KERJASAMA
DINAS PENDIDIKAN KOTA SURABAYA
DENGAN
FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

MODUL

MATA PELAJARAN MATEMATIKA

Statistika dan Peluang

untuk kegiatan

PELATIHAN PENINGKATAN MUTU GURU

DINAS PENDIDIKAN KOTA SURABAYA

TAHUN 2017

STATISTIKA dan PELUANG

A. Pengantar

Modul ini membahas tentang materi Statistika dan Peluang yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar yang terdapat pada Permendikbud no 24 than 2016, yaitu Kopetensi Dasar Pengetahuan (KD3) dan Kompetensi Dasar Ketrampilan (KD4). Materi Statistik dan Peluang yang dibahas dalam modul ini mencakup seluruh materi Statistika dan Peluang yang terdapat pada SKL UN tahun 2017.

Rincian KD3 dan KD4 untuk kedua materi tersebut sebagai berikut.

KD materi Statistika dan Peluang untuk kelas VII:

3.12 Menganalisis hubungan antara data dengan cara penyajiannya (tabel, diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran)

4.12 Menyajikan dan menafsirkan data dalam bentuk tabel, diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran

KD materi Statistika dan Peluang untuk kelas VIII:

3.10 Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi

3.11 Menjelaskan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan

4.10 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi

4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan

SKL UN SMP yang terkait dengan materi Statistik dan Peluang adalah sebagai berikut.

1. Siswa dapat memahami tentang: penyajian data dalam bentuk tabel, diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran, rata-rata, median, modus, sebaran data, dan peluang suatu kejadian.
2. Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan tentang: penyajian data dalam bentuk tabel, diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran, rata-rata, median, modus, sebaran data, dan peluang suatu kejadian.
3. Siswa dapat bernalar tentang: penyajian data dalam bentuk tabel, diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran, rata-rata, median, modus, sebaran data, dan peluang suatu kejadian.

B. Tujuan

Setelah mempelajari materi ini, peserta diharapkan dapat:

1. Memahami konsep penyajian data, serta mampu menafsirkannya data yang disajikan dalam bentuk tabel, diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran;

2. Memahami konsep rata-rata, serta mampu menggunakannya dalam pemecahan masalah;
3. Memahami konsep median, serta mampu menggunakannya dalam pemecahan masalah;
4. Memahami konsep modus, serta mampu menggunakannya dalam pemecahan masalah;
5. Memahami konsep Ruang Sampel, Titik Sampel dan Kejadian serta mampu menggunakannya dalam pemecahan masalah.
6. Memahami konsep peluang, serta mampu menggunakannya dalam pemecahan masalah.

C. Uraian Materi

1. BEBERAPA PENGERTIAN DASAR DALAM STATISTIKA

Seorang mahasiswa dari institute pertanian ingin mengetahui pertumbuhan padi menggunakan pupuk kandang dengan cara mengukur ketinggian padi setiap hari selama 30 hari pertama. Ketinggian padi itu dicatat dari hari pertama, hari kedua, … sampai dengan hari ke-30. Pencatatan dapat dilakukan dengan dengan dua cara, yaitu:

- Daftar dalam bentuk tabel,
- Dalam bentuk grafik

Dalam kegiatan diatas, mahasiswa dari institute pertanian itu telah melakukan sebuah penelitian atau percobaan untuk memperoleh jawaban terhadap sebuah masalah. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, ia mengadakan berbagai perhitungan kemudian mengambil kesimpulan.

Ketika melakukan pengukuran, pencacahan, pengamatan, kemudian melakukan perhitungan dan menarik kesimpulan, ia menggunakan metode tertentu yang memenuhi prinsip-prinsip dalam matematika. Disiplin ilmu yang menerangkan metode itu merupakan cabang dari matematika yang dikenal sebagai **statistika.**

2. Statistika dan Statistik

Statistika adalah sebuah cabang ilmu dari matematika yang mempelajari cara-cara:

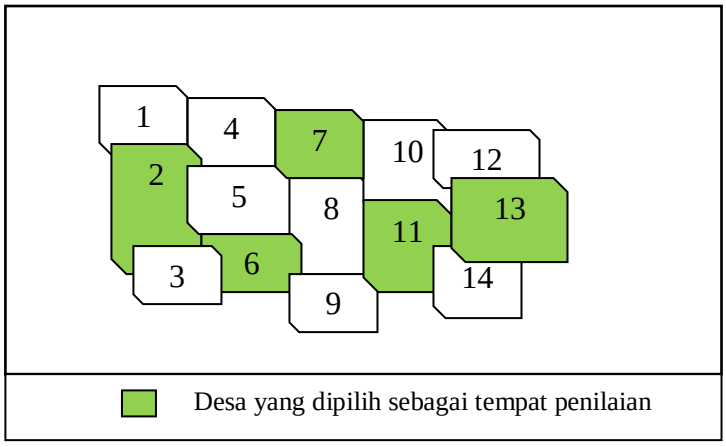
- Mengumpulkan dan menyusun data, mengolah dan menganalisa data, serta menyajikan data dalam bentuk kurva atau diagram.
- Menarik kesimpulan, menafsirkan parameter dan menguji hipotesa (dugaan) yang didasarkan pada hasil pengolahan data.

Dari hasil pengolahan suatu kumpulan data diperolah sebuah ringkasan data. Ringkasan data ini berupa sebuah nilai yang disebut **statistik.** Jadi, statistik dapat memberikan gambaran tentang suatu kumpulan data dalam bentuk sebuah nilai.

3. Sampel dan Populasi

Untuk memahami pengertian sampel dan populasi, simaklah deskripsi pada contoh berikut.

Sebuah kecamatan terdiri dari 14 desa. Di wilayah itu akan dilakukan penelitian tentang dampak pemakaian pupuk urea tablet terhadap tanaman padi. Sebagai wakil, dipilih 5 desa sebagai tempat penelitian. Perhatikan gambar berikut.



Dalam penelitian ini, seluruh desa yang ada di kecamatan itu (ada 14 desa) adalah ***populasi***. Namun, karena ada beberapa kendala seperti keterbatasan waktu, dan biaya, maka data tentang dampak pemakaian pupuk urea tablet terhadap tanaman padi di seluruh desa akan sulit diperoleh. Untuk mengatasinya, dilakukan pengambilan data dari beberapa desa yang *dapat mewakili* keseluruhan desa di kecamatan tersebut. Data tersebut dinamakan *data dengan nilai perkiraan*, sedangkan 5 desa yaitu desa 2, desa 6, desa 7, desa 11, dan desa 13 yang diajadikan objek penelitian disebut sebagai ***sampel***

Populasi adalah seluruh objek yang akan diteliti, sedangkan sebagian populasi yang benar-benar diamati disebut **sampel**.

Untuk memperoleh gambaran atau kesimpulan yang benar (mendekati benar) bagi sebuah populasi, sampel atau contoh yang diambil diupayakan dapat mewakili (representative) populasi itu.,

4. Datum dan Data

Di Kelas IX Anda telah mempelajari pengertian datum dan data. Agar tidak lupa pelajari uraian berikut.

Misalkan, hasil pengukuran berat badan 5 murid adalah 43 kg, 43 kg, 44 kg, 55 kg, dan 60 kg. Adapun tingkat kesehatan dari kelima murid itu adalah baik, baik, baik, buruk, dan buruk. Data pengukuran berat badan, yaitu 43 kg, 43 kg, 44 kg, 55 kg, dan 60 kg disebut *fakta dalam bentuk angka*. Adapun hasil pemeriksaan kesehatan, yaitu baik dan buruk disebut *fakta dalam bentuk kategori*. Selanjutnya, fakta tunggal dinamakan *datum*. Adapun kumpulan datum dinamakan *data*.

Datum adalah keterangan berupa informasi yang diperoleh dari sebuah penelitian. Dalam matematika, datum dapat berbentuk bilangan, lambang, sifat, atau keadaan dari objek yang diteliti. Datum-datum yang terkumpul disebut **data**.

