s)}$

$= \frac{2}{36} + \frac{3}{36}$

$= \frac{5}{36}$

4. Dua puluh buah kartu diberi nomor 1 sampai 20. Kemudian, dikocok dan diambil secara acak. Tentukan peluang dari:
   a. Kartu yang terambil kartu nomor biangan genap atau 8.
   b. Kartu yang terambil nomor bilangan ganjil atau 17.

Pembahasan:

Diketahui:

nomor genap = 10 yaitu (2,4,6,8,10,12,14,16,18,20)

Nomor 8 =1

Nomor ganjil = 10 yaitu(1,3,5,7,9,11,13,15,17,19)

Nomor 17 = 1

n(s) = 20

Ditanya:

berapa peluang yang terambil kartu nomor biangan genap atau 8?

Berapa peluang yang terambil nomor bilangan ganjil atau 17.?

Penyelesaian:

a. Peluang terambil kartu nomor bilangan genap adalah P(genap) $= \frac{10}{20}$

b. Peluang terambil kartu nomor 8 adalah $\frac{1}{20}$

c. P(genap atau nomor 8) = P (genap + P (8)

$= (\frac{10}{20} + \frac{1}{20})$

$= \frac{11}{20}$

d. Peluan terambil kartu nomor 17 adalah P(17) = $\frac{1}{20}$

Jadi, peluang terambil kartu nomor bilangan ganjil atau 17 adalah

P(ganjil atau 17) = P(ganjil) + P (17)

$= (\frac{10}{20} + \frac{1}{20})$

$= \frac{11}{20}$

5. Suatu kelas terdiri dari 30 siswa, 20 siswa gemar volley, 10 siswa gemar basket dan 5 siswa gemar volley dan basket. Berapa peluang seorang siswa tidak gemar volly maupun basket?

Pembahasan:

Diketahui:

$n(s) = 30$

$n(V) = 20$

$n(B) = 10$

$n(V \cap B) = 5$

Ditanya:

Berapa peluang seorang siswa tidak gemar volly maupun basket?

Penyelesaian:

$n(V \cup B) = n(V) + n(B) - n(V \cap B)$

$= 20 + 10 - 5$

$= 25$

E. Peluang dua kejadian saling bebas

1. Ila melemparkan dua buah dadu secara bersamaan. Hitunglah peluang muncul muka dadu bertitik ganjil pada dadu pertama dan muka dadu bertitik genap pada dadu kedua.

   Pembahasan:

   Diketahui:

   A = muka dadu bertitik ganjil

   $= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

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

B = muka dadu bertitik genap

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

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

Ditanya: P (A∩ B)?

Jawab: P (A∩ B) = P(A) × P(B)

$$= \frac{3}{6} \times \frac{3}{6}$$

$$= \frac{9}{36}$$

$$= \frac{1}{4}$$

2. Jika peluang nabila dapat menyelesaikan suatu soal adalah 0,5 dan peluang lulu dapat menyelesaikan soal yang sama adalah 0,6. Berapakah peluang mereka berdua dapat menyelesaikan soal tersebut?

   Pembahasan:

   Diketahui:

   P(A) =00,5

   P(B) = 0,6

   Ditanya:

   berapa peluang mereka berdua dapat menyelesaikan tugas?

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

$= 0,5 \; 0,6$

$= 0,30$

Jadi, peluang Nabila dan Lulu dapat menyelesaikan soal adalah 0,30.

3. Sebuah dadu dilempar 150 kali. Dari hasil pelemparan tersebut muncul mata dadu bernomor 2 sebanyak 15 kali dan mata dadu bernomor 6 sebanyak 18 kali. Berapa peluang muncul mata dadu bernomor 2 dan 6?

   Pembahasan:

   Diketahui:

   M = mata dadu bernomor 2

   $P(M) = \frac{15}{150}$

   N = mata dadu bernomor 6

   $P(N) = \frac{18}{150}$

   Ditanya: berapa peluang muncul mata dadu bernomor 2 dan 6?

   Jawab:

   $P(M \cap N) = P(M) \times P(N)$

   $= \frac{15}{150} \times \frac{18}{150}$

$= \frac{270}{22500}$

$= \frac{27}{2250}$

$= \frac{3}{250}$

4. Duabuah dadu dilemparkan bersama-sama. Jika A merupakankejadianmunculnyaangka 5 pada dad u pertama dan B adalah kejadian munculnya angka 5 pada dadu kedua, apakah kejadian A dan B merupakan kejadian saling bebas (independen)? Jelaskan.

