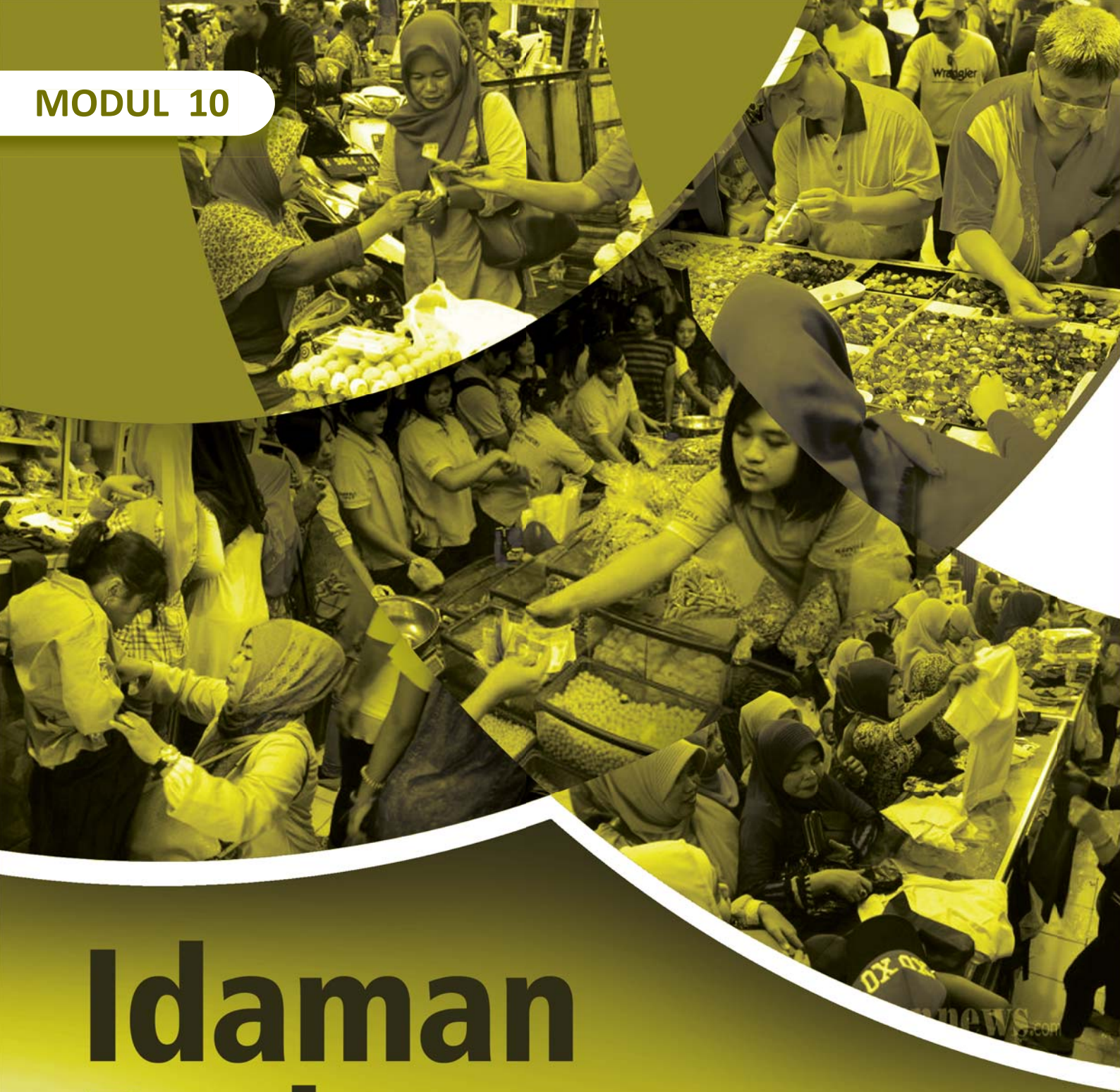


Idaman Pedagang

MATEMATIKA PAKET B SETARA SMP/MTs KELAS VIII



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat
Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan
Tahun 2018



Idaman Pedagang

MATEMATIKA PAKET B SETARA SMP/MTs KELAS VIII



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat
Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan
Tahun 2018

Matematika Paket B Setara SMP/MTs Kelas VIII
Modul Tema 10 : Idaman Pedagang

- **Penulis:** Budiharjo
- **Diterbitkan oleh:** Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan-
Ditjen Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat-Kementerian Pendidikan dan
Kebudayaan, 2018

iv+ 70 hlm + ilustrasi + foto; 21 x 28,5 cm

Kata Pengantar

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

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

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

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

Jakarta, Desember 2018
Direktur Jenderal

Harris Iskandar

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

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
A. Petunjuk Penggunaan Modul	4
B. Tujuan yang Diharapkan Setelah Mempelajari Modul	6
C. Pengantar Modul	7
D. Kegiatan Pembelajaran	9
Unit 1. Toko Idaman	9
1.1 Uraian Materi	
a. Ruang Sampel dan Titik Sampel	10
b. Pengertian Peluang Empirik dan Teoretik	13
c. Menghitung Peluang Empirik dan Teoretik	16
d. Hubungan Peluang Empirik dan Teoretik	20
e. Penyelesaian Masalah Terkait Peluang Empirik dan Teoretik	23
1.2 Kegiatan	26
1.3 Penugasan/Latihan	30
Unit 2. Dagangan Laris Manis	31
2.1 Uraian Materi	
a. Pendistribusian Data	32
b. Mean, Median, dan Modus	36
c. Penyebaran Data, Jangkauan dan Kuartil	40
d. Penafsiran Data	43
e. Masalah yang terkait dengan ukuran pemusatan data dan penyebaran data	46
2.2 Kegiatan	48
2.3 Penugasan/Latihan	50
E. Rangkuman	52
F. Saran Referensi	56
G. Penilaian Akhir Modul 5	58
H. Rubrik Penilaian, Kunci Jawaban, dan Pembahasan	64
I. Kriteria Pindah/Lulus Modul	70
J. Daftar Pustaka	71

A. Petunjuk Penggunaan Modul

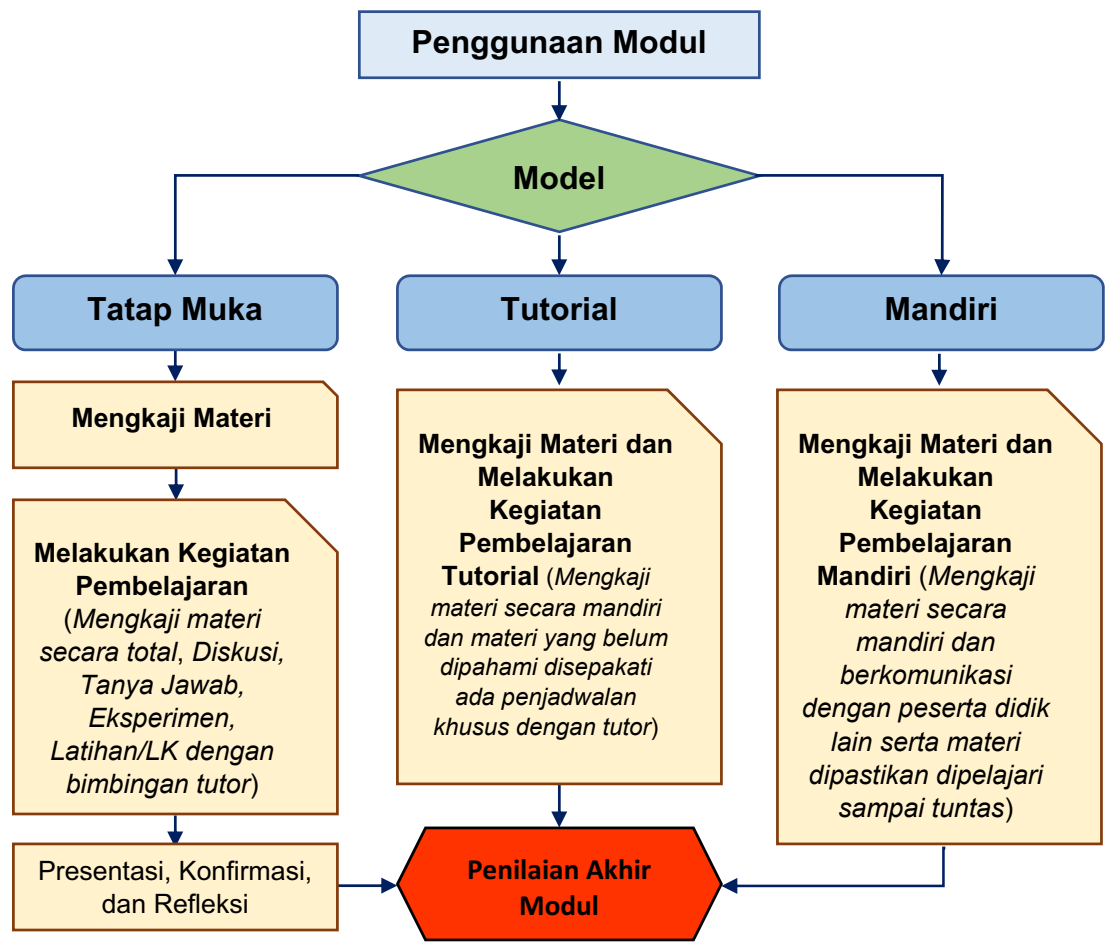
Modul 5

Modul ini berisi materi tentang konsep teori kemungkinan, peluang, dan statistika. Dalam materi peluang akan dikaji tentang: dasar-dasar peluang (ruang sampel dan titik sampel), pengertian peluang empirik dan teoretik, menghitung peluang empirik dan teoretik, hubungan antara peluang empirik dan peluang teoretik, dan Penyelesaian masalah yang terkait peluang empirik dan teoretik. Sedangkan untuk materi statistika akan dikaji: pendistribusian data, ukuran pemusatan (nilai rata-rata, median, dan modus), penyebaran data (jangkauan, kuartil bawah, kuartil tengah, dan kuartil atas), penafsiran data, dan penyelesaian masalah yang terkait dengan ukuran pemusatan dan penyebaran data.

Sebelum mempelajari modul ini, Anda sudah harus menguasai materi prasyarat antara lain himpunan, bilangan asli, bilangan cacah, dan bilangan rasional terlebih dahulu adalah operasi hitung bilangan – bilangan tersebut. Untuk memastikan tingkat penguasaan, peserta didik dapat mengerjakan latihan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan serta himpunan pada modul sebelumnya. Cara belajar dengan menggunakan modul dapat dilakukan secara mandiri (tanpa bantuan tutor/pendidik), melalui tutorial, atau menggunakan pembelajaran tatap muka seperti yang dilaksanakan dalam sekolah formal. Tata cara penggunaan modul adalah sebagai berikut.

1. Mengikuti jadwal kontrak belajar yang telah disepakati dengan tutor
2. Membaca dan memahami uraian materi pembelajaran
3. Mengidentifikasi materi-materi pembelajaran yang sulit atau perlu bantuan konsultasi dengan tutor, sedangkan materi lainnya dipelajari dan dikerjakan secara mandiri atau penguatan pembelajaran bersama tutor
4. Melaksanakan tugas-tugas dalam modul dengan benar untuk lebih memahami materi pembelajaran
5. Mengerjakan soal dan latihan dengan benar untuk lebih memahami materi pembelajaran
6. Mengerjakan soal penilaian akhir modul untuk lebih memahami materi pembelajaran dengan benar
7. Apabila Anda mengalami kesulitan mengerjakan tugas karena keterbatasan sarana, prasarana, alat, media dan bahan belajar yang diperlukan, maka Anda dapat berkonsultasi dengan rekan sejawat untuk merancang tugas alternative yang setara
8. Apabila Anda mengalami kesulitan mengerjakan soal, latihan dan penilaian akhir modul, maka Anda dapat menggunakan rubric penilaian, kunci jawaban dan pembahasan yang diberikan diakhir modul agar lebih memahami. Kerjakan ulang soal, latihan dan penilaian akhir sampai Anda yakin tidak mengalami kesulitan mengerjakan soal
9. Apabila Anda mengalami kesulitan atau ingin mendalami lebih lanjut uraian materi, melaksanakan tugas pembelajaran, latihan dan soal yang diberikan belum cukup membuat Anda menguasai kompetensi yang diharapkan, maka Anda perlu mempelajari lebih lanjut referensi dan daftar pustaka suatu materi pembelajaran

Secara umum, petunjuk penggunaan modul pada setiap kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan langkah-langkah kegiatan pada setiap penyajian modul. Modul ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran oleh peserta didik, baik dilaksanakan dengan model tatap muka, model tutorial, maupun model belajar mandiri. Berikut alur petunjuk penggunaan modul secara umum dapat dilihat pada bagan di bawah ini.



1. Kegiatan Pembelajaran Tatap Muka

Pembelajaran tatap muka merupakan seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik secara tatap muka, sedangkan kegiatan tatap muka adalah kegiatan pembelajaran yang didalamnya terjadi proses interaksi antara peserta didik dan pendidik/tutor. Metode yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran seperti metode diskusi, tanya jawab, demonstrasi, eksperimen, dan lainnya.

2. Kegiatan Pembelajaran Tutorial

Pembelajaran tutorial yang dimaksud dalam kegiatan ini adalah dimana pembelajaran dilakukan secara mandiri untuk materi-materi yang dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik, sedangkan bagi materi-materi yang dianggap sulit untuk dipahami atau dipelajari maka dilakukan dengan tatap muka. Dalam pembelajaran metode tutorial ini diberikan dengan

bantuan tutor. Setelah peserta didik diberikan bahan kajian materi pembelajaran, kemudian peserta didik diminta untuk mempelajari kajian materi yang ada dalam modul. Pada bagian kajian materi yang dirasa sulit, peserta didik dapat bertanya kepada tutor.

3. Kegiatan Pembelajaran Mandiri

Kegiatan pembelajaran mandiri merupakan kegiatan pembelajaran yang didorong agar peserta didik untuk menguasai suatu kompetensi guna menyelesaikan suatu permasalahan. Pada kegiatan pembelajaran mandiri peserta didik diberikan materi kajian yang ada dalam modul untuk dipelajari dan diarahkan untuk memegang kendali dalam menemukan dan mengorganisir jawaban yang diharapkan. Penetapan kompetensi sebagai tujuan pembelajaran mandiri dan sampai pada cara pencapaian mulai dari penentuan waktu belajar, tempat belajar, sumber belajar lainnya maupun evaluasi modul dilakukan oleh peserta didik itu sendiri. Pada pembelajaran mandiri dipastikan dengan benar bahwa peserta didik melakukan kajian materi, melakukan tahapan kegiatan pembelajaran, tahapan penugasan/latihan, evaluasi, bahkan sampai pada tahap penilaian dilakukan oleh peserta itu sendiri.

B. Tujuan Mempelajari Modul

Tujuan setelah mempelajari Modul 5 ini, diharapkan peserta didik memiliki kemampuan pengetahuan dan keterampilan tentang:

1. Menjelaskan pengertian kejadian acak (random)
2. Menjelaskan titik sampel dan ruang sampel
3. Menentukan titik sampel dan ruang sampel
4. Menjelaskan pengertian peluang
5. Menentukan peluang empirik berdasarkan sekelompok data
6. Melakukan percobaan untuk menentukan peluang empirik
7. Menyajikan hasil peluang empirik ke dalam bentuk tabel
8. Menyajikan hasil peluang empirik ke dalam bentuk grafik
9. Menyelesaikan permasalahan yang melibatkan konsep peluang empirik
10. Mengurutkan dari terkecil sampai terbesar dari suatu data
11. Menentukan mean (nilai rata-rata), median, dan modus dari suatu data
12. Mengidentifikasi hubungan antara distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data
13. Menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data

14. Menyelesaikan permasalahan yang melibatkan pengolahan suatu data (mean, median, dan modus)
15. Menaksir pengolahan suatu data

C. Pengantar Modul



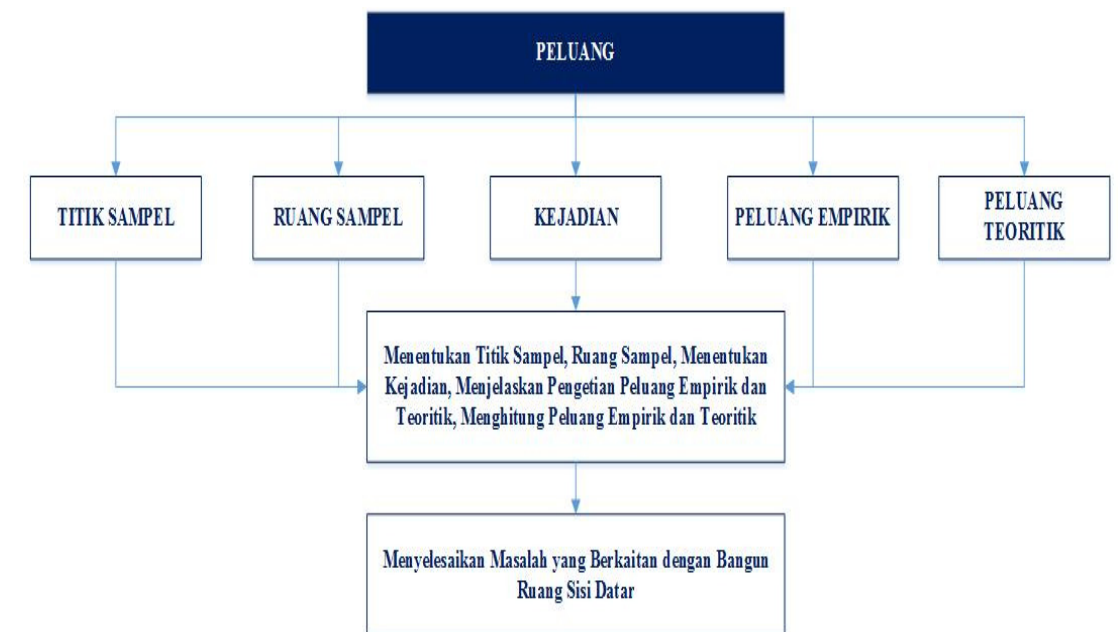
Pembelajaran merupakan wahana untuk mendapatkan kemampuan baik sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Untuk mendukung terciptanya kegiatan pembelajaran baik melalui model tatap muka, tutorial, maupun mandiri, maka salah satu alternatifnya adalah dengan modul ini. Materi pada Modul 5 ini yang memiliki tema “**Idaman Pedagang**” dan didalamnya terdapat beberapa subtema yang terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran. Secara umum materi pada modul ini membahas yang berkaitan dengan pemahaman konsep bilangan bulat dan pecahan serta himpunan. Modul ini memberikan gambaran uraian materi dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari atau bersifat kontekstual.

Pembagian Modul 5. Ini dibagi menjadi 2 unit yang terintegrasi kedalam kegiatan pembelajaran, yaitu meliputi Unit 1 dengan subtema “**Toko Idaman**” dan Unit 2 dengan subtema “**Dagangan Laris Manis**”. Pada modul ini dalam kegiatan pembelajaran meliputi: uraian materi, penugasan, dan soal-soal latihan.