5. PENYAJIAN DATA STATISTIK

Ada dua cara penyajian data yang sering dilakukan, yaitu

a. Grafik atau diagram
b. Tabel distribusi frekuensi

a. Penyajian Data dalam Bentuk Diagram

Kerapkali data yang disajikan dalam bentuk tabel sulit untuk dipahami. Lain halnya jika data tersebut disajikan dalam bentuk diagram maka Anda akan dapat lebih cepat memahami data itu. ***Diagram*** adalah gambar yang menyajikan data secara visual yang

biasanya berasal dari tabel yang telah dibuat. Meskipun demikian, diagram masih memiliki kelemahan, yaitu pada umumnya diagram tidak dapat memberikan gambaran yang lebih detail.

1) Diagram Batang

Diagram batang biasanya digunakan untuk menggambarkan data diskrit (data cacahan). Diagram batang adalah bentuk penyajian data statistik dalam bentuk batang yang dicatat dalam interval tertentu pada bidang cartesius.

Ada dua jenis diagram batang, yaitu

a) Diagram batang vertical

b) Diagram batang horizontal.

Contoh:

Selama 1 tahun, toko "Anggo" mencatat keuntungan setiap bulan sebagai berikut. Keuntungan Toko "Anggo" per Bulan (dalam jutaan rupiah)

Bulan ke	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Keuntungan	2,5	1,8	2,6	4,2	3,5	3,3	4,0	5,0	2,0	4,2	6,2	6,2

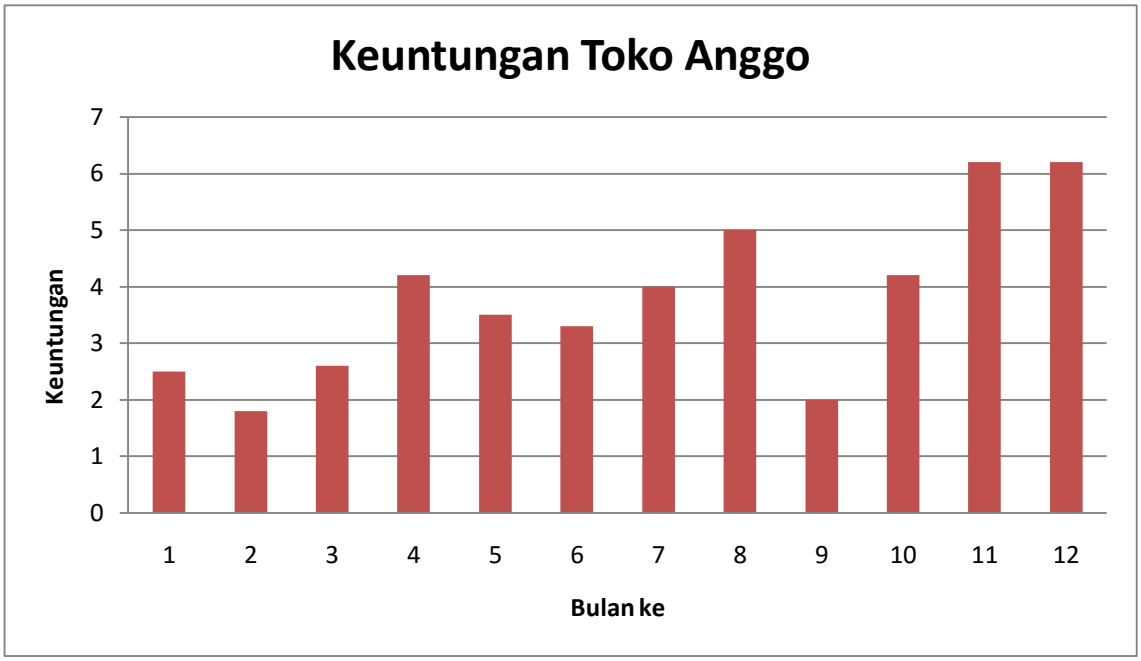
a. Buatlah diagram batang vertikal dari data tersebut.!

b. Berapakah keuntungan terbesar yang diperoleh Toko "Anggo" selama 1 tahun?

c. Kapan Toko "Anggo" memperoleh keuntungan yang sama selama dua bulan berturut-turut?

Jawab:

a. Diagram batang vertikal dari data tersebut, tampak pada gambar berikut.



b. Dari diagram tersebut tampak bahwa keuntungan terbesar yang diperoleh Toko "Anggo" selama 1 tahun adalah sebesar Rp6.200.000,00.
c. Toko "Anggo" memperoleh keuntungan yang sama selama dua bulan beturut-turut pada bulan ke-11 dan ke-12.

2) Diagram Garis

Pernahkah Anda melihat grafik nilai tukar dolar terhadap rupiah atau pergerakan saham di TV? Grafik yang seperti itu disebut *diagram garis*. Diagram garis biasanya digunakan untuk menggambarkan data tentang keadaan yang *berkesinambungan* (sekumpulan data kontinu). Misalnya, jumlah penduduk setiap tahun, perkembangan berat badan bayi setiap bulan, dan suhu badan pasien setiap jam.

Seperti halnya diagram batang, diagram garis pun memerlukan sistem sumbu datar (horizontal) dan sumbu tegak (vertikal) yang saling berpotongan tegak lurus. Sumbu mendatar biasanya menyatakan jenis data, misalnya waktu dan berat. Adapun sumbu tegaknya menyatakan frekuensi data.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat diagram garis:

a) Buatlah suatu koordinat (berbentuk bilangan) dengan sumbu mendatar menunjukkan waktu dan sumbu tegak menunjukkan data pengamatan.
b) Gambarlah titik koordinat yang menunjukkan data pengamatan pada waktu t.
c) Secara berurutan sesuai dengan waktu, hubungkan titiktitik koordinat tersebut dengan garis lurus.

Contoh :

Berikut ini adalah tabel berat badan seorang bayi yang dipantau sejak lahir sampai berusia 9 bulan.

Usia (bulan)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Berat Badan (kg)	4	5,2	6,4	6,8	7,5	7,5	8	8,8	8,6

a. Buatlah diagram garisnya!
b. Pada usia berapa bulan berat badannya menurun?
c. Pada usia berapa bulan berat badannya tetap?

Jawab:

a. *Langkah ke-1*

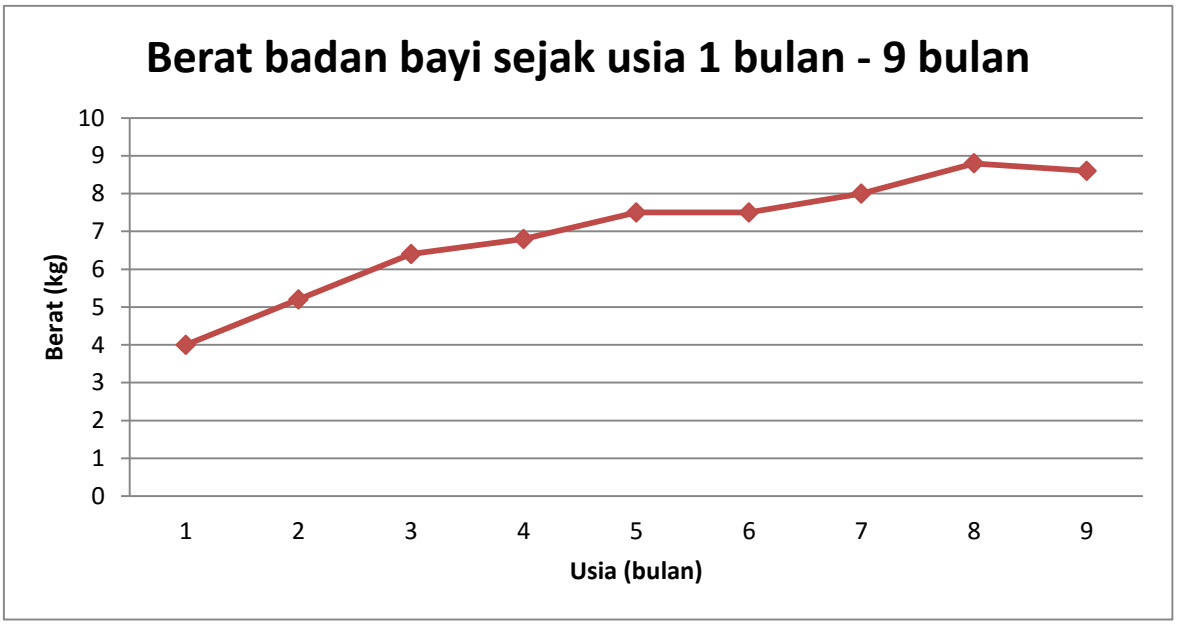
Buatlah sumbu mendatar yang menunjukkan usia anak (dalam bulan) dan sumbu tegak yang menunjukkan berat badan anak (dalam kg).