   Pembahasan:

   Dua kejadian dikatakan saling bebas apabila kejadian yang satu tidak memengaruhi kemungkinan terjadinya kejadian yang lain.Saat kita melempar dua buah dadu, muncul atau tidaknya angka 5 pada dadu pertama tidak memengaruhi kemungkinan kemunculan angka 5 pada dadu kedua. Dalam hal ini, peluang kemunculan angka 5 saat dua dadusetara dengan hasil kali peluang kemunculan angka 5 pada masing-masing dadu, yaitu $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$.

   Dapat disimpulkan bahwa A dan B merupakan kejadian saling bebas (independen).

5. Dalam sebuah keranjang A yang berisi 12 buah rambutan, 3 buah diantaranya busuk. Sedangkan dalaam keranjang B yang berisi 14 buah kelengkeng, 4 diantaranya busuk. Ery menghendaki 6 buah rambutan dan 6 buah kelengkeng yang bagus. Berapakah peluangnya.

   Pembahasan:

   Diketahui:

   12 buah rambutan di keranjang A, 3 busuk artinya 9 bagus14 buah kelengkeng di keranjang B, 4 buah busuk artinya 10 bagus

   Misal A = kejadian terpilih 6 rambutan bagus dari keranjang A

   Misal B = kejadian terpilih 6 kelengkeng dari keranjang B

   Ditanya: berapakah peluang Ery menghendaki 6 buah rambutan dan 6 buah kelengkeng yang bagua?

   Jawab:

   menentukan peluang dari kejadian A

   Pengambilan 6 buah rambutan dari 12 rambutan yang ada di keranjang A menghasilkan cara (titik sampel) sejumlah C_6^{12}.

Sementara itu pengambilan 6 buah rambutan dari 9 rambutan bagus yang ada di keranjang A menghasilkan C_6^9.

Sehinnga peluang terpilih 6 rambutan bagus dari keranjang $P(A) = \frac{C_6^9.}{C_6^{12}}$

Menentukan peluang dari kejadian B

Pengambilan 6 buah kelengkeng dari 14 kelengkeng yang ada di keranjang B, menghasilkan banyak cara sejumlah C_6^{14}.

Sementara itu pengambilan 6 buah kelengkeng bagus dari 10 kelengkeng yang ada di keranjang B menghasilkan caraC_6^{10}

Sehingga peluang terpilih 6 kelengkeng bagus dari keranjang B yaitu $P(B) = \frac{C_6^{10}.}{C_6^{14}}$.

Sehingga peluang terpilih 6 rambutan bagus dari keranjang A dan 6 kelengkeng bagus dari keranjang B

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

$$= \frac{C_6^9.}{C_6^{12}} \times \frac{C_6^{10}.}{C_6^{14}}.$$

$$= \frac{\frac{9!}{(9-6)!6!}}{\frac{12!}{(12-6)!6!}} \times \frac{\frac{10!}{(10-6)!6!}}{\frac{14!}{(14-6)!6!}}$$

$$= \frac{\frac{9!}{3!6!}}{\frac{12!}{6!6!}} \times \frac{\frac{10!}{4!6!}}{\frac{14!}{8!6!}}$$

$$= \frac{9!}{3!\cancel{6!}} \times \frac{6!\cancel{6!}}{12!} \times \frac{10!}{4!\cancel{6!}} \times \frac{8!6!}{14!}$$

$$= \frac{10!.9!.8!.6!}{14!.12!4!.3!}$$

$$= \frac{1\cancel{0}!.\cancel{9}!.8!.7!.6.5.\cancel{4}!6,5.4.\cancel{3!}}{14.13.12.11.\cancel{10!}.12.11.10.\cancel{9!}.\cancel{4!}.\cancel{3!}}$$

$$= \frac{8\times7\times6\times5\times6\times5\times4}{14\times13\times12\times11\times12\times11\times10}$$

$$= \frac{201600}{31711680}$$

$$= \frac{360}{56628}$$

$$= \frac{40}{6292}$$

6. Dua buah dadu setimbang dilempar secara bersamaan.peluang munculnya mata dadu pertama 3 dan mata dadu kedua 4 adalah

   Pembahasan:

   Diketahui:

   misalA = kejadian muncul mata dadu 3

   Misal B = kejadian muncul mata dadu 4

   n(KA) =1 (mata dadu 2 Cuma 1)

   n(KB) = 1 (mata dadu 4 ada 1)

   n(SA) = n(SB) = 6 (mata dadu ada 6)

   ditanya: berapa peluang munculnya mata dadu pertama 3 dan mata dadu kedua 4?