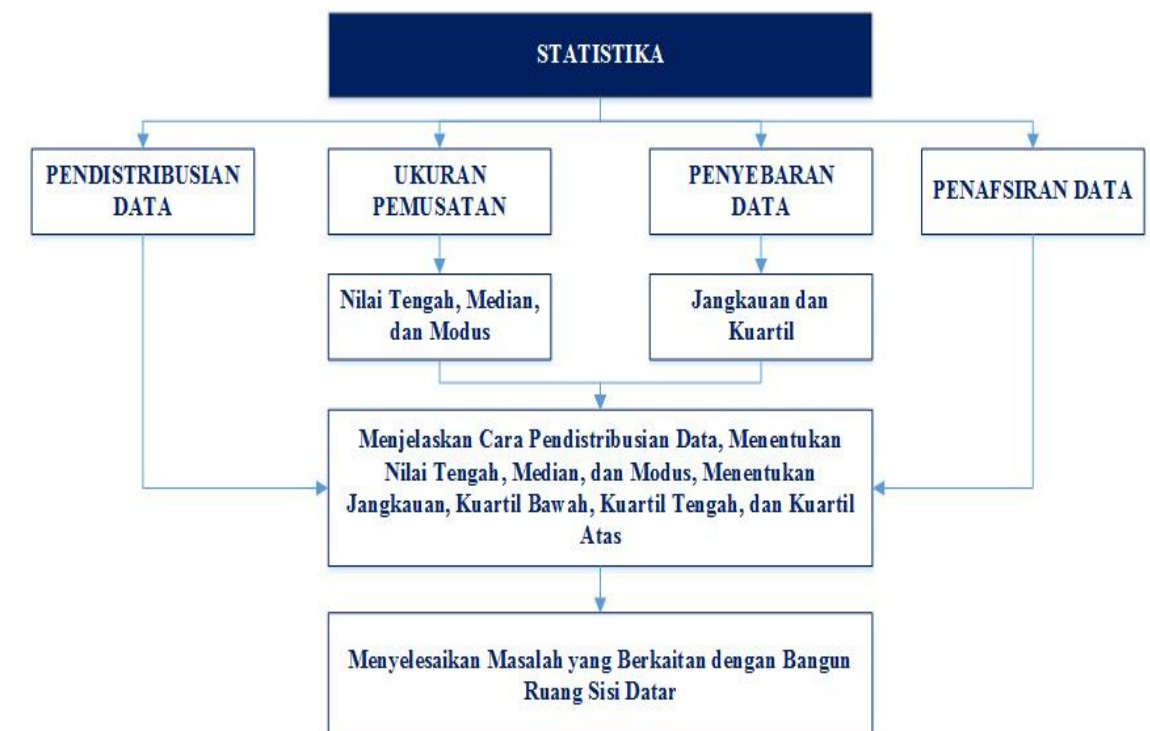
Modul ini dilengkapi dengan contoh-contoh yang terjadi di kehidupan sehari-hari, misalkan yang berkaitan dengan ‘materi peluang’ misalnya kita dapat menentukan besarnya kemungkinan sesuatu akan terjadi, menentukan titik sampel dan ruang sampel, dan sebagainya. Sedangkan untuk materi statistika, peserta didik dapat mengkaitkan dengan kehidupan sehari-hari misalnya, membaca grafik, tabel data, mengetahui rata – rata, median, modus dari suatu data. Dengan mempelajari modul ini dimana materi dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari, maka diharapkan peserta didik dengan mengkaji, mencermati, mengolah, menjawab permasalahan atau soal-soal latihan dapat memberikan manfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Tema dan subtema yang diintegrasikan kedalam kegiatan pembelajaran agar peserta didik lebih tertarik dan paham betapa besar kegunaan mempelajari materi Peluang dan Statistika. Dengan mempelajari modul ini sudah barang tentu memberikan gambaran betapa pentingnya belajar, karena dengan belajar, peserta didik mampu menghadapi dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan nyata, sehingga jelas bahwa dengan mempelajari materi Peluang dan Statistika memberikan manfaat dalam mengarungi kehidupan yang akan dihadapi.

Pada Modul 5 ini akan dibahas materi yang berkaitan dengan “**Peluang**” dan “**Statistika**”. Pada materi Peluang digambarkan dalam peta konsep sebagai berikut.



Sedangkan untuk materi “Statistika” digambarkan peta konsep sebagai berikut;



Pada Modul 5 ini dengan tema “**Idaman Pedagang**”, dibagi menjadi dua unit, yaitu:

1. Unit 1. Toko Idaman
2. Unit 2. Dagangan Laris Manis

Unit 1. Toko Idaman



Gambar 1: Rumah Toko
Sumber: <https://rumahminimalisoi.com/post/model>

Apa yang orang pikirkan ketika melihat rancangan sebuah kompleks rumah toko atau **ruko** yang akan dibangun? Diantaranya tentu akan berpendapat:

- Toko itu **berpeluang** lebih banyak pengunjungnya jika dicat warna – warni.
- Toko itu **kemungkinan** besar akan lebih cepat laku dijual dibanding toko yang lain.
- Rencana pembangunan toko itu **memungkinkan** untuk dijual kembali dengan cepat.

Apa maksud dari “**berpeluang**” atau “**kemungkinan**” atau “**memungkinkan**” menurut matematika? Hal inilah yang akan kita kaji pada modul ini, yaitu **peluang kejadian** dan **nilai kemungkinan** atau **nilai peluang suatu kejadian**.

1.1 Uraian Materi

Kejadian Acak

Pada saat sebuah kompleks rumah toko (**ruko**) akan dijual di sebuah pameran perumahan, **salah satu ruko** dari **empat ruko tersisa** yang dijual menjadi rebutan para pembeli yang secara kebetulan mereka datang memesan bersamaan. Agar tak mengecewakan pembeli, pihak penjual

mengundi nomor rumah yang akan dibeli. Penjual membuat gulungan kertas yang berisi empat nomor ruko yang akan dijual. Apakah **seorang pembeli yang mengambil gulungan kertas** tersebut **pasti** akan mendapat nomor ruko seperti yang diinginkan? Tentu saja jawabannya “**tidak**”, namun “**mungkin**”. Proses pengambilan nomor ruko tersebut disebut **kejadian acak**. Hal ini disebabkan kita tidak pernah tahu pasti nomor berapa yang akan terambil.

Contoh lain kejadian acak:

- Bila seorang wanita telah hamil, dia **tidak tahu pasti besok anaknya laki – laki atau perempuan**. Baru setelah usia kandungan tertentu seorang calon ibu dapat mengetahui jenis kelamin bayi yang dikandungnya.



Gambar 2 : Ibu Hamil
Sumber: <http://seputarduniahamil.blogspot>

- Pada pertandingan sepak bola, saat akan dimulai pertandingan **wasit melemparkan koin**. Masing – masing kapten kesebelasan tidak mengetahui siapa yang akan memegang bola terlebih dahulu sebelum hasil pelemparan koin dilakukan.



Gambar 3: Wasit lempar koin
Sumber: <http://bangkusekolah.com/2016>

- Sebuah gambaran lain tentang kejadian acak. Pada saat seorang ibu akan membeli buah duku, dia **mengambil duku secara sembarangan** kemudian dimakannya, hal ini dilakukan untuk memastikan rasa duku yang akan dibeli. Pengambilan duku secara sembarangan itulah yang disebut “kejadian acak”. Lain halnya ketika harga telah cocok dan kemudian si ibu tadi memilih duku – duku yang besar untuk ditimbang. Pengambilan duku – duku pilihan ibu itu **bukan kejadian acak**.

a. Dasar – Dasar Peluang

Ruang Sampel dan Titik Sampel

Ruang sampel adalah **himpunan** yang anggotanya semua hasil yang mungkin terjadi dari suatu kejadian atau percobaan.

Titik sampel adalah **hasil yang mungkin terjadi** dari suatu kejadian atau percobaan. Dengan demikian maka:

Titik sampel adalah anggota dari ruang sampel.

Contoh:

- Pada masalah penjualan ruko, karena ada 4 ruko, maka;
Ruang Sampel = { ruko no 1, ruko no 2, ruko no 3, ruko no 4 }
Titik sampelnya adalah anggota ruang sampel tersebut, yaitu ruko no 1, ruko no 2, ruko no 3, dan ruko no 4.
- Pada masalah ibu hamil,

- Untuk wasit sepak bola melempar koin mata uang;
Ruang Sampel = {Gambar, Angka}
Titik sampelnya ada 2 yaitu Gambar “Angklung” dan Angka 1000, lihat gambar 4.



Menyusun Anggota Ruang Sampel

Kejadian seperti pada saat wasit melempar koin dalam matematika disebut **kejadian statistika** atau **percobaan statistika**. **S** adalah ruang sampel yaitu himpunan yang anggotanya titik sampel.

Percobaan dengan sebuah mata uang yaitu melempar sebuah koin. Percobaan dengan dua mata uang yaitu melempar sebuah koin dicatat hasilnya kemudian melempar sebuah koin lagi, demikian juga bila melempar tiga koin.

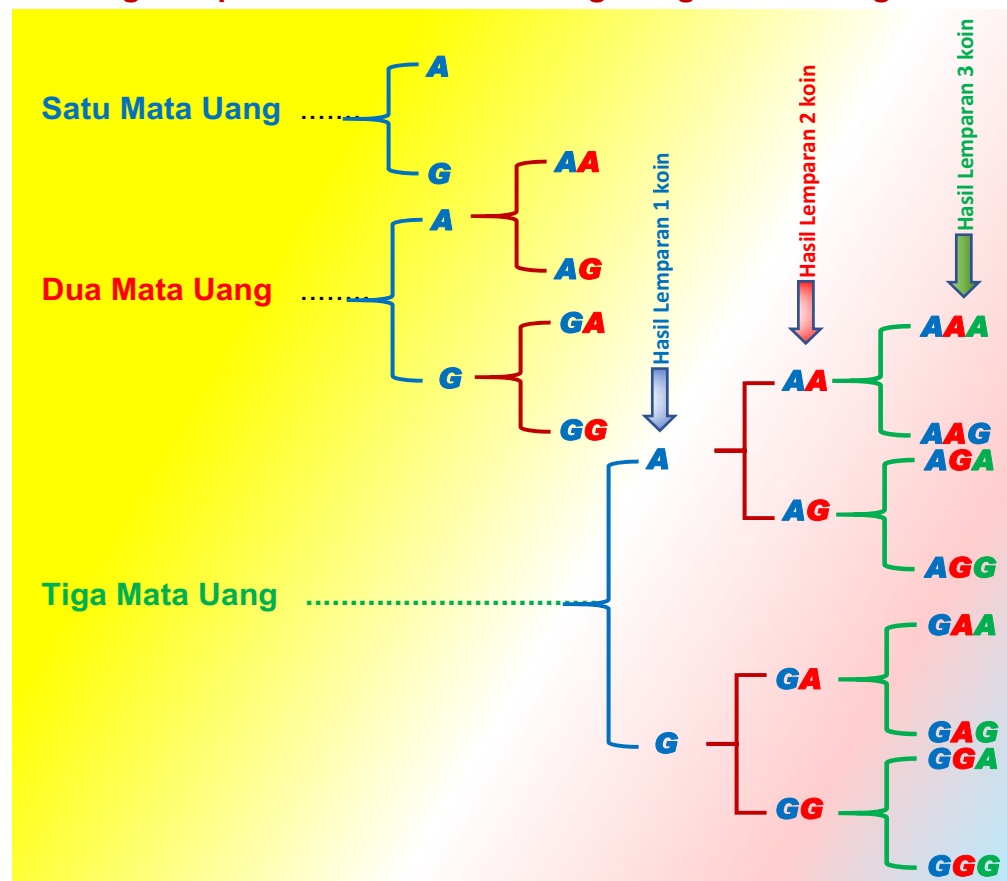
Ruang Sampel Percobaan Mata Uang Dengan Cara Mendaftar

Satu Mata Uang $S = \{A, G\}$ jadi $n(S) = 2$

Dua Mata Uang $S = \{(A,A), (A,G), (G,A), (G,G)\}$, jadi $n(S) = 4$

Tiga Mata Uang $S = \{(A,A,A), (A,A,G), (A,G,A), (A,G,G), (G,A,A), (G,A,G), (G,G,A), (G,G,G)\}$. jadi $n(S) = 8$

Ruang Sampel Percobaan Mata Uang Dengan Cara Diagram Pohon



Ruang Sampel Percobaan Mata Uang Dengan Cara Tabel

- Satu Mata Uang tidak diperlukan tabel karena hasilnya A atau G.
- Tabel Hasil Percobaan Dua Mata Uang

		Koin 1	
		A	G
Koin 2	A	AA	GA
	G	AG	GG

- Tabel Hasil Percobaan Tiga Mata Uang

		Hasil Percobaan 2 Koin			
		AA	AG	GA	GG
Koin 3	A	AAA	AGA	GAA	GGA
	G	AAG	AGG	GAG	GGG

Masalah 5.1.a



Pada saat bermain “Ular Tangga” kita menggunakan “dadu” yaitu benda berbentuk kubus dengan 6 sisi. Pada masing – masing sisi diberi nomor dengan noktah (titik tebal) 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Tentukan ruang sampel hasil percobaan bila dadu tersebut dilempar dua kali dengan menggunakan tabel.

Alternatif Jawaban

	1	2	3	4	5	6
1	1,1	2,1	3,1	4,1	5,1	6,1
2	1,2	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2
3	1,3	2,3	3,3	4,3	5,3	6,3
4	1,4	2,4	3,4	4,4	5,4	6,4
5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5
6	1,6	2,6	3,6	4,6	5,6	6,6

Tabel di samping adalah hasil percobaan bila dua dadu dilempar berurutan. Hasilnya ada 36 titik sampel atau $n(S) = 36$. Hasil terkecil jumlah mata dadu 2 yaitu (1,1) dan terbesar adalah jumlah mata dadu 12 yaitu (6,6)

Masalah 5.1.a



Gambar 6: Dadu & Koin Mata Uang

Bagaimana bila kita mengadakan percobaan dengan melempar **sebuah dadu** dan **sebuah koin uang**. Tentukan ruang sampel hasil percobaan tersebut dengan menggunakan tabel.

Alternatif

Jawaban

		Nomor Sisi Dadu					
		1	2	3	4	5	6
Koin	A	1, A	2, A	3, A	4, A	5, A	6, A
	G	1, G	2, G	3, G	4, G	5, G	6, G

Tabel di samping adalah hasil percobaan bila sebuah dadu dan sebuah koin dilempar berurutan. Hasilnya ada 12 titik sampel, $n(D) = 6$ dan $n(U) = 2$, $n(S) = 12$.

Ayo Diskusikan

Anda akan membeli baju, celana, dan sepatu di suatu toko. Anda sudah mendapat pilihan baju berwarna putih, hitam, atau biru. Sedangkan celana pilihan Anda adalah celana jin atau celana hitam, untuk sepatu pilihan Anda adalah sepatu olah raga atau sepatu kulit. Bila Anda hanya membeli satu baju, satu celana, dan sepasang sepatu, tentukan **banyaknya anggota ruang sampel** pilihan Anda dengan terlebih dahulu membuat diagram pohonnya. Diskusikan dengan teman – teman Anda, bagaimana bila banyaknya pilihan baju = **a**, banyaknya pilihan celana = **b**, dan banyaknya pilihan sepatu = **c**. Berapa banyaknya anggota ruang sampel (**S**) pilihan Anda sekarang?

b. Pengertian Peluang

Pengertian peluang secara empirik

Peluang empirik atau **frekuensi nisbi** atau **frekuensi relatif** sering diberikan lambang f_x yaitu **perbandingan antara banyaknya kejadian yang dikehendaki dibanding kejadian seluruhnya**. Hal ini berdasarkan **hasil percobaan** atau **kejadian sesungguhnya** atau **kejadian yang benar – benar terjadi**. Secara matematika peluang empirik dapat ditulis:

$$f(K) = \frac{n(K)}{n(E)}$$

$f(K)$ adalah peluang empirik suatu kejadian K, K adalah kejadian yang dikehendaki atau diamati, dan $n(E)$ adalah banyaknya percobaan yang dilakukan.

Contoh 1

Pak Kardi menjual beras 3 jenis yaitu beras kualitas 1, beras kualitas 2, dan beras kualitas 3. Pak Kardi tidak mengetahui sebelumnya beras manakah yang laku di jual, kemudian ia melakukan pengamatan terhadap pembeli. Saat itu terjadi transaksi sebagai berikut; beras kualitas 1 ada 14 pembeli, beras kualitas 2 ada 15 pembeli, dan beras 3 ada 16 pembeli. Dengan demikian, pada hari itu terjadi $(14 + 15 + 16)$ pembelian beras = 45 kejadian pembelian beras.

Peluang empirik dari pembelian beras kualitas 1 $= \frac{14}{45}$ atau ditulis

$$f(\text{pembelian beras kualitas 1}) = \frac{14}{45}$$

$$f(\text{pembelian beras kualitas 2}) = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

$$f(\text{pembelian beras kualitas 3}) = \frac{16}{45}$$

Contoh 2

Di area pertokoan yang banyak pengunjungnya itu terdapat 2 tukang parkir Bejo dan Toyib. Setiap hari Kamis keduanya sepakat bila ada kendaraan parkir yang bernomor ganjil maka kendaraan tersebut merupakan tanggung jawab Bejo, sedangkan bila kendaraan parkir bernomor genap merupakan tanggung jawab Toyib. Siang itu Bejo bertanggungjawab atas 18 kendaraan sedangkan Toyib bertanggungjawab atas 20 kendaraan.

$$f(\text{kendaraan tanggung jawab Bejo}) = \frac{18}{38} = \frac{9}{19}$$

$$f(\text{kendaraan tanggung jawab Toyib}) = \frac{20}{38} = \frac{10}{19}$$

Pengertian peluang secara teoretik

Peluang teoretik atau **peluang** biasanya digunakan dengan variabel **P**, adalah **perbandingan berdasar teori, yaitu banyaknya kejadian yang dikehendaki dibanding banyaknya anggota ruang sampel**.

Bila kejadiannya **K** pada ruang sampel **S**, maka peluang (**P**) dapat dirumuskan sebagai berikut;

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

$P(K)$ adalah peluang teoretik kejadian K, $n(K)$ adalah banyaknya titik sampel K, $n(S)$ adalah banyaknya titik sampel pada ruang sampel

Contoh 1.

Pak Kardi menjual beras 3 jenis yaitu beras kualitas 1, beras kualitas 2, dan beras kualitas 3. Berapa peluang terjualnya beras kualitas 1, beras kualitas 2, dan beras kualitas 3?

Secara teori, bila Pak Kardi menganggap peluang terjualnya beras tersebut sama maka;

$$P(\text{terjualnya beras kualitas 1}) = \frac{n(K1)}{n(S)} = \frac{1}{3}$$

$$P(\text{terjualnya beras kualitas 2}) = \frac{n(K2)}{n(S)} = \frac{1}{3}$$

$$P(\text{terjualnya beras kualitas 3}) = \frac{n(K3)}{n(S)} = \frac{1}{3}$$

Contoh 2

Di area pertokoan yang banyak pengunjungnya itu terdapat 2 tukang parkir Bejo dan Toyib. Setiap hari Kamis keduanya sepakat bila ada kendaraan parkir yang bernomor ganjil maka kendaraan tersebut merupakan tanggung jawab Bejo, sedangkan bila kendaraan parkir bernomor genap merupakan tanggung jawab Toyib.

Bilangan ganjil atau genap dapat dilihat dari satuannya,

J = Himpunan nomor kendaraan yang satuannya bilangan ganjil

J = {1, 3, 5, 7, 9} sehingga $n(J) = 5$

G = Himpunan nomor kendaraan yang satuannya bilangan genap

G = {0, 2, 4, 6, 8} sehingga $n(G) = 5$

$$P(J) = \frac{n(J)}{n(S)} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \quad \text{dan} \quad P(G) = \frac{n(G)}{n(S)} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

Masalah 5.1.b

Bu Ninik pedagang beras memiliki 2 karyawan Meme dan Armi. Pada suatu hari tanpa sepengetahuan Bu Ninik kedua karyawan tersebut iseng – iseng membuat kesepakatan. Bila ada pembeli maka yang melayani pembeli berdasarkan lemparan koin. Bila lemparan koin tersebut nampak angka maka yang melayani Meme sedangkan bila nampak gambar yang melayani pembeli Armi. Ternyata pada hari itu, berdasarkan lemparan koin, Meme melayani 14 pembeli sedangkan Armi melayani 12 pembeli.

- Apakah yang dilakukan Meme dan Armi termasuk kegiatan yang ada hubungannya dengan peluang?
- Hitung besar peluang empirik dan peluang teoretik pada keadaan tersebut.