Langkah ke-2

Gambarlah titik koordinat yang menunjukkan data pengamatan pada waktu *t* bulan.

Langkah ke-3

Secara berurutan sesuai dengan waktu, hubungkan titik-titik koordinat tersebut dengan garis lurus. Dari ketiga langkah tersebut, diperoleh diagram garis dari data tersebut tampak pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3

b. Dari diagram tersebut dapat dilihat bahwa berat badan bayi menurun pada usai 8 sampai 9 bulan.
c. Berat badan bayi tetap pada usia 5 sampai 6 bulan.

3) Diagram Lingkaran

Untuk mengetahui perbandingan suatu data terhadap keseluruhan, suatu data lebih tepat disajikan dalam bentuk diagram lingkaran. Diagram lingkaran adalah adalah bentuk penyajian data statistika dalam bentuk lingkaran yang dibagi menjadi beberapa juring lingkaran yang luasnya disesuaikan dengan data yang ada. Untuk itu perlu ditentukan besar sudut pusat dari setiap juring tersebut.

Langkah-langkah membuat diagram lingkaran:

1. Ubah nilai data ke dalam bentuk persentase untuk masing-masing data

$$Persentase\ data\ x = \frac{Frekuensi\ data\ x}{Frekuensi\ seluruh\ data} \times 100\%$$

2. Tentukan besar sudut pada juring dari masing-masing data yang ada dengan rumus:

$$Besar\ sudut\ juring\ data\ x = \frac{Frekuensi\ data\ x}{Frekuensi\ seluruh\ data} \times 360^0$$

atau

$$Besar\ sudut\ juring\ data\ x = Persentase \times 360^0$$

3. Buat sebuah lingkaran dengan menggunakan jangka. Usahakan ukuranlingkaran jangan terlalu besar dan jangan terlalu kecil
4. Masukkan data pertama dengan menggunakan busur derajat
5. Masukkan data-data lainnya ke dalam lingkaran sesuai juring sudut data yang telah dihitung
6. Setiap data yang terdapat dalam lingkaran hendaknya diberi arsiran atau warna yang berbeda
7. Masing-masing data yang terdapat dalam lingkaran diberi identitas:
   a. Nama data disertai nilai persentasenya, atau
   b. Nilai persentasenya saja, sedangkan nama data dicantumkan pada catatan tersendiri yang terletak di luar lingkaran disertai dengan arsir atau warna yang sesuai seperti yang terdapat di dalam lingkaran

Contoh:

Tabel Pelajaran yang Digemari Siswa kelas X-5 SMK Negeri 1 Surabaya

Jenis Pelajaran	Banyak Siswa
Matematika	10
Kesenian	16
Bahasa Inggris	5
Olah Raga	9

Nyatakan tabel tersebut ke dalam bentuk diagram lingkaran!

Jawab:

Jumlah seluruh siswa adalah 40 orang. Seluruh siswa akan diklasifikasikan menjadi 4 kategori: Gemar Matematika, Kesenian, Bahasa Inggris, dan Olah Raga.

- Hitung persentase masing-masing data

➢ $$\boxed{Persentase\ data\ x = \frac{Frekuensi\ data\ x}{Frekuensi\ seluruh\ data} \times 100\%}$$

$$Persentase\ Matematika = \frac{10}{40} \times 100\%$$
$$= 25\%$$

➢ Persentase siswa gemar Kesenian

$$Persentase\ Kesenian = \frac{16}{40} \times 100\%$$
$$= 40\%$$

➢ Persentase siswa gemar Bahasa Inggris

$$Persentase\ Bahasa\ Inggris = \frac{5}{40} \times 100\%$$
$$= 12{,}5\%$$

- Persentase siswa gemar Olah Raga

$$Persentase\ Olah\ Raga = \frac{9}{40} \times 100\%$$
$$= 22{,}5\%$$

- Hitung besar sudut juring masing-masing data

$$Besar\ sudut\ juring\ data\ x = Persentase \times 360^0$$

- Besar sudut juring untuk siswa gemar Matematika

$$Besar\ sudut\ juring = 25\% \times 360^0$$
$$= 90^0$$

- Besar sudut juring untuk siswa gemar Kesenian

$$Besar\ sudut\ juring = 40\% \times 360^0$$
$$= 144^0$$

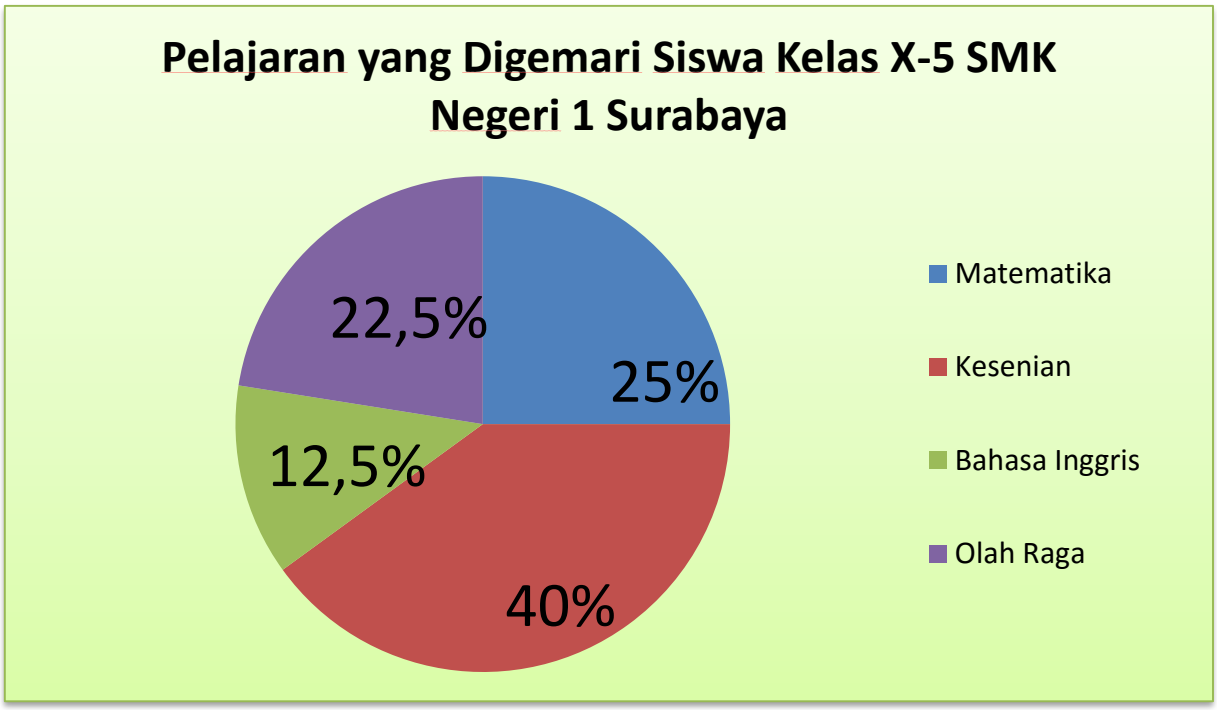
- Besar sudut juring untuk siswa gemar Bahasa Inggris

$$Besar\ sudut\ juring = 12{,}5\% \times 360^0$$
$$= 45^0$$

- Besar sudut juring untuk siswa gemar Olah Raga

$$Besar\ sudut\ juring = 22{,}5\% \times 360^0 = 81^0$$

Diagram lingkaran untuk Tabel Pelajaran yang Digemari Siswa kelas X-5 SMK Negeri 1 Surabaya



6. PENGOLAHAN DATA

1. Ukuran Pemusatan Data

Ukuran pemusatan serta penafsirannya suatu rangkaian data adalah suatu nilai dalam rangkaian data yang dapat mewakili rangkaian data tersebut. Suatu rangkaian data biasanya mempunyai kecenderungan untuk terkonsentrasi atau terpusat pada nilai pemusatan ini. Jadi yang dimaksud dengan ***ukuran pemusatan data*** adalah *ukuran statistik yang dapat menjadi pusat dari rangkaian data dan memberi gambaran singkat tentang data.* Ukuran pemusatan data dapat digunakan untuk menganalisis data lebih lanjut.