Jawab: $P(A\cap B) = P(A) \,.\, P(B)$

$$= \frac{n(KA)}{n(SA)} \cdot \frac{n(KB)}{n(SB)}$$

$$= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}$$

$$= \frac{1}{36}$$

7. Dua buah dadu dilempar bersama-sama, jika F merupakan kejadian munculnya angka 3 pada dadu pertama dan G adalah kejadian munculnya angka 3 pada dadu kedua. Apakah kejadian F dan G merupakan kejadian saling bebas (independen)?

   Pembahasan:

   Dua kejadian dikatakan saling bebas apabila kejadian yang satu tidak memengaruhi kemungkinan terjadinya kejadian yang lain, saat kita melempar dua buah dadu, muncul atau tidaknya angka 3 pada dadu pertama tidak memengaruhi kemungkinan kemunculan angka 3 pada dadu kedua. Dalam hal ini, peluang kemunculan angka 3 pada kedua dadu sama dengan hasil kali peluang kemunculan angka 3 pada masing-masing dadu, yaitu $P(A\cap B) = P(A) \times P(B)$. dapat disimpulkan bahwa A dan B merupakan kejadian saling bebas (independen).

F. Peluang bersyarat (peluang dua kejadian tidak saling bebas)

1. Sebuah dadu di lempar sekali. Tentukan peluang munculnya mata dadu genap dengan syarat munculnya kejadian mata dadu ganjil lebih dahulu.

   Pembahasan:

   Diketahui:

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

   n(S) =6

   misal:

   M = kejadian munculnya angka ganjil

   M = {1,3,5}

   n(M) =3

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

   $= \frac{3}{6}$

   $= \frac{1}{2}$

   N = kejadian0mucul mata dadu genap

   N = { 2,4,6}

   n(N) =3

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

   $= \frac{3}{6}$

   $= \frac{1}{2}$

Peluang munculnya mata dadu genap dengan syarat munculnya kejadian mata dadu ganjil lebih dahulu.

P(M∩ N) $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

P(N|M) $= \frac{P(M \cap N)}{P(M)}$

$= \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}$

$= \frac{1}{2}$

2. Peluang seorang dokter mendiagnosis suatu penyakit secara benar sama dengan 0,80. Bila diketahui dokter tersebut salah mendiagnosis,peluang pasien akan menuntut ke pengadilan adalah 0,90. Peluang dokter tersebut salah mendiagnosis dan pasien menuntutnya sama dengan

   Pembahasan:

   Diketahui:

misalkan A = kejadian dokter benar mendiagnosis penyakit

Misalkan B = kejadian pasien menuntut ke pengadilan

Misalkan C = kejadian dokter salah diagnosis penyakit, maka

P(A) = 0,80

P(B|C) = 0,90

Ditanya :

berapa peluang dokter tersebut salah mendiagnosis dan pasien menuntutnya?

Jawab :

P(A) + P(C) = 1

0,80 + P(C) = 1

P(C) = 1- 0,80

=0,20

Maka kita bisa menghitung peluang dokter salah diagnosis dan pasien menuntut P(B∩C) dengan rumus

$$P(B|C) = \frac{P(B\cap C)}{P(C)}$$

$$0{,}90 = \frac{P(B\cap C)}{0{,}20}$$

$$P(B\cap C) = 0{,}90 \times 0{,}20$$

$$= 0{,}18$$

3. Sebuah perusahaan berencana memilih karyawannyauntuk mengikuti pelatihan. Ada 6 calon pria : 3 dari bagian personalia dan 3 dari bagian EDP, dan 4 calon wanita, 2 dari bagian personalia dan 2 dari bagian EDP. Hitunglah peluang yang dipilih mengikuti pelatihan adalah pria dengan syarat dari bagian EDP.

   Pembahasan:

   Diketahui:

misalkan A = kejadian terpilih mengikuti pelatihan daribagian EDP. Pada bagian EDP terdapat 3 pria dan 2 wanita (total 5 orang) sehingga peluang terpilih dari EDP sebagai berikut.