Gambar 7: Toko Beras
Sumber: <https://finance.detik.com>

Alternatif Jawaban

- Ya, Meme dan Armi melakukan kegiatan yang berhubungan dengan peluang karena dia melayani berdasar lemparan koin.

b) Berdasar peluang empirik

$$f_{(\text{Meme melayani pembeli})} = \frac{n(\text{Meme melayani pembeli})}{n(\text{kejadian seluruhnya})} = \frac{14}{26} = \frac{7}{13}$$

$$f_{(\text{Armi melayani pembeli})} = \frac{n(\text{Armi melayani pembeli})}{n(\text{kejadian seluruhnya})} = \frac{12}{26} = \frac{6}{13}$$

Berdasar peluang teoretik

Kita ketahui bersama bahwa pada setiap koin ada 2 sisi, yaitu sisi angka atau $n(A) = 1$, sisi lain adalah sisi gambar atau $n(G) = 1$, sedangkan anggota ruang sampelnya 2 yaitu A dan G, jadi;

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{2} \quad \text{dan} \quad P(G) = \frac{n(G)}{n(S)} = \frac{1}{2}$$

Ayo Diskusikan

- Diskusikan dengan teman – teman Anda, apa perbedaan peluang empirik dan peluang teoretik?
- Diskusikan dengan teman – teman Anda, apa persamaan peluang empirik dan peluang teoretik?

c. Menghitung Peluang

Peluang teoretik terkadang ada yang hanya menyebut **peluang** saja, sering digunakan dalam berbagai kegiatan dan keperluan. Hasil perhitungan peluang teoretik dalam suatu hal akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan tindakan, misalnya masalah asuransi, cuaca, pembelian barang dagangan bagi para pedagang, dan lain – lain.

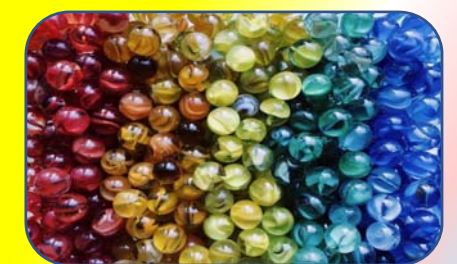
Kelereng

Andi membeli sekantong kelereng berisi 15 kelereng merah, 10 kelereng biru, dan 5 kelereng kuning. Bila Andi mengambil sebutir secara acak, berapa peluang terambilnya:

- kelereng biru,
 - kelereng **bukan** biru,
 - kelereng merah,
 - kelereng kuning.
 - kelereng biru atau kuning
- Jawab;

$$a) P(\text{biru}) = \frac{n(\text{biru})}{n(S)} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

$$b) P(\text{bukan biru}) = \frac{n(\text{bukan biru})}{n(S)} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$



Gambar 8: Kelereng
Sumber: <http://dilarangbego.com/2018>

$$\begin{aligned} \text{c) } P(\text{merah}) &= \frac{n(\text{merah})}{n(S)} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2} \\ \text{d) } P(\text{kuning}) &= \frac{n(\text{kuning})}{n(S)} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6} \\ \text{e) } P(\text{biru atau kuning}) &= \frac{n(\text{kuning}) + n(\text{biru})}{n(S)} = \frac{10+5}{30} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Tiga Koin Mata Uang

Dalam pelemparan 3 koin mata uang tentukan peluang munculnya;

- 3 angka
- Bukan 3 angka
- 2 angka dan 1 gambar
- 1 angka dan 2 gambar

Jawab:

Ruang sampel pelemparan 3 koin mata uang;

$S = \{(A,A,A), (A,A,G), (A,G,A), (A,G,G), (G,A,A), (G,A,G), (G,G,A), (G,G,G)\}$. jadi $n(S) = 8$

$$\begin{aligned} \text{a) } P(3A) &= \frac{n(3A)}{n(S)} = \frac{1}{8} \\ \text{b) } P(\text{bukan } 3A) &= \frac{n(\text{bukan } 3A)}{n(S)} = \frac{7}{8} \\ \text{c) } P(2A1G) &= \frac{n(2A1G)}{n(S)} = \frac{3}{8} \\ \text{d) } P(1A2G) &= \frac{n(1A2G)}{n(S)} = \frac{3}{8} \end{aligned}$$

Pelemparan Dua Dadu

Pada pelemparan dua dadu, yaitu dadu merah dan dadu biru.

Tentukan peluang munculnya;

- jumlah angka kedua 5
- jumlah angka **bukan** 5
- dadu merah angka 6
- dadu merah 5 atau 6
- dadu biru 2 dan merah 5

	1	2	3	4	5	6
1	1,1	2,1	3,1	4,1	5,1	6,1
2	1,2	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2
3	1,3	2,3	3,3	4,3	5,3	6,3
4	1,4	2,4	3,4	4,4	5,4	6,4
5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5
6	1,6	2,6	3,6	4,6	5,6	6,6

Jawab;

- Kejadian A: jumlah angka kedua 5 adalah (1,4), (2,3), (3,2), dan (4,1), jadi $n(A)=4$
 $P(A) = \frac{n(\text{jumlah } 5)}{n(S)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$
- Kejadian bukan A: jumlah angka kedua bukan 5 sebanyak $36 - 4 = 32$ atau $n(\text{bukan } A)=32$
 $P(\text{bukan } A) = \frac{n(\text{jumlah bukan } 5)}{n(S)} = \frac{32}{36} = \frac{8}{9}$
- Kejadian B: dadu merah angka 6 adalah (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,6) jadi $n(B) = 6$
 $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

- Kejadian C: dadu merah 5 atau 6 adalah (1,5), (2,5), (3,5), (4,5), (5,5), (6,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,6) jadi $n(C) = 12$
 $P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$
- Kejadian D: dadu biru 2 dan merah 5 adalah (2,5), jadi $n(D) = 1$
 $P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{1}{36}$

Perhatikan setiap soal a dan b pada soal peluang teoretik ini, kesimpulannya;

$$P(\text{bukan } K) = 1 - P(K) \text{ atau}$$

$$P(K) + P(\text{bukan } K) = 1$$

Kepastian dan Kemustahilan

Kepastian adalah hasil suatu kejadian atau percobaan yang **pasti** terjadi. Sehingga peluang suatu kepastian adalah 1 atau $P(K) = 1$.

Kemustahilan adalah hasil suatu kejadian atau percobaan yang **tidak mungkin** terjadi. Sehingga peluang suatu kemustahilan adalah 0 atau $P(K) = 0$.

Contoh 1,

Sebuah toko khusus menjual beras berbagai kualitas.

- Tentukan peluang Andi dapat membeli beras di toko tersebut.
- Tentukan peluang Budi dapat membeli duku di toko tersebut.

- Jawab: a) Andi **pasti** dapat membeli beras, $P(A) = 1$
b) Budi **mustahil** dapat membeli beras di toko itu, $P(B)=0$

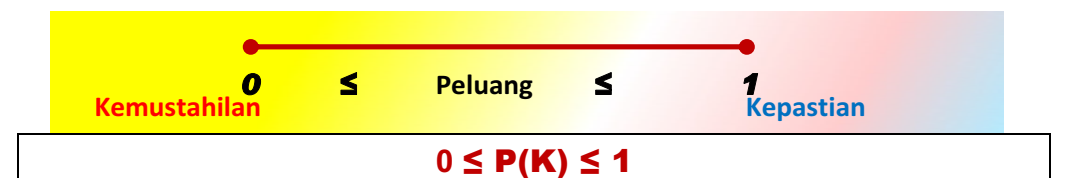
Contoh 2,

Roni memiliki sekantong kelereng yaitu 20 kelereng biru.

- Tentukan peluang terambilnya kelereng biru dari kantong Roni.
- Tentukan peluang terambilnya kelereng merah dari kantong Roni.

- Jawab: a) $P(\text{kelereng biru}) = \frac{n(\text{kelereng biru})}{n(S)} = \frac{20}{20} = 1$, artinya **pasti** terambil kelereng biru.
b) $P(\text{kelereng merah}) = \frac{n(\text{kelereng merah})}{n(S)} = \frac{0}{20} = 0$, artinya **tidak mungkin** atau **mustahil** terambil kelereng merah.

Kepastian, kemustahilan, dan peluang terjadinya suatu percobaan dapat dinyatakan dalam garis bilangan sebagai berikut;



Frekuensi Harapan

Frekuensi harapan (Fh) adalah harapan banyaknya terjadi suatu kejadian dari suatu percobaan berdasarkan peluang. Prinsip frekuensi harapan secara matematika dapat ditulis;

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

Fh(K) adalah harapan munculnya kejadian K, n adalah banyaknya percobaan dan P(K) adalah peluang terjadinya kejadian K.

Contoh 1 .

Sebuah lembaga survey menyatakan bahwa peluang belanja orang yang sedang jalan – jalan di kompleks pertokoan itu adalah 0,6. Bila survey tersebut benar dan pada suatu hari terdapat 300 pengunjung yang jalan – jalan di kompleks pertokoan tersebut. Berapa frekuensi harapan banyaknya pengunjung belanja di kompleks pertokoan itu?

Jawab:

$$\begin{aligned} Fh(\text{pengunjung yang belanja}) &= P(\text{pengunjung yang belanja}) \times n \\ &= 0,6 \times 300 \text{ pengunjung} \\ &= 180 \text{ pengunjung.} \end{aligned}$$

Contoh 2

Berapa frekuensi harapan munculnya angka pada pelemparan koin uang sebanyak 60 kali?

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } P(A) &= \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{2} \\ Fh(A) &= P(A) \times n \\ &= \frac{1}{2} \times 60 \text{ kali} = 30 \text{ kali} \end{aligned}$$

Masalah 5.1.c

Perhatikan huruf – huruf pada kata – kata berikut “**KEJAR PAKET B**”. Bila kita memilih secara acak satu huruf pada “**K, E, J, A, R, P, A, K, E, T, B**” berapa peluang terpilihnya;

- huruf A
- huruf vokal,
- huruf A atau B

Alternatif Jawaban

Pada “**K, E, J, A, R, P, A, K, E, T, B**” terdapat 11 titik sampel, $n(S) = 11$.

- Banyaknya huruf A ada 2, $n(A) = 2$.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{11}$$

- Banyaknya huruf vokal (huruf hidup: a, i, u, e, o) pada kata tersebut sebanyak 4 yaitu E (2) dan A (2), $n(\text{vokal}) = 4$.

$$P(\text{vokal}) = \frac{n(\text{vokal})}{n(S)} = \frac{4}{11}$$

- Banyaknya huruf A ada 2 dan banyaknya huruf B ada 1.

$$\begin{aligned} P(A \text{ atau } B) &= P(A) + P(B) \\ &= \frac{2}{11} + \frac{1}{11} = \frac{3}{11} \end{aligned}$$

Ayo Diskusikan

- Berikan contoh sebuah kejadian atau percobaan yang memiliki peluang teoretik 0,25.
- Berikan contoh sebuah kejadian atau percobaan yang memiliki peluang teoretik 0,20.

Pajanglah hasil pemikiran Anda tersebut bandingkan dengan hasil pekerjaan teman Anda , mintalah teman Anda memberi komentar.

d. Hubungan Peluang Empirik dan Peluang Teoretik

Untuk memahami dan mengetahui hubungan peluang empirik dan peluang teoretik akan kita kaji dengan cara melakukan percobaan.

Percobaan Koin Mata Uang

“Percobaan Dani” dengan pelemparan koin sebanyak 40 kali dengan hasil sebagai berikut:
Muncul Angka 18 kali dan muncul gambar 22 kali
“Percobaan Aldi” dengan pelemparan koin sebanyak 40 kali dengan hasil sebagai berikut:
Muncul Angka 21 kali dan muncul gambar 19 kali



Gambar 9: Mata Uang

Berdasar peluang empirik

$$\text{Percobaan Dani, } f_{(A1)} = \frac{n(\text{muncul angka})}{n(\text{percobaan})} = \frac{18}{40} = \frac{9}{20} = 0,45$$

$$f_{(G1)} = \frac{n(\text{muncul gambar})}{n(\text{percobaan})} = \frac{22}{40} = \frac{11}{20} = 0,55$$

$$\text{Percobaan Aldi, } f_{(A2)} = \frac{n(\text{muncul angka})}{n(\text{percobaan})} = \frac{21}{40} = 0,525$$

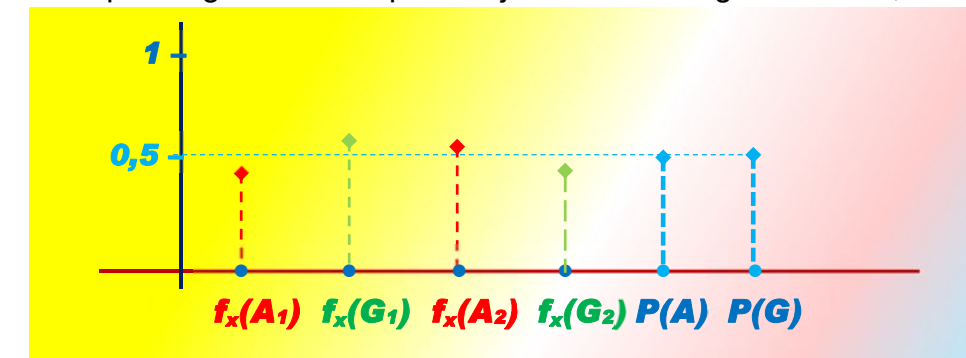
$$f_{(G2)} = \frac{n(\text{muncul gambar})}{n(\text{percobaan})} = \frac{19}{40} = 0,475$$

Berdasar peluang teoretik

Kedua percobaan tersebut hasilnya sama yaitu;

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{2} \text{ dan } P(G) = \frac{n(G)}{n(S)} = \frac{1}{2}$$

Hasil peluang tersebut dapat disajikan dalam diagram berikut;



Percobaan Kelereng

Kaka dan Rara mengadakan percobaan dengan kelereng. Mereka menggunakan kantung kain, sehingga saat mengambil kelereng tak dapat memilih apa yang akan diambil. Dalam kantung itu diisi dengan 2 kelereng merah, 2 kelereng kuning, dan 2 kelereng biru.



Gambar 10 : Kelereng

Percobaan itu dilakukan dengan cara Kaka mengambil sebutir kelereng kemudian dicatat Rara dan kelereng tersebut dikembalikan ke kantung kembali. Percobaan berikutnya Rara mengambil kelereng kemudian Kaka mencatat hasilnya dan kelereng dimasukkan ke kantung kembali, demikian seterusnya sehingga masing – masing melakukan pengambilan sebanyak 60 kali. Berikut adalah hasil pencatatan mereka.

	Frekuensi Terambilnya Kelereng		
	Merah	Kuning	Biru
Kaka	19	22	19
Rara	21	19	20

Berdasar peluang empirik

Percobaan Kaka, $f_{(M1)} = \frac{n(\text{muncul merah})}{n(\text{percobaan})} = \frac{19}{60} = 0,32$

$f_{(K1)} = \frac{n(\text{muncul kuning})}{n(\text{percobaan})} = \frac{22}{60} = \frac{11}{30} = 0,37$

$f_{(B1)} = \frac{n(\text{muncul biru})}{n(\text{percobaan})} = \frac{19}{60} = 0,32$

Percobaan Rara, $f_{(M2)} = \frac{n(\text{muncul merah})}{n(\text{percobaan})} = \frac{21}{60} = \frac{7}{20} = 0,35$

$f_{(K2)} = \frac{n(\text{muncul kuning})}{n(\text{percobaan})} = \frac{19}{60} = 0,32$

$f_{(B2)} = \frac{n(\text{muncul biru})}{n(\text{percobaan})} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3} = 0,33$

Berdasar peluang teoretik

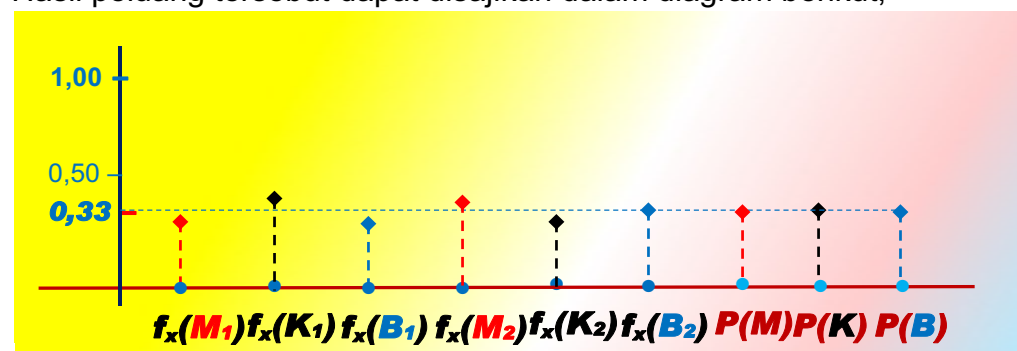
Kedua percobaan tersebut hasilnya sama yaitu;

$P(\text{merah}) = \frac{n(\text{merah})}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,33,$

$P(\text{kuning}) = \frac{n(\text{kuning})}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,33,$

dan $P(\text{biru}) = \frac{n(\text{biru})}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,33.$

Hasil peluang tersebut dapat disajikan dalam diagram berikut;



Perhatikan diagram hasil pelemparan mata uang dan hasil pengambilan kelereng. Ternyata nilai peluang empirik mempunyai kecenderungan mendekati nilai peluang teoretiknya pada masing – masing percobaan.

Masalah 5.1.d

Pada suatu hari Andi mengadakan percobaan pelemparan dadu di rumah. Agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan pelemparan tersebut dilakukan di lantai. Andi melempar dadu 2 tahap, tahap pertama dia lakukan sebelum mandi sebanyak 60x. Tahap kedua dia lakukan setelah mandi juga sebanyak 60x. Hasil lempar dadu tersebut dicatat, yaitu mata dadu yang berada di atas, berikut adalah hasil catatannya:

Hasil lemparan tahap 1;

Mata Dadu 1	Mata Dadu 2	Mata Dadu 3	Mata Dadu 4	Mata Dadu 5	Mata Dadu 6
9	12	10	8	11	10

Hasil lemparan tahap 2;

Mata Dadu 1	Mata Dadu 2	Mata Dadu 3	Mata Dadu 4	Mata Dadu 5	Mata Dadu 6
11	9	11	12	9	8

1) Tentukan **peluang empirik** hasil lemparan tahap 1 dan 2:

- $f_{(\text{mata dadu 1})}$
- $f_{(\text{mata dadu genap})}$
- $f_{(\text{mata dadu lebih dari 2})}$

2) Tentukan berdasarkan **peluang teoretik**:

- $P(\text{mata dadu 1})$
- $P(\text{mata dadu genap})$
- $P(\text{mata dadu lebih dari 2})$

Nyatakan semua hasil dengan menggunakan pecahan desimal sampai dua tempat desimal. Bandingkan hasil perhitungan berdasar peluang empirik dan teoretik. Bagaimana pendapat Anda?

Alternatif

Jawaban

1) Berdasarkan peluang empirik:

$n(\text{Percobaan}) = 6 + 4 + 4 + 5 + 6 + 5 = 30$

a) $f_{(\text{mata dadu 1})} = \frac{n(\text{mata dadu 1})}{n(\text{percobaan})} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$

b) $f_{(\text{mata dadu genap})} = \frac{n(\text{mata dadu genap})}{n(\text{percobaan})} = \frac{4+5+5}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$

c) $f_{(\text{mata dadu lebih dari 2})} = \frac{n(\text{mata dadu lebih dari 2})}{n(\text{percobaan})} = \frac{4+5+6+5}{30} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$

2) Berdasarkan peluang teoretik:

- a) $P(\text{mata dadu } 1) = \frac{n(\text{mata dadu } 1)}{n(S)} = \frac{1}{6}$
- b) $P(\text{mata dadu genap}) = \frac{n(\text{mata dadu genap})}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
- c) $P(\text{mata dadu lebih dari 2}) = \frac{n(\text{mata dadu lebih dari 2})}{n(S)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Ingat, mata dadu genap ada 3 yaitu: 2, 4, dan 6
mata dadu lebih dari dua ada 4 yaitu: 3, 4, 5, dan 6

Ayo Diskusikan

Silahkan mengadakan percobaan dengan melempar koin mata uang sebanyak 60 kali, catat hasilnya. Hitung peluang empirik muncul angka dan peluang empirik muncul gambar. Hitung pula peluang teoretik muncul angka dan peluang teoretik muncul gambar. Bila sudah selesai, pajanglah di kelas ruang belajar. Simak dan cermati hasil yang dilakukan teman Anda. Apa komentar Anda? Diskusikan, bagaimana agar peluang empirik hasilnya mendekati atau bahkan sama dengan peluang teoretik?

e. Masalah Terkait Peluang Empirik dan Peluang Teoretik

Toko Kelontong



Gambar 11: Toko Laris Manis
Sumber: <https://news.detik.com/foto-news>

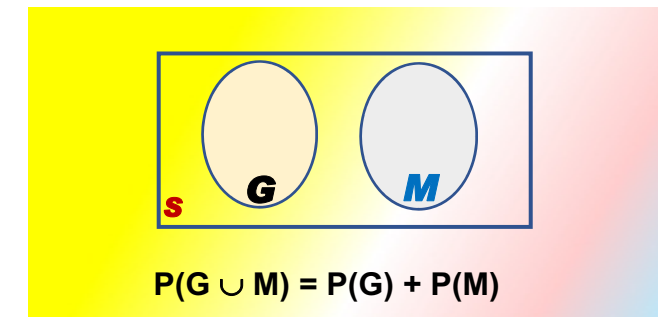
Siapapun pemilik tokonya akan merasa senang apabila pembeli melimpah ruah tak hanya sekedar melihat-lihat barang dagangan tetapi membeli atau memborong barang yang dijualnya. Hal ini hampir dapat dipastikan bahwa pedagang tersebut akan mendapat keuntungan sesuai dengan apa yang diharapkan. Salah satu keinginan setiap pemilik toko agar tokonya menjadi langganan pembeli, sebagai toko idaman.