<u>Ukuran Pemusatan Data terdiri dari tiga bagian, yaitu :</u>

a. Rataan Hitung (*Mean / Arithmetic mean*)

Rataan hitung (*mean*) dari suatu data adalah perbandingan jumlah semua nilai datum dengan banyaknya datum. Yang dinotasikan dengan $\bar{x}$ (x bar).

a) Rumus Umum Menghitung Rataan Data Tunggal

Jika suatu data terdiri atas nilai – nilai x_1, x_2, x_3, ..., x_n, maka rataan dari data tersebut dapat ditentukan dengan rumus :

$$rataan\ (\bar{x}) = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_n}{n}$$

Atau

$$rataan\ (\bar{x}) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

Dengan keterangan :

$\bar{x}$ = rataan dari suatu data

n = banyak datum yang diamati, disebut ukuran data

x_i = nilai datum ke-i

Notasi $\sum_{i=1}^{n} x_i$ = penjumlahan tiap datum dari i=1 sampai i=n

Contoh:

Nilai ulangan matematika 5 siswa kelas X Matematika adalah 8, 5, 7, 10, dan 5. Hitunglah rata-rata nilai siswa tersebut

Diketahui :

Data = 8, 5, 7,10, 5

n = banyak data = 5

Σx_i = jumlah data

= 8 + 5 + 7 + 10 + 5

= 35

Ditanya: rata-rata

Jawab :

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n}$$

$$= \frac{35}{5}$$

$$= 7$$

Jadi rataan dari data tersebut adalah 7.

b) Rataan Data Tunggal Berbobot

Jika nilai n buah data adalah $x_1, x_2, x_3, \ldots x_k$ dan masing-masing frekuensinya adalah $f_1, f_2, f_3, \ldots f_k$, nilai rata-rata hitung sekumpulan data tersebut didefinisikan sebagai berikut

$$rataan\ (\bar{x}) = \frac{f_1 . x_1 + f_2 . x_2 + f_3 . x_3 + \cdots + f_k . x_k}{n}$$

atau

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} f_i x_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i}$$

Keterangan :

f_i = Frekuensi untuk x_i

x_i = Datum ke-i

$\sum_{i=1}^{k} f_i x_i$ = Jumlah hasil perkalian setiap datum dengan

frekuensinya

$\Sigma f_i = n$ = banyaknya datum

Tabel data tunggal berbobot :

Contoh:

Pakaian terjual (x_i)	Banyak Kios (f_i)
70	2
80	3
90	4
100	1

Tabel di atas merupakan tabel penjualan 10 buah kios pakaian pada minggu pertama bulan Desember 2008. Hitunglah rata-rata pakaian yang terjual pada tabel di atas

Jawab:

Pakaian terjual (x_i)	Banyak kios (f_i)	$f_i x_i$
70	2	140
80	3	240
90	4	360
100	1	100
Σ	10	740

Rumus Rata-rata:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i . x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{740}{10} = 74$$

b. <u>Modus</u>

Modus adalah nilai yang paling sering muncul.

Data Tunggal

Modus dari suatu data yang disajikan dalam bentuk statistic jajaran x_1, x_2, x_3, … , x_{n-2}, x_{n-1}, x_n ditentukan sebagai nilai datum yang paling sering muncul atau nilau datum yang mempunyai frekuensi terbesar.

Suatu data dapat saja memiliki lebih dari satu modus atau kadang-kadang tidak memiliki modus sama sekali. Hal ini dapat terlihat pada contoh berikut.

Contoh:

a) Suatu data 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7 mempunyai modus 6.
Sebab nilai datum 6 paling sering muncul, yaitu sebanyak tiga kali.

b) Suatu data 4, 5, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 10 mempunyai modus 7 dan 8.
Sebab nilai datum 7 dan 8 secara bersamaan paling sering muncul, yaitu sebanyak dua kali.

c) Suatu data 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ,9, 10, 13 tidak mempunyai modus.
Sebab data ini tidak mempunyai nilai datum yang paling sering muncul.

Dari contoh di atas tampak bahwa:

(i) Ada suatu data yang hanya mempunyai satu modus disebut **unimodus**, mempunyai dua modus disebut **bimodus**, dan ada pula data yang mempunyai labih dari dua modus disebut **multimodus**.

(ii) Ada suatu data yang sama sekali **tidak mempunyai modus**.
Dengan demikian, nilai modus kurang dapat dipercaya sebagai ukuran pemusatan data bagi data yang berukuran kecil. Modus hanya berguna sebagai ukuran pemusatan data untuk data yang mempunyai ukuran besar.

c. <u>Median</u>

Median adalah sebuah nilai datum yang berada di tengah-tengah, dengan catatan data telah diurutkan dari nilai yang terkecil sampai dengan yang terbesar.

Median Data Tunggal

Jika nilai-nilai dalam suatu data telah diurutkan, maka median dari data itu dapat ditentukan sebagai berikut.

1. Jika ukuran data *n* ganjil, maka mediannya adalah nilai datum yang di tengah atau nilai datum yang ke $\frac{n+1}{2}$.

   Ditulis: $$Median = x_{\frac{n+1}{2}}$$

2. Jika ukuran data *n* genap, maka mediannya adalah rataan dari dua nilai datum yang di tengah atau rataan dari nilai datum ke $\frac{n}{2}$ dan nilai datum ke $\left(\frac{n}{2}+1\right)$.

   Ditulis: $$Median = \frac{1}{2}\left(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}\right)$$

   Contoh:

   Tentukan median dari setiap data berikut ini!

   a) 4, 5, 7, 9, 10

   b) 12, 11, 7, 8, 6, 13, 9, 10

Jawab:

a) Nilai-nilai dalam data itu sudah terurut dengan ukuran data *n* = 5(ganjil).

$$Median = x_{\frac{n+1}{2}}$$

$$= x_{\frac{5+1}{2}}$$

$$= x_3$$

$$= 3$$

Jadi, median dari data itu adalah x_3 = 7.

Dalam bentuk bagan, median dari data itu dapat ditentukan sebagai berikut:

4	5	7	9	10
↑	↑	↑	↑	↑
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

Datum yang di tengah, median = x_3 = 7

b) Nilai-nilai dalam data itu belum terurut. Oleh karena itu, terlebih dahulu diurutkan sebagai berikut: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Ukuran data itu n = 8 (genap).

$$Median = \frac{1}{2}\left(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(x_{\frac{8}{2}} + x_{\frac{8}{2}+1} \right)$$

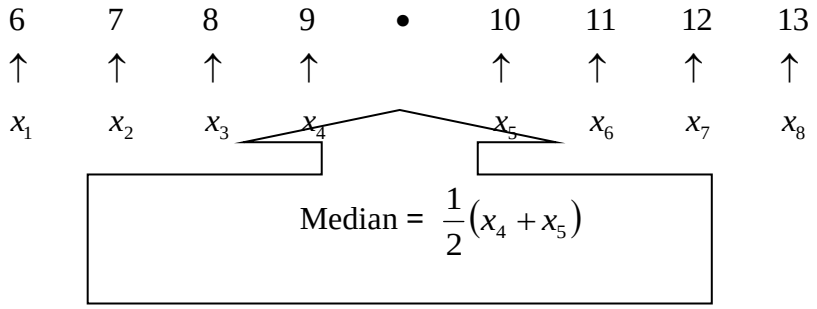
$$= \frac{1}{2}\left(x_4 + x_5 \right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(9 + 10 \right)$$

$$= 9{,}5$$

Jadi, median dari data itu adalah 9,5.

Perhatikan bagan di bawah ini.



d) Simpangan Baku

Simpangan baku bermanfaat untuk melihat apakah data yang dimiliki bagus atau tidak. Data dikatakan bagus kalau simpangan bakunya kecil. Dalam arti, data yang dimiliki tidak terlalu tersebar kemana-mana. Dari kehidupan sehari, misalnya Anda punya pabrik roti, terus kamu punya data tentang produksi roti per harinya. Nah, kamu bisa hitung simpangan baku yang kamu dapatkan dari pengolahan data Anda. Kalau simpangan bakunya kecil dan semua data-data Anda masih ada di dalam batas kuartil atas dan kuartil bawah, berarti produksi roti kamu bisa dilanjutkan atau produksi roti Anda bagus atau tidak ada yang cacat dalam proses pembuatan roti. Tapi kalo simpangan bakunya sangat besar dan data-data yang Anda punya menyimpang cukup jauh dari kuartil atas dan kuartil bawah, itu berarti produksi roti kamu banyak yang cacat. Dari sinilah kamu bisa turun langsung ke lapangan mengapa produksi kamu bisa cacat. Apakah dari mesinnya atau dari bahan bakunya..

