



## Theresia Widyantini

- Tempat/Tanggal Lahir** : Surakarta/21 Maret 1962
- Pendidikan** : S1 Matematika, FMIPAUGM, Yogyakarta, 1988  
S2 Matematika, FMIPAUGM, Yogyakarta, 2000
- Karya Tulis** : 1. Penerapan Pendekatan Pembelajaran Kooperatif tipe STAD dalam Matematika, BULETIN LIMAS, 2008  
2. Strategi Pembelajaran Mean, Median, Modus yang Menyenangkan, Buletin LIMAS, 2008
- Pengalaman sebagai penyaji Seminar/Workshop** : 1. Temu Ilmiah FKW Propinsi DI Yogyakarta, 2005  
2. Workshop Guru SMPLB, 2006
- Pengalaman sebagai Narasumber/Fasilitator** : 1. Penataran Instruktur Matematika SD, SMP, SMK se-Indonesia, 1995 sekarang  
2. Penataran Media Pembelajaran Matematika SD/IHT Media Pembelajaran Matematika, 2004 2006  
3. Penataran Supervisi Pengajaran Matematika, 2004 sekarang  
4. Diklat Pembelajaran Matematika SD dan SMP di daerah (Kabupaten/Propinsi) Program Kerjasama dengan Pemda, 2004 sekarang  
5. Diklat Instruktur Pamong Matematika PNF (tutor Paket B) se-DI Yogyakarta  
6. Diklat Kepala SD Propinsi Kalimantan Timur dalam rangka MEQIP

### PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA YOGYAKARTA

JL. Kaliurang Km.6, Sambisari, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta  
KOTAK POS 31 YK-BS Yogyakarta 55281  
Telephone : (0274) 885725, 881717, 885752  
Faks : (0274) 885752  
E-mail : p4tkmatematika@yahoo.com  
Website : www.p4tkmatematika.com



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN

Paket Fasilitas Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika

# Permasalahan Pembelajaran Statistik-Peluang SMP dan Alternatif Pemecahannya



PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA



PAKET FASILITASI PEMBERDAYAAN KKG/MGMP MATEMATIKA

# Permasalahan Pembelajaran Statistik-Peluang SMP dan Alternatif Pemecahannya

Penulis:

**Dra. Theresia Widyantini, MSi.**

Penilai:

**Dra. Arti Sriati, M.Pd.**

Editor:

**Sri Purnama Surya, S.Pd., M.Si.**

Desain:

**Victor Deddy Kurniawan, S.S.**

Dicetak oleh **Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan  
Tenaga Kependidikan Matematika**  
Tahun 2008



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN  
**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN  
TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA**  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika dalam melaksanakan tugas dan fungsinya mengacu pada tiga pilar kebijakan pokok Depdiknas, yaitu: 1) Pemerataan dan perluasan akses pendidikan; 2) Peningkatan mutu, relevansi dan daya saing; 3) Penguatan tata kelola, akuntabilitas, dan citra publik menuju insan Indonesia cerdas dan kompetitif.

Dalam rangka mewujudkan pemerataan, perluasan akses dan peningkatan mutu pendidikan, salah satu strategi yang dilakukan PPPPTK Matematika adalah meningkatkan peran Kelompok Kerja Guru (KKG) dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) serta pemberdayaan guru inti/ guru pemandu/guru pengembang yang ada pada setiap kecamatan, kabupaten dan kota.

Sebagai upaya peningkatan mutu dimaksud maka lembaga ini diharapkan mampu memfasilitasi kegiatan-kegiatan yang terkait dengan implementasi pengembangan pembelajaran matematika di lapangan. Guna membantu memfasilitasi forum ini, PPPPTK Matematika menyiapkan paket berisi kumpulan materi/bahan yang dapat digunakan sebagai referensi, pengayaan, dan panduan di KKG/MGMP khususnya pembelajaran matematika, dengan topik-topik/bahan atas masukan dan identifikasi permasalahan pembelajaran matematika di lapangan.

Berkat rahmat Tuhan Yang Maha Esa, atas bimbingan-Nya penyusunan Paket Fasilitasi Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika dapat diselesaikan dengan

baik. Untuk itu tiada kata yang patut diucapkan kecuali puji dan syukur kehadirat-Nya.

Dengan segala kelebihan dan kekurangan yang ada, paket fasilitas ini diharapkan bermanfaat dalam mendukung peningkatan mutu pendidik dan tenaga kependidikan melalui forum KKG/MGMP Matematika yang dapat berimplikasi positif terhadap peningkatan mutu pendidikan.

Sebagaimana pepatah mengatakan, tiada gading yang tak retak, demikian pula dengan paket fasilitas ini walaupun telah melalui tahap identifikasi, penyusunan, penilaian, dan editing masih ada yang perlu disempurnakan. Oleh karena itu saran, kritik, dan masukan yang bersifat membangun demi peningkatan kebermaknaan paket ini, diterima dengan senang hati teriring ucapan terima kasih. Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan pula kepada semua pihak yang membantu mewujudkan paket fasilitas ini, mudah-mudahan bermanfaat untuk pendidikan di masa depan.

Yogyakarta,

Kepala,

KASMAN SULYONO

NIP.130352806

DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	v
BAB I    PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penulisan .....	1
C. Ruang Lingkup Penulisan.....	2
D. Cara Memanfaatkan Modul .....	2
BAB II    PEMBAHASAN PEMBELAJARAN STATISTIKA .....	5
A. Tujuan.....	5
B. Kegiatan Belajar 1.....	6
C. Kegiatan Belajar 2.....	10
D. Kegiatan Belajar 3 .....	18
E. Kegiatan Belajar 4 .....	23
BAB III    PEMBAHASAN PEMBELAJARAN PELUANG .....	25
A. Tujuan .....	25
B. Kegiatan Belajar 1 .....	26
C. Kegiatan Belajar 2 .....	29
BAB IV    PENUTUP .....	43
A. Rangkuman .....	43
B. Tes .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN–LAMPIRAN .....	47

## Pendahuluan **BAB I**

### A. Latar Belakang

Statistika dan peluang merupakan salah satu aspek dalam mata pelajaran matematika yang harus diberikan kepada siswa pada satuan pendidikan SMP/MTs sesuai dengan Standar Isi Permendiknas No. 22 Tahun 2006. Materi statistika sudah dipelajari siswa sejak Sekolah Dasar di kelas tinggi dan selanjutnya diperdalam lagi di SMP/MTs, kendala yang masih banyak dirasakan para guru adalah yang berkaitan dengan menyajikan data dalam diagram lingkaran serta mean (rata-rata) untuk pemecahan masalah (*problem solving*) median dan modus, sedangkan materi peluang secara sederhana mulai diperkenalkan di SMP/MTs dan lebih diperdalam lagi di SMA. Walaupun materi peluang yang dipelajari di SMP/MTs sederhana, tetapi masih banyak kendala bagi guru dalam menyampaikan materi ini. Dalam modul ini, penulis berupaya memberikan fasilitasi berupa alternatif solusi dalam menghadapi kendala-kendala yang dirasakan para guru untuk materi statistika dan peluang sehingga dapat dipelajari dan menjadi bahan diskusi dalam pertemuan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP).

### B. Tujuan Penulisan

Modul ini ditulis dengan maksud untuk meningkatkan kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran matematika khususnya materi Statistika dan Peluang.

Setelah mempelajari modul ini diharapkan pembaca dapat:

1. permasalahan yang berkaitan dengan diagram lingkaran,
2. memfasilitasi guru dalam pertemuan MGMP,

3. terbuka wawasannya dalam menyelesaikan kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru berkaitan dengan materi statistika dan peluang,
4. mengembangkan kreativitas dalam membuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang sering dihadapi guru

### C. Ruang Lingkup Penulisan

Ruang lingkup dalam modul ini meliputi:

1. permasalahan rata-rata yang berkaitan dengan diagram lingkaran
2. permasalahan rata-rata yang berkaitan dengan aspek pemecahan masalah (*problem solving*);
3. permasalahan yang berkaitan dengan median;
4. permasalahan yang berkaitan dengan modus;
5. permasalahan yang berkaitan dengan menentukan peluang baik kejadian sederhana maupun kejadian majemuk.

### D. Cara Menggunakan Modul

Diharapkan bapak/ibu guru dapat membaca materi yang ada dalam modul ini dengan baik. Melalui materi yang ada dalam modul ini, diharapkan bapak/ibu guru, dapat mengembangkan dan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan menyajikan data dalam diagram lingkaran rata-rata, median dan modus yang lebih variatif, memahami lebih dalam konsep tentang kejadian sederhana dan kejadian majemuk, serta menentukan peluang dari kejadian sederhana dan kejadian majemuk. Dengan pengetahuan tersebut diharapkan bapak/ibu guru dapat lebih mudah dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan materi statistika dan peluang. Untuk itu sangat diharapkan bapak/ibu guru mencoba menyelesaikan sendiri soal latihan yang ada dalam modul ini, baru setelah itu mencocokkan dengan kunci. Jika para pemakai modul ini mengalami kesulitan, membutuhkan klarifikasi, maupun memiliki



saran yang membangun, sudi kiranya menyampaikan kepada kami melalui lembaga PPPPTK Matematika melalui email : [p4tkmatematika@yahoo.com](mailto:p4tkmatematika@yahoo.com) atau alamat PPPPTK Matematika Jl. Kaliurang Km 6, sambisari, condongCatur, Depok, Sleman, DIY, Kotak Pos 31 Yk-Bs Yogyakarta 55281.



## Pembahasan Pembelajaran Statistika

## BAB II

### A. Tujuan

Dalam bab ini Anda akan mempelajari tentang pembelajaran ruang lingkup statistika yang masih sering menjadi bahan diskusi guru. Dalam Standar Isi Permendiknas Nomor 22 tahun 2006, pembelajaran yang berkaitan dengan ruang lingkup statistika, sudah diberikan kepada siswa kelas VI serta diperdalam lagi bagi siswa kelas IX di semester satu. Terdapat satu standar kompetensi untuk ruang lingkup statistika pada mata pelajaran matematika untuk Sekolah Menengah Pertama yaitu melakukan pengolahan dan penyajian data yang memuat dua kompetensi dasar yaitu menentukan rata-rata, median dan modus data tunggal serta penafsirannya, serta menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram batang, garis, dan lingkaran.