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

$$= \frac{5}{10}$$

$$= \frac{1}{2}$$

n(S) = jumlah semua karyawan

B = kejadian pria terpilih mengikuti pelatihan samadengan dengan 3 pria

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

$$= \frac{3}{10}$$

$$\text{Jadi, } P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{n(S)}$$

$$= \frac{\frac{3}{10}}{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{6}{10}$$

$$= \frac{3}{5}$$

$$= 0{,}6$$

4. Departemen kepolisian suatu kota melaporkan bahwa tahun 2018 terjadi 7 kasus, 2019 terjadi 8 kasus dan 2020 terjadi 9 kasus kejahatan. Jika pihak kepolisian akan memilih dua kasus secara acak, tentukan peluang terpilihnya kasus pada 2018.

   Pembahasan:

   Diketahui:

   tahun 2018 = 7 kasus

   Tahun 2019 = 8 kasus

   Tahun 2020 = 9 kasus

   Ditanya:

   tentukan peluang terpilihnya kasus pada tahun 2018?

   Jawab:

   pemilihan kasus pertama akan berpengaruh pada kasus ke dua karena banyaknya kasus pada pemilihan kedua akan berkurang ini berarti, pemilihan kasus kejahatan pertama ditahun 2018 dan pemilihan kasus kedua tahun 2018 merupakan kejadian tidaksaling bebas.

   P(2018 ∩ 2018) = P(2018) . P(2018|2018)

$$= \frac{7}{24} \cdot \frac{6}{23}$$

$$= \frac{42}{552}$$

$$= \frac{21}{276}$$

5. SMA Lampung Barat memberikan kuesioner tentang setuju tidaknya para siswa untuk melakukan study tour ke Bali, kuesioner tersebut tersebut dibagikan pada seratus siswa kelas XII .berikut jawabannya.

	Ya	Tidak	Jumlah
Laki-laki	25	15	40
Perempuan	12	48	60
Jumlah	37	63	100

Jika pihak sekolah ingin mengambil jawaban satu orang secara acak, tentukan peluang terpilihnya jawaban ya dari siswa laki-laki.

Pembahasan:

Diketahui:misal A = laki-laki

B = perempuan

ya laki-laki = 25

ya perempuan = 12

tidak laki-laki = 15

tidak perempuan = 48

n(A) = 40

n(B) =60

n(ya) = 37

n(tidak) = 63

n(S) = 100

Ditanya :

tentukan peluang terpilihnya jawaban ya dari siswa laki-laki?

Jawab:

kejadian tersebut bersyarat. Artinya, siswa harus memberikan jawaban ya atau tidak barulah pihak sekolah akan mengambil jawabannya.

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

$$= \frac{40}{100}$$

$$P(\text{ya dan laki-laki}) = \frac{25}{100}$$

$$P(\text{ya}|\text{laki-laki}) = \frac{P(\text{ya dan laki}-\text{laki})}{P\ \text{laki}-\text{laki}}$$

$$= \frac{\frac{25}{100}}{\frac{40}{100}}$$

$$= \frac{25}{40}$$

$$= \frac{5}{8}$$

G. Statistika

1. Rata-rata dari tiga buah bilangan adalah 8 lebihnya dibandingkan dengan bilangan terkecil dan 14 kurangnya dibandingkan dengan bilangan terbesar. Jika median ketiga bilangan terebut adalah 10, maka tentukan apakah pernyataan berikut benar atau salah!

a. Jangkauannya adalah 22
b. Variansinya adalah 124
c. Jumlahnya adalah 48
d. Simpangan rata-ratanya adalah 8

JAWAB :

Misalkan 3 bilangan tersebut adalah a, b, c dengan $a < b < c$ sehingga

$$\bar{x} = \frac{a+b+c}{3} \rightarrow 3\bar{x} = a+b+c$$

$$\bar{x} = a + 8$$

$$\bar{x} = c - 14$$

$$\underline{10 = b \rightarrow \text{median} \quad +}$$

$$2\bar{x} + 10 = (a+b+c) - 6$$

$$2\bar{x} + 10 = 3\bar{x} - 6$$

$\bar{x} = 16$, Maka

$a = \bar{x} - 8 \rightarrow a = 8$ dan

$c = \bar{x} + 14 \rightarrow c = 30$

a. Jangkauannya adalah 22
   J = $c - a$
   = $30 - 8$
   = 22 (Benar)

b. Variansinya adalah 124

$$\text{Variansi} = \frac{(a-\bar{x})^2 + (b-\bar{x})^2 + (c-\bar{x})^2}{3}$$

$$= \frac{(8-16)^2 + (10-16)^2 + (30-16)^2}{3}$$

$\neq 124$ (Salah)

c. Jumlahnya adalah 48
$a + b + c = 48$ (Benar)

d. Simpangan rata-ratanya adalah 8

$$SR = \frac{|a - \bar{x}| + |b - \bar{x}| + |c - \bar{x}|}{3}$$

$$= \frac{|8 - 16| + |10 - 16| + |30 - 16|}{3}$$

$\neq 8$ (Salah)

2. Tinggi rata-rata 10 pelajar 162 cm. Jika digabung dengan 5 pelajar lagi maka tinggi rata-rata 15 pelajar adalah 160 cm. Tentukan tinggi rata-rata 5 pelajar tersebut!