Seorang ahli matematika Jerman, Karl Ganss mempelajari penyebaran dari berbagai macam data. Ia menemukan istilah deviasi standar untuk menjelaskan penyebaran yang terjadi. Saat ini, ilmuwan menggunakan deviasi standar atau

simpangan baku untuk mengestimasi akurasi pengukuran. Deviasi standar adalah akar dari jumlah kuadrat deviasi dibagi banyaknya data. Dapat juga diartikan suatu bilangan yang merupakan rata-rata penyimpangan nilai suatu variabel terhadap rata-rata hitungnya.

Data Tunggal

Simpangan baku/deviasi standar data tunggal dirumuskan sebagai berikut.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} \bar{x}\right)^2}{n(n-1)}} \quad \text{untuk } n < 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{untuk } n > 30 \text{ atau merupakan data populasi}$$

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

Contoh:

Dari 40 siswa kelas XI IPA diperoleh nilai yang mewakili adalah 7, 9, 6, 3, dan 5.

Tentukan simpangan baku dari data tersebut.

Penyelesaian:

$$\bar{x} = \frac{7+9+6+3+5}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{5}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{20}{5-1}} = \sqrt{5} = 2{,}24$$

Contoh soal untuk UN SMP:

Selanjutnya diberikan contoh soal untuk UN SMP untuk materi Statistik sebagai berikut.

Indikator Soal	Soal
Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan tentang rata-rata	Berat rata-rata dari 15 siswa adalah 52 kg dan berat rata-rata 25 orang lainya adalah 48 kg. Berat rata-rata dari keseluruhan kedua kelompok tersebut adalah... . A. 50,5 kg B. 50 kg C. 49,5 kg D. 49 kg
Pembahasan: Rata-rata = $\frac{15 \times 52 + 25 \times 48}{15 + 25} = \frac{780 + 1200}{40} = \frac{1980}{40} = 49{,}5$	

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Siswa dapat memahami pengetahuan tentang median</td><td>Median dari data dalam tabel frekuensi berikut adalah ....
<table><tr><td>Nilai</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>Frekuensi</td><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td></tr></table>A. 12
B. 13
C. 14
D. 15</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pembahasan:
Banyak data = 2 + 2 + 6 + 4 + 2 = 16
Jadi median merupakan data yang terletak di antara data ke 8 dan ke 9, yaitu 13</td></tr>
</table>

7. PELUANG

a) RUANG SAMPEL, TITIK SAMPEL, DAN KEJADIAN

Dari pandangan intuitif, peluang terjadinya suatu peristiwa atau kejadian adalah nilai yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan peristiwa itu akan terjadi. Misalnya, peluang yang rendah menunjukkan kemungkinan terjadinya peristiwa itu sangat kecil.

Konsep peluang berhubungan dengan pengertian eksperimen yang menghasilkan "hasil" yang tidak pasti. Artinya eksperimen yang diulang-ulang dalam kondisi yang sama akan memberikan "hasil" yang dapat berbeda-beda. Istilah eksperimen yang kita gunakan disini tidak terbatas pada eksperimen dalam laboratorium. Melainkan, eksperimen kita artikan sebagai prosedur yang dijalankan pada kondisi tertentu, dimana kondisi itu dapat diulang-ulang beberapa kali pada kondisi yang sama, dan setelah prosedur itu selesai berbagai hasil dapat diamati.

Himpunan S dari semua hasil yang mungkin dari suatu eksperimen yang diberikan disebut *ruang sampel.* Suatu hasil yang khusus, yaitu suatu elemen dalam S, disebut suatu *titik sampel*. Suatu kejadian A adalah suatu himpunan bagian dari ruang sampel S. kejadian { a } yang terdiri atas suatu titik sampel tunggal a , S disebut suatu *kejadian yang elementer (sederhana)*.

Notasi yang biasa digunakan adalah sebagai berikut.

Untuk ruang sampel : S

Untuk kejadian huruf-huruf capital, seperti : A, B, ..., X, Y, Z.

Untuk titik sampel, huruf-huruf kecil, seperti a, b, ..., y, z

atau dengan : a_1, a_2, ...x_1, x_2, ..., x_n ...

Contoh 1

Eksperimen : Melambungkan sebuah dadu satu kali dan dilihat banyaknya mata dadu yang tampak/muncul (yang di atas)

Ruang sampel : Dadu mempunyai 6 sisi, dan masing-masing sisi bermata satu, dua, tiga, empat,lima dan enam. Himpunan semua hasil yang mungkin dari lambungan tersebut adalah : {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Jadi ruang sampelnya : S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Titik sampel: Titik sampel merupakan suatu elemen dari ruang sampel S. elemen-elemen dari S adalah : 1, 2, 3, 4, 5, 6. jadi titik sampelnya : 1 atau 2 atau 3 atau 4 atau 5 atau 6.

Kejadian : Kejadian merupakan himpunan bagian dari ruang sampel.

Misalkan :

A = kejadian bahwa muncul mata genap

B = kejadian bahwa muncul mata ganjil

C = kejadian bahwa muncul mata prima

Maka :

A = {2, 4, 6} ; B = {1, 3, 5} ; C = {2, 3, 5}

Kejadian yang elementer sederhana adalah kejadian yang terdiri atas satu titik sampel.

Misalkan :

D = kejadian bahwa muncul mata prima yang genap. Maka D = {2}

Contoh 2

Eksperimen : Melambungkan sebuah mata uang tiga kali dan dilihat deretan dari sisi muka (M) dan sisi belakang (B) yang tampak. (diandaikan sisi dari mata uang adalah sisi muka (M) dan sisi belakang (B)).

Ruang sampel : Satu mata uang dilambungkan tiga kali. Maka kemungkinan sisi yang tampak adalah : MMM, MMB, MBM, MBB, BMM, BMB, BBM,BBB.

Jadi ruang sampelnya :

S = {MMM, MMB, MBM, MBB, BMM, BMB, BBM, BBB}

Titik sampel : Merupakan elemen dari ruang sampel S. jadi titik sampelnya : MMM, MMB, MBB, MBM, BMM, BMB, BBM, BBB.

Kejadian : Merupakan himpunan bagian dari ruang sampel S.

Misalkan :

A = kejadian muncul 2 sisi M atau lebih

B = kejadian bahwa ketiga lambungan menghasilkan sisi yang sama

Maka :

A = {MMM, MMB, MBM, BMM}

B = {MMM, BBB}

Kejadian yang **elementer/sederhana** adalah kejadian yang terdiri atas satu titik sampel.

Misalkan C = kejadian bahwa dari tiga lambungan muncul sisi M semua.

Maka C = { MMM }

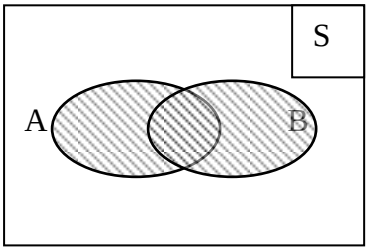
Kita dapat mengkombinasikan kejadian-kejadian untuk membentuk kejadian-kejadian baru dengan menggunakan berbagai operasi himpunan.

Definisi

1) A U B merupakan kejadian/peristiwa yang terjadi jika kejadian A terjadi *atau* B terjadi *atau* keduanya terjadi
2) $A \cap B$ merupakan kejadian yang terjadi jika A terjadi *dan* B terjadi
3) A^c, yaitu komplemen dari A, adalah kejadian yang terjadi jika A tidak terjadi.

Dengan diagram Venn dapat disajikan sebagai berikut :

Gambar yang diarsir adalah gambar A U B



Contoh 3

Kita lihat kembali contoh 1.

Eksperimen : melambungkan sebuah dadu dan diperhatikan jumlah mata yang tampak/muncul (pada sisi yang terletak di atas).