Setelah mempelajari bab ini Anda diharapkan mampu menjelaskan tentang pembelajaran ruang lingkup statistika yang masih sering menjadi bahan diskusi guru.

Untuk membantu Agar Anda menguasai kemampuan tersebut di atas, dalam bab ini disajikan pembahasan yang disusun dalam empat (4) kegiatan belajar dan diikuti latihan. Kegiatan belajar tersebut adalah:

- Kegiatan belajar 1: Diagram Lingkaran
- Kegiatan belajar 2: Rata-rata
- Kegiatan belajar 3: Median
- Kegiatan belajar 4: Modus

Pelajari pertanyaan-pertanyaan pada masing-masing kegiatan belajar dan latihan kemudian jawablah.

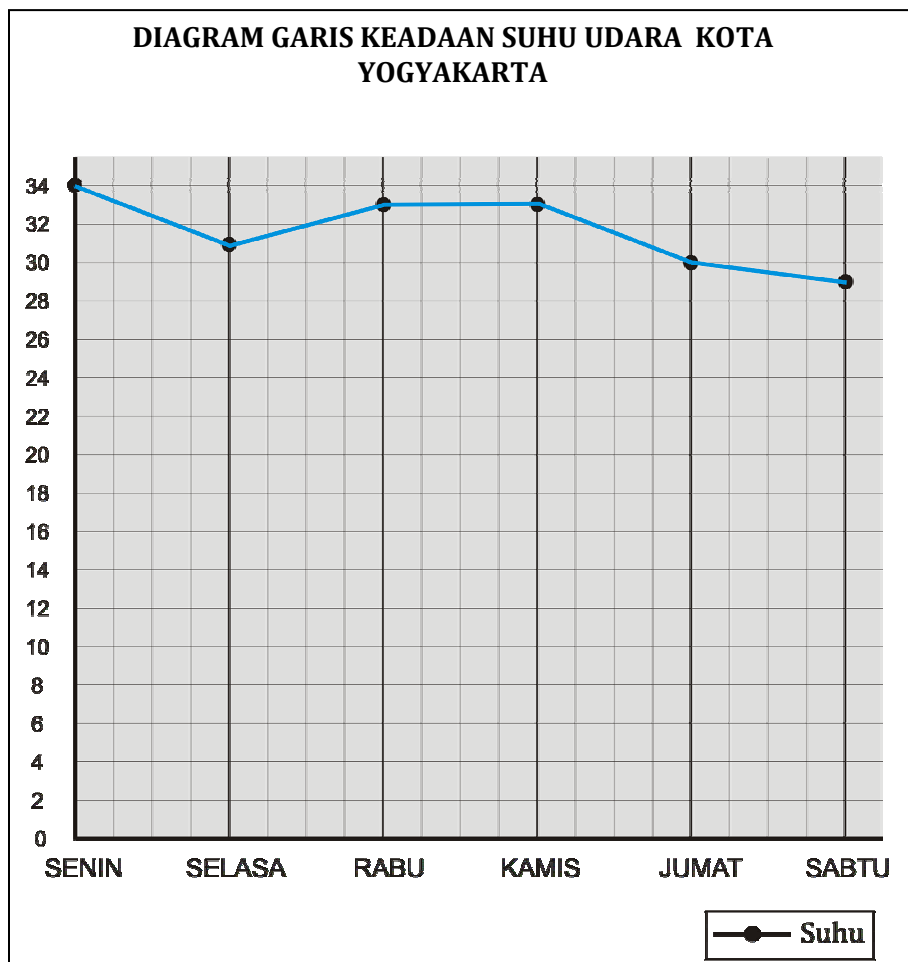
## B. Kegiatan Belajar 1

Kemampuan prasyarat apakah yang diperlukan agar siswa mampu menyajikan data dalam diagram lingkaran? Data yang bagaimanakah yang cocok disajikan dalam diagram lingkaran? Langkah-langkah yang diperlukan dalam membuat diagram lingkaran?

Tahap-tahap kegiatan statistika adalah pengumpulan data, penyajian data, analisa data serta penarikan kesimpulan. Setelah data dikumpulkan kegiatan statistika selanjutnya adalah penyajian data. Tujuan dari penyajian data adalah agar data yang telah dikumpulkan mudah dibaca, dipahami dan dilihat secara visual. Pada umumnya penyajian data dalam bentuk gambar akan menjadi lebih menarik, lebih mudah dipahami maknanya serta lebih mudah untuk menafsirkannya. Kemampuan prasyarat yang perlu dikuasai oleh siswa dalam membuat diagram lingkaran adalah:

1. siswa harus mampu membuat lingkaran dengan menggunakan alat yaitu jangka;
2. siswa harus mampu menentukan besar sudut dengan satuan derajat;
3. siswa harus mampu melakukan pengukuran sudut yaitu menentukan besar suatu sudut dan mengukur besar sudut dengan suatu alat misalnya busur derajat;
4. siswa mampu mengubah pecahan ke bentuk persen dan desimal serta sebaliknya;
5. siswa mampu mengubah bentuk pecahan ke bentuk desimal;
6. siswa sudah mampu mengenal sudut  $360^{\circ}$  sebagai satu putaran, sudut  $180^{\circ}$  sebagai setengah putaran penuh;
7. siswa sudah paham bahwa satu utuh adalah 100 persen.

Penyajian data dalam bentuk diagram lingkaran didasarkan pada sebuah lingkaran yang dibagi-bagi dalam beberapa bagian sesuai dengan macam data dan perbandingan frekuensi masing-masing data. Data yang bersifat terus menerus atau berkaitan dengan waktu, kurang tepat jika disajikan dalam bentuk diagram lingkaran karena diagram lingkaran adalah penyajian data dalam bentuk lingkaran yang digunakan untuk menyatakan bagian dari keseluruhan. Contoh untuk data tentang keadaan suhu udara di kota Yogyakarta dalam satu minggu pada tanggal tertentu yang disajikan dalam diagram garis berikut ini. Data ini tidak cocok apabila disajikan menggunakan diagram lingkaran karena datanya masih bisa terus dilanjutkan untuk minggu-minggu berikutnya.



Langkah-langkah yang diperlukan untuk membuat diagram lingkaran agar mudah adalah sebagai berikut:



- a) buat lingkaran dengan menggunakan alat yaitu jangka, jangan gunakan koin mata uang untuk membuat lingkaran;
- b) tentukan juring sudut dari masing-masing data yang ada dengan rumus:

$$\text{Juring Sudut Data } x = \frac{\text{Frekuensi data } x}{\text{Frekuensi Seluruh data}} \times 360^{\circ}$$

- c) tentukan persentase dari masing-masing data yang ada dengan rumus

$$\text{Persentase Data } x = \frac{\text{Frekuensi data } x}{\text{Frekuensi Seluruh data}} \times 100\%$$

- d) gambar beberapa juring sudut data sesuai perhitungan di atas;
- e) masing-masing juring diberi keterangan sesuai data yang ada;
- f) alternatif untuk memudahkan dapat dibuat tabel seperti berikut

Kategori data	Frekuensi	Juring sudut data ( $^{\circ}$ )	Persen

Contoh

Tabel berikut adalah tabel jumlah siswa yang menabung untuk kelas I s.d. VI SD Harapan.

Kelas	Banyaknya penabung
I	25
II	15
III	25
IV	30
V	30
VI	35

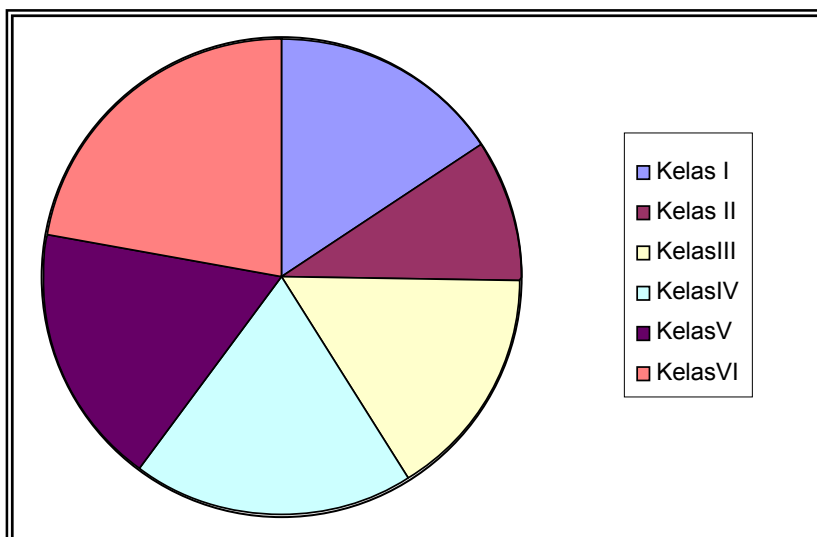
Buatlah diagram lingkaran siswa yang menabung setiap kelas!

Pembahasan

Untuk mempermudah dibuat tabel berikut

Kategori data	Frekuensi	Juring sudut data (°)	Persen
Kelas I	25	$\frac{25}{160} \times 360^\circ = \dots$	$\frac{25}{160} \times 100\% = \dots$
Kelas II	15	$\frac{15}{160} \times 360^\circ = \dots$	$\frac{15}{160} \times 100\% = \dots$
Kelas III	25	$\frac{25}{160} \times 360^\circ = \dots$	$\frac{25}{160} \times 100\% = \dots$
Kelas IV	30	$\frac{30}{160} \times 360^\circ = \dots$	$\frac{30}{160} \times 100\% = \dots$
Kelas V	30	$\frac{30}{160} \times 360^\circ = \dots$	$\frac{30}{160} \times 100\% = \dots$
Kelas VI	35	$\frac{35}{160} \times 360^\circ = \dots$	$\frac{35}{160} \times 100\% = \dots$
Jumlah	160	$360^\circ$	100 %

**DIAGRAM LINGKARAN  
SISWA YANG MENABUNG SETIAP KELAS  
SD HARAPAN**



### C. Kegiatan Belajar 2

Apakah ukuran pemusatan dari suatu kumpulan data? Apakah kebaikan dan kelemahan rata-rata? Rata-rata yang bagaimanakah yang dapat mewakili suatu kumpulan data? Bagaimana menyusun soal yang berkaitan dengan rata-rata mencakup aspek pemecahan masalah?