Ada 2 kampung yang berdekatan dengan warung tersebut, yaitu **Kampung Graha** dan **Kampung Mukti**. Peluang penduduk Kampung Graha untuk berbelanja di toko itu 0,35 sedangkan peluang penduduk Kampung Mukti 0,4. Berapa peluang penduduk Kampung Graha **atau** Kampung Mukti berbelanja di toko tersebut?

Pembahasan

Penduduk Kampung Graha tidak mungkin juga sebagai penduduk Kampung Mukti, dengan demikian kedua peluang tersebut **saling lepas** atau terpisah antara penduduk Kampung Graha dan penduduk Kampung

Mukti. Hal tersebut dapat digambarkan dalam diagram Venn sebagai berikut:



$$P(G \cup M) = 0,35 + 0,4 = 0,75$$

Jadi peluang berbelanja penduduk Kampung Graha atau Kampung Mukti adalah 0,75

Warung Makan

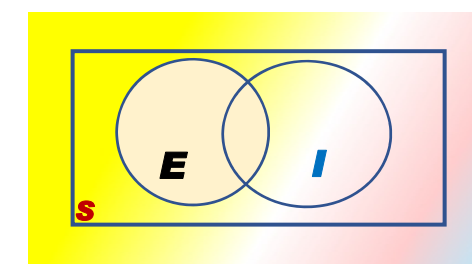
Berdasarkan hasil penjualan 2 minggu terakhir, pemilik sebuah warung makan memiliki data bahwa peluang orang memesan es jeruk adalah 0,2 sedangkan peluang orang memesan ikan goreng 0,25. Suatu saat hadir 50 pembeli. Berapa banyak pembeli yang datang di warung tersebut diharapkan memesan es jeruk **dan** ikan goreng?



Gambar 12: Es Jeruk & Ikan Goreng

Pembahasan:

Pembeli yang memesan es mungkin juga memesan ikan goreng, dengan demikian kedua peluang tersebut **tidak saling lepas**. Hal tersebut dapat digambarkan dalam diagram Venn sebagai berikut:



$$\text{Dengan demikian: } P(E \cap I) = P(E) \times P(I)$$

Masalah ini yang ditanyakan adalah frekuensi harapan, sehingga harus dihitung terlebih dahulu $P(\text{es jeruk dan ikan goreng})$.

$$\begin{aligned} P(\text{es jeruk dan ikan goreng}) &= P(\text{es jeruk}) \times P(\text{ikan goreng}) \\ &= 0,2 \times 0,3 = 0,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fh(\text{es jeruk dan ikan goreng}) &= P(\text{es jeruk dan ikan goreng}) \times n \\ &= 0,06 \times 50 \text{ pembeli} = 3 \text{ pembeli.} \end{aligned}$$

Jadi banyaknya pembeli yang diharapkan memesan es jeruk dan ikan goreng 3 pembeli.

Masalah 5.1.e

Dua dadu Merah dan Biru digelindingkan secara berurutan, tentukan:

- P(jumlah mata dadu 2)
- P(jumlah mata dadu 11)
- P(4 Biru)
- P(2 Merah)
- P(jumlah mata dadu 2 atau 11)
- P(4 biru **dan** 2 merah)
- P(4 biru **atau** 2 merah)

	1	2	3	4	5	6
1	1,1	2,1	3,1	4,1	5,1	6,1
2	1,2	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2
3	1,3	2,3	3,3	4,3	5,3	6,3
4	1,4	2,4	3,4	4,4	5,4	6,4
5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5
6	1,6	2,6	3,6	4,6	5,6	6,6

Alternatif

Jawaban

Perhatikan tabel percobaan 2 dadu tersebut;

S = Himpunan titik sampel pada pelemparan dadu merah dan biru. $n(S) = 36$

A = Himpunan titik sampel jumlah mata dadu 2 = $\{(1,1)\}$, $n(A) = 1$

B = Himpunan titik sampel jumlah mata dadu 11 = $\{(5,6), (6,5)\}$, $n(B) = 2$

C = Himpunan titik sampel 4 biru

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

D = Himpunan titik sampel 2 merah

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

Jawab:

$$a) P(\text{jumlah mata dadu 2}) = P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{36}$$

$$b) P(\text{jumlah mata dadu 11}) = P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

$$c) P(4 \text{ Biru}) = P(C) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$d) P(2 \text{ Merah}) = P(D) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

e) Perhatikan bahwa kejadian jumlah mata dadu 2 dan jumlah mata dadu 11 merupakan **kejadian lepas**.

$$P(\text{jumlah mata dadu 2 atau 11}) = P(A \cup B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{36} + \frac{1}{18} = \frac{1}{36} + \frac{2}{36} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

f) Perhatikan bahwa kejadian munculnya 2 merah dan 4 biru merupakan **kejadian yang tidak lepas**, kedua himpunan tersebut beririsan yaitu $\{(4,2)\}$

$$P(4 \text{ biru dan } 2 \text{ merah}) = P(C \cap D) = P(C) \times P(D) \\ = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

$$g) P(4 \text{ biru atau } 2 \text{ merah}) = P(C \cup D) = P(C) + P(D) - P(C \cap D) \\ = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{36} = \frac{6}{36} + \frac{6}{36} - \frac{1}{36} = \frac{11}{36}$$

Ayo Diskusikan

Diskusikan, bagaimana bila kejadian A saling lepas dengan kejadian B, kemudian ditanyakan $P(A \cap B)$? Berikan contoh suatu kejadian tersebut dalam kehidupan sehari – hari.

1.2 Penugasan

Pada kegiatan Unit 1. “**Dagangan Laris Manis**”, meliputi beberapa kajian materi yaitu ruang sampel dan titik sampel, pengertian peluang teoretik dan peluang empirik, menghitung peluang teoretik dan peluang empirik, hubungan peluang teoretik dan peluang empirik, dan masalah yang terkait peluang teoretik dan peluang empirik.

a. Tujuan

Pada pembelajaran ini memiliki tujuan penugasan agar peserta didik dapat:

- memahami pengertian kejadian acak, ruang sampel, dan titik sampel
- memahami pengertian peluang empirik dan peluang teoretik
- terampil menghitung peluang empirik dan peluang teoretik
- mengetahui hubungan peluang empirik dan peluang teoretik
- menyelesaikan masalah yang terkait peluang empirik dan peluang teoretik

b. Media, Alat, Bahan, dan Sumber Belajar Lainnya

Alat dan Bahan yang digunakan:

c. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran Peserta Didik:

Kegiatan Pembelajaran 5.1.a Memahami pengertian Ruang Sampel dan Titik Sampel

Kegiatan 5.1.a

1) Sebuah warung sate tersedia menu makanan seperti pada gambar di samping. Anda akan memilih menu segelas minuman dan seporsi makanan.

- Buatlah ruang sampel berdasarkan “Daftar Menu” tersebut.
- Berapa banyak titik sampel yang Anda peroleh?
- Jika Anda memesan makanan dan minuman di warung tersebut, apakah Anda melakukan dengan cara acak (kejadian acak), jelaskan jawaban Anda.

2) Perhatikan kejadian di lingkungan Anda, berilah contoh tentang kejadian acak, ruang sampel, dan titik sampel.

Daftar Menu

Minuman
Teh Panas
Es Teh
Wedang Jeruk
Es Jeruk
Kopi

Makanan
Sate
Gulai
Tongseng
Bestik

Kegiatan Pembelajaran 5.1.b Memahami Pengertian Peluang Empirik dan Peluang Teoretik

Kegiatan 5.1.b

Bekerjalah secara berpasangan, tiap kelompok 2 peserta didik. Gunakan benda kecil bila digenggam tidak nampak, misalnya uang logam. Silahkan main tebak – tebakkan, caranya salah seorang menyembunyikan tangannya kemudian salah satu genggam tangannya diisi uang logam tersebut. Mintalah kepada pasangannya untuk menebak genggam uang logam itu berada di genggam tangan “kiri” atau “kanan”. Lakukan bergantian masing – masing menebak 20 kali. Buatlah tabel seperti di bawah ini:

Nama	Tebakan Benar		<i>frkuensi benar</i> 20
	Tally	Frekuensi	

Perhatikan, hasil dari $\frac{\text{frkuensi benar}}{20}$ itulah yang disebut **peluang empirik** biasa diberi lambang f_x . Perhitungan peluang berdasarkan percobaan yang Anda lakukan. Coba lihat pula yang dihasilkan kelompok lain. Apakah hasilnya sama dengan yang Anda lakukan?

Coba pikirkan, berapa nilai ideal dari $\frac{\text{frkuensi benar}}{20}$ tersebut?

Pada tebak – tebakkan tersebut ada berapa kemungkinan? Padahal Anda hanya menebak salah satunya. Bila keduanya diperbandingkan, maka itulah yang disebut peluang teoretik yaitu banyaknya titik sampel yang dikehendaki dibanding banyaknya anggota ruang sampel.

Kegiatan Pembelajaran 5.1.c Terampil Menghitung Peluang Empirik dan Peluang Teoretik

Kegiatan 5.1.c

1) Bekerjalah lagi secara berpasangan, tiap kelompok 2 peserta didik. Silahkan melakukan tebak – tebakkan berikutnya, ambil kantong isilah dengan 5 kelereng merah, 5 kelereng putih, dan 5 kelereng biru. Bila tidak ada warna tersebut, silahkan menyiapkan warna lain. Cara bermain; salah satu anggota kelompok mengambil sebutir kelereng kemudian dimasukkan lagi. Anggota yang lain mencatat hasil pengambilan pada kolom tally, kemudian gantian pengambil kelereng dan pencatat hasil. Pengambilan kelereng masing – masing anggota kelompok sebanyak 30 kali,.

Nama	Hasil Pengambilan Kelereng					
	Merah		Putih		Biru	
	Tally	Frekuensi	Tally	Frekuensi	Tally	Frekuensi

Hitung peluang empiriknya

$$f_{(\text{merah})} = \frac{n(F)}{30} = \dots$$

$$f_{(\text{putih})} = \frac{n(F)}{30} = \dots$$

$$f_{(\text{biru})} = \frac{n(F)}{30} = \dots$$

Berdasar soal tersebut, $n(S) = \dots$

$n(\text{merah}) = \dots$ $n(\text{putih}) = \dots$ $n(\text{biru}) = \dots$

Hitung peluang teoretiknya

$P(\text{merah}) = \dots$ $P(\text{putih}) = \dots$ $P(\text{biru}) = \dots$

2) Ambil 3 koin mata uang logam, tugas kelompok kali ini adalah seorang melakukan percobaan dan yang lain mencatat hasilnya. Percobaan tersebut adalah; lemparkan satu demi satu mata uang tersebut, catat yang muncul pada sisi atas, Gambar (G) atau Angka (A). Lakukan percobaan tersebut 40 kali, isilah tabel di bawah ini.

Hasil Lemparan			Tally	Frekuensi
1	2	3		
A	A	A		
A	A	G		
A	G	A		
A	G	G		
G	A	A		
G	A	G		
G	G	A		
G	G	G		

Berapa jumlah frekuensi munculnya;

$n(3A) = \dots$ $n(2A1G) = \dots$

$n(3G) = \dots$ $n(1A2G) = \dots$

Hitunglah peluang empirik berikut;

$f_{(3A)} = \dots$ $f_{(2A1G)} = \dots$

$f_{(3G)} = \dots$ $f_{(1A2G)} = \dots$

Berapa banyaknya titik sampel pada pelemparan 3 koin tersebut?

Hitunglah peluang teoretik;

$P(3A) = \dots$ $P(2A1G) = \dots$

$P(3G) = \dots$ $P(1A2G) = \dots$

Kegiatan Pembelajaran 5.1.d Memahami Hubungan Peluang Empirik dan Peluang Teoretik

Kegiatan 5.1.d

Bekerjalah lagi secara berpasangan, tiap kelompok 2 peserta didik. Ambilah sebuah koin mata uang, lakukan percobaan dengan melempar atau memutar tegak mata uang tersebut. Lakukan percobaan tersebut sebanyak 60 kali, catat hasil yang muncul.

- 1) Berapa kali muncul gambar?
- 2) Berapa kali muncul angka?
- 3) Hitunglah peluang empirik munculnya gambar!
- 4) Hitunglah peluang empirik munculnya angka!
- 5) Hitung peluang teoritik munculnya gambar!
- 6) Hitung peluang teoritik munculnya angka!

Perhatikan jawaban no 3) dan nomor 5), bagaimana kedua bilangan tersebut?

Perhatikan jawaban no 4) dan nomor 6), bagaimana kedua bilangan tersebut?

Tentunya hampir sama bukan? Atau malah sama? Peluang teoritik merupakan bilangan ideal dari peluang empirik. Coba simak kembali hasil Kegiatan Pembelajaran 5.1.b dan Kegiatan Pembelajaran 5.1.c. Bandingkan hasil peluang empirik dan peluang teoritiknya, bila percobaan pada peluang empirik dilakukan sebanyak mungkin, niscaya semakin mendekati atau sama dengan peluang teoritiknya.

Kegiatan Pembelajaran 5.1.e Terampil Menyelesaikan Masalah yang terkait Peluang Empirik dan Peluang Teoretik

Kegiatan 5.1.e

Kerjakan soal berikut kemudian presentasikan di hadapan teman – teman. Mintalah agar teman – teman menanggapi hasil kerja Anda.

- 1) Dalam rangka memperingati hari kemerdekaan, toko pakaian “Barokah” menyediakan warna – warna polos diantaranya warna merah dan putih. Berdasarkan pengalaman pada bulan Agustus tahun yang lalu, peluang terjualnya baju warna merah adalah 0,3 dan peluang terjualnya celana warna putih adalah 0,2.
 - a) Hitung peluang terjualnya baju merah dan celana putih kepada seorang pembeli.
 - b) Hitung peluang terjualnya baju merah atau celana putih kepada seorang pembeli.
- 2) Sebuah warung makan hanya menyediakan minuman es teh, teh panas, dan air mineral dalam botol. Pemilik warung mengetahui bahwa bagi pembeli laki – laki peluang pesan es teh 0,4, peluang pesan teh panas 0,25, dan peluang pesan air mineral 0,35.

Sedangkan bagi pembeli perempuan peluang pesan es teh 0,25, peluang pesan teh panas 0,3,5, dan peluang pesan air mineral 0,4.

- a) Hitung peluang terjadinya pemesanan seorang laki – laki pesan es teh **dan** seorang perempuan pesan air mineral bila keduanya pesan bersama.
- b) Hitung peluang terjadinya pemesanan seorang laki – laki pesan teh panas **atau** air mineral.
- c) Hitung peluang terjadinya pemesanan seorang laki – laki pesan teh panas **atau** seorang perempuan memesan air mineral bila keduanya pesan bersama.

1.3 Soal Latihan - Tugas

- 1) Sekantong kelereng terdapat 3 butir kelereng, yaitu kelereng merah, putih, dan biru. Bila dilakukan pengambilan kelereng dua kali berurutan dan setiap pengambilan kelereng dikembalikan lagi. Tulislah semua titik sampel yang terjadi.
- 2) Pada saat melakukan pelemparan sebuah koin mata uang sebanyak 30 kali, sisi angka muncul 14 kali. Berapa peluang empirik munculnya gambar?
- 3) Perhatikan pernyataan berikut ini, tergolong kemustahilan, peluang, atau kepastiankah?
 - a) Makanan di warung makan itu setiap hari habis terjual.
 - b) Para karyawan toko itu libur sehari setiap bekerja 6 hari, maka dalam sebulan ia akan libur sebanyak - banyaknya 5 hari dalam sebulan.
 - c) Penjual bakso yang menjajakan dagangannya dari kampung ke kampung itu tiap hari dapat meraih untung Rp3.000.000,-.
- 4) Pada percobaan pelemparan 4 mata uang secara berurutan.
 - a) Berapa banyaknya anggota ruang sampel?
 - b) Tentukan peluang munculnya 4G
 - c) Tentukan peluang munculnya 1A3G
- 5) Pada percobaan lempar dadu yang dilakukan Ahmad, mata dadu 1 muncul 12 kali untuk 60 kali percobaan, percobaan yang dilakukan Beni mata dadu 1 muncul 10 kali untuk 50 kali percobaan, sedangkan percobaan yang dilakukan Tina mata dadu 1 muncul 11 kali untuk 60 kali percobaan. Siapakah di antara ketiga anak yang melakukan percobaan tersebut hasil peluang empirik munculnya mata dadu 1 paling mendekati peluang teoritiknya? Tunjukkan jawaban Anda dengan perhitungan yang diperlukan.
- 6) Perhatikan huruf pada kata “NUSANTARA”, bila dipilih secara acak, berapa peluang terpilihnya;
 - a) huruf A
 - b) bukan huruf A
 - c) huruf vokal
 - d) huruf A atau N

- 7) Sebuah rumah makan mempunyai 7 karyawan, terdiri dari 4 putra yaitu Andi, Bagus, Chandra, dan Deni serta 3 putri yaitu Ayu, Berta, dan Chicha.
- Untuk memilih ketua karyawan, maka dipilihlah secara undian satu dari ketujuh orang tersebut. Berapa peluang Andi menjadi ketua kelompok?
 - Pemilik rumah makan akan memilih secara acak, seorang di kelompok putra dan seorang di kelompok putri. Barapa peluang terpilihnya Bagus dan Ayu?
 - Pemilik rumah makan akan memilih secara acak, seorang di kelompok putra dan seorang di kelompok putri. Barapa peluang terpilihnya Bagus atau Ayu?

Modul 5

Unit 2. Dagangan Laris Manis



Gambar : Kue Kering
Sumber: <https://ekonomi.kompas.com/read/2015/07/02/163000426/Jangan>.

Hampir tiap menjelang lebaran atau hari raya keagamaan lainnya di sebagian besar orang yang merayakannya selalu menyiapkan hidangan camilan untuk tamu yang berkunjung. Sedangkan makanan yang sering dibeli dan disiapkan di tiap keluarga lebih senang membeli makanan yang tahan lama agar bila pada hari ini makanan tersebut belum habis, maka makanan tersebut dapat dihidangkan pada hari – hari berikutnya.

Bagi seorang penjual makanan kering, apalagi dalam party besar (berjumlah banyak) tentu tidak sembarang membuat makanan tersebut. Segalanya harus diperhitungkan. Penjual harus memiliki keterangan yang cukup sehingga barang yang dijual dapat memenuhi konsumen. Ilmu untuk mengkaji keterangan – keterangan tersebut, dalam matematika disebut **statistika**.