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

B = kejadian tampak/ muncul mata ganjil = {1, 3, 5}

C = kejadian tampak/muncul mata prima = {2, 3, 5}

Maka : Jika P kejadian tampak/muncul ganjil atau prima, P = B U C = {1, 2, 3, 5}

Jika Q kejadian tampak/muncul mata ganjil dan prima,

$Q = B \cap C = \{3, 5\}$

Jika R kejadian bahwa mata prima tidak tampak/muncul, maka

$R = C^c = \{2, 3, 5\}^c = \{1, 4, 6\}$

b) DEFINISI PELUANG

Misal dalam eksperimen pelemparan/lambungan sebuah dadu diperhatikan banyaknya mata yang muncul. Misalkan A adalah kejadian bahwa muncul (tampak) mata genap. Maka S = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 }dan A = { 2, 4, 6 }.

Tiap-tiap elemen S dianggap mempunyai kemungkinan sama untuk terjadi. Hal yang penting dalam masalah ini adalah perbandingan antara banyaknya elemen dalam A, yaitu

n(A) dan banyaknya elemen dalam S, yaitu n(S) ; n(S) = 6.

$$\frac{n(A)}{n(S)} = \frac{banyaknya\ elemen\ dalam\ A}{banyaknya\ elemen\ dalam\ S} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Angka perbandingan ini, yaitu $\frac{1}{2}$, dinamakan peluang/kemungkinan terjadinya kejadian A.

Definisi 1

Misalkan suatu ruang sampel S mempunyai elemen yang banyaknya berhingga, yaitu n(S) = N, dan tiap-tiap elemen dari S mempunyai kemungkinan sama untuk terjadi. Misalkan pula A adalah suatu kejadian (himpunan bagian dari S), yang mempunyai elemen sebanyak n(A). Maka peluang P bahwa kejadian A akan terjadi, didefinisikan sebagai :

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

Contoh 4

Jika dua buah dadu dilambungkan bersama-sama satu kali, dan A kejadian bahwa jumlah mata yang muncul dari kedua dadu sama dengan 8. Kita lihat hasil yang mungkin dari lambungan kedua dadu tersebut.

Dadu II

		1	2	3	4	5	6
Dadu I	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)

Titik sampelnya merupakan pasangan-pasangan mata yang muncul dari kedua dadu tersebut. Titik sampel (a,b) dimaksudkan a merupakan mata yang muncul pada dadu I dan b merupakan mata yang muncul pada dadu II.

Ruang sampel S = {(1,1), (1,2), (1,3), … , (6,5), (6,6)} dan n(S) = 36

Kejadian A = kejadian bahwa jumlah mata yang muncul sama dengan 8

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

Karena n(S) = 36 dan n(A) = 5, maka peluang terjadinya peristiwa/kejadian A adalah P(A) = $\frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{36}$

Contoh 5

Sebuah kotak berisi 100 bola, diantaranya terdapat sebanyak 40 bola putih dan sisanya, yaitu 60 bola merupakan bola merah. Semua bola dalam kotak dicampur. Kemudian dari dalam kotak tersebut diambil satu bola tanpa melihat terlebih dahulu. Misalkan,

kejadian A adalah kejadian bahwa bola yang terambil putih dan B adalah kejadian bahwa bola yang terambil merah.

Maka

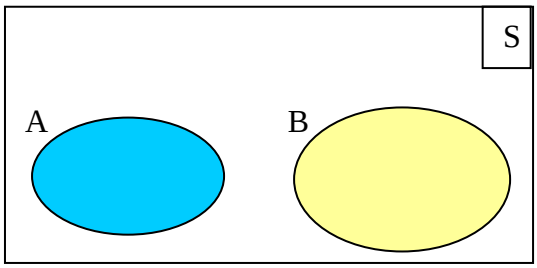
Peluang terjadinya kejadian A, yaitu P(A) :

$$P(A) = \frac{banyak\ bola\ \ putih\ dalam\ kotak}{banyak\ bola\ dalam\ kotak} = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$$

Peluang dari kejadian B, yaitu P(B) :

$$P(B) = \frac{banyak\ bola\ merah\ dalam\ kotak}{banyak\ bola\ dalam\ kotak} = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$$

Definisi 2



Dua kejadian A dan B yang tidak mempunyai elemen yang berserikat, yaitu

$A \cap B = \emptyset$ dinamakan dua kejadian yang saling asing (atau "disjoint").

Contoh 6

Jika dua buah dadu dilambungkan satu kali, dan dilihat pasangan mata yang muncul/tampak.

A = kejadian bahwa jumlah mata yang muncul 8

B = kejadian bahwa jumlah mata yang muncul kurang dari 5

Maka :

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

B = {(1,1), (1,2), (2,1),(3,1), (2,2), (1,3)}

$A \cap B = \emptyset$

Jadi kejadian A dan B saling asing/disjoint.

Kita akan menganalisis konsep peluang dengan anggapan bahwa ruang sampel S memuat berhingga banyak hasil yang mungkin terjadi dan semuanya berkemungkinan sama untuk terjadi. Kemudian, untuk peluang kejadian A, kita gunakan definisi 1. Dengan dasar ini kita akan menyajikan beberapa aksioma peluang yang sangat penting, tanpa mengingat eksperimennya dan kemungkinan terjadinya tiap peristiwa yang ada tidak harus sama.

Definisi 3

Misal S adalah ruang sampel dan A adalah sebarang kejadian dalam S. Maka P disebut fungsi peluang pada ruang sampel S apabila dipenuhi aksioma-aksioma berikut.

(A_1). Untuk setiap kejadian A, $0 \le P(A) \le 1$

(A_2). $P(S) = 1$

(A_3). Jika A dan B dua kejadian yang *saling asing* maka :

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

(A). Jika A_1, A_2, …, merupakan deretan kejadian yang saling asing maka:

$P(A_1 \cup A_2 \cup \ldots) = P(A_1) + P(A_2) + \ldots$

Contoh 7

Kita lihat kembali contoh 6 di muka:

A = {(6,2), (5,3), (4,4), (3,5), (2,6)} ; n(A) = 5 ; P(A) = $\frac{5}{36}$

B = {(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (1,3), (3,1)} ; n(B) = 6 ; P(B) = $\frac{6}{36}$

Karena A dan B saling asing ($A \cap B = \emptyset$), maka :

Menurut aksioma (A_3),

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{5}{36} + \frac{6}{36} = \frac{11}{36}$$

Selanjutnya, berdasarkan aksioma-aksioma tersebut dapat kita buktikan teorema-teorema berikut ini.

Teorema 1

$P(\emptyset) = 0$

Bukti :

Misalkan A sebarang kejadian (himpunan bagian dari S)

Maka $A \cup \emptyset = A$

Dengan aksioma (A_3), $P(A) = P(A \cup \emptyset) = P(A) + P(\emptyset)$

Jadi $P(A) = P(A) + P(\emptyset)$

Kedua ruas dikurangi dengan P(A), didapatkan : $P(\emptyset) = 0$

Teorema 2

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

Bukti :

$S = A \cup A^c$; di mana A dan A^c saling asing

Dari (A_2) : P(S) = 1

Karena $S = A \cup A^c$, maka menurut aksioma (A_3)

$1 = P(S) = P(A \cup A^c) = P(A) + P(A^c)$

atau

$1 = P(A) + P(A^c)$. Jadi $P(A^c) = 1 - P(A)$

Contoh 8

Satu dadu yang setimbang dilambungkan satu kali, dilihat banyak mata yang muncul.

A = kejadian bahwa muncul mata prima.

Maka : A = {2, 3, 5} ; P(A) = $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

A^c kejadian muncul mata tidak prima. Maka :

$A^c = \{1,4,6\}$ dan $P(A^c) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Atau

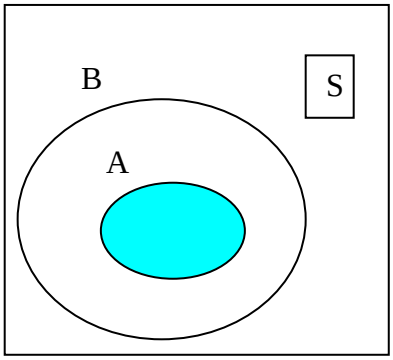
Dengan teorema 2 : $P(A^c) = 1 - P(A)$, maka :

$P(A^c) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

Teorema 3

Jika $A \subset B$ maka $P(A) \leq P(B)$

Bukti :



Jika $A \subset B$, maka B dapat dinyatakan ke dalam 2 kejadian, yaitu : A dan $B \setminus A$, yang saling asing.