Ukuran pemusatan dari sekumpulan data merupakan suatu nilai yang diperoleh dari sekumpulan data yang dapat dipergunakan untuk mewakili kumpulan data tersebut. Suatu kumpulan data biasanya mempunyai kecenderungan untuk terkonsentrasi pada suatu nilai pemusatan. Ada beberapa syarat agar suatu nilai dapat disebut ukuran pemusatan antara lain:

1. dapat mewakili kumpulan data;



2. perhitungannya didasarkan pada seluruh data;
3. perhitungannya harus obyektif;
4. perhitungannya harus mudah.

Ada beberapa macam nilai pemusatan di antaranya rata-rata, median dan modus. Fungsi rata-rata, median dan modus dari sekumpulan data adalah untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang sekumpulan data selain disajikan dalam bentuk diagram/tabel/grafik. Rata-rata dari sekumpulan data merupakan suatu nilai yang diperoleh dari sekumpulan data dimana jumlah seluruh nilai data dibagi dengan banyaknya data. Median dari sekumpulan data adalah nilai yang terletak di tengah dari sekumpulan data yang ada setelah diurutkan dari kecil ke besar. Sedangkan modus dari sekumpulan data adalah suatu nilai data yang mempunyai frekuensi tertinggi atau suatu nilai data yang paling sering muncul. Beberapa kebaikan dari rata-rata adalah mudah dihitung, perhitungan rata-rata didasarkan pada data keseluruhan sehingga rata-rata dapat mewakili suatu kumpulan data, rata-rata dapat dipergunakan untuk perhitungan lebih lanjut artinya dari berbagai rata-rata dapat dihitung rata-rata keseluruhannya. Sedangkan kelemahan rata-rata adalah mudah dipengaruhi nilai data yang ekstrim (terlalu besar atau terlalu kecil), sehingga rata-rata tidak mewakili kumpulan data. Jika suatu kumpulan data mempunyai nilai yang ekstrim maka sering rata-rata kurang mewakili suatu kumpulan data. Dalam hal ini ukuran pemusatan yang lain yaitu median sering dipakai untuk memperbaiki rata-rata sekumpulan data.

Berkaitan dengan soal-soal pemecahan masalah (*problem solving*) menurut Cooney (1975:242) "Suatu soal akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*)

yang sudah diketahui si pelaku.” Untuk menyelesaikan masalah, ada empat langkah penting yang harus dilakukan:

1. Memahami masalah

Pada langkah ini, para pemecah masalah harus dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah tersebut

2. Merencanakan cara penyelesaian

Pemecah masalah harus dapat menentukan strategi/cara yang dipakai untuk memecahkan masalah tersebut

3. Melaksanakan rencana

Pemecah masalah menggunakan strategi yang sudah dipilih untuk menyelesaikan masalah

4. Mengecek hasil

Pada kegiatan ini, tidak perlu menafsirkan hasil namun dapat mengecek kebenaran hasil yang diperoleh.

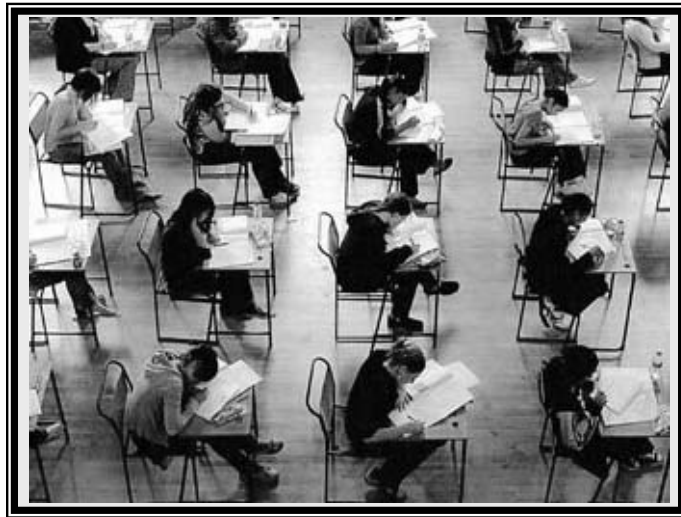
Menurut Polya (1973) dan Pasmep (1989) yang dikutip oleh Fajar (Contoh-contoh masalah untuk peningkatan kemampuan menggunakan strategi dalam proses pemecahan masalah), beberapa strategi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah di antaranya:

1. mencoba-coba;
2. membuat diagram;
3. mencobakan pada soal yang lebih sederhana;
4. membuat tabel;
5. menemukan pola;
6. memecah tujuan;
7. memperhitungkan setiap kemungkinan;
8. berpikir logis;
9. bergerak dari belakang;
10. mengabaikan hal yang tidak mungkin.

Contoh soal menentukan rata-rata yang merupakan aspek pemecahan masalah bagi siswa.

Soal 1

Nilai rata-rata ulangan matematika dari 15 siswa adalah 6,6. Bila nilai Indah disertakan, maka nilai rata-ratanya menjadi 6,7. Berapakah nilai Indah dalam ulangan matematika tersebut?



Pembahasan

Soal 1 dapat diselesaikan dengan berbagai macam cara, dengan pemahaman konsep tentang rumus menentukan rata-rata diperoleh sebagai berikut:

*Cara I*

rata-rata ulangan matematika dari 15 siswa adalah 6,6

rata-rata ulangan matematika dari 16 siswa adalah 6,7

Dengan konsep tentang rumus

$$\text{rata-rata} = \frac{\text{nilai data ke satu} + \text{nilai data kedua} + \dots + \text{nilai data ke } n}{n} \text{ atau}$$

$$\text{rata-rata} = \frac{\text{Jumlah nilai } n \text{ data}}{n}$$

$$\text{Jumlah nilai ulangan matematika dari 15 siswa} = 6,6 \times 15 = 99$$

$$\text{Jumlah nilai ulangan matematika dari 16 siswa} = 6,7 \times 16 = 107,2$$

$$\text{Selisih nilai ulangan matematika} = 107,2 - 99 = 8,2$$

Nilai ulangan matematika Indah adalah 8,2

*Cara II*

$$\text{Rata-rata ulangan matematika dari 16 siswa} = \frac{(15 \times 6,6) + \text{Nilai Indah}}{16}$$

$$6,7 = \frac{99 + \text{Nilai Indah}}{16}$$

$$107,2 = 99 + \text{Nilai Indah}$$

$$\text{Nilai Indah} = 107,2 - 99 = 8,2$$

*Cara III*

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{nilai data ke satu} + \text{nilai data kedua} + \dots + \text{nilai data ke } n}{n} \text{ atau}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah nilai } n \text{ data}}{n}$$

rata-rata ulangan matematika dari 15 siswa adalah 6,6

rata-rata ulangan matematika dari 16 siswa adalah 6,7

$$6,6 = \frac{\text{Jumlah nilai 15 siswa}}{15}$$

$$\text{Jumlah nilai 15 siswa} = 6,6 \times 15 = 99$$

$$6,7 = \frac{\text{Jumlah nilai 16 siswa}}{15 + 1}$$

$$\text{Jumlah nilai 16 siswa} = 6,7 \times 16 = 107,2$$

$$\text{Nilai Indah} = 107,2 - 99 = 8,2$$

### Soal 2

Diberikan data sebagai berikut 1, 2, 3, 4, ....., 50

Berapakah rata-rata dari data tersebut?

### Pembahasan

Misalkan jumlah seluruh nilai data sama dengan J

$$J = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 50$$

$$J = 50 + 49 + 48 + 47 + \dots + 1$$

$$\hline +$$

$$2J = \underbrace{51 + 51 + 51 + 51 + \dots + 51}_{50 \text{ kali}}$$

50 kali

$$2J = 2550$$

$$J = 1275$$

Jadi rata-rata dari data tersebut adalah  $\frac{1275}{50} = 25,5$

### Soal 3

Rata-rata tinggi dari 15 anak adalah 162 cm. Setelah ditambah 5 anak, rata-rata tinggi menjadi 166 cm. Berapakah rata-rata tinggi 5 anak tersebut?



### Pembahasan

Soal 3 hampir setipe dengan soal nomor 1 hanya penambahannya tidak satu anak tetapi 5 anak

#### Cara I

Rata-rata tinggi dari 15 anak adalah 162

Rata-rata tinggi dari 20 anak adalah 166

Jumlah tinggi 15 anak =  $15 \times 162 = 2430$

Jumlah tinggi 20 anak =  $20 \times 166 = 3320$

Jumlah tinggi 5 anak =  $3320 - 2430 = 890$

Rata-rata tinggi 5 anak =  $\frac{890}{5} = 178$

#### Cara II

Rata-rata tinggi dari 20 anak =  $\frac{(15 \times 162) + \text{Jumlah tinggi 5 anak}}{20}$

$166 = \frac{2430 + \text{Jumlah tinggi 5 anak}}{20}$

$3320 = 2430 + \text{Jumlah tinggi 5 anak}$

Jumlah tinggi 5 anak =  $3320 - 2430 = 890$

Rata-rata tinggi 5 anak =  $\frac{890}{5} = 178$

### Soal 4

Rata-rata nilai ulangan matematika siswa kelas IX B adalah 5,1. Karena pandai, salah seorang siswa memiliki nilai matematika 8, dipindah ke kelas IX A. Rata-rata nilai ulangan matematika di kelas IX B sekarang adalah 5. Berapakah banyaknya siswa di kelas IX B sebelum siswa yang pandai dipindah?