JAWAB:
Diketahui:
tinggi rata-rata 10 siswa = 162 cm
tinggi rata-rata dengan tambahan 5 murid = 160 cm
Jumlah tinggi 10 siswa = 10 x 162 = 1.620 cm
jumlah tinggi rata-rata 15 siswa = 15 x 160 = 2.400
jadi rata-rata tinggi 5 siswa = $\frac{(2.400-1620)}{5} = 156$ cm

3. Umur rata-rata (rata-rata hitung) dari suatu kelompok yang terdiri dari dokter, dan jaksa adalah 40 tahun. Jika umur rata-rata para dokter adalah 35 tahun dan umur rata-rata para jaksa adalah 50 tahun, maka tentukan perbandingan banyaknya dokter dan banyaknya jaksa!

JAWAB:
Dokter = 40 − 35 = 5
Jaksa = 50 − 40 = 10
perbandingan dibalik

jadi ,

Dokter : Jaksa $= \ 10 : 5 = \ 2 : 1$

4. Sekumpulan data mempunyai rata-rata 15 dan jangkauan 6. Jika setiap nilai dari data dikurangi A kemudian hasilnya dibagi dengan B ternyata menghasilkan data baru dengan rata-rata 7 dan jangkauan 3, maka hitunglah nilai A dan B!

JAWAB:

Rata-rata = 15

jangkauan = 6

$$\frac{15 - a}{b} = 7$$

$$15 - a = 7b$$

$$a = 15 - 7b$$

$$x_n = data\ terbesar$$

$$x_1 = data\ terkecil$$

$$x_n - x_1 = 6$$

Maka,

$$\frac{x_n - a}{b} - \frac{x_1 - a}{b} = 3$$

$$\frac{x_n - (15 - 7b) - x_1 + (15 - 7b)}{b} = 3$$

$$\frac{x_n - x_1 + 0 + 0}{b} = 3$$

$$\frac{6}{b} = 3$$

$$b = \frac{6}{3}$$

$$b = 2$$

$$a = 15 - 7b$$

$$= 15 - 7.2$$

$$= 15 - 14$$

$$= 1$$

maka nilai a = 1 dan nilai b = 2

5. Pada ulangan matematika, diketahui nilai rata-rata kelas adalah 58. Jika rata-ata nilai matematika untuksiswa prianya adalah 65 sedang untuk siswa wanita rata-ratanya 54, maka tentukan perbandingan jumlah siswa pria dan wanita pada kelas itu!

   JAWAB:

   $x = putra$

   $y = putri$

   $$58(x + y) = 65(x) + 54(y)$$
   $$58x + 58y = 65x + 54y$$
   $$58y - 54y = 65x - 58x$$
   $$4y = 7x$$
   $$\frac{x}{y} = \frac{4}{7}$$

   Jadi perbandingan putra dan putri adalah 4 : 7

6. Dua kelompok anak masing-masing terdiri dari 4 anak, mempunyai rata-rata berat badan 30 kg dan 33 kg. Kalau seorang anak dari masing-masing kelompok ditukarkan,

maka ternyata rata-rata berat badan menjadi sama. Tentukan selisih berat badan kedua anak yang ditukar!

JAWAB:
Misal:

$x =$ anak dari kelompok 1 yang dipindah ke kelompok 2

$y =$ anak dari kelompok 2 yang dipindah ke kelompok 1

Rata-rata 1 = rata-rata 2

$$\frac{total\ berat\ 4\ anak\ Kelompok\ 1 - x + y}{4} = \frac{total\ berat\ 4\ anak\ Kelompok\ 2 - y + x}{4}$$

$$total\ berat\ 4\ anak\ Kelompok\ 1 - x + \\ = total\ berat\ 4\ anak\ Kelompok\ 2 - y + x$$

$$4(30) - x + y = 4(33) - y + x$$

$$120 - x + y = 132 - y + x$$

$$-x - x + y + y = 132 - 120$$

$$-2x + 2y = 12$$

$$2(y - x) = 12$$

$$y - x = 6$$

Jadi selisih berat badan kedua anak adalah 6 kg. (D)

7. Diketahui data terurut 6 bilangan: a, b, c, d, e, f, mempunyai rata-rata $7\frac{1}{3}$ dan

   jangkauan 4. Jika e = a + 5, c = b +1, b = d – 2 dan d = f – 2, maka tenrukan median dari data tersebut!