Atau $B = A \cup (B \setminus A)$.

Jadi : $P(B) = P(A) + P(B \setminus A)$.

Menurut aksioma (A_1) :

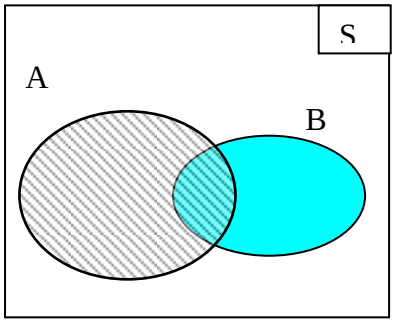
$0 \leq P(B \setminus A) \leq 1$. Maka berarti bahwa $P(B) \geq P(A)$; atau $P(A) \leq P(B)$

Teorema 4

Jika A dan B dua kejadian, maka $P(A \setminus B) = P(A) - P(A \cap B)$

Ingat : $A \setminus B = A \cap B^c$ atau himpunan anggota-anggota A yang bukan anggota B

Bukti :



A dapat dinyatakan ke dalam 2 kejadian yang saling asing, yaitu $A \setminus B$ dan $A \cap B$. Atau $A = (A \setminus B) \cup (A \cap B)$.

Dengan aksioma (A_3) didapatkan :

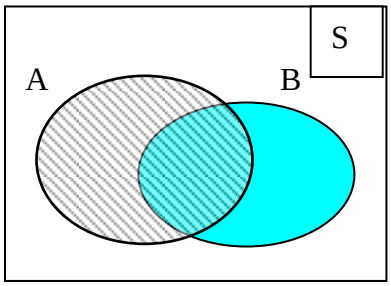
$P(A) = P(A \setminus B) + P(A \cap B)$ atau

$P(A \setminus B) = P(A) - P(A \cap B)$

Teorema 5 :

Jika A dan B *sebarang dua kejadian*, maka $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Bukti :



$A \cup B$ dapat dinyatakan dengan 2 kejadian yang saling asing yaitu $A \setminus B$ dan B.

Atau $A \cup B = (A \setminus B) \cup B$.

Dengan aksioma (A_3) dan teorema 4, didapatkan :

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

Karena P (A \ B) = P (A) - P (A ∩ B)

Terbukti P (A U B) = P (A) + P (B) - P (A ∩ B)

Contoh 9

Satu dadu dilemparkan satu kali dan dilihat banyak mata yang muncul

A = kejadian muncul mata prima ; A = {2, 3, 5} ; P(A) = $\frac{3}{6}$

B = kejadian muncul mata ganjil ; A = {1, 3, 5} ; P(B) = $\frac{3}{6}$

A ∩ B = kejadian muncul mata prima *dan* ganjil = {3, 5}

P(A ∩ B) = $\frac{2}{6}$

A U B = kejadian muncul mata prima *atau* ganjil = {1, 2, 3, 5},

P(A U B) = $\frac{4}{6}$

Atau dengan teorema 5 :

P(A U B) = P(A) + P(B) - P(A ∩ B) = $\frac{3}{6} + \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{4}{6}$

Definisi 1 dari peluang hanya dapat digunakan untuk eksperimen dengan *hasil yang banyak elemennya berhingga dan berkemungkinan sama untuk terjadi*.

Misalnya dalam melambungkan sebuah dadu.

Maka peluang untuk munculnya mata genap = P({2, 4, 6}) = $\frac{3}{6}$,

karena keenam sisi dadu berkemungkinan sama untuk tampak/muncul. Dan dalam lambungan yang berulang-ulang, frekuensi relatif dari munculnya mata genap haruslah dekat dengan $\frac{1}{2}$

Tetapi untuk dadu yang *tidak seimbang*, yaitu dadu yang tidak dilambungkan atau yang beberapa matanya diberi pemberat, maka peluang munculnya tiap sisi tidak sama, maka munculnya mata genap dapat berbeda cukup jauh dari $\frac{1}{2}$ Untuk membicarakan hal ini, digunakan definisi peluang empiris sebagai berikut :

Definisi 4

Misalkan S merupakan ruang sampel, S = {a_1, a_2, … ,a_n} ; dan misalkan pula bahwa p_1, p_2, … ,p_n adalah bilangan-bilangan tidak negatif yang jumlahnya sama dengan 1, atau $p_1 + p_2 + \ldots + p_n = 1$. Untuk kejadian A, peluangnya didefinisikan sebagai P(A) = jumlah semua p_i yang berkaitan dengan hasil a_i , dengan a_i di dalam A.

Contoh 10

Sebuah dadu yang tidak setimbang dilambungkan berulang-ulang dan didapatkan frekuensi relatif sebagai berikut :

Jumlah mata dadu	1	2	3	4	5	6
Frekuensi relatif	0,13	0,18	0,18	0,16	0,15	0,20

Jika dadu itu dilambungkan satu kali dan diperhatikan banyaknya mata yang muncul, maka ruang sampelnya :

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

Jika A kejadian bahwa muncul mata genap, maka A = {2, 4, 6}

P(A) = P(2) + P(4) + P(6) = 0,18 + 0,16 + 0,20 = 0,54

Jika B kejadian bahwa muncul mata prima, maka B = {2, 3, 5}

P(B) = P(2) + P(3) + P(5) = 0,18 + 0,18 + 0,15 = 0,51

c) KEPASTIAN DAN KEMUSTAHILAN

Sebuah kotak berisi kelereng 5 buah kelereng merah. Sebuah kelereng secara acak diambil dari kotak tersebut. Berapakah peluangnya bahwa kelereng yang terambil tersebut berwarna merah?

Karena semua kelereng yang ada dalam kotak tersebut berwarna merah, maka kalau diambil secara acak satu kelereng, maka **pasti** berwarna merah.

Peluang terambil kelereng berwarna merah = $\frac{5}{5}$ = 1.

Karena pasti terjadi, maka kejadian tersebut dinamakan suatu **kepastian.**

Jadi suatu kepastian adalah suatu kejadian yang pasti terjadi, dan peluangnya sama dengan 1.

Pertanyaan selanjutnya adalah, berapakah peluangnya bahwa kelereng yang terambil tersebut berwarna putih?

Karena dalam kotak tersebut tidak ada kelereng putih, maka **mustahil** terjadi bahwa yang terambil kelereng putih.

Peluang terambilnya kelereng putih = $\frac{0}{5}$ = 0.

Karena mustahil terjadi, maka peristiwa terambilnya kelereng putih disebut **kemustahilan**.

Jadi suatu kemustahilan adalah suatu kejadian yang mustahil terjadi, dan peluangnya sama dengan 0.

Contoh soal untuk UN SMP:

Selanjutnya diberikan contoh soal untuk UN SMP untuk materi himpunan sebagai berikut.

Indikator Soal	Soal
Siswa dapat	Sebuah kotak berisi 3 bola merah, 5 bola kuning, dan 4 bola hijau akan

mengaplikasikan peluang suatu kejadian	diambil sebuah bola secara acak. Peluang terambilnya bola merah adalah ..... A. 1/4 B. 1/3 C. 5/12 D. 1/2
Pembahasan: Misalkan A : kejadian terambil bola merah S : kejadian terambil bola n(A) = 3 n(S) = 3 + 5 + 4 = 12 P(A) = 3/12 = 1/4	

D. **SOAL LATIHAN**

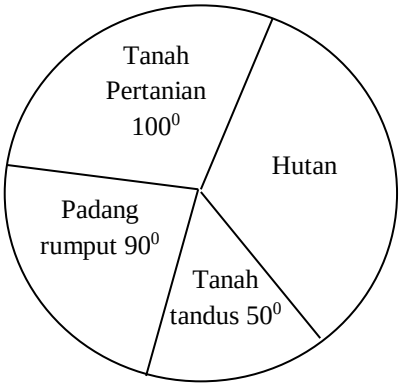
1. Perhatikan tabel perolehan nilai berikut!

Nilai	3	4	5	6	7	8	9
Frekuensi	2	3	4	5	3	2	1

Banyaknya siswa yang memperoleh nilai melebihi nilai rata-rata adalah ... .