### Pembahasan

Rata-rata nilai ulangan matematika kelas IX B = 5,1

Misal jumlah nilai ulangan matematika kelas IX B = J

Banyak siswa kelas IX B =  $n_B$

$$\frac{J}{n_B} = 5,1$$

$$\frac{J-8}{n_B-1} = 5$$

$$J-8 = 5 \times (n_B-1)$$

$$J-8 = 5 n_B - 5$$

$$J = 5 n_B - 5 + 8$$

$$J = 5 n_B + 3$$

$$5,1 n_B = 5 n_B + 3$$

$$5,1 n_B - 5 n_B = 3$$

$$0,1 n_B = 3$$

$$n_B = 30$$

#### Latihan soal 2.1

- Diberikan dua bilangan empat angka yang berbentuk abcd dan dcba. Rata-rata dari dua bilangan tersebut adalah 5555. Angka a, b, c, dan d tidak ada yang sama. Berilah contoh 2 bilangan yang terdiri dari a, b, c, dan d yang memenuhi.
- Rata-rata nilai ulangan matematika dari 36 siswa adalah 6,5. Jika seorang siswa tidak disertakan dalam perhitungan maka nilai rata-ratanya menjadi 6,8. Nilai siswa tersebut adalah .....

### D. Kegiatan Belajar 3

Jika banyaknya data genap, bagaimanakah cara menentukan mediannya? Jika banyaknya data besar, bagaimanakah cara mudah menentukan median?

Ukuran pemusatan selain rata-rata adalah median. Median dari sekumpulan data merupakan suatu data yang terletak di tengah setelah data diurutkan dari kecil ke besar sehingga membagi dua sama banyak. Jadi terdapat 50 % dari banyak data yang nilainya lebih dari atau sama dengan median dan 50 % dari banyak data yang nilainya kurang dari atau sama dengan median. Hal tersebut diilustrasikan dengan gambar berikut:



Median berfungsi sebagai nilai tertinggi dari kelompok A dan juga berfungsi sebagai nilai terendah dari kelompok B. Banyak anggota kelompok A sama dengan banyak anggota dari kelompok B. Langkah-langkah untuk menentukan median dari sekumpulan data ada dua cara, yaitu:

1. cara pertama

- a. urutkan nilai data dari kecil ke besar

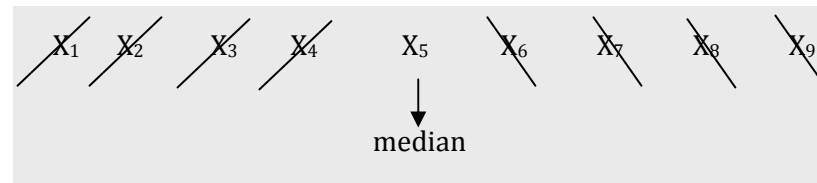
Misal terdapat 9 data nilai ulangan bahasa Inggris siswa kelas VII.  $X_1$  adalah data pertama setelah nilai data diurutkan,  $X_2$  adalah data kedua setelah nilai data diurutkan,  $X_3$  adalah data ketiga setelah nilai data diurutkan dan seterusnya hingga  $X_n$  adalah data



ke- $n$  setelah diurutkan sehingga kalau diilustrasikan seperti berikut:

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

- b. menentukan nilai median yaitu dengan mencari nilai data yang terletak ditengah yaitu dengan bantuan mencoret nilai data yang terletak di sebelah kiri dan kanan sehingga diperoleh nilai data yang terletak di tengah



2. cara kedua

- a. urutkan nilai data dari kecil ke besar
- b. tentukan letak median  $= \frac{n+1}{2}$ ,  $n =$  banyaknya data
- c. tentukan median

Hal yang sering menjadi permasalahan siswa tentang median adalah menentukan median jika banyaknya data genap dan jumlah dari data cukup besar (besar disini diartikan  $n \geq 30$  Sudjana, 1986: 177). Untuk menentukan median jika banyaknya data genap bisa dilakukan dengan cara pertama atau cara kedua. Untuk cara kedua lebih bersifat umum karena dapat diterapkan baik banyak data yang jumlahnya ganjil atau banyak data yang jumlahnya genap.

Soal 1

Nilai seni suara dari 8 siswa kelas IX A sebagai berikut:

78      60      66      94      82      80      70      76

Tentukan median dari nilai seni suara tersebut!

Alternatif penyelesaian:

cara pertama

a. Urutkan nilai data dari kecil ke besar

no. urut:	1	2	3	4	5	6	7	8
nilai:	60	66	70	76	78	80	82	94

b. Menentukan median

no. urut:	1	2	3	4	5	6	7	8
nilai:	<del>60</del>	<del>66</del>	<del>70</del>	76	78	<del>80</del>	<del>82</del>	<del>94</del>

↓  
median

cara kedua

a. Urutkan nilai data dari kecil ke besar

no. urut:	1	2	3	4	5	6	7	8
nilai:	60	66	70	76	78	80	82	94

b. Tentukan letak median

$$\text{Letak median} = \frac{8+1}{2} = \frac{9}{2} = 4,5, \text{ jadi median terletak antara data ke-4}$$

dan ke-5

c. Tentukan nilai median adalah suatu data yang terletak ditengah data

$$\text{urutan ke-4 dan data urutan ke-5 yaitu } \frac{76+78}{2} = 77$$

Selanjutnya akan ditentukan median apabila jumlah dari kumpulan data cukup banyak, salah satu alternatif dengan menggunakan bantuan tabel frekuensi.

Soal 2



Nilai ulangan Bahasa Inggris dari 30 siswa kelas VIII sebagai berikut:

60	55	61	72	59	49
57	65	78	66	41	52
42	47	50	65	74	68
88	68	90	63	79	56
87	65	85	95	81	69

Tentukan median dari data di atas

Alternatif penyelesaian:

Tabel frekuensi dipergunakan untuk membantu menentukan urutan data

Nilai Bahasa Inggris	Frekuensi	Frekuensi komulatif	Urutan data ke -
41	1	1	1
42	1	2	2
47	1	3	3
49	1	4	4
50	1	5	5
52	1	6	6
55	1	8	7
56	1	9	8
57	1	10	9
59	1	11	10
60	1	12	11
61	1	13	12
63	1	14	13
65	3	16	14,15 dan 16
66	1	17	17
68	2	19	18 dan 19
69	1	20	20
72	1	21	21
74	1	22	22
78	1	23	23
79	1	24	24
81	1	25	25
85	1	26	26
87	1	27	27
88	1	28	28
90	1	29	29
95	1	30	30

median  
adalah data  
yang terletak  
ditengah data  
urutan ke  
15 dan data  
ke 16

$$\text{Nilai Median} = \frac{65 + 65}{2} = 65$$

Latihan soal 2.2

Gunakan alternatif lain untuk menyelesaikan soal nomor 2

#### E. Kegiatan Belajar 4

Apakah mungkin ada suatu kumpulan data mempunyai modus lebih dari satu serta apakah mungkin suatu kumpulan data tidak mempunyai modus?

Ukuran pemusatan selain rata-rata dan median adalah modus. Modus dari sekumpulan data merupakan suatu nilai dari data yang mempunyai frekuensi tertinggi atau suatu nilai data yang paling sering muncul. Yang menjadi permasalahan siswa berkaitan dengan modus adalah apakah mungkin ada suatu kumpulan data mempunyai modus lebih dari satu serta apakah mungkin suatu kumpulan data tidak mempunyai modus?

Soal 1

Suatu kumpulan data berupa nilai Bahasa Inggris dari 8 siswa adalah 3, 4, 5, 5, 6, 7, 7 dan 8

Tentukan modus dari kumpulan data?

Alternatif penyelesaian:

Frekuensi tertinggi untuk kumpulan data ini ada 2 yakni nilai Bahasa Inggris 5 dan 7. Sehingga modus dari kumpulan data tersebut 5 dan 7. Suatu kumpulan data yang mempunyai dua modus disebut bimodus.

Soal 2

Suatu kumpulan data berupa nilai Bahasa Indonesia dari 5 siswa adalah 3, 4, 5, 6, dan 7. Tentukan modus dari kumpulan data tersebut!

Alternatif penyelesaian:

Karena nilai bahasa Indonesia dari kumpulan data ini, masing-masing frekuensinya satu atau tidak ada frekuensi yang tertinggi maka dikatakan bahwa kumpulan data ini tidak mempunyai modus.

## Pembahasan Pembelajaran Peluang

### BAB III

#### A. Tujuan

Dalam bab ini Anda akan mempelajari tentang pembelajaran ruang lingkup peluang yang masih sering menjadi bahan diskusi guru. Dalam Standar Isi Permendiknas Nomor 22 tahun 2006, pembelajaran yang berkaitan dengan ruang lingkup peluang diberikan kepada siswa kelas IX di semester satu. Standar kompetensi untuk ruang lingkup peluang pada mata pelajaran matematika untuk sekolah menengah pertama yaitu memahami peluang kejadian sederhana yang memuat dua kompetensi dasar yaitu menentukan ruang sampel suatu percobaan dan menentukan peluang suatu kejadian sederhana.

Setelah mempelajari bab ini Anda diharapkan mampu menjelaskan tentang pembelajaran ruang lingkup peluang. Untuk membantu agar Anda menguasai kemampuan tersebut di atas, dalam bab ini disajikan pembahasan yang disusun dalam dua (2) kegiatan belajar dan diikuti latihan.

Kegiatan belajar 1 : Kejadian sederhana dan kejadian majemuk
Kegiatan belajar 2 : Menentukan peluang kejadian sederhana dan majemuk

Pelajari pertanyaan-pertanyaan pada masing-masing kegiatan belajar dan latihan kemudian jawablah.

## B. Kegiatan Belajar 1

Apakah kejadian sederhana? Apakah kejadian majemuk?  
Hubungan apa sajakah yang terdapat diantara dua kejadian?