2.1 Uraian Materi

Penjual makanan kering sadar atau tidak pasti mempunyai “data” tentang hasil penjualan makanan kering tersebut dari waktu ke waktu. Sehingga penjual makanan kering dapat memperkirakan seberapa banyak ia harus memproduksi pada waktu berikutnya sehingga mendapat keuntungan dan juga menghindari terjadinya kerugian. **Statistika** adalah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan bagaimana mengumpulkan data, mengolah data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan berdasar data yang ada. Statistika hampir digunakan dalam setiap bidang kehidupan sosial masyarakat.

a. Pendistribusian Data

Datum dan data

Datum adalah keterangan atau informasi atau fakta yang diperoleh melalui pengamatan, wawancara, angket, atau teknik lainnya. Data adalah kumpulan datum. Pada modul ini yang akan dibahas adalah **data tunggal**. Contoh: Seorang peneliti ingin mencari informasi tentang keadaan warung makan (WM) di sekitar Pasar Tradisional, inilah hasilnya;

	WM “Enak”	WM “Maknyuz”	WM “Solo”	WM “Mas No”
Banyaknya Kursi	14	12	12	16
Status Kepemilikan	Milik Pribadi	Milik Orang Tua	Kontrak	Milik Pribadi
Karyawan-wati	2	2	2	4

Data yang diperoleh pada “Banyaknya Kursi” dengan cara pengamatan, data yang diperoleh pada “Status Kepemilikan” tempat usaha dan banyaknya “Karyawan-wati” dengan cara wawancara (bertanya langsung), Pada baris “Banyaknya Kursi” di tabel tersebut “14” disebut **datum**, demikian juga 12, 12, dan 16. Datum yang berupa angka disebut **datum kuantitatif** atau **datum numerik**. Datum lain misalnya: “**Milik Pribadi**” pada baris “Status Kepemilikan”, datum yang berupa bukan angka disebut **datum kualitatif**.

Sedangkan kumpulan datum adalah data misalnya: Data “Banyaknya Kursi” (14, 12, 12, 16), data “Status Kepemilikan” adalah (Milik Pribadi, Milik Orang Tua, Kontrak, Milik Pribadi), data Karyawan/wati: (2, 2, 2, 4)

Penyajian Data

Tabel Frekuensi

Kita memiliki sedikit data, misal banyaknya kurang dari 10, data tersebut cukup didaftar. Bagaimana bila data tersebut cukup banyak, misalnya 40 seperti berikut ini;

40	45	25	40	30	30	40	35	40	45
40	40	30	40	40	35	50	30	35	45
30	35	40	40	25	25	50	50	35	35
35	30	50	35	40	50	35	35	25	45

Bagaimana kita dengan cepat mengetahui, berapa banyak datum yang nilainya 40. Hal tersebut dapat diatasi dengan membuat tabel frekuensi.

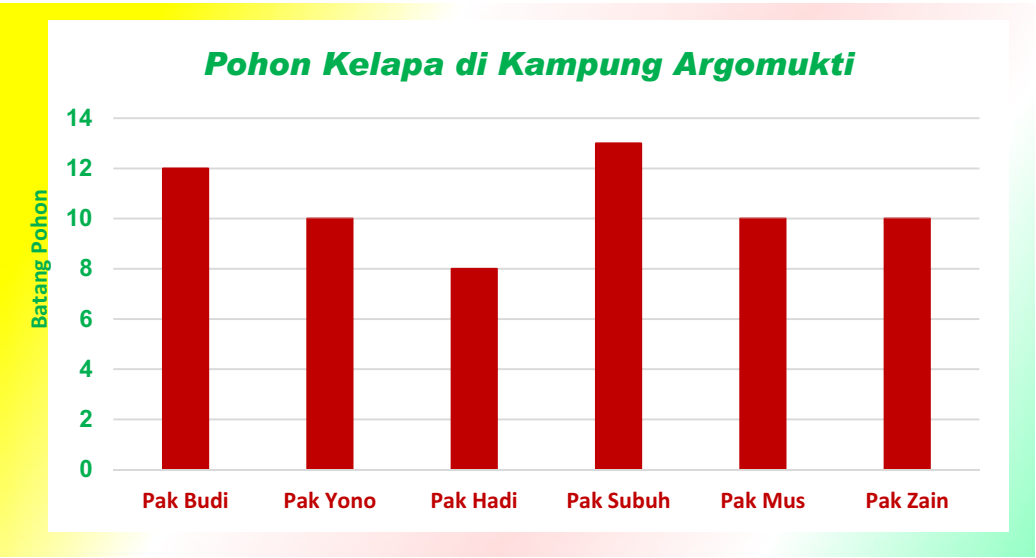
Skor Nilai	Tally	Frekuensi (F)
25		4
30	I	6
35		10
40	III	8
45	II	7
50		5
Jumlah		40

Langkah pertama untuk membuat tabel adalah mengisi tally secara langsung dari daftar data yang ada (hal ini juga digunakan saat Anda bertanding bola voli), kemudian menyatakan tally tersebut dalam angka. Data yang kita miliki juga dapat disajikan dalam bentuk diagram, berikut adalah diantaranya.

Diagram Batang

Tabel kepemilikan pohon kelapa di suatu Kampung Argomukti;

Pak Budi	Pak Yono	Pak Hadi	Pak Subuh	Pak Mus	Pak Zain
12	10	8	13	10	10

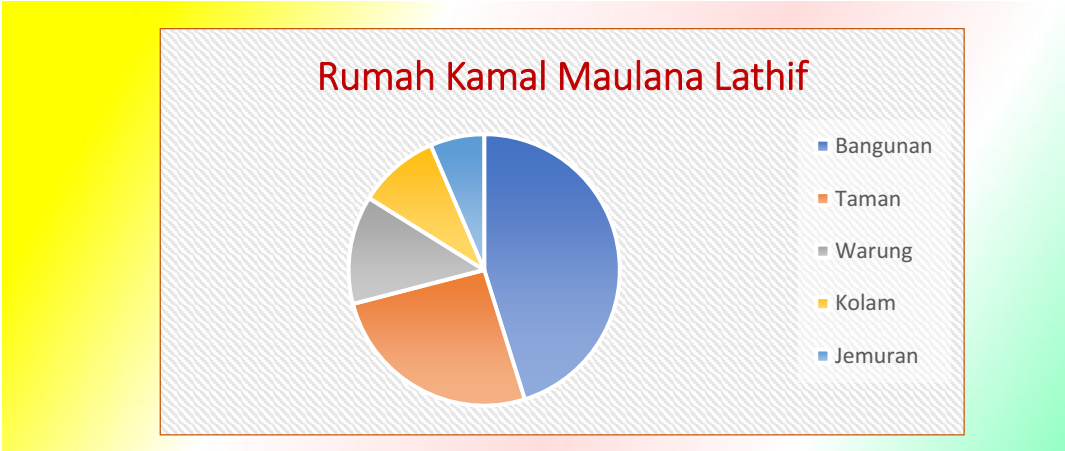


Setiap datum digambar persegi panjang sesuai dengan besaran datum tersebut yang dinyatakan di sumbu Y. Diagram ini cocok untuk membandingkan antar datum yang ada.

Diagram Lingkaran

Tanah dan pekarangan Pak Kamal digunakan hal – hal sebagai berikut;

Bangunan	Taman	Warung	Kolam	Jemuran
70 m ²	40 m ²	20 m ²	15 m ²	10 m ²



Setiap datum dinyatakan dalam juring lingkaran, besarnya sudut pusat juring lingkaran tersebut = $\frac{\text{nilai datum}}{\text{jumlah nilai seluruhnya}} \times 360^\circ$. Diagram ini cocok untuk mengetahui besarnya datum dari keseluruhan data yang ada.

Diagram Garis

Berikut adalah keuntungan hasil warung nasi “Bu Anna”

Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Ahad
150000	110000	120000	125000	140000	150000	145000



Setiap datum digambar sebagai titik, kemudian titik – titik tersebut dihubungkan. Diagram ini cocok untuk melihat perkembangan suatu data.

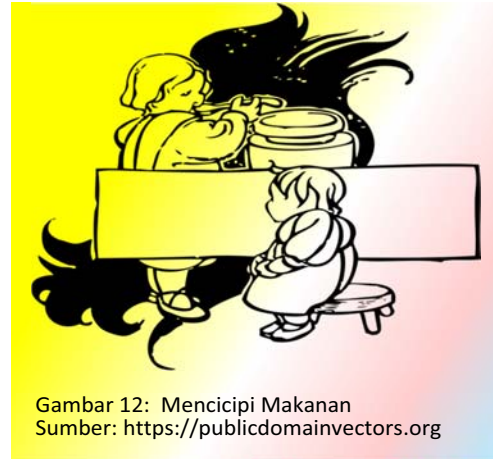
Populasi dan sampel

Setiap orang memasak sayur atau masakan lainnya, untuk memastikan rasa hasil masakan sudah sesuai dengan yang dikehendaki atau belum, ia akan mencicipi masakan tersebut.

Populasi adalah seluruh obyek yang diteliti dan akan diambil kesimpulan.

Sampel adalah **bagian dari populasi yang diteliti langsung**. Sampel harus mewakili populasi untuk dijadikan simpulan.

Pada masalah seseorang yang memasak di atas, **populasinya adalah makanan yang ingin diketahui rasanya**. Sedangkan **sampelnya adalah sedikit masakan yang dicicipi**. Bila yang dicicipi atau sampelnya sudah enak, sesuai dengan kehendak yang memasak maka dapat disimpulkan masakan yang dimasak tersebut sudah enak.



Masalah 5.2.a

Pak Yudha pemilik “**Toko Kain Laris**” yang banyak kunjungi pembeli itu ingin mengetahui selera para pembelinya. Caranya, dia mengadakan undian berhadiah dengan syarat para peserta adalah pembeli di Toko Tersebut dan setiap pembeli hanya berhak mengisi 1 kupon. Isian kupon undian tersebut selain **nomor bukti pembelian** juga: **nama, alamat, jenis kelamin, umur, dan warna kain kesukaan**. Dalam sebulan terkumpul 21.123 kupon yang sudah diisi. Setelah pengundian berlangsung, Pak Yudha mengambil secara acak 500 kupon untuk direkap isian kupon tersebut. Berdasarkan keadaan tersebut, bila Pak Yudha mengadakan penelitian, tentukan:

- datum,
- data,
- populasi, dan
- sampel

Alternatif Jawaban

- datum pada kegiatan tersebut adalah sebuah keterangan yang ditulis pada kupon seorang pembeli. Misal; umur **27 tahun** atau jenis kelamin: **wanita**, atau warna kesukaan: **biru**.
- data kumpulan datum sejenis, misalnya ada data usia (500 datum usia), ada data warna kesukaan (500 datum warna kesukaan), dan lainnya
- populasi, seluruh pembeli kain pada toko tersebut pada waktu tersebut.
- sampel, 500 pembeli yang keterangannya tertulis pada kupon.

Ayo Diskusikan

Perhatikan lagi “Masalah 5.2.a”, diskusikan dengan teman Anda apakah setiap keterangan pada kupon tersebut bermanfaat dalam penelitian Pak Yudha? Apakah data yang diperoleh Pak Yudha itu dapat dipakai sebagai pedoman tindakan mengelola tokonya sepanjang waktu?

b. Ukuran Pemusatan Data

Sering kali kita menjumpai data yang relatif banyak sehingga bila ingin mengetahui informasi tentang keadaan data tersebut tidak mudah. Ada cara singkat untuk mengetahui informasi tentang data yaitu dengan menentukan “Ukuran Pemusatan Data”, yaitu **rata – rata** atau **mean**, **nilai tengah** atau **median**, dan **datum yang paling sering muncul** atau **modus**.

Rata – rata atau Mean

Rata – rata atau mean digunakan pada data numerik atau kuantitatif yaitu data yang berupa angka. **Mean** biasa dilambangkan dengan $\bar{x}$ (huruf x dengan diberi tanda garis atau setrip di atasnya) yaitu **jumlah nilai datum dibagi banyaknya datum**.

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah datum}}{\text{banyaknya datum}}$$

Contoh 1:

Nilai Akhir Modul saya selama mengikuti Kejar Paket B adalah sebagai berikut: 80 , 75 , 85 , 85 , 90 , 85 , 90 , 75 , 80. Tentukan mean dari Nilai Akhir Modul saya tersebut.

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah datum}}{\text{banyaknya datum}}$$

$$\Leftrightarrow \bar{x} = \frac{80 + 75 + 85 + 85 + 90 + 85 + 90 + 75 + 80}{9} = \frac{745}{9} = 82,7$$

Jadi rata – rata Ulangan Akhir Modul saya adalah 82,7

Contoh 2

Pak Amat pemilik warung sate mencatat banyaknya orang yang membeli dagangannya selama 40 hari. Hitung rata – rata pembeli tiap hari bila hasil catatan Pak Amat selama 40 hari tersebut adalah sebagai berikut.

25	30	35	35	40	45	40	45	25	40
35	40	30	40	35	35	50	30	35	45
30	35	40	40	25	25	50	50	35	35
35	30	50	35	40	50	35	35	25	45

Agar lebih mudah mengerjakannya maka dibuat tabel, sebelum membuat tabel kita cermati bahwa banyaknya pembeli sekurang – kurangnya 25 orang, sehingga pada kolom pembeli kita tulis nilai terendah tersebut, berikut adalah tabel yang dimaksud;

Banyaknya Pembeli (N)	Tally	Frekuensi (F)	N x F
25		5	125
30		5	150
35		13	455
40		8	320
45		4	180
50		5	250
Jumlah		40	1480

Berdasar tabel tersebut maka mean atau $\bar{x} = \frac{\text{Jumlah N x F}}{\text{Jumlah Frekuensi}}$

Sehingga $\bar{x} = \frac{1480}{40} = 37$

Jadi rata – rata rata – rata pembeli tiap hari adalah 37 orang

Nilai Tengah atau Median (M_e)

Nilai tengah atau median yaitu datum yang berada di posisi paling tengah setelah datum tersebut diurutkan.

Bila banyaknya data **ganjil** maka median adalah pada datum ke $(n+1):2$

Bila banyaknya data **genap**, maka mediannya adalah **2 datum dibagi dua**, dua datum tersebut adalah **datum ke-(n:2)** dan **datum ke-(n:2) + 1**.

Contoh 1

Nilai Akhir Modul saya selama mengikuti Kejar Paket B adalah sebagai berikut: 80 , 75 , 85 , 85 , 90 , 85 , 90 , 75 , 80. Tentukan median dari Nilai Akhir Modul saya tersebut.

Setelah data diurutkan: 75 , 75 , 80 , 80 , 85 , 85 , 85 , 90 , 90

Data tersebut terdiri dari **9 datum (ganjil)**, maka mediannya terletak pada datum **ke-(9 +1) : 2 = 5** atau x_5 .

Datum ke : x_1 , x_2 , x_3 , x_4 , x_5 , x_6 , x_7 , x_8 , x_9
75 , 75 , 80 , 80 , **85** , 85 , 85 , 90 , 90

Jadi median dari Nilai Akhir Modul saya adalah 85.

Contoh 2

Nilai Akhir Modul Budi selama mengikuti Kejar Paket B adalah sebagai berikut: 80 , 75 , 90 , 95 , 90 , 85 , 90 , 75 , 80 , 95 Tentukan median dari Nilai Akhir Modul Budi tersebut.

Setelah data diurutkan: 75 , 75 , 80 , 80 , 85 , 90 , 90 , 90 , 95 , 95

Data terdiri dari **10 datum (genap)**, maka mediannya **ada 2 datum dibagi 2**, yaitu datum ke-(10:2) = 5 dan datum ke-6 atau

$Me = (x_5 + x_6) : 2 \Leftrightarrow Me = (85 + 90) : 2 = 87,5$

Datum ke : x_1 , x_2 , x_3 , x_4 , x_5 , x_6 , x_7 , x_8 , x_9 , x_{10}
75 , 75 , 80 , 80 , **85** , **90** , 90 , 90 , 95 , 95

Jadi median dari Nilai Akhir Modul Budi adalah 87,5

Contoh 3

Pak Amat pemilik warung sate mencatat banyaknya orang yang membeli dagangannya selama 40 hari. Hitung median data pembeli bila hasil catatan Pak Amat selama 40 hari tersebut adalah sebagai berikut.

25	30	35	35	40	45	40	45	25	40
35	40	30	40	35	35	50	30	35	45
30	35	40	40	25	25	50	50	35	35
35	30	50	35	40	50	35	35	25	45

Ada perbedaan tabel frekuensi ini bila dibanding dengan tabel untuk menghitung mean, yaitu pada **kolom terakhir berisi urutan datum**,

Banyaknya Pembeli (N)	Tally	Frekuensi (F)	Urutan Ke atau x_n
25		5	1 – 5
30		5	6 – 10
35		13	11 – 23
40		8	24 – 31
45		4	32 – 35
50		5	36 – 40
Jumlah		40	

Data tersebut terdiri dari 40 datum (genap), mediannya terletak di urutan ke- $(40:2) = 20$ dan ke ke-21. Jadi mediannya, $Me = \frac{x_{20} + x_{21}}{2} = \frac{35 + 35}{2} = 35$

Modus

Modus adalah datum yang paling sering muncul.

Contoh 1

Nilai Akhir Modul saya selama mengikuti Kejar Paket B adalah sebagai berikut: 80 , 75 , **85** , **85** , 90 , **85** , 90 , 75 , 80. Tentukan modus dari Nilai Akhir Modul saya tersebut.

Bila dicermati datum yang paling sering muncul adalah **85**, yaitu muncul **3 x**. Jadi modus Nilai Akhir Modul saya adalah **85**.

Contoh 2

Pak Amat pemilik warung sate mencatat banyaknya orang yang membeli dagangannya selama 40 hari. Hitung modus data pembeli bila hasil catatan Pak Amat selama 40 hari tersebut adalah sebagai berikut.

25	30	35	35	40	45	40	45	25	40
35	40	30	40	35	35	50	30	35	45
30	35	40	40	25	25	50	50	35	35
35	30	50	35	40	50	35	35	25	45

Perhatikan tabel Contoh 3 pada masalah “median”, pada tabel tersebut banyaknya pembeli yang paling sering muncul **ditunjukkan dengan frekuensi terbesar** yaitu **banyaknya pembeli 35 orang** dengan frekuensi 13, artinya nilai 35 muncul 13 kali.

Jadi modus banyaknya pembeli tiap hari adalah 35 orang.

Masalah 5.2.b

Juru parkir di komplek pertokoan yang selalu ramai dikunjungi orang itu mengadakan pencatatan hasil uang parkir yang ia dapatkan setiap sore sampai malam, berikut adalah catatannya (ditulis dalam rupiah);

120.000	110.000	120.000	90.000	120.000	120.000
130.000	140.000	120.000	90.000	130.000	100.000
120.000	100.000	125.000	100.000	125.000	130.000
125.000	100.000	130.000	120.000	130.000	130.000
130.000	110.000	140.000	110.000	120.000	100.000

Hitunglah mean, median, dan modus data tersebut.

Alternatif Jawaban

Berdasarkan catatan tersebut uang hasil parkir terkecil adalah Rp90.000,- dan terbesar Rp140.000,- Perhatikan tabel hasil uang parkir berikut;

Hasil Parkir (N)	Tally	Frekuensi (F)	N x F	Urutan
90.000		2	180.000	1 – 2
100.000		5	500.000	3 – 7
110.000		3	330.000	8 – 10
120.000		8	960.000	11 – 18
125.000		3	375.000	19 – 21
130.000		7	910.000	22 – 28
140.000		2	280.000	29 – 30
Jumlah		30	3.535.000	

a) Mean

Berdasar tabel tersebut maka mean atau $\bar{x} = \frac{\text{Jumlah } H \times F}{\text{Jumlah Frekuensi}}$

$$\text{Sehingga } \bar{x} = \frac{3535000}{30} = 117.833$$

Jadi rata – rata rata – rata nilai uang hasil parkir adalah Rp117.833,-

b) Median

Data tersebut terdiri dari 30 datum (genap), maka mediannya terletak di urutan **ke-(30:2)** dan **ke-(30:2) + 1** artinya berada di datum urutan **ke-15** dan **16**. Datum **urutan 15** adalah Rp120.000,- dan datum **urutan 16** adalah Rp120.000,-.

$$\text{Jadi mediannya} = \frac{\text{Rp120.000,-} + \text{Rp120.000,-}}{2} = \text{Rp120.000,-}.$$

c) Modus

Perhatikan tabel pada kolom frekuensi, pada tabel tersebut nilai yang paling sering muncul **ditunjukkan dengan frekuensi terbesar** yaitu **nilai Rp120.000,-** dengan frekuensi 8, artinya nilai 80 muncul 13 kali.

Ayo Diskusikan

Bila Anda memiliki data kualitatif, diantara **mean**, **median**, dan **modus** manakah yang bisa digunakan? Perhatikan lingkungan Anda, catat data kualitatif yang bisa Anda temukan. Tentukan ukuran pemusatan datanya.

c. Penyebaran Data



Gambar 13: Penjual Sayur
Sumber: <https://lucujen.blogspot.com/2017>

Pernah ngobrol dengan penjual sayur? Berikut ini Bu Sofi ngobrol dengan penjual sayur.