JAWAB:

$a + b + c + d + e + f = 44$

$f - a = 6 \leftrightarrow a = f - 6$

$e = a + 5 \leftrightarrow e = f - 1$

$c = b + 1 \leftrightarrow c = f - 3$

$b = d - 2 \leftrightarrow b = f - 4$

$d = f - 2$ sehingga

$(f - 6) + (f - 4) + (f - 3) + (f - 2) + (f - 1) + f$

$= 44$

$f = 10$ sehingga data tersebut menjadi

$4, 6, 7, 8, 9, 10$

Median = $\frac{7+8}{2} = 7{,}5$

8. Diketahui rata-rata dari data: $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_{10}$ adalah n, maka tentukanlah rata rata dari data:

$\frac{1}{3}x_1 + 3, \frac{1}{3}x_2 + 5, \frac{1}{3}x_3 + 9, \frac{1}{3}x_4 + 15, \ldots, \frac{1}{3}x_{10} + 93!$

JAWAB:

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 10n$$

maka,

$$\bar{X} = \frac{\frac{1}{3}x_1 + 3 + \frac{1}{3}x_2 + 5 + \frac{1}{3}x_3 + 9 + \cdots + \frac{1}{3}x_{10} + 93}{10}$$

$$= \frac{\frac{1}{3}\sum_{i=1}^{10} x_i + 360}{10}$$

$$= \frac{\frac{1}{3}(10n) + 360}{10}$$

$$= \frac{1}{3}n + 36$$

9. Diketahui data 6 bilangan terurut: x, 3, 5, 6, 7, y dengan nilai rata-rata 6 dan simpangan rata-rata $\frac{5}{3}$. Hitunglah nilai dari 3x – y!

JAWAB:

$$6 = \frac{x + 3 + 5 + 6 + 7 + y}{6} \rightarrow x + y = 15 \rightarrow y = 15 - x$$

$$\frac{|x-6| \quad + |3-6| + |5-6| + |6-6| + |7-6| + |(15-x) - 6|}{6}$$

$$= \frac{5}{3}$$

$$\frac{|x-6| \quad + 5 + |9-x|}{6} = \frac{10}{6}$$

$|x-6| \quad + |9-x| = 5$ Maka $x = 5$ dan $y = 10$

$3x - y = 5$

10. Diketahui n bilangan asli yang pertama. Jika satu bilangan dihapus, maka bilangan yang tersisa mempunyai rata-rata sebesar $15\frac{14}{29}$. Tentukan kuartil ketiga dari data sisa bilangan tersebut!

JAWAB :

Rata-rata $(n-1)$ bilangan = $15\frac{14}{29}$

$$\frac{S_{(n-1)}}{n-1} = \frac{449}{29} \rightarrow n = 30$$

$$S_n = S_{30}$$

$$= \frac{30}{2}(1+30)$$

$$= 465$$

Bilangan yang dihapus = $S_{30} - S_{29}$

= $465 - 449$

$= 16$

$X_{14}\ , X_{15}\ , X_{16}\ \ldots\ X_{22},\ X_{23}\ , \ldots X_{29}$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \qquad \downarrow \quad \downarrow \qquad \downarrow$

14, 15, 17, ..., 23, 24, ..., 29

Q_3 terletak di antara data ke 23 dan 24 maka

$$Q_3 = \frac{23+24}{2} = 23{,}5$$

11. Diberikan data 5 bilangan terurut : 3, a, 5, 7, b mempunyai rata-rata 6 dan simpangan baku $2\sqrt{2}$. Tentukan jangkauan dari data tersebut!