### 1. Kejadian sederhana dan kejadian majemuk

Menurut banyaknya hasil dalam suatu kejadian dibedakan dua macam kejadian yaitu:

#### a) Kejadian sederhana

Suatu percobaan dapat menghasilkan satu hasil percobaan (*outcome*) atau lebih yang selanjutnya disebut hasil. Contoh suatu percobaan yaitu melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah sebanyak satu kali, melambungkan sebuah dadu satu kali. Suatu kejadian adalah suatu himpunan hasil. Suatu kejadian dikatakan kejadian sederhana apabila hasil dari kejadian tersebut hanya mempunyai satu hasil saja.

Contoh

Andi mencoba melakukan suatu percobaan yaitu melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah tiga kali. Kejadian-kejadian sederhana yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

- 1) Kejadian muncul Gambar, Gambar, Gambar (GGG) dinotasikan dengan  $E_1$
- 2) Kejadian muncul Gambar, Gambar, Angka (GGA) dinotasikan dengan  $E_2$
- 3) Kejadian muncul Gambar, Angka, Angka (GAA) dinotasikan dengan  $E_3$
- 4) Kejadian muncul Gambar, Angka, Gambar (GAG) dinotasikan dengan  $E_4$



- 5) Kejadian muncul Angka, Gambar, Angka (AGA) dinotasikan dengan  $E_5$
- 6) Kejadian muncul Angka, Gambar, Gambar (AGG) dinotasikan dengan  $E_6$
- 7) Kejadian muncul Angka, Angka, Gambar (AAG) dinotasikan dengan  $E_7$
- 8) Kejadian muncul Angka, Angka, Angka (AAA) dinotasikan dengan  $E_8$

Jadi apabila sebuah mata uang logam dilambungkan sebanyak tiga kali akan memberikan delapan (8) hasil.

b) Kejadian majemuk

Kejadian majemuk adalah kejadian yang memuat lebih dari satu hasil.

Contoh

L adalah suatu kejadian memperoleh dua gambar pada contoh percobaan di atas, kejadian L merupakan gabungan dari kejadian  $E_2$ ,  $E_4$  dan  $E_6$  atau  $L = \{GGA, GAG, AGG\}$

Contoh ini menunjukkan bahwa kejadian L merupakan kejadian majemuk yakni kejadian yang memuat lebih dari satu hasil.

2. Hubungan Antar Kejadian

Operasi-operasi maupun hukum-hukum antar himpunan juga berlaku untuk kejadian.

Contoh

Misalkan percobaan melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah sebanyak 3 kali. D adalah suatu kejadian hasil ketiga lambungan sama, E adalah kejadian hasil lambungan pertama dan hasil lambungan ketiga tidak sama dan F adalah suatu kejadian Angka 500 rupiah pada lambungan pertama.

Tentukan  $D \cup E$ ,  $D \cap F$ , dan  $D^c$ !

Alternatif penyelesaian

Ruang sampel dari percobaan di atas adalah

$\{ AAA, AAG, AGA, AGG, GAA, GAG, GGA, GGG \}$

$D = \{ AAA, GGG \}$

$E = \{ AAG, AGG, GAA, GGA \}$

$F = \{ AAA, AAG, AGA, AGG \}$

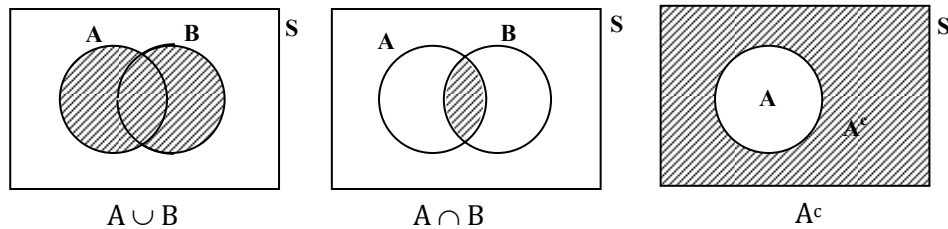
$D \cup E = \{ AAG, AGG, GAA, GGA, AAA, GGG \}$

$D \cap F = \{ AAA \}$

$D^c = \{ AAG, AGA, AGG, GAA, GAG, GGA \}$

Dari contoh di atas, misalkan ada suatu percobaan dengan  $S$  adalah ruang sampelnya.  $A$  dan  $B$  adalah sembarang kejadian dalam ruang sampel  $S$ . Kejadian tunggal yang mengaitkan antara kejadian  $A$  dengan kejadian  $B$  diantaranya

- Gabungan 2 kejadian  $A$  dan  $B$  adalah suatu kejadian yang hasil-hasilnya adalah hasil dalam  $A$  atau hasil dalam  $B$ , ditulis dengan lambang " $A \cup B$ "
- Irisan 2 kejadian  $A$  dan  $B$  adalah suatu kejadian yang hasil-hasilnya adalah hasil dalam  $A$  yang sekaligus adalah hasil dalam  $B$ , ditulis dengan lambang " $A \cap B$ "
- Komplemen suatu kejadian  $A$  adalah suatu kejadian dalam  $S$  yang hasil-hasilnya adalah bukan hasil dari  $A$ , ditulis dengan lambang  $A'$  atau  $A^c$ . Bagian yang diarsir pada diagram Venn berikut adalah gambaran dari kejadian-kejadian yang dimaksudkan itu.



### C. Kegiatan Belajar 2

Bagaimanakah menentukan peluang kejadian sederhana dan peluang kejadian majemuk?

#### 1. Peluang Kejadian Sederhana

Pengertian peluang secara lengkap didasarkan atas definisi empirik, definisi klasik, dan tinjauan secara aksiomatik. Ketiga macam dasar tinjauan tersebut dimaksudkan untuk saling melengkapi satu sama lain.

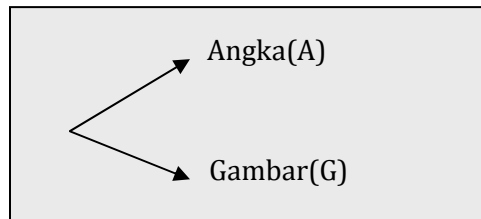
Contoh menentukan peluang kejadian sederhana

Andi mencoba melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah satu kali.

a. Apakah percobaan yang dilakukan Andi?

Percobaannya adalah melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah satu kali.

b. Dengan diagram pohon cari semua hasil yang mungkin terjadi?



c. Sebutkan semua hasil yang mungkin terjadi!

Hasil yang mungkin terjadi adalah muncul Angka (A) , muncul Gambar (G)

Himpunan semua hasil yang mungkin terjadi disebut **ruang sampel**.

Misalkan Ruang sampel kita sebut S.

$$S = \{A,G\}$$

Banyak hasil yang mungkin terjadi kita sebut dengan  $n(S)$

$$n(S) = 2$$

- d. Sebutkan anggota ruang sampel dari percobaan di atas!

Anggota dari ruang sampel disebut **titik sampel**

Jadi titik sampelnya adalah A, G

Misalnya dalam melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah muncul gambar (G) maka hal itu disebut kejadian munculnya gambar (G)

Nah sekarang kejadian munculnya gambar (G) kita sebut kejadian E.

- e. Kejadian selain kejadian E dalam melambungkan sebuah mata uang logam satu kali yaitu kejadian munculnya angka (A).

- f. Apakah mungkin ada kejadian muncul gambar (G) dan angka 500(A) sekaligus dalam satu kali lambungan?

Tidak mungkin. Kejadian yang tidak mungkin terjadi ini disebut kejadian kemustahilan.

Kejadian munculnya gambar (G) atau angka (A) dalam melambungkan mata uang logam satu kali merupakan kejadian yang pasti terjadi. Kejadian yang pasti terjadi disebut kepastian.

- g. Tentukan peluang kejadian E?

Definisi klasik

Jika suatu percobaan menghasilkan  $n$  hasil yang tidak mungkin terjadi bersama-sama dan masing-masing mempunyai peluang

yang sama terjadi maka  $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$  dengan

$n(E)$  adalah banyaknya titik sampel dalam E

$n(S)$  adalah banyaknya titik sampel dalam S

Jadi dari definisi di atas dapat dicari peluang untuk kejadian E =

$$P(E) = \frac{1}{2}$$

Latihan soal 3.1

Andi mencoba melambungkan sebuah dadu bersisi enam satu kali.

Tentukan peluang dari kejadian muncul angka satu.

Tentukan peluang dari kejadian muncul angka enam.

2. Peluang Kejadian Majemuk

Suatu kejadian baru, dapat dibentuk dari dua atau lebih kejadian. Pada contoh-contoh berikut dibahas kejadian majemuk yang mengaitkan dua kejadian.

Contoh 1

Andi mencoba melakukan suatu percobaan yaitu melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah tiga kali.

Tentukan peluang dari kejadian memperoleh dua gambar atau kejadian memperoleh semua hasil pada tiga kali lambungan sama!

Alternatif penyelesaian

Ruang sampel dari percobaan di atas adalah {AAA, AAG, AGA, AGG, GAA, GAG, GGA, GGG}

Misal E adalah suatu kejadian memperoleh tepat dua gambar maka

$$E = \{AGG, GAG, GGA\}$$

sedangkan F adalah kejadian memperoleh semua hasil pada tiga kali lambungan sama maka

$$F = \{AAA, GGG\}$$

$E \cup F$  adalah suatu kejadian baru dimana titik sampelnya terdapat pada kejadian E atau F atau kedua-duanya.

$$E \cup F = \{AGG, GAG, GGA, GGG, AAA\}$$

$$P(E \cup F) = \frac{5}{8} \blacklozenge$$

Contoh 2

Andi mencoba melakukan suatu percobaan yaitu melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah tiga kali.

Tentukan peluang dari kejadian memperoleh tepat dua gambar dan kejadian memperoleh gambar pada lambungan pertama!