“Bang jualan begini ini sehari bisa untung berapa yaa?”.

“Hya kalau normal, ngga pernah kurang dari lima puluh ribu rupiah.”

Jawab Bang Joni penjual sayur.

“Wah lumayan itu, lha paling banyak bisa untung berapa?”

“Hya, kalau dagangan habis bisa seratus dua puluh ribu” jawabnya.

Jangkauan

Bila dihubungkan dengan statistika, apa makna dari pembicaraan antara Bu Sofi dan Bang Joni tersebut. Ternyata, keuntungan Bang Joni dalam berjualan sayur sekarang – kurangnya Rp50.000,- dan sebesar – besarnya Rp120.000,-. Dalam statistika ada ukuran penyebaran data, antara lain; **jangkauan**, **kuartil**, dan **jangkauan interkuartil**. **Jangkauan (J) atau rentang data** atau **range** yaitu **selisih datum terbesar dan datum terkecil**.

$$J = x_n - x_1$$

J = jangkauan

x_n = datum terbesar

x_1 = datum terkecil

Dengan demikian, jangkauan keuntungan penjual sayur itu perharinya
 $\text{Rp}120.000 - \text{Rp}50.000 = \text{Rp}70.000,-$

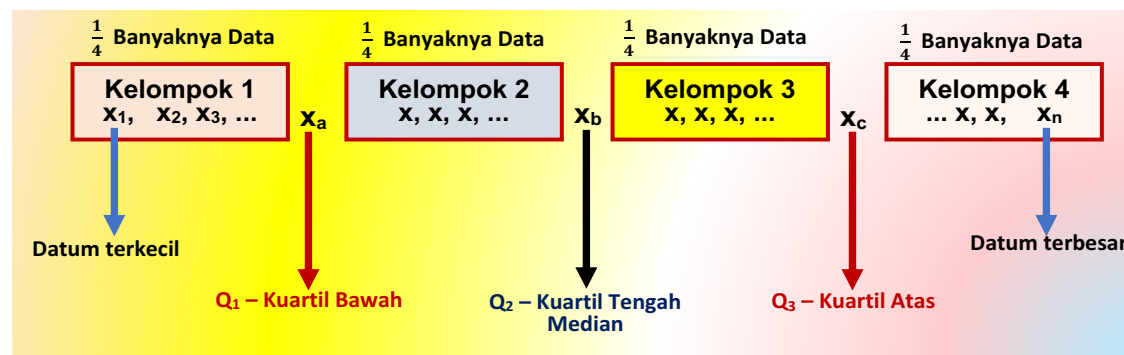
Kuartil

Pada ukuran pemusatan data, mean adalah datum yang terletak di tengah – tengah data yang telah diurutkan. Sehingga seolah – olah data terbagi dua, masing – masing bagian berisi $\frac{1}{2}$ banyaknya data.

Bila data itu dianggap besar atau banyak adakala **data itu dikelompokkan atau dibagi menjadi 4 kelompok atau bagian** hal seperti ini **disebut kuartil**.

Sehingga bila data terbagi 4 maka akan ada **3 kuartil** (lihat gambar berikut), yaitu kuartil bawah atau Q_1 , kuartil tengah atau Q_2 juga disebut median, dan kuartil atas atau Q_3 . Jangkauan interkuartil adalah selisih kuartil atas dan kuartil bawah atau $Q_3 - Q_1$.

Perhatikan skema berikut.



Contoh 1

Perhatikan data ayam yang dimasak penjual gudeg berikut:

Tanggal	1Jan	2Jan	3Jan	4Jan	5Jan	6Jan	7Jan	8Jan	9Jan	10Jan	11Jan
n(ayam)	9	8	8	5	7	8	4	6	7	6	9

Tentukan jangkauan, median, kuartil atas, kuartil bawah, dan jangkauan interkuartil data tersebut.

Jawab: Data diurutkan yaitu:

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}$
 $4, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 9$
 Q_1 is at 6, M_e is at 7, Q_3 is at 8.

$$\text{Jangkauan (J)} = x_n - x_1 = 9 - 4 = 5$$

$$\text{Data tersebut ada 9 datum (ganjil), } M_e = \frac{x_{n+1}}{2} = \frac{x_{11+1}}{2} = \frac{x_{12}}{2} = x_6$$

$$\text{Median (} M_e \text{)} = \text{datum ke } \frac{11+1}{2} = 6 \text{ atau } x_6 = 7.$$

Berarti ada 5 datum (**ganjil**) atas dan 5 datum (ganjil) bawah

$$\text{Kuartil atas (} Q_3 \text{)} \text{ datum ke } (6 + \frac{5+1}{2}) = \text{ke } 9 \text{ atau } x_9 \text{ atau } Q_3 = x_9 = 8$$

$$\text{Kuartil bawah (} Q_1 \text{)} \text{ datum ke } (\frac{5+1}{2}) = \text{ke } 3 \text{ atau } Q_1 = x_3 = 6$$

$$\text{Jangkauan interkuartil} = Q_3 - Q_1 = 8 - 6 = 2$$

Contoh 2

Perhatikan data ukuran peci yang terjual berikut:

Tanggal	1 Juni	2 Juni	3 Juni	4 Juni	5 Juni	6 Juni	7 Juni	8 Juni
n(peci)	6	7	8	6	5	7	9	6

Tentukan jangkauan, median, kuartil atas, kuartil bawah, dan jangkauan interkuartil data tersebut.

Jawab: Data setelah diurutkan:

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$
 $5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 9$
 Q_1 is at 6, M_e is at 6.5, Q_3 is at 8.

- Jangkauan (J) = $x_8 - x_1 = 9 - 5 = 4$
Data tersebut ada 8 datum (genap),
- Median, $M_e = \frac{6+7}{2} = 6,5$
Berarti ada 4 datum di atas dan 4 datum di bawah
- Kuartil atas (Q_3) = $\frac{7+8}{2} = 7,5$
- Kuartil bawah (Q_1) = $\frac{6+6}{2} = 6$
- Jangkauan interkuartil = $Q_3 - Q_1 = 7,5 - 6 = 1,5$

Masalah 5.2.c

Salah satu juru parkir di Pasar Minggu yang selalu ramai dikunjungi orang itu mengadakan pencatatan banyaknya sepeda motor yang diparkir, berikut adalah catatannya;

63	51	66	61	70	58	61	46	63	58
66	58	70	58	66	70	61	46	66	51
61	51	63	51	63	66	66	66	63	51

Tentukan jangkauan, median, kuartil atas, kuartil bawah, dan jangkauan interkuartil data tersebut.

Data yang diketahui dinyatakan dalam tabel frekuensi berikut.

Hasil Parkir (N)	Tally	Frekuensi (F)	Urutan (x_n)
46		2	1 – 2
51		5	3 – 7
58		4	8 – 11
61		4	12 – 15
63		5	16 – 20
66		7	21 – 27
70		3	28 – 30
Jumlah		30	

- Jangkauan, $J = x_{30} - x_1 = 70 - 46 = 24$
- Median, karena $n = 30$ maka mediannya $(x_{15} + x_{16}) : 2$,
Berdasarkan tabel di atas diketahui $x_{15} = 61$ dan $x_{16} = 63$
 $Me = (x_{15} + x_{16}) : 2 = (61 + 63) : 2 = 62$
- Kuartil Atas, pada $\frac{1}{2}$ data (atas) ada 15 datum dengan demikian kuartil atas pada datum ke $(15+1) : 2 = 8$ setelah datum ke-15.
 $Q_3 = x_{15+8} = x_{23} = 66$ (lihat tabel)
- Kuartil Bawah, pada $\frac{1}{2}$ data (bawah) ada 15 datum dengan demikian kuartil bawah pada datum ke $(15+1) : 2 = 8$
 $Q_1 = x_8 = 58$ (lihat tabel)
- Jangkauan interkuartil = $Q_3 - Q_1 = 66 - 58 = 8$

Ayo Diskusikan

Diskusikan, **munginkah** kuartil atas, median, dan kuartil bawah memiliki nilai sama. **Bagaimana dengan jangkauan interkuartilnya?** Berikan contoh keadaan tersebut dalam kehidupan sehari – hari yang memiliki sekurang – kurangnya 10 data.

d. Penafsiran Data

Salah satu manfaat dari mempelajari statistika adalah dapat menafsirkan data yang ada, sehingga dapat melakukan tindakan berikutnya dengan lebih baik.

Perhatikan hasil keuntungan warung Bu Anna berikut:



Penafsiran Data pada Diagram

Dari diagram tersebut nampak bahwa keuntungan Bu Anna dalam mengelola warungnya ada kecenderungan naik mulai Selasa sampai dengan Sabtu. Keuntungan Bu Anna sekarang – kurangnya Rp110.000,- dan sebesar – besarnya Rp150.000,- Ada penurunan keuntungan yang cukup drastis di hari Selasa bila dibanding keuntungan hari sebelumnya. Kenaikkan keuntungan terbesar dalam minggu ini terjadi hari Jumat. Diperkirakan keuntungan Bu Anna pada hari Senin minggu depannya sekurang – kurangnya Rp150.000,-

Masalah 5.2.d

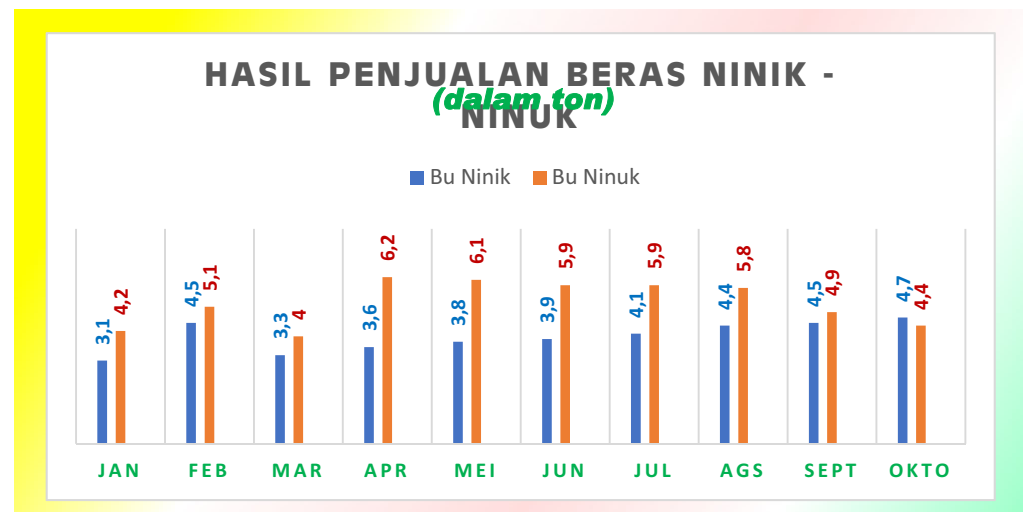
Bu Ninik dan Bu Ninuk keduanya adalah penjual beras, berikut ini adalah banyaknya beras yang terjual pada 10 bulan terakhir ini;

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sept	Okt
Bu Ninik	3,1	4,5	3,3	3,6	3,8	3,9	4,1	4,4	4,5	4,7
Bu Ninuk	4,2	5,1	4,0	6,2	6,1	5,9	5,9	5,8	4,9	4,4

dalam ton

- Berdasarkan tabel tersebut, buatlah diagram batangnya
- Kapan mereka mengalami penurunan penjualan terbesar dibanding bulan sebelumnya?
- Kapan mereka mengalami kenaikan penjualan terbesar dibanding bulan sebelumnya?
- Bila keduanya memiliki target penjualan beras 5 ton pada bulan November, siapa diantaranya yang memiliki peluang berhasil lebih besar? Berilah penjelasan jawaban Anda.

a) Diagram batang penjualan beras Bu Ninik dan Bu Ninuk



b) Penurunan penjualan terbesar dibanding bulan sebelumnya.

Bu Ninik pada bulan Maret = 4,5 ton – 3,1 ton = 1,4 ton

Bu Ninuk pada bulan Maret = 5,1 ton – 4,0 ton = 1,1 ton

c) Kenaikan penjualan terbesar dibanding bulan sebelumnya?

Bu Ninik pada bulan Februari = 4,5 ton – 3,1 ton = 1,4 ton

Bu Ninuk pada bulan April = 6,2 ton – 4,0 ton = 2,2 ton

d) Target penjualan beras 5 ton pada bulan November.

Bu Ninik, mulai April penjualan berasnya selalu naik, meskipun tidak besar, sehingga bila ditargetkan 5 ton pada bulan November peluangnya cukup besar mengingat kecenderungan peningkatan penjualan dari bulan April tersebut.

Bu Ninuk, mulai bulan Juli penjualan berasnya mulai menurun, meskipun penjualan pada bulan tersebut lebih besar dari penjualan Bu Ninik. Dengan demikian, sulit kiranya hasil penjualan beras Bu Ninuk bisa menembus 5 ton.

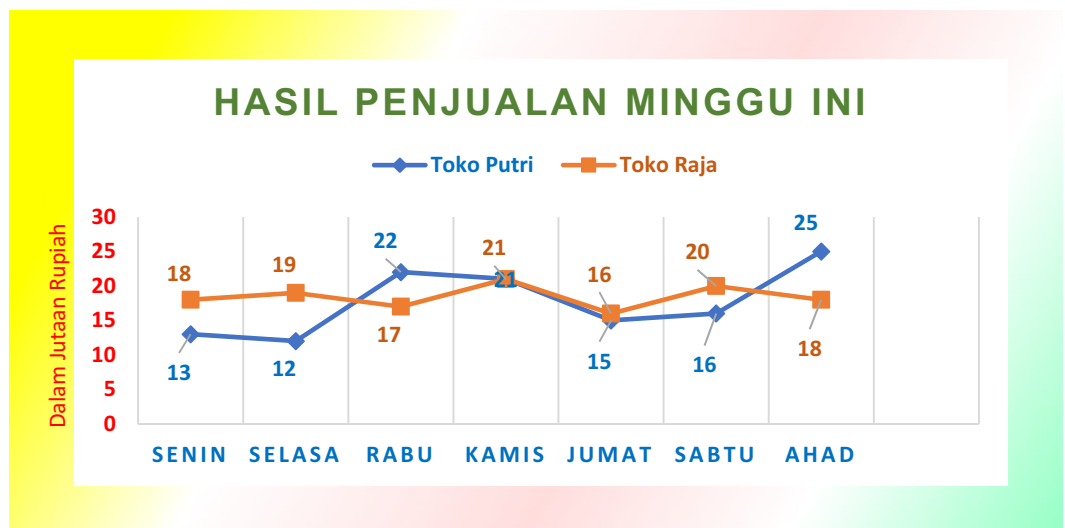
Jadi, dapat disimpulkan bahwa **Bu Ninik memiliki peluang lebih besar dibanding Bu Ninuk** untuk mencapai target penjualan 5 ton pada bulan November.

Ayo Diskusikan

Dalam suatu keluarga, kebutuhan yang diberikan anggaran adalah: makan, pakaian, pendidikan, kesehatan, sosial masyarakat dan rekreasi. Bila anggaran itu 100%. Diskusikan, menurut kelompok Anda berapa persen seharusnya diberikan kepada masing – masing kebutuhan tersebut. Gambarkan hasil diskusi tersebut dalam diagram lingkaran.

e. Masalah Terkait Ukuran Pemusatan Data dan Penyebaran Data

Di Jalan Tlogosari Raya ada dua toko telpon genggam, Toko Putri dan Toko Raja. Berikut adalah diagram garis hasil penjualan telpon genggam pada minggu ini (dalam jutaan rupiah).



Hitunglah pada masing – masing toko mean, median, dan modusnya.

Hitunglah pada masing – masing toko jangkauan, kuartil tengah, kuartil atas, kuartil bawah, dan jangkauan interkuartil dari data pada grafik tersebut.

Menurut Anda, manakah dari kedua toko itu yang lebih laris?

Dari kedua toko tersebut, apakah yang penerimaan hasil penjualannya lebih besar dapat dipastikan untung lebih besar pula?

Masalah 5.2.e

Seorang pedagang bakmi memiliki satu istri dan satu anak. Dia berusaha dapat membagi hasil keuntungannya untuk keperluan hidup. Berikut adalah tabel rencana pengeluarannya:

Makan	Ditabung	Pendidikan	Kesehatan	Lain – lain
1800	500	300	200	200
dalam ribuan rupiah				

Keperluan hidup lain – lain yang dimaksud adalah; untuk kegiatan sosial kemasyarakatan bila ada yang punya hajat, untuk rekreasi sederhana, makan di luar rumah tentu dengan besar pengeluaran disesuaikan.

a) Berdasarkan rencana pengeluarannya, berapa penghasilan pedagang bakmi tersebut?

b) Keperluan apa yang tak dapat dihindari oleh keluarga pedagang bakmi tersebut?

- Keperluan apa yang dapat ditekan atau dikurangi oleh keluarga pedagang bakmi tersebut?
- Anggaran apa yang dapat dialihkan?
- Buatlah diagram lingkaran dari data tersebut, hitung besar sudut pusat pada masing – masing juring.

Alternatif Jawaban

- Penghasilan pedagang bakmi = Rp1.800.000 + Rp500.000 + Rp300.000 + Rp200.000 + Rp200.000 = Rp3.000.000,-
- Keperluan yang tak dapat dihindari: makan, pendidikan, dan kesehatan.
- Keperluan yang dapat ditekan atau dikurangi: kesehatan dan “lain – lain”.
- Anggaran yang dapat dialihkan: anggaran lain – lain dan ditabung untuk kesehatan, bila ada yang sakit. Bila semua sehat: anggaran kesehatan atau lain – lain untuk ditabung.
- Diagram lingkaran dari data tersebut



$$\begin{aligned} \angle P_{\text{Makan}} &= \frac{1800000}{3000000} \times 360^\circ = 216^\circ & \angle P_{\text{ditabung}} &= \frac{500000}{3000000} \times 360^\circ = 60^\circ \\ \angle P_{\text{pendidikan}} &= \frac{300000}{3000000} \times 360^\circ = 36^\circ & \angle P_{\text{kesehatan}} &= \frac{200000}{3000000} \times 360^\circ = 24^\circ \\ \angle P_{\text{lain-lain}} &= \frac{200000}{3000000} \times 360^\circ = 24^\circ \end{aligned}$$

Ayo Diskusikan

Berapa uang saku yang Anda dapatkan dalam seminggu ini, buatlah tabel dan tentukan mean, median, modusnya. Buat pula penggunaan uang Anda tersebut selama seminggu ini. Buat diagram penggunaan uang tersebut yang sesuai menurut Anda, kemudian presentasikan di hadapan teman – teman Anda. Minta teman – teman Anda untuk menanggapi, demikian pula tanggapilah presentasi dari teman Anda.

2.2 Penugasan

Pada kegiatan Unit 2. “**Idaman Pedagang**” kajian materi adalah Statistika

a. Tujuan

Pada pembelajaran ini memiliki tujuan penugasan agar peserta didik dapat:

- memahami pengertian data, datum, populasi, dan sampel.
- terampil menghitung mean, median, dan modus,
- menafsirkan data dengan diagram
- menentukan jangkauan dan kuartil
- menyelesaikan masalah yang terkait dengan ukuran pemusatan dan penyebaran data .

b. Media, Alat, Bahan, dan Sumber Belajar Lainnya

Alat dan Bahan yang digunakan: selain alat tulis tulis, buku tugas, juga diagram penyajian data.

c. Langkah-Langkah Kegiatan Tujuan pembelajaran peserta didik:

Kegiatan Pembelajaran 5.2.a Memahami pengertian data, datum, populasi, dan sampel, serta terampil membuat tabel dan penyajian data.

Kegiatan 5.2.a

Datalah usia teman atau kenalan Anda sekurang – kurangnya 12 orang. Teman Anda di kota ini maupun di kota lain seluruhnya sebanyak 200 orang. Berkaitan pencarian data usia tersebut,

- Tentukan populasi dan sampelnya.
- Buatlah tabel frekuensi usia teman Anda.
- Sajikan data Anda tersebut dalam diagram (silahkan pilih diagram yang cocok)

Kegiatan Pembelajaran 5.2.b Terampil menghitung dan menentukan mean, median, dan modus.

Kegiatan 5.2.b

- Catatlah ukuran sepatu dari 10 orang teman Anda, kemudian tentukan mean, median, dan modusnya.