JAWAB :

$$6 = \frac{3+a+5+7+b}{5} \rightarrow a+b = 15 \rightarrow a = 15-b$$

$$2\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{\frac{(3-6)^2 + ((15-b)-6)^2 + (5-6)^2 + (7-6)^2 + (b-6)^2}{5}}$$

$40 = 2b^2 - 30b + 128$

$2(b-11)(b-4) = 0$ maka $b = 11$ atau $b = 4$

$b = 11, a = 4$ jika $b = 4, a = 11$ (TM)

Jangkauan : $11 - 3 = 8$

UJI KOMPETENSI

1. Di dalam suatu ujian, masing-masing siswa diberikan skor 5, 10, atau 15. Banyaknya siswa untuk masing-masing skor ditunjukkan pada tabel berikut.

Skor	5	10	15
Banyaknya Siswa	8	12	x

Jika median skornya adalah 10 maka nilai terbesar yang mungkin untuk x adalah ...

A. 8
B. 9
C. 19
D. 20
E. 21

2. Mita adalah karyawan pada perusahaan tekstil yang bertugas menyimpan data kenaikan produksi selama 5 periode. Setelah dicari, Mita menemukan empat data kenaikan, yaitu 4%, 9%, 7%, dan 5%. Satu data lagi, yaitu data ke-5, bila Mita hanya ingat bahwa rata-rata hitung dan median dari lima data tersebut adalah sama maka kenaikan produksi yang mungkin pada periode kelima adalah berkisar antara ….

A. 0% sampai 10%
B. 5% sampai 15%
C. 10% sampai 15%
D. 10% sampai 20%
E. 10% sampai 20%

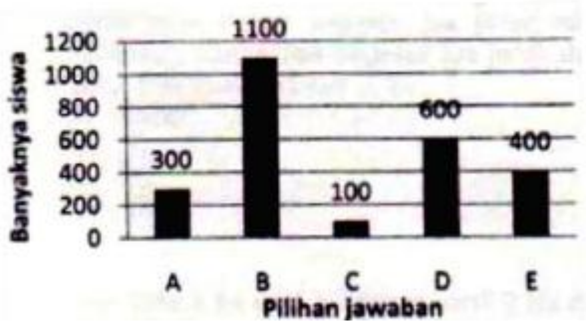
3. Rata-rata sembilan bilangan adalah 8. Salah satu di antara kesembilan bilangan tersebut dibuang. Rata-rata delapan bilangan yang tinggal adalah 7. Jika x adalah bilangan yang dibuang dan y = 16 maka ….
   A. $x < y$
   B. $x > y$
   C. $x = y$
   D. $x \leq y$
   E. Hubungan antara x dan y tidak dapat ditentukan
4. 

   Diagram di atas menunjukkan banyak siswa yang memilih salah satu dari lima pilihan jawaban. Jika pilihan terbanyak merupakan jawaban benar, maka persentase siswa yang terkecoh dalam mengerjakan soal adalah …%.
   A. 40
   B. 44
   C. 56
   D. 60
   E. 54

5. Seratus siswa di sekolah X mengikuti tes seleksi beasiswa dan skor rata-ratanya adalah 100. Banyaknya siswa kelas I yang mengikuti seleksi tersebut 50% lebih banyak dari siswa kelas II, dan skor rata-rata siswa kelas II 50% lebih tinggi dari skor rata-rata siswa kelas I. Skor rata-rata siswa kelas II adalah …
   A. 83,33
   B. 125
   C. 60
   D. 40
   E. 30

6. Dua buah bilangan positif dipilih secara acak. Berapakah peluang hasil kalinya bilangan genap
   A. $\frac{1}{2}$
   B. $\frac{1}{4}$
   C. $\frac{3}{4}$
   D. 1
   E. 0

7. Dari 100 siswa yang diwisuda, 42 belajar Matematika, 68 belajar Psikologi, 54 belajar Sejarah, 22 belajar Matematika dan Sejarah, 25 belajar Matematika dan Psikologi, 7 belajar Sejarah dan tidak belajar Matematika maupun Psikologi, 10 belajar ketiga mata pelajaran, dan 8 tidak belajar satupun dari ketiga pelajaran.
   Bila seorang siswa dipilih secara acak, peluang dia belajar Sejarah dan Psikologi tapi tidak Matematika adalah

A. $\frac{5}{27}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{4}{9}$

D. $\frac{1}{20}$

E. $\frac{1}{4}$

8. Peluang muncul mata dadu 5 sebanyak 3 kali pada percobaan melempar sebuah dadu sebanyak 5 kali adalah

   A. $\frac{125}{3888}$

   B. $\frac{75}{3888}$

   C. $\frac{75}{1944}$

   D. $\frac{100}{3888}$

   E. $\frac{125}{1944}$

9. Fahmi akan melangsungkan tendangan ke gawang yang dijaga tim lawan, peluangnya membuat gol dalam sekali tendangan yaitu $\frac{3}{5}$. Jika Fahmi melakukan 3 kali tendangan finalti, maka peluangnya untuk membuat tendangan pertama dan kedua gol, sedangkan tendangan ketiga gagal adalah