Alternatif penyelesaian

Ruang sampel dari percobaan di atas adalah {AAA, AAG, AGA, AGG, GAA, GAG, GGA, GGG}

E adalah suatu kejadian memperoleh tepat dua gambar maka

$E = \{AGG, GAG, GGA\}$ , H adalah kejadian memperoleh gambar pada lambungan pertama maka

$H = \{GAA, GAG, GGA, GGG\}$

$E \cap H$  adalah suatu kejadian baru dimana titik sampelnya terdapat pada kejadian E dan kejadian H

$E \cap H = \{GAG, GGA\}$

$$P(E \cap H) = \frac{2}{8} \blacklozenge$$

### Contoh 3

Dalam sebuah kotak terdapat 9 kartu yang diberi nomor 1, 2, 3, ..., 9. Selanjutnya diambil sebuah kartu dari kotak tersebut. Berapakah peluang terambilnya kartu bernomor bilangan genap atau bilangan prima?

#### Alternatif penyelesaian

Dari soal menyatakan terdapat 9 kartu yang diberi nomor 1 sampai dengan 9 dalam sebuah kotak. Selanjutnya diambil sebuah kartu dari kotak tersebut.

Ruang sampel  $S = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$

$E$  = Kejadian terambil kartu yang bernomor bilangan genap

$$= \{ 2, 4, 6, 8 \}$$

$$n(E) = 4$$

$$P(E) = \frac{4}{9}$$

$F$  = Kejadian terambil kartu bernomor bilangan prima =  $\{ 2, 3, 5, 7 \}$

$$n(F) = 4$$

$$P(F) = \frac{4}{9}$$

Anggota  $E$  yang juga menjadi anggota  $F$  yaitu 2, sehingga  $E \cap F = \{ 2 \}$

dan

$$n(E \cap F) = 1$$

$E \cup F$  = Kejadian dimana anggotanya terdapat pada  $E$  atau  $F$  atau kedua-duanya

$$E \cup F = \{ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 \}$$

$$n(E \cup F) = 7$$

Peluang terambilnya kartu bernomor bilangan genap atau bilangan

$$\text{prima} = P(E \cup F) = \frac{7}{9}.$$

Atau dengan menggunakan teori himpunan yang telah diajarkan

$$n(E \cup F) = n(E) + n(F) - n(E \cap F)$$

$$\frac{n(E \cup F)}{n(S)} = \frac{n(E)}{n(S)} + \frac{n(F)}{n(S)} - \frac{n(E \cap F)}{n(S)}$$

$$P(E \cup F) = P(E) + P(F) - P(E \cap F) = \frac{4}{9} + \frac{4}{9} - \frac{1}{9} = \frac{7}{9} \blacklozenge$$

#### Contoh 4

Bima melakukan suatu percobaan yaitu melambungkan dua buah dadu bersama-sama. Berapakah peluang munculnya jumlah mata dadu 6 atau 12?

#### Alternatif penyelesaian

Dari soal menyatakan dua buah dadu dilambungkan bersama-sama. Ruang sampel  $S$  dari percobaan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut

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



Ruang sampel  $S = \{ (1,1), (1,2), \dots, (6,6) \}$

$G =$  Kejadian munculnya jumlah mata dadu 6

$= \{ (1,5), (2,4), (3,3), (4,2), (5,1) \}$

$H =$  Kejadian munculnya jumlah mata dadu 12 =  $\{(6,6)\}$

$G \cup H =$  Kejadian munculnya jumlah mata dadu 6 atau 12

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

$$P(G \cup H) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

Dari soal ini kejadian  $G$  dan kejadian  $H$  tidak mempunyai anggota yang sama atau  $G \cap H = \emptyset$ , sehingga  $G$  dan  $H$  merupakan dua kejadian yang saling lepas (saling asing). Untuk dua kejadian yang saling lepas (saling asing) berlaku  $P(G \cup H) = P(G) + P(H)$

#### Contoh 5

Candra melakukan suatu percobaan melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah dan sebuah dadu bersama-sama. Berapakah peluang kejadian memperoleh hasil Angka ( $A$ ) dan kejadian muncul bilangan ganjil?

#### Alternatif penyelesaian

Dari soal menyatakan sebuah mata uang logam 500 rupiah dan sebuah dadu dilambungkan bersama-sama.

Ruang sampel  $S$  dari percobaan tersebut adalah  $\{(A,1), (A,2), (A,3), (A,4), (A,5), (A,6), (G,1), (G,2), (G,3), (G,4), (G,5), (G,6)\}$ .

$n(S) = 12$ .

$I =$  kejadian memperoleh hasil Angka

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

$n(I) = 6$

$$P(I) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$J$  = kejadian muncul bilangan ganjil  
 $= \{(A,1), (A,3), (A,5), (G,1), (G,3), (G,5)\}$ .

$$n(J) = 6$$

$$P(J) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$I \cap J = \{(A,1), (A,3), (A,5)\}$$

$$P(I \cap J) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Kemudian kita lihat } P(I) \times P(J) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Dari hasil di atas ternyata  $P(I \cap J) = P(I) \times P(J)$  maka dikatakan bahwa kejadian  $I$  dan  $J$  saling bebas.

Dalam percobaan di atas  $I$  adalah kejadian munculnya  $A$  tidak mempengaruhi terjadinya atau tidak terjadinya  $J$  yaitu kejadian muncul bilangan ganjil ♦

#### Contoh 6

Sebuah kotak berisi 3 bola tenis meja berwarna kuning dan 6 bola tenis meja berwarna putih. Jika diambil dua bola berturut-turut dengan tidak mengembalikan bola pertama ke dalam kotak, berapakah peluang bahwa yang terambil

- keduanya kuning
- yang pertama kuning dan kedua putih
- keduanya berwarna sama

Alternatif penyelesaian

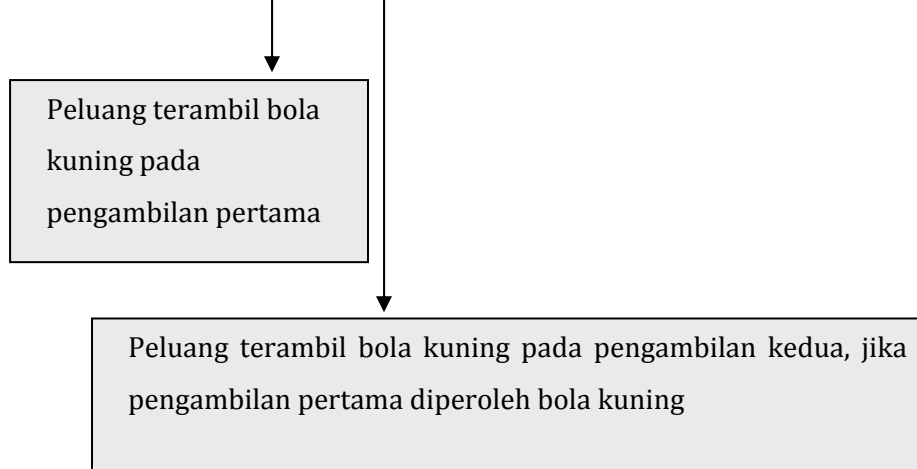
Misalkan

kejadian terambil bola berwarna kuning =  $K$

kejadian terambil bola berwarna putih =  $P$

Pertanyaan a, adalah menentukan peluang dari kejadian terambil bola kuning pada pengambilan pertama ( $K_1$ ) dan bola kuning pada pengambilan kedua ( $K_2$ ) =  $P(K_1 \cap K_2)$

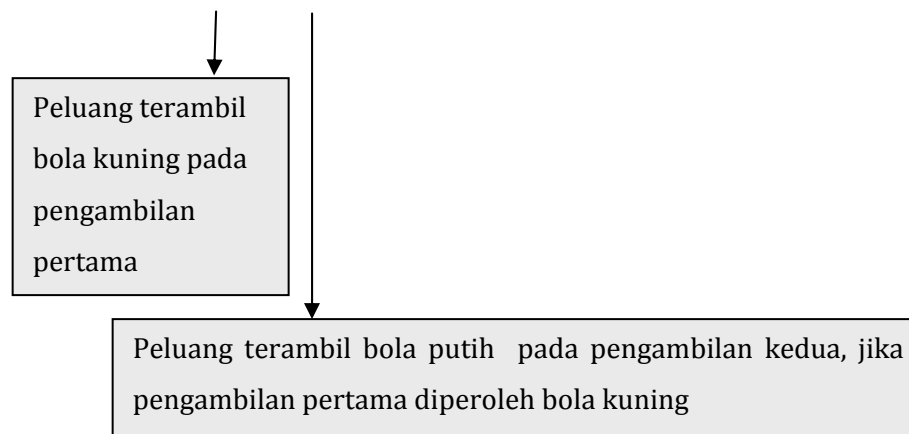
$$P(K_1 \cap K_2) = P(K_1) \times P(K_2/K_1).$$



$$= \frac{3}{9} \times \frac{2}{8} = \frac{1}{12}$$

Pertanyaan b, adalah untuk menentukan peluang kejadian terambil bola kuning pada pengambilan pertama dan bola putih pada pengambilan kedua =  $P(K \cap P)$

$$P(K \cap P) = P(K) \times P(P/K).$$



$$= \frac{3}{9} \times \frac{6}{8} = \frac{1}{4}$$

Pertanyaan c, adalah untuk menentukan peluang keduanya berwarna sama atau peluang kejadian terambil bola kuning pada pengambilan pertama dan bola kuning juga pada pengambilan kedua atau kejadian terambil bola putih pada pengambilan pertama dan bola putih juga pada pengambilan kedua =  $P(K_1 \cap K_2) + P(P_1 \cap P_2)$ .

$$\begin{aligned} P(K_1 \cap K_2) &= P(K_1) \times P(K_2/K_1) \\ &= \frac{3}{9} \times \frac{2}{8} = \frac{1}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(P_1 \cap P_2) &= P(P_1) \times P(P_2/P_1) \\ &= \frac{6}{9} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{12} \end{aligned}$$

$$P(K_1 \cap K_2) + P(P_1 \cap P_2) = \frac{1}{12} + \frac{5}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \blacklozenge$$

Pada contoh di atas, pertanyaan a untuk kejadian terambil bola kuning pada pengambilan kedua ( $K_2$ ) dipengaruhi oleh kejadian terambil bola kuning pada pengambilan yang pertama ( $K_1$ ). Dalam hal ini dikatakan kejadian terambil bola kuning pada pengambilan kedua ( $K_2$ ) tidak bebas dari kejadian terambil bola kuning pada pengambilan pertama ( $K_1$ ).