A. 6 orang
B. 9 orang
C. 11 orang
D. 15 orang

2. Perhatikan diagram berikut!



Jika luas daerah seluruhnya 300 hektar, maka luas daerah yang merupakan hutan adalah ....

A. 10 hektar
B. 12 hektar
C. 100 hektar
D. 120 hektar

3. Dalam percobaan melempar undi dua buah dadu satu kali, peluang munculnya kedua mata dadu berjumlah 10 adalah ....

A. $\frac{1}{12}$
B. $\frac{1}{9}$
C. $\frac{5}{36}$
D. $\frac{5}{12}$

4. Dalam suatu kantong berisi 24 bola berwarna ungu, 48 bola berwarna hijau, dan 8 bola berwarna merah. Satu kelereng diambil secara acak dari dalam kantong. Nilai kemungkinan terambil bola berwarna ungu adalah ….
   A. 0,14
   B. 0,24
   C. 0,30
   D. 0,60

5. Pengukuran berat badan siswa kelas IX (diukur sampai kilogram terdekat) adalah sebagai berikut.

Berat Badan (kg)	39	40	41	42	43	44	45
Frekuensi	5	2	3	1	*x*	5	1

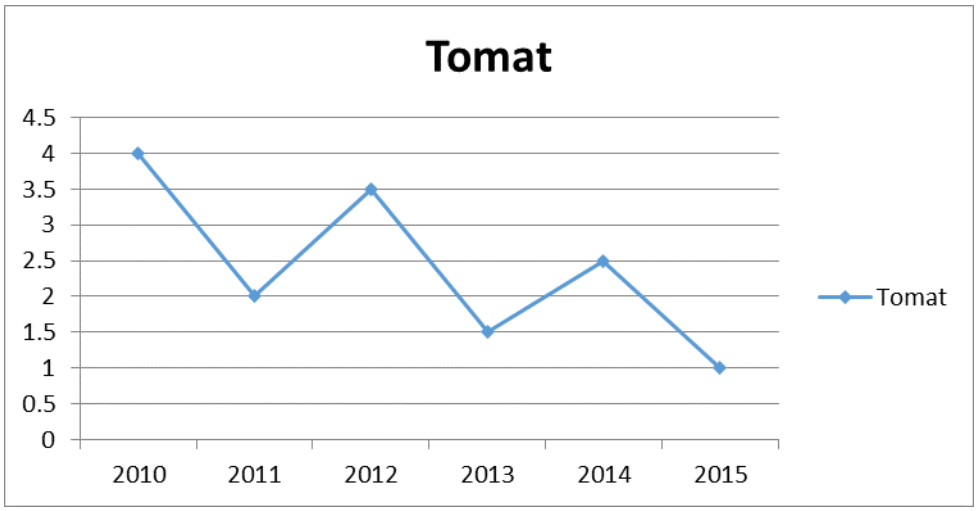
   Jika rata-rata berat badan siswa kelas IX adalah 42 kg, maka median berat badan siswa kelas IX adalah ….
   A. 43,5 kg
   B. 43 kg
   C. 42,5 kg
   D. 42 kg

6. Dua dadu bermata enam dilempar undi bersamaan satu kali. Peluang keluar mata dadu berpasangan ganjil dan genap adalah ….
   A. $\frac{2}{3}$
   B. $\frac{3}{7}$
   C. $\frac{5}{7}$
   D. $\frac{1}{2}$

7. Diberikan tabel frekuensi di samping. Pernyataan berikut yang sesuai adalah ….
   A. Modus nilai ulangan matematika adalah 85
   B. Siswa yang mendapat nilai lebih dari 75 sebanyak 19 orang
   C. Siswa yang mendapat nilai kurang dari 70 sebanyak 11 orang
   D. Median nilai ulangan matematika adalah 75

Nilai ujian matematika	Banyak siswa (anak)
55	5
60	2
65	1
70	3
75	8
80	7
85	4

8. Diagram berikut menunjukkan hasil panen tomat di suatu daerah (dalam ton).



Rata-rata hasil panen tomat dari tahun 2012 sampai 2015 adalah … ton.

A. 1
B. 1,5
C. 2
D. 2,5

9. Plat nomer kendaraan suatu kota terdiri dari empat digit yang semuanya genap. Peluang plat nomer kendaraan dengan digit terakhir 2 dan 4 adalah ….

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

10. Kelas I-A SMK ADIGUNA terdiri atas 23 siswa laki-laki dan 17 siswa perempuan. Secara acak ditunjuk seorang siswa untuk membaca pengumuman.
a. Berapa peluangnya bahwa yang tertunjuk adalah seorang siswa laki-laki? b. Berapa peluangnya bahwa yang tertunjuk adalah siswa perempuan?

11. Dalam suatu pertemuan yang dihadiri 50 orang, 11 orang memakai baju putih, 15 orang memakai baju biru, 9 orang memakai baju merah, 7 orang memakai baju hijau, dan 8 orang memakai baju kuning. Dengan undian, 1 orang akan mendapatkan hadiah sebuah TV. Berapa peluangnya bahwa yang mendapatkan TV adalah orang yang memakai baju merah **atau** putih?

12. Dari 40 siswa kelas II-B SMK MAJU JAYA, 20 siswa punya hobi olahraga, 15 siswa punya hobi kesenian, 5 siswa punya hobi olahraga dan kesenian. Seorang siswa ditunjuk secara acak.
    a. Berapa peluangnya bahwa siswa yang tertunjuk adalah siswa yang hobinya olahraga **atau** kesenian?
    b. Berapa peluangnya bahwa siswa yang tertunjuk adalah siswa yang hobinya olahraga tetapi tidak suka kesenian?
    c. Berapa peluangnya bahwa siswa yang tertunjuk adalah siswa yang tidak suka olahraga juga tidak suka kesenian?

13. Dalam ruang komputer, ada 20 siswa sedang praktek komputer. Seorang siswa ditunjuk secara acak.
    a. Berapakah peluangnya bahwa siswa tersebut sedang praktek komputer?
    Disebut apakah terjadinya siswa praktek komputer ini di ruang komputer tersebut?
    b. Berapakah peluangnya bahwa siswa tersebut sedang praktek menjahit?
    Disebut apakah terjadinya siswa praktek menjahit di ruang komputer tersebut?

14. Satu kartu diambil secara acak dari satu pak kartu yang berisi 10 kartu bernomor 1 sampai 10.
    a. Berapakah peluangnya bahwa yang terambil adalah kartu bernomor 3 atau 5?
    b. Berapakah peluangnya bahwa yang terambil adalah kartu yang bernomor bukan nomor genap?

15. Dalam sebuah kotak terdapat 10 bola lampu yang masih hidup dan 5 bola lampu yang sudah mati. Dua buah bola lampu diambil secara acak dari kotak tersebut. Berapakah peluangnya bahwa kedua bola lampu yang terambil tersebut merupakan bola lampu yang masih hidup?

16. Rumah makan “Baru” hanya menjual ayam goreng dengan nasi. Pak Udin ingin makan di rumah makan tersebut. Berapakah peluangnya bahwa pak Udin makan bakso di rumah makan “Baru” tersebut? Disebut apakah kejadian tersebut?

17. Ada 5 siswa yang berurutan tingginya dari yang paling tinggi ke yang paling rendah, yaitu Candra, Agung, Surya, Dian, dan Novan. Kelima siswa tersebut akan masuk kelas satu persatu. Berapakah peluangnya bahwa waktu masuk ke kelas urutannya adalah Novan, Surya, Agung, Candra, Dian?

E. LATIHAN MERUMUSKAN INDIKATOR DAN MEMBUAT BUTIR SOAL

Berdasarkan SKL materi Statistika dan Peluang, pilih salah satu materi dan rumuskan indikator serta kembangkan butir soal untuk mengukur indikator tersebut.

F. Daftar Pustaka

Soedyarto, N., dkk. 2008. *Matematika Untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Pusat Perbukuan

Sutrima., dan Budi Usudo. 2009. *Wahana Matematika Untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan.

Sulaiman, Kusrini, Siswono dan Ismail, 2008.. *Matematika Sekolah Menengah Pertama*. Direktorat pembinaan SMP: Jakarta

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Nasional, 2015. Matematika Kelas IX SMP/MTs. Jakarta.