   A. $\frac{18}{125}$

   B. $\frac{36}{125}$

   C. $\frac{72}{125}$

   D. $\frac{27}{125}$

   E. $\frac{54}{125}$

10. Sebuah kotak berisi 5 bola merah, 4 bola kuning, 3 bola hijau. Diambil 2 bola secara berurutan dengan mengembalikan bola pertama yang sudah terambil pada kotak. Peluang terambil bola yang berwarna sama pada pengambilan pertama dan kedua adalah

A. $\frac{4}{144}$

B. $\frac{25}{144}$

C. $\frac{25}{72}$

D. $\frac{51}{72}$

E. $\frac{51}{144}$

11. Sebuah kotak berisi 4 bola kuning dan 6 bola biru. Jika diambil 2 bola sekaligus secara acak, maka peluang terambil kedua bola berwarna sama adalah

A. $\frac{2}{15}$

B. $\frac{5}{15}$

C. $\frac{8}{15}$

D. $\frac{3}{15}$

E. $\frac{7}{15}$

12. Dari data di bawah, nilai rata-rata ujian Matematika adalah 7, nilai 2x adalah

Nilai	5	6	7	8	9
Frekuensi	7	X	11	9	8

A. 16
B. 20
C. 24
D. 18
E. 22

13. Rata-rata 10 bilangan adalah 10,1. Rata-rata 5 bilangan pertama 6. Sedangkan rata-rata 4 bilangan kedua adalah 12,5. Maka bilangan yang ke-10 adalah
    A. 17
    B. 21
    C. 25
    D. 20
    E. 23

14. Ani telah mengikuti tes matematika sebanyak n kali. Pada tes berikutnya ia memperolah nilai 83 sehingga nilai rata-rata Ani adalah 80. Tetapi, jika nilai tes tersebut adalah 67, maka rata-ratanya adalah 76. Nilai n adalah
    A. 2
    B. 4
    C. 6
    D. 3
    E. 5

SNMPTN 2012 Kode 221

15. Nilai rata-rata tes matematika dari sekelompok siswa dan siswi di suatu kelas berturut-turut 5 dan 8. Jika nilai rata-rata kelas tersebut 7,5 maka perbandingan banyaknya siswa dan siswi adalah
    A. 1 : 5
    B. 2 : 3
    C. 4 : 5
    D. 2 : 5.
    E. 3 : 4.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia D.,Budi M. dan Masduki.(2012). *"pemetaan soal-soal ujian nasional matematika SMA/MA".* Makalah Disajikan Di Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Pada 9 Mei 2012, Surakarta.

Budiyono.(2000). *Buku Matematika Untuk SMA Kelas XII,* Widya Duta,Surakarta.

Depdiknas (2006), *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Depdiknas, Jakarta.

Dewi Nuharini, Tri Wahyuni. 2008. *Matematika konsep dan aplikasi untuk kelas VIII SMP/MTS.*Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Ruseffendi, H.E.T (1998), *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*, IKIP Bandung Press, Bandung

Troutman A.P. dan Lichtenberg, B.K. (1991), *Mathematics A Goood Beginning, Strategies for Teaching Children*, Brooks/Cole Publisising Company, New York

GLOSARIUM

Percobaan : Proses yang menghasilkan data mentah.

Ruang sampel : Seluruh kemungkinan yang dapat terjadi dari suatu percobaan

Titik Sampel : Tiap hasil dalam ruang sampel.

Irisan dua kejadian A dan B : Suatu kejadian yang unsurnya termasuk dalam kejadian A dan kejadian B.

Gabungan dua kejadian A dan B : Kejadian yang mengandung semua unsur yang termasuk A, B, atau keduanya.

Komplemen suatu kejadian A terhadap S : Kejadian di luar A tetapi masih di dalam S.

Permutasi : Suatu susunan yang dapat dibentuk dari suatu kumpulan benda yang diambil sebagian atau seluruhnya.

Kombinasi dari n unsur yang berbeda dengan sekali pengambilan r ($r \leq n$): Semua susunan yang mungkin terjadi yang terdiri dari r unsur yang berbeda yang diambil dari n unsur itu, tanpa memperhatikan urutannya.