### Definisi:

Jika A dan B adalah dua kejadian saling bebas maka

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

Sedangkan dua kejadian A dan B disebut kejadian tidak bebas jika terjadinya salah satu dari kejadian atau tidak terjadinya kejadian itu mempengaruhi kejadian yang lain.

Secara umum

Misal A adalah kejadian dengan  $P(A) > 0$ . Peluang kejadian B jika kejadian A telah terjadi disebut peluang bersyarat kejadian B jika A terjadi, dinyatakan dengan

$$P(B/A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} \text{ atau } P(B \cap A) = P(A) \times P(B/A).$$

Contoh 7

Andi melakukan suatu percobaan melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah dua kali. Berapa peluang memperoleh dua gambar, jika hasil lambungan pertama adalah gambar?

Alternatif penyelesaian

Ruang sampel dari percobaan di atas adalah {GG, GA, AG, AA}.

Misal  $G_1$  adalah kejadian mendapat gambar pada lambungan pertama,

$$G_1 = \{GG, GA\}$$

$G_2$  adalah kejadian mendapat gambar pada lambungan kedua,

$$G_2 = \{GG, AG\}$$

Untuk menentukan peluang dari kejadian memperoleh dua gambar, jika hasil lambungan pertama mendapat gambar perlu dicari terlebih dahulu peluang dari kejadian memperoleh dua gambar yang ditulis dengan  $P(G_1 \cap G_2)$ .

Sedangkan peluang mendapat dua gambar, jika hasil lambungan pertama gambar ditulis dengan  $P(G_1 \cap G_2 / G_1)$ .

Menurut definisi peluang bersyarat

$$P(G_1 \cap G_2 / G_1) = \frac{P(G_1 \cap G_2)}{P(G_1)}$$

$$P(G_1) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$G_1 \cap G_2 = \{GG\}$$

$$P(G_1 \cap G_2) = \frac{1}{4}$$

$$P(G_1 \cap G_2 / G_1) = \frac{P(G_1 \cap G_2)}{P(G_1)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

Jadi peluang mendapat dua gambar, jika hasil lambungan pertama gambar adalah  $\frac{1}{2}$  ♦

### Latihan soal 3.2



Farid melakukan suatu percobaan melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah tiga kali.

E adalah suatu kejadian memperoleh tepat dua gambar, F adalah kejadian memperoleh semua hasil sama pada tiga kali lambungan, G adalah kejadian memperoleh Gambar pada lemparan pertama.

- Tentukan  $P(E \cap F)$  dan apakah kejadian E dan F bebas?
- Tentukan  $P(E \cap G)$  dan apakah kejadian E dan G bebas?

Latihan soal 3.3

Dari 100 siswa SMA kegiatan ekstrakurikuler yang paling disukai adalah sebagai berikut:

40 siswa menyukai tonti

30 siswa menyukai musik

30 siswa tidak menyukai kedua kegiatan di atas

Jika kita mengambil 2 siswa berurutan secara acak dimana setelah dipilih tidak dipilih lagi, maka tentukan peluang kejadian dalam pemilihan itu terdapat seorang siswa yang senang tonti dan seorang siswa lagi senang musik.

Latihan soal 3.4

Jika peluang sebuah motor berhenti di jalan karena ban bocor adalah 0,35, karena busi kotor adalah 0,25 dan karena keduanya 0,15. Tentukan peluang kejadian motor berhenti di jalan.





### A. Rangkuman

Materi Statistika dan Peluang dalam Standar Isi Permendiknas Nomor 22 tahun 2006, mempunyai empat kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa yaitu:

1. Menentukan rata-rata, median dan modus data tunggal serta penafsirannya;
2. Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram batang, garis dan lingkaran;
3. Menentukan ruang sampel suatu percobaan;
4. Menentukan peluang suatu kejadian sederhana

Akan tetapi banyak permasalahan yang dihadapi guru berkaitan dengan materi statistika khususnya menyajikan data dalam diagram lingkaran rata-rata pada aspek pemecahan masalah median dan modus, sedangkan materi peluang yang berkaitan dengan aspek memahami konsep kejadian sederhana dan kejadian majemuk serta menentukan peluang dari suatu kejadian sederhana serta kejadian majemuk. Modul ini diharapkan dapat digunakan para guru sebagai bahan diskusi dalam pertemuan di MGMP

### B. Tes

1. Anwar mempunyai sebuah kotak berisi 10 kelereng merah, 5 kelereng hijau dan 5 kelereng kuning. Ia akan mengambil sebuah kelereng secara acak. Berapa peluang akan terambil kelereng merah atau kuning?

2. Ridwan mempunyai sebuah kotak berisi 8 kelereng merah, 3 kelereng hijau dan 4 kelereng kuning. Ia akan mengambil sebuah kelereng dua kali secara acak tanpa pengembalian. Berapa peluang pengambilan kelereng kedua berwarna hijau jika kelereng pada pengambilan pertama berwarna merah? Berapa peluang pengambilan kelereng pertama merah dan kedua hijau?
  
3. SMP Merdeka mengadakan ulangan matematika kelas VII di tiga kelas. Banyak siswa kelas VII A adalah 36 dan mendapat nilai rata-rata 70. Banyak siswa kelas VII B adalah 35 dan mendapat nilai rata-rata 80. Banyak siswa kelas VII C adalah 29 dan mendapat nilai rata-rata 74. Berapa nilai rata-rata dari seluruh siswa kelas VII?
  
4. Ulangan Matematika diberikan kepada tiga kelas siswa yang berjumlah 100. Nilai rata-rata kelas pertama, kedua dan ketiga berturut-turut 7, 8, dan 7,5. Jika banyak siswa kelas pertama 25 dan kelas ketiga 5 siswa lebih banyak dari kelas kedua, maka nilai rata-rata seluruh siswa tersebut adalah . . . .

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas, 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta:Depdiknas
- Fajar, 2004. *Contoh-contoh Masalah Untuk Peningkatan Kemampuan Menggunakan Strategi dalam Proses Pemecahan masalah*. Yogyakarta:PPPPTK Matematika
- Kusrini. 2003. *Statistika*. Jakarta:Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama
- Kusrini. 2003. *Peluang*. Jakarta:Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama
- Marsudi R. 2007. *Peluang*. Yogyakarta:PPPTK Matematika
- Nugroho Budiuyuwono. 1990. *Pelajaran Statistik*. Yogyakarta:BPFE
- Suryo Guritno,1996. *Hand Out Pengantar Statistik matematika*. Jogjakarta:Program Pasca sarjana Universitas Gadjah Mada
- Sunardi, Slamet Waluyo, Sutrisno, Subagya. 2005. *Matematika Kelas XI Program Studi Ilmu Alam SMA & MA*. Jakarta:Bumi Aksara
- Sudjana, 1996. *Metoda Statistika*. Bandung:Tarsito
- Sugiman. 2006. *Soal Cerita Bagi Penggemar Matematika*. Yogyakarta:PPPPTK Matematika
- Widyantini. 2007. *Statistika*. Yogyakarta:PPPPTK Matematika



1. Kunci latihan soal 2.1.a pada bab II halaman 13

Diberikan dua bilangan empat angka yang berbentuk  $abcd$  dan  $dcba$ .

Rata-rata dari dua bilangan tersebut adalah 5555.

Angka  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , dan  $d$  tidak ada yang sama. Berilah contoh 2 bilangan  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  yang memenuhi.

Alternatif penyelesaian

Salah satu alternatif jawaban untuk soal nomor 1

Bilangan pertama adalah  $abcd$

Bilangan kedua adalah  $dcba$

Rata-rata dari bilangan pertama dan kedua adalah 5555

$$\text{Rata-rata} = \frac{abcd + dcba}{2} = 5555$$

$$abcd + dcba = 11.110$$

$$\begin{array}{r} a \ b \ c \ d \\ d \ c \ b \ a \quad + \\ \hline 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \end{array}$$

Maka akan dicari bilangan  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dan  $d$  dengan syarat bahwa

$$d + a = 10$$

$$c + b = 10$$

Salah satu jawaban jika d dipilih bilangan 3 maka a diperoleh bilangan 7, sedangkan jika c dipilih bilangan 2 maka b diperoleh bilangan 8.

Sehingga  $a = 7$

$b = 8$

$c = 2$

$d = 3$

Dua bilangan abcd dan dcba adalah 7823 dan 3287

Jadi salah satu jawaban dua bilangan tersebut adalah 7823 dan 3287

2. Kunci latihan soal 2.1.b pada bab II halaman 13

Rata-rata nilai ulangan matematika dari 36 siswa adalah 6,5. Jika seorang siswa tidak disertakan dalam perhitungan maka nilai rata-ratanya menjadi 6,8 Nilai siswa tersebut adalah .....

Alternatif penyelesaian

Salah satu alternatif jawaban untuk soal nomer 2

Rata-rata nilai ulangan matematika dari 36 siswa adalah 6,5

Nilai rata-rata ulangan matematika dari 35 siswa adalah 6,4

Dengan konsep tentang rumus

$$\text{rata-rata} = \frac{\text{Nilai data ke } - 1 + \text{Nilai data ke } - 2 + \dots + \text{Nilai data ke } - n}{n}$$

atau

$$\text{rata-rata} = \frac{\text{Jumlah nilai } n \text{ data}}{n} \text{ maka}$$

Jumlah nilai ulangan matematika dari 40 siswa =  $6,5 \times 36 = 234$

Jumlah nilai ulangan matematika dari 39 siswa =  $6,4 \times 35 = 224$

Selisih nilai ulangan matematika =  $234 - 224 = 10$

Nilai ulangan matematika siswa yang tidak disertakan adalah 10

3. Kunci latihan soal 2.2 bab II halaman 17

Nilai ulangan Bahasa Inggris dari 30 siswa kelas VIII sebagai berikut:

60	55	61	72	59	49
57	65	78	66	41	52
42	47	50	65	74	68
88	68	90	63	79	56
87	65	85	95	81	69

Tentukan nilai median!