- Perhatikan data berikut usia teman – teman Viera berikut;

14	15	17	15	15	17	18	16	14	18
16	14	16	19	18	17	16	15	14	18
17	15	15	16	17	16	16	14	15	16
17	16	13	5	16	16	18	18	19	14

Buatlah tabel frekuensinya, kemudian tentukan mean, median, dan modus.

Kegiatan Pembelajaran 5.2.c Terampil menghitung dan menentukan jangkauan dan kuartil

Kegiatan 5.2.c

- Catatlah tinggi badan dari 10 orang teman Anda, kemudian tentukan jangkauan, kuartil tengah, kuartil bawah, kuartil atas, dan jangkauan interkuartilnya.
- Ambilah sebuah datum dari data Anda pada soal a). di atas, kemudian tentukan jangkauan, kuartil tengah, kuartil bawah, kuartil atas, dan jangkauan interkuartilnya. Apakah jawabannya sama dengan soal a? Mengapa?
- Gunakanlah **data pada Kegiatan 5.2.b pada poin b**. Tentukan jangkauan, kuartil tengah, kuartil bawah, kuartil atas, dan jangkauan interkuartilnya.

Kegiatan Pembelajaran 5.2.d Terampil menafsirkan data.

Kegiatan 5.2.d

Dapatkan sebuah diagram batang, diagram lingkaran, atau diagram garis yang sesungguhnya di kantor atau tempat lain. Bila memungkinkan difoto atau difoto kopi. Jelaskan apa yang ada dalam diagram tersebut. Sekurang – kurangnya 10 kalimat, semakin banyak Anda dapat menjelaskan semakin baik. Mintalah teman atau tutor untuk menanggapi penjelasan Anda tentang diagram tersebut.

Kegiatan Pembelajaran 5.2.e Terampil menyelesaikan masalah terkait ukuran pemusatan data dan penyebaran data

Kegiatan 5.2.e

Gudeg “Yu Linggar” pada bulan ini mencatat banyaknya telur yang terjual, data tersebut sebagai berikut;

51	48	53	49	46	47	54	60	68	49
61	64	66	54	58	57	56	55	54	62
57	55	55	66	67	66	66	64	55	56

- Buatlah tabel frekuensinya, kemudian tentukan mean, median, dan modus.
- Tentukan jangkauan, kuartil tengah, kuartil bawah, kuartil atas, dan jangkauan interkuartilnya.
- Dapatkah Anda mengambil sebuah datum tetapi tidak merubah ukuran pemusatan datanya?

2.3 Soal Latihan

- Simak cerita berikut:

Pak Doni pergi ke pasar ingin membeli cabai, ia akan membuka usaha nasi goreng. Pasar Tradisional Tlogosari terdapat berpuluh – puluh penjual cabai. Sebenarnya, Pak Doni ingin mencari penjual cabai segar, yang murah, dan jujur. Dia membeli cabai masing – masing Rp10.000,- kepada 4 penjual cabai; Bang Andi memberi 35 gram cabai, Bang Badu memberi 30 gram cabai, Bang Yosi memberi 40 gram cabai, dan Bang Wid memberi 35 gram cabai.

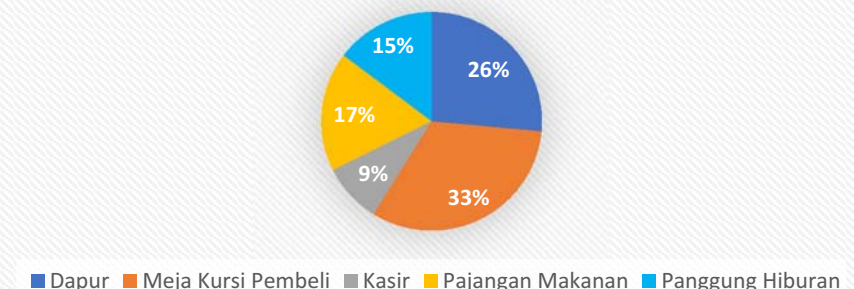
Berdasarkan cerita “Pak Doni membeli cabai” tersebut, tentukan

- datum,
 - data,
 - sampel,
 - populasi.
- Waktu yang dibutuhkan untuk menjual habis dagangan bakmi Pak Eko sebagai berikut (satuan jam): 7 , 6 , 5 , 6 , 6 , 5 , 4 , 7 , 6 , 4 .
 - Tentukan mean, median, dan modus data waktu yang diperlukan untuk menjual habis dagangan bakmi Pak Eko.
 - Tentukan jangkauan, kuartil atas, kuartil tengah, kuartil bawah, dan jangkauan interkuartil data waktu yang diperlukan untuk menjual habis dagangan bakmi Pak Eko.
 - Perhatikan data banyaknya bakso “Bang Yunus” yang terjual tiap hari selama sebulan ini;

151	158	153	159	156	168	164	160	168	159
161	165	166	164	158	157	156	165	164	162
157	158	165	166	168	168	166	164	165	156

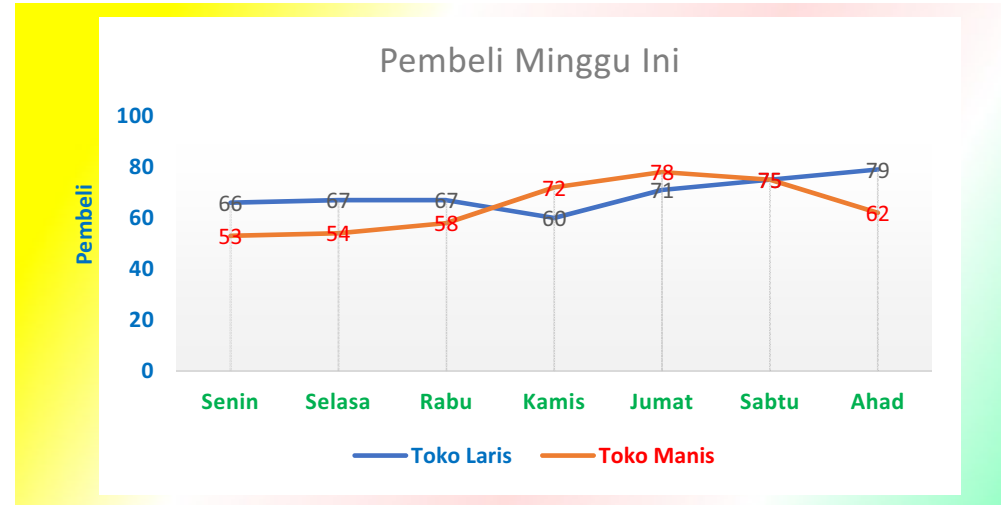
- Buatlah tabel frekuensi, kemudian hitung mean, median, dan modusnya.
 - Tentukan jangkauan, kuartil atas, kuartil tengah, kuartil bawah, dan jangkauan interkuartil data tersebut.
- Perhatikan diagram lingkaran berikut

Luasan Ruang di RM Rasa Rame

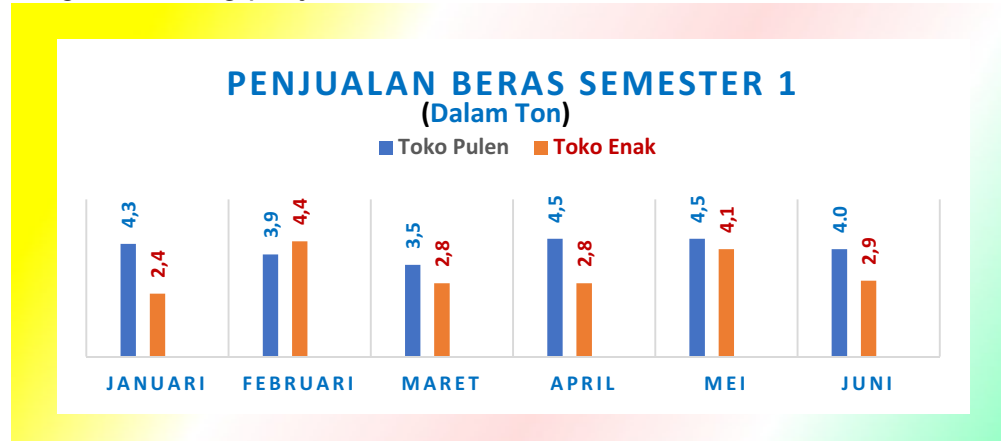


Luas tempat kasir adalah 6 m². Hitung luas untuk meja kursi pembeli di Rumah Makan Rasa Rame

5) Perhatikan diagram garis banyaknya pembeli Toko Laris dan Toko Manis



- Kapan kedua toko tersebut pembelinya sama banyak?
 - Dalam seminggu ini, toko manakah yang lebih banyak pembelinya?
 - Dapatkah disimpulkan bahwa toko yang lebih banyak pembelinya memiliki keuntungan yang lebih besar? Berilah penjelasan jawaban Anda.
- 6) Diagram batang penjualan beras Toko Pulen & Toko Enak berikut.



- Kapan terjadi peningkatan penjualan terbesar di kedua toko tersebut? Berapa besarnya masing - masing?
 - Kapan terjadi penurunan penjualan terbesar di kedua toko tersebut? Berapa besarnya masing - masing?
 - Berapa ton selisih penjualan beras di kedua toko tersebut selama semester 1.
- 7) Rata – rata usia pedagang sayur 35 tahun, sedangkan rata – rata usia pedagang buah 30 tahun. Bila pedagang sayur bergabung dengan pedagang buah, rata – rata usianya 33 tahun. Hitung perbandingan banyaknya pedagang sayur dan pedagang buah.

E. Rangkuman

Modul 5

Ruang Sampel dan Titik Sampel

Kejadian acak yaitu percobaan atau kejadian yang sebelumnya tidak diketahui hasil dari percobaan atau kejadian tersebut.

Ruang sampel adalah **himpunan** yang anggotanya semua hasil yang mungkin terjadi dari suatu kejadian atau percobaan.

Titik sampel adalah **hasil yang mungkin terjadi** dari suatu kejadian atau percobaan. Dengan demikian maka:

Titik sampel adalah anggota dari ruang sampel.

Menyusun Anggota Ruang Sampel

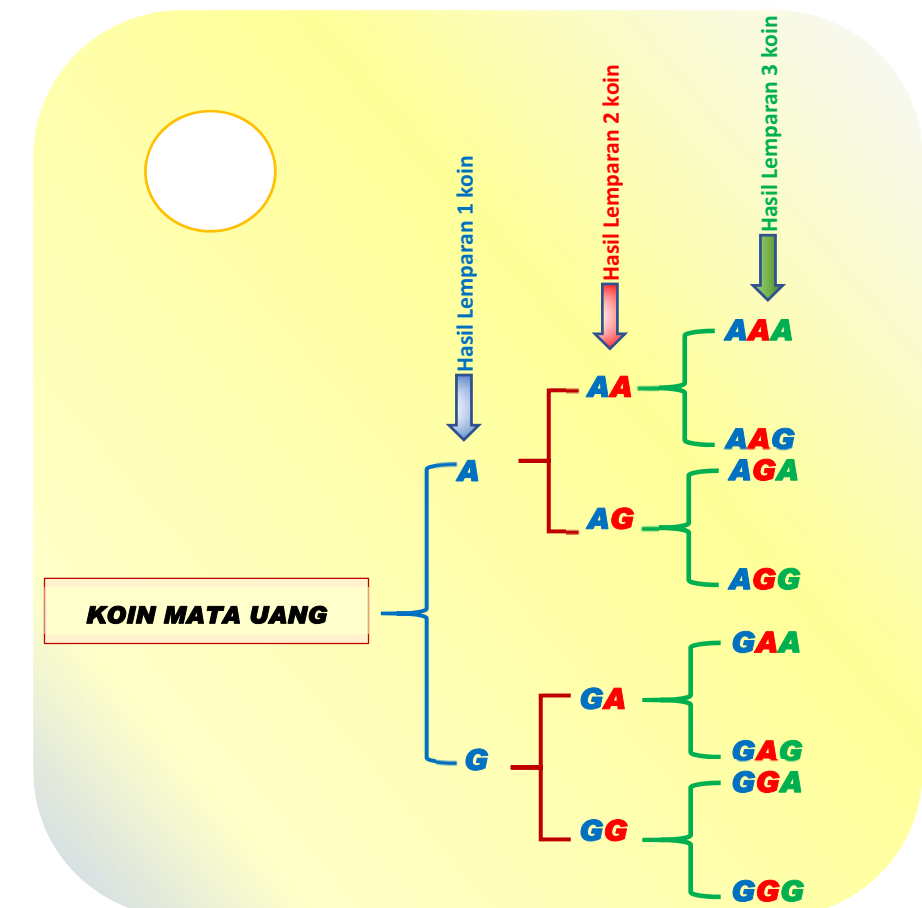
- Ruang Sampel Percobaan Mata Uang Dengan Cara Mendaftar**

Satu Mata Uang $S = \{A, G\}$ jadi $n(S) = 2$

Dua Mata Uang $S = \{(A,A), (A,G), (G,A), (G,G)\}$, jadi $n(S) = 4$

Tiga Mata Uang $S = \{(A,A,A), (A,A,G), (A,G,A), (A,G,G), (G,A,A), (G,A,G), (G,G,A), (G,G,G)\}$, jadi $n(S) = 8$

- Ruang Sampel Percobaan Mata Uang Dengan Cara Diagram Pohon**



Ruang Sampel Percobaan Mata Uang Dengan Cara Tabel

Satu Mata Uang tidak diperlukan tabel karena hasilnya A atau G.

Tabel Hasil Percobaan Dua Mata Uang

Percobaan dua mata uang		Koin 1	
		A	G
Koin 2	A	AA	GA
	G	AG	GG

Tabel Hasil Percobaan Tiga Mata Uang

Percobaan tiga mata uang		Hasil Percobaan 2 Koin			
		AA	AG	GA	GG
Koin 3	A	AAA	AGA	GAA	GGA
	G	AAG	AGG	GAG	GGG

Pengertian peluang secara empirik

Peluang empirik atau frekuensi nisbi atau frekuensi relatif sering diberikan lambang f_x yaitu **perbandingan antara banyaknya kejadian yang dikehendaki dibanding kejadian seluruhnya.**

$$f(K) = \frac{n(K)}{n(E)}$$

$f(K)$ adalah peluang empirik suatu kejadian K, K adalah kejadian yang dikehendaki atau diamati, dan $n(E)$ adalah banyaknya percobaan yang dilakukan.

Pengertian peluang secara teoretik

Peluang teoretik atau **peluang** biasanya digunakan dengan variabel P, adalah **perbandingan berdasar teori, yaitu banyaknya kejadian yang dikehendaki dibanding banyaknya anggota ruang sampel.**

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

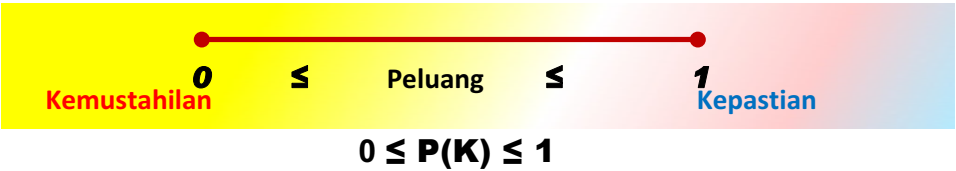
$P(K)$ adalah peluang teoretik kejadian K, $n(K)$ adalah banyaknya titik sampel K, $n(S)$ adalah banyaknya titik sampel pada ruang sampel

Kepastian dan Kemustahilan

Kepastian adalah hasil suatu kejadian atau percobaan yang **pasti** terjadi. Sehingga peluang suatu kepastian adalah 1 atau $P(K) = 1$.

Kemustahilan adalah hasil suatu kejadian atau percobaan yang **tidak mungkin** terjadi. Sehingga peluang suatu kemustahilan adalah 0 atau $P(K) = 0$.

Kepastian, kemustahilan, dan peluang terjadinya suatu percobaan dapat dinyatakan dalam garis bilangan sebagai berikut;



Frekuensi Harapan

Frekuensi harapan (Fh) adalah harapan banyaknya terjadi suatu kejadian dari suatu percobaan berdasarkan peluang. Prinsip frekuensi harapan secara matematika dapat ditulis;

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

$Fh(K)$ adalah harapan munculnya kejadian K, n adalah banyaknya percobaan dan $P(K)$ adalah peluang terjadinya kejadian K.

Hubungan Peluang Empirik dan Peluang Teoretik

Bila percobaan dilakukan sebanyak mungkin, ternyata nilai peluang empirik mempunyai kecenderungan mendekati nilai peluang teoretiknya.

Statistika

Statistika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari bagaimana mengumpulkan data, mengolah data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan berdasar data yang ada. Statistika hampir digunakan dalam setiap bidang kehidupan sosial masyarakat.

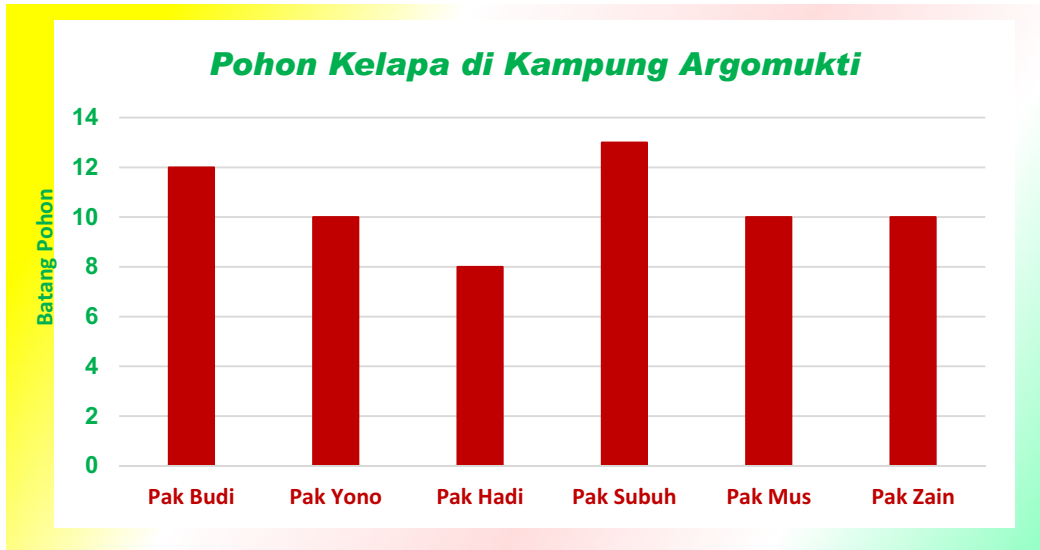
Datum dan Data

Datum adalah keterangan atau informasi atau fakta yang diperoleh melalui pengamatan, wawancara, angket, atau teknik lainnya.

Data adalah kumpulan datum.

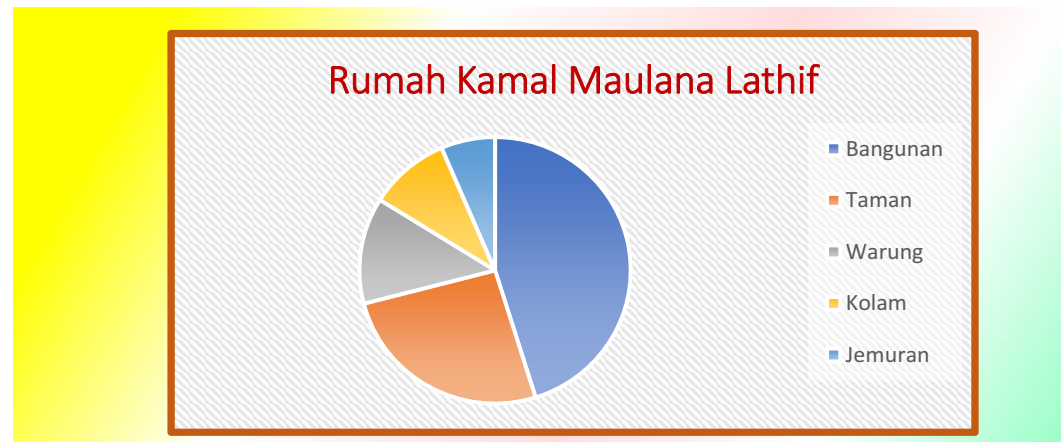
Penyajian Data

Diagram Batang



Setiap datum digambar persegi panjang sesuai dengan besaran datum tersebut yang dinyatakan di sumbu Y. Diagram ini cocok untuk membandingkan antar datum yang ada.