Alternatif penyelesaian

Salah satu alternatif jawaban

a. Urutkan nilai data dari kecil ke besar

~~41~~ ~~42~~ ~~47~~ ~~49~~ ~~50~~ ~~52~~ ~~55~~ ~~55~~ ~~56~~ ~~57~~  
~~59~~ ~~60~~ ~~61~~ ~~63~~ 65 65 ~~66~~ ~~68~~ ~~68~~ ~~69~~  
~~72~~ ~~74~~ ~~78~~ ~~79~~ ~~81~~ ~~85~~ ~~87~~ ~~88~~ ~~90~~ ~~95~~

b. cari nilai data yang berada di tengah-tengah

$$\text{Nilai median adalah } \frac{65 + 65}{2} = 65$$

4. Kunci Latihan Soal 3.1 bab III halaman 23

Andi mencoba melambungkan sebuah dadu bersisi enam satu kali.

Tentukan peluang dari kejadian muncul angka satu

Tentukan peluang dari kejadian muncul angka enam

Alternatif Penyelesaian

E = kejadian muncul angka satu = { 1 }

$$P(E) = \frac{1}{6}$$

F = kejadian muncul angka enam = { 6 }

$$P(F) = \frac{1}{6}$$

5. Kunci Latihan Soal 3.2 bab III halaman 31

Farid mencoba melakukan suatu percobaan yaitu melambungkan sebuah mata uang logam 500 rupiah tiga kali. E adalah kejadian memperoleh tepat dua gambar, F adalah kejadian memperoleh semua hasil sama pada tiga kali lambungan, G adalah kejadian memperoleh Gambar pada lambungan pertama.

a. Tentukan  $P(E \cap F)$  dan apakah kejadian E dan F bebas?

b. Tentukan  $P(E \cap G)$  dan apakah kejadian E dan G bebas?

Alternatif penyelesaian

E adalah suatu kejadian memperoleh tepat dua gambar, F adalah kejadian memperoleh semua hasil sama pada tiga kali lambungan, G adalah kejadian memperoleh gambar pada lambungan pertama.

Alternatif penyelesaian

a. Kejadian E adalah kejadian memperoleh tepat dua gambar maka E = {GGA, GAG, AGG}

Kejadian F adalah kejadian memperoleh semua hasil pada tiga kali lambungan sama maka F = {GGG, AAA}



Kejadian G adalah kejadian memperoleh G pada lambungan pertama  
maka  $G$  adalah  $\{GGG, GGA, GAA, GAG\}$

$$E \cap F = \{\}$$

Karena irisan E dan F adalah himpunan kosong maka  $P(E \cap F) = 0$

Kesimpulannya adalah kejadian E dan kejadian F adalah bebas

c. Kejadian  $E \cap G = \{GGA, GAG\}$

Peluang dari kejadian E dan kejadian F yang ditulis dengan  $P(E \cap G)$

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

$$P(E \cap G) \neq 0.$$

Maka kejadian E dan kejadian G adalah tidak bebas.

6. Kunci Latihan soal 3.3 bab III halaman 31

Dari 100 siswa SMA, kegiatan ekstrakurikuler yang paling disukai adalah sebagai berikut:

40 siswa menyukai tonti

30 siswa menyukai musik

30 siswa tidak menyukai kedua kegiatan di atas

Jika kita memilih 2 siswa berurutan secara acak dimana setelah dipilih tidak dipilih lagi, maka tentukan peluang dari kejadian diperoleh seorang siswa yang senang tonti dan seorang siswa lagi senang musik

Alternatif penyelesaian

Misal

A adalah kejadian terpilih siswa yang menyukai Tonti

B adalah kejadian terpilih siswa yang menyukai Musik

C adalah kejadian terpilih siswa yang menyukai Tonti dan Musik dalam pemilihan berturut-turut ada dua kemungkinan yaitu

a. tonti, musik

b. musik, tonti

$$P(A \cap B) = \frac{40}{100} \times \frac{30}{99} = 0,1212$$

$$P(B \cap A) = \frac{30}{100} \times \frac{40}{99} = 0,1212$$

Jadi peluang kejadian terpilih siswa yang menyukai Tonti dan Musik dalam pemilihan berturut-turut =  $P(C) = 0,1212 + 0,1212 = 0,2424$

7. Kunci Latihan Soal 3.4 bab III halaman 31

Jika peluang sebuah motor berhenti di jalan karena ban bocor adalah 0,35, karena busi kotor adalah 0,25 dan karena keduanya 0,15. Tentukan peluang kejadian motor berhenti di jalan.

Alternatif penyelesaian

Misal

A adalah kejadian motor berhenti di jalan

B adalah kejadian motor berhenti karena busi kotor

C adalah kejadian motor berhenti karena ban bocor

$$P(B) = 0,25 \quad P(C) = 0,25 \quad P(B \cap C) = 0,15$$

maka  $A = B \cup C$  dengan  $B \cap C \neq \emptyset$  sehingga

$$\begin{aligned} P(A) &= P(B \cup C) \\ &= P(B) + P(C) - P(B \cap C) \\ &= 0,25 + 0,25 - 0,15 \\ &= 0,45 \end{aligned}$$

8. Jawaban Tes bab IV halaman 32

a. Anwar mempunyai sebuah kotak berisi 10 kelereng merah, 5 kelereng hijau dan 5 kelereng kuning. Selanjutnya ia akan mengambil sebuah

kelereng secara acak. Berapa peluang terambil kelereng merah atau kuning?

Alternatif penyelesaian

A adalah kejadian terambil kelereng merah

B adalah kejadian terambil kelereng kuning

$$P(A) = \text{peluang terambil kelereng merah} = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$P(B) = \text{peluang terambil kelereng kuning} = \frac{5}{20} = 0,25$$

Karena tidak mungkin ada kejadian terambil kelereng merah dan sekaligus berwarna kuning maka kejadian  $A \cap B = \emptyset$  sehingga

$$P(A \cap B) = 0, \text{ jadi}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = 0,5 + 0,25 = 0,75$$

- b. Ridwan mempunyai sebuah kotak berisi 8 kelereng merah, 3 kelereng hijau dan 4 kelereng kuning. Selanjutnya ia akan mengambil sebuah kelereng dua kali secara acak tanpa pengembalian. Berapa peluang kelereng pada pengambilan kedua berwarna hijau apabila kelereng pada pengambilan pertama berwarna merah? Berapa peluang pengambilan kelereng pertama merah dan kedua hijau?

Alternatif penyelesaian

E adalah kejadian terambil kelereng merah pada pengambilan pertama

F adalah kejadian terambil kelereng hijau pada pengambilan kedua

F/E adalah kejadian pengambilan kedua berwarna hijau apabila pada pengambilan pertama terambil kelereng merah

$F \cap E$  adalah kejadian terambil kelereng merah pada pengambilan pertama, dan hijau pada pengambilan kedua

$$P(E) = \frac{8}{15}$$

$$P(F) = \frac{3}{15}$$

$$P(F/E) = \frac{3}{14}$$

$$\begin{aligned} P(F \cap E) &= P(E) \times P(F/E) \\ &= \frac{8}{15} \times \frac{3}{14} \\ &= \frac{4}{35} \end{aligned}$$

- c. SMP Merdeka mengadakan ulangan matematika di tiga kelas VII. Banyak siswa kelas VII A adalah 36 dengan nilai rata-rata 70. Banyak siswa kelas VII B adalah 35 dengan nilai rata-rata 80. Banyak siswa kelas VII C adalah 29 dengan nilai rata-rata 74. Berapa nilai rata-rata dari seluruh siswa kelas VII?

Alternatif penyelesaian

Dari soal diketahui bahwa

Banyak siswa kelas VII A adalah 36 dengan nilai rata-rata 70

Banyak siswa kelas VII B adalah 35 dengan nilai rata-rata 80

Banyak siswa kelas VII C adalah 29 dengan nilai rata-rata 74

$$\begin{array}{r} \text{Jumlah nilai siswa kelas VII A} = 36 \times 70 = 2520 \\ \text{Jumlah nilai siswa kelas VII B} = 35 \times 80 = 2800 \\ \text{Jumlah nilai siswa kelas VII C} = 29 \times 74 = 2146 \\ \hline \text{Jumlah nilai seluruh kelas VII} = 7466 \end{array} +$$

$$\text{Jumlah siswa kelas VII adalah} = 36+35+29 = 100$$

$$\text{Nilai rata-rata dari seluruh kelas VII} = \frac{7466}{100} = 74,66$$

- d. Ulangan Matematika diberikan kepada tiga kelas dengan jumlah siswa 100 orang. Nilai rata-rata kelas pertama, kedua dan ketiga berturut-turut 7, 8, dan 7,5. Jika banyaknya siswa kelas pertama 25 dan kelas ketiga 5 siswa lebih banyak dari kelas kedua, maka nilai rata-rata seluruh siswa tersebut adalah.....

Alternatif penyelesaian

Dari soal diketahui bahwa

$$\text{banyak siswa kelas I} = 25$$

$$\text{banyak siswa kelas II} = X$$

$$\text{banyak siswa kelas III} = X + 5$$

$$25 + X + (X + 5) = 100$$

$$30 + 2X = 100$$

$$2X = 70$$

$$X = 35$$

$$\text{Nilai rata-rata seluruh siswa} = \frac{25 \times 7 + 35 \times 8 + 40 \times 7,5}{100} = 7,55$$