Diagram Lingkaran



Setiap datum dinyatakan dalam juring lingkaran, besarnya sudut pusat juring lingkaran tersebut = $\frac{\text{nilai datum}}{\text{jumlah nilai seluruhnya}} \times 360^\circ$. Diagram ini cocok untuk mengetahui besarnya datum dari keseluruhan data yang ada.

Diagram Garis



Setiap datum digambar sebagai titik, kemudian titik – titik tersebut dihubungkan. Diagram ini cocok untuk melihat perkembangan suatu data.

Populasi dan sampel

Populasi adalah seluruh obyek yang diteliti dan akan diambil kesimpulan.

Sampel adalah **bagian dari populasi yang diteliti langsung**. Sampel harus mewakili populasi untuk dijadikan simpulan.

Ukuran Pemusatan Data

Rata – rata atau Mean

Rata – rata atau mean digunakan pada data numerik atau kuantitatif yaitu data yang berupa angka. **Mean** biasa dilambangkan dengan $\bar{x}$ (huruf x dengan diberi tanda garis atau setrip di atasnya) yaitu **jumlah nilai datum dibagi banyaknya datum**.

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah datum}}{\text{banyaknya datum}}$$

Modus

Modus adalah datum yang paling sering muncul. **Modus** dapat digunakan pada data kualitatif maupun kuantitatif. **Modus** biasa dilambangkan dengan Mo

Nilai Tengah atau Median

Nilai tengah atau Median (M_e) yaitu datum yang berada di posisi paling tengah setelah datum tersebut diurutkan.

Bila banyaknya data **ganjil** maka median adalah pada datum ke $(n+1):2$.

Bila banyaknya data **genap**, maka mediannya adalah **2 datum dibagi dua**, dua datum tersebut adalah **datum ke- $(n:2)$ dan datum ke- $(n:2) + 1$** .

Penyebaran Data

Jangkauan

Jangkauan (J) atau **rentang data** atau **range** yaitu selisih datum terbesar dan datum terkecil.

$$J = x_n - x_1$$

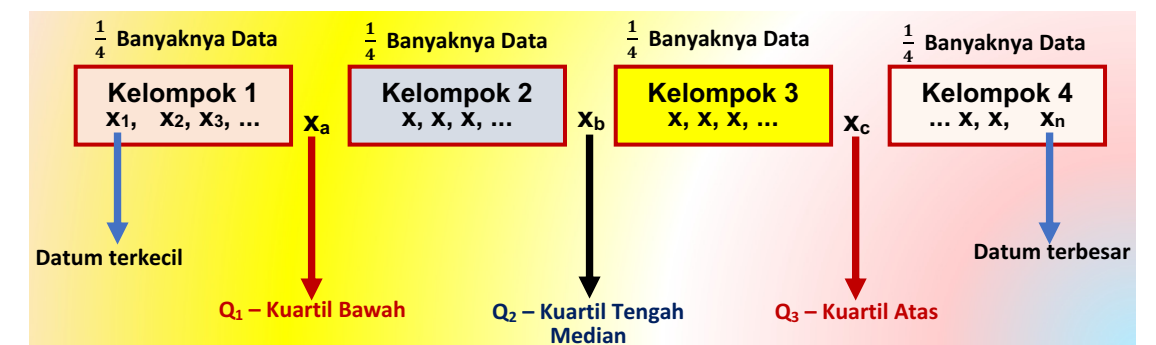
J = jangkauan

x_n = datum terbesar

x_1 = datum terkecil

Kuartil

Bila data itu dianggap besar atau banyak adakala data itu dikelompokkan atau dibagi menjadi 4 kelompok atau bagian hal seperti ini **disebut kuartil**.



Jangkauan interkuartil adalah selisih kuartil atas dan kuartil bawah atau $Q_3 - Q_1$.



Untuk menambah wawasan dalam pemahaman terkait Modul 5 yang meliputi materi Kejadian acak, ruang sampel dan titik sampel, peluang empirik dan peluang teoretik, serta masalah peluang matematika smp dalam kehidupan sehari-hari, maka diharapkan mencari sumber lain atau referensi. Saran referensi untuk mendukung penambahan wawasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Judul Buku: “Ensiklopedia Matematika Terapan”, Karya Sue Thomshon dan Ian Fortster, dengan judul tema terjemahan:
 - a. Matematika dalam Masyarakat
 - b. Matematika dalam Olahraga
 - c. Matematika dalam Lingkungan
 - d. Matematika dalam Tempat Kerja
 - e. Matematika dalam Makanan
 - f. Matematika dalam Rancang Bangun
 - g. Matematika dalam Televisi
 - h. Matematika dalam Sains
 - i. Matematika dalam Teknologi
 - j. Matematika dalam Perjalanan
 - k. Matematika dalam Rumah
 - l. Matematika dalam Tubuh
2. Judul Buku: “Tingkatkan Kemampuan Otak Anda (*Improve Your Brain Power*)”, Karya Jackie Guthrie dan Tim Preston
3. Judul Buku: “Referensi Matematika dalam Kehidupan Manusia”, Karya Dr. Wahyudin dan Drs. Sudrajat, M.Pd.
4. Judul Buku: “Menyelamatkan Lingkungan Hidup”, Karya Adrian R. Nugraha
5. Sumber media internet (*pencarian dengan kata kunci: Untuk materi peluang: kejadian acak, ruang sampel dan titik sampel, peluang empirik dan peluang teoretik, serta masalah peluang matematika smp dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan untuk materi statistika: pendistribusian data, diagram batang, diagram lingkaran, diagram garis, ukuran pemusatan (nilai rata-rata, median, dan modus), penyebaran data (jangkauan, kuartil bawah, kuartil tengah, dan kuartil atas), penafsiran data, dan penyelesaian masalah yang terkait dengan ukuran pemusatan dan penyebaran data*)



I. Pilihlah jawaban yang Anda anggap benar dengan cara memberi tanda silang pada huruf A, B, C, atau D!

1. Pak Nanda akan menjual bendera hias, setiap bendera terdapat 3 warna yang berbeda padahal dia menyiapkan kain merah, putih, biru, merah banyaknya anggota ruang sampel kombinasi warna bendera adalah ...
 - A. 24
 - B. 20
 - C. 16
 - D. 8
2. Setiap pembeli di Toko Baru yang membelanjakan uangnya lebih dari Rp500.000,- berhak mengambil hadiah dengan cara mengambil satu dari 4 gulungan undian. Barang yang ada digulungan tersebut adalah; mie instan, kecap, sabun mandi, dan roti. Ada 6 orang yang sudah mengambil undian 2 orang mendapat roti, 3 orang mendapat mie instan, dan seorang mendapat kecap. Peluang empirik yang mendapat roti adalah ...
 - A. $\frac{1}{2}$
 - B. $\frac{1}{3}$
 - C. $\frac{1}{4}$
 - D. $\frac{1}{6}$
3. Perhatikan soal nomor 2. Peluang teoretik mendapatkan roti adalah ...
 - A. $\frac{1}{2}$
 - B. $\frac{1}{3}$
 - C. $\frac{1}{4}$
 - D. $\frac{1}{6}$
4. Andi, Budi, Chandra, dan Dani bermain lempar koin. Andi melempar 20 kali muncul angka 11 kali, Budi melempar 30 kali muncul gambar 14 kali, Chandra melempar 40 kali muncul angka 19 kali, dan Dani melempar 50 kali muncul gambar 24 kali. Dari percobaan melempar koin ke-empat anak tersebut, siapakah yang hasilnya paling mendekati peluang teoretik?
 - A. Andi
 - B. Budi
 - C. Chandra
 - D. Dani

5. Di area parkir terdapat 24 kendaraan, diantaranya ada 10 kendaraan berplat nomor ganjil. Berapa peluang terpilihnya kendaraan berplat nomor genap, bila kita memilih kendaraan secara acak di area parkir tersebut?

A. 14
B. $\frac{1}{2}$
C. $\frac{5}{12}$
D. $\frac{7}{12}$

6. Sofie akan mengadakan percobaan dengan melempar 3 dadu berturut – turut sebanyak 40 kali. Berapa kali harapan munculnya 2 angka dan 1 gambar?

A. 15 kali
B. 12 kali
C. 8 kali
D. 5 kali

7. Adik memiliki 4 kelereng merah, 6 kelereng biru, 5 kelereng kuning. Kelereng tersebut diambil satu kemudian dikembalikan lagi. Berikut adalah catatan hasil pengambilan kelereng tersebut;

Merah	Biru	Kuning
8 kali	10 kali	12 kali

Berapa peluang empirik terambilnya kelereng biru?

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

8. Pak Budi akan memesan segelas minuman dan seporsi makan untuk makan malam. Berdasarkan keterangan pemilik rumah makan tersebut, peluang konsumen memilih es the itu 0,3 dan peluang memilih menu makan malam nasi pecel itu 0,1. Berapa peluang Pak Budi memilih es teh **atau** nasi pecel untuk makan malamnya?

A. 0,43
B. 0,37
C. 0,40
D. 0,03

9. Kejadian berikut peluangnya adalah nol, **kecuali** ...

A. Dua dadu dilempar hasilnya jumlah mata dadu 1
B. Sekantong kelereng berisi 3 kelereng merah dan 2 kelereng putih bila diambil secara acak terambil kelereng biru.
C. Dadu dan koin dilempar bersama muncul angka dan mata dadu 1
D. Mengambil secara acak bilangan ganjil yang habis dibagi 4.

10. Pak Budi memilih - milih sarung untuk diserahkan kepada ayahnya. Di Toko tersebut ada sarung tenun, sarung pabrik, dan lain - lain dengan berbagai warna. Penjualnya mengatakan bahwa sarung warna biru itu peluang terpilih oleh pembeli 0,4, sedangkan sarung tenun itu peluang terpilihnya 0,2. Berapa peluang Pak Budi memilih sarung tenun berwarna biru?

A. 0,80
B. 0,60
C. 0,08
D. 0,06

11. Bu Yuni pergi ke pasar akan membeli buah, ia mengunjungi tempat pedagang buah. Pada deretan itu ada 5 pedagang, Bu Yuni mendatangi salah satu pedagang tersebut, Yu Rina namaya, ia ingin membeli rambutan. Untuk meyakinkan rambutan tersebut enak rasanya, ia mengambil sebuah kemudian dimakannya. Setelah cocok harganya, Bu Yuni membeli rambutan tersebut 4 kg. Berdasarkan cerita di atas, yang dimaksud sampel adalah ...

A. 5 pedagang
B. salah satu pedagang
C. rambutan yang dimakan Bu Yuni
D. 4 kg rambutan yang dibeli Bu Yuni

12. Selama seminggu ini tercatat keuntungan Pak Sabar penjual bakso seperti tabel berikut.

Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Ahad
200000	190000	210000	190000	180000	220000	210000

Mean keuntungan Pak Sabar dalam minggu ini adalah . . .

A. Rp190.000,-
B. Rp200.000,-
C. Rp205.000
D. Rp210.000,-

13. Nilai yang pasti ada di dalam data adalah ,,,

A. mean
B. median
C. modus
D. jangkauan

14. Perhatikan tabel keuntungan penjualan kain selama bulan April.

Besar Keuntungan (U) dalam rupiah	Frekuensi
$U < 2.000.000$	5
$2.000.000 \leq U < 3.000.000$	5
$3.000.000 \leq U < 4.000.000$	7
$4.000.000 \leq U < 5.000.000$	8
$5.000.000 \leq U < 6.000.000$	5
Jumlah	30

Modus keuntungan (U) penjualan kain pada bulan April adalah ...

- A. $U < 2.000.000$
B. $2.000.000 \leq U < 3.000.000$
C. $4.000.000 \leq U < 5.000.000$
D. $5.000.000 \leq U < 6.000.000$
15. Usia para pedagang buah di pasar Tlogosari berikut:
34 th , 40 th , 28 th , 34 th , 29 th , 31 th , 35 th , 38 th , 40 th
Jangkauan data usia para pedagang buah di pasar Tlogosari adalah ...
A. 9 tahun
B. 12 tahun
C. 34 tahun
D. 40 tahun

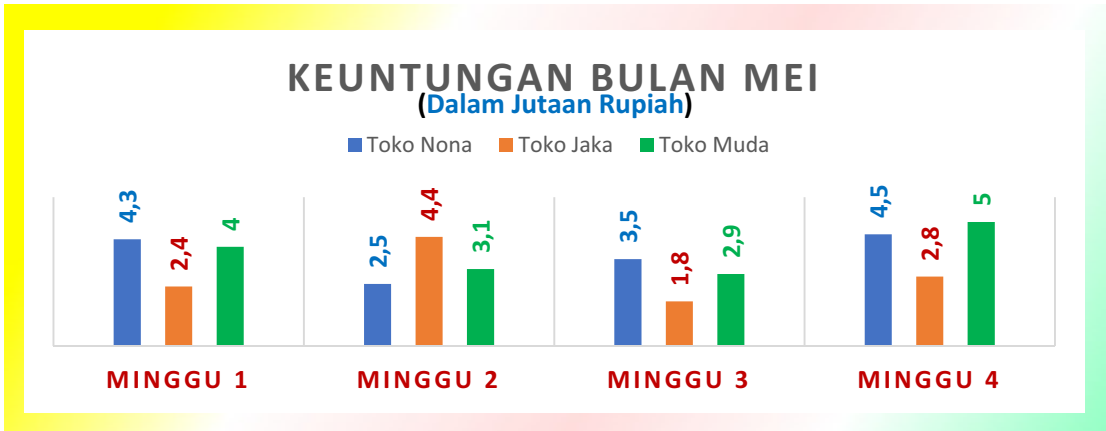
16. Tabel frekuensi penjual pakaian jadi saat Car Free Day di Kota Semarang:

Usia	20th	24th	26th	30th	32th	36th	40th	46th	60th
Frekuensi	2	5	7	7	6	3	6	3	1

Kuartil atas dari data tersebut adalah

- A. 30 th
B. 38 th
C. 43 th
D. 53 th
17. Pada pk.08.00 sampai pk 09.00, rata – rata penjualan durian para pedagang di Pasar Keling 9 buah dan rata – rata penjualan durian para pedagang di Pasar Gunungpati 13 buah. Sedangkan bila para pedagang durian kedua pasar tersebut digabung, rata – rata penjualan duriannya 10 buah. Pedagang durian di Pasar Keling 12 orang lebih banyak dari pedagang durian di Pasar Gunungpati. Banyaknya pedagang durian di Pasar Keling adalah
A. 6
B. 8
C. 9
D. 10

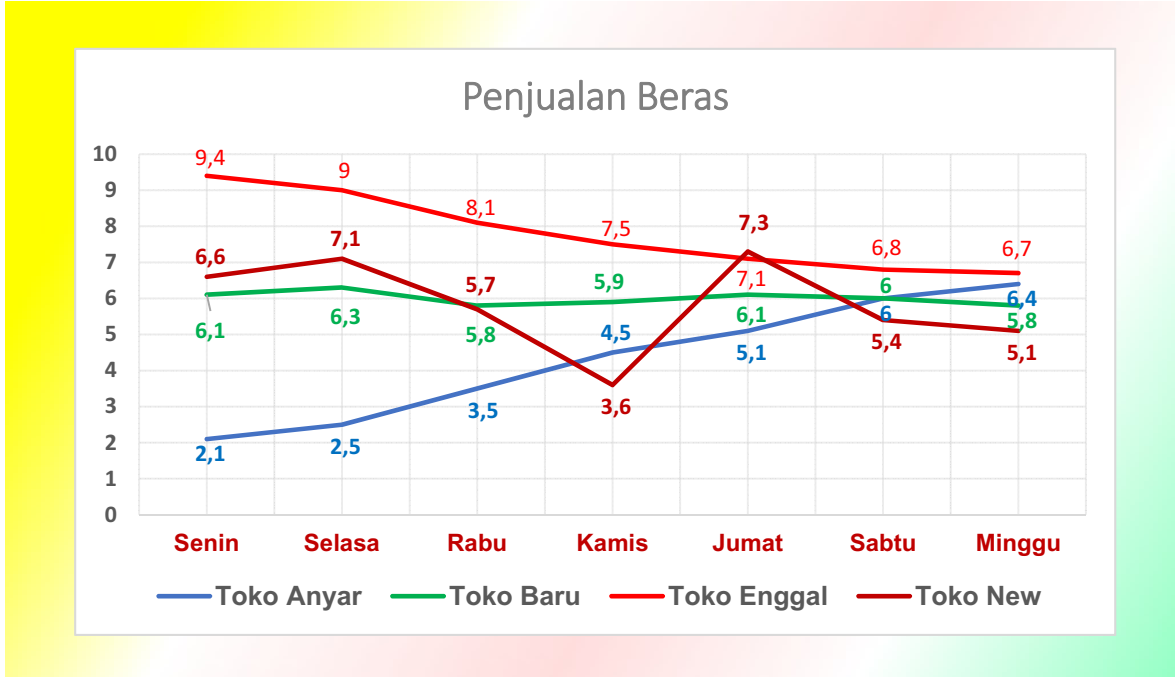
18. Perhatikan diagram batang dari 3 toko pakaian jadi berikut



Dalam bulan Mei tersebut, berapa selisih keuntungan terbesar dan keuntungan terkecil dari ketiga toko tersebut?

- A. Rp3.600.000,-
B. Rp3.400.000,-
C. Rp3.200.000,-
D. Rp200.000,-

19. Perhatikan grafik garis berikut.



Bila hari berikutnya (Senin) target penjualan beras adalah 7 kwintal, siapakah yang berpeluang paling besar dapat memenuhi target?

- A. Toko Anyar
B. Toko Baru
C. Toko Enggal
D. Toko New

20. Pak Budi memiliki data penggunaan hasil keuntungan untuk keperluan hidupnya, hal tersebut dituangkan dalam tabel berikut;

Keperluan	Makan	Pendidikan	Tabungan	Sosial	Lain-lain
Besar Dana	3.000	500	2.000	1.000	1.500
(dalam ribuan rupiah)					

Pak Budi ingin membuat diagram lingkaran dari data tersebut, sudut pusat dari juring yang mewakili datum pendidikan besarnya adalah

- A. $12,5^{\circ}$
- B. $22,5^{\circ}$
- C. $32,5^{\circ}$
- D. $37,5^{\circ}$

II. Kerjakan sebagaimana mestinya.

1. Pada minggu pertama Oktober, Viera seorang peneliti, mencatat kelahiran bayi di 4 rumah sakit bersalin

	RB Adinda	RB Ananda	RB Ibunda	RB Permata
Bayi laki - laki	8	9	12	7
Bayi perempuan	9	7	10	11

Berdasarkan tabel tersebut hitunglah;

- a) peluang empirik lahirnya bayi laki – laki di RB Ananda
- b) peluang empirik lahirnya bayi perempuan di RB Ibunda dan RB Permata
- c) peluang empirik lahirnya bayi laki – laki di 4 rumah sakit bersalin tersebut.
- d) peluang teoretik lahirnya bayi perempuan
- e) Bila minggu kedua RB Ibunda akan menangani 18 kelahiran, berapa harapan bayi laki – laki akan lahir?

2. Warung minuman susu sapi segar dari Boyolali menawarkan menu seperti pada gambar di samping. Bila kita memilih secara acak, tentukan;

- a) Banyaknya anggota ruang sampel
- b) Peluang terpilihnya kopi susu dan pisang keju bakar
- c) Terpilihnya kopi susu atau pisang keju bakar
- d) Tepilihnya roti bakar selai atau roti bakar coklat



3. Perhatikan daftar banyaknya pembeli warung makan “Maknyuzz” selama seminggu ini; 98 , 99 , 103 , 87 , 98 , 100 , 101. Tentukan;

- a) mean , median , modus
- b) jangkauan data
- c) kuartil atas , kuartil bawah
- d) jangkauan inter kuartil

4. Berikut adalah hasil pencatatan pemilik agen beras Toko Murah Makmur untuk penjualan beras (dalam kuintal) selama 20 hari.

13	14	12	21	19
14	15	17	18	18
17	15	15	18	21
15	16	17	19	16

- a) Berdasarkan catatan tersebut, buatlah tabel frekuensi hasil penjualan beras.
- b) Tentukan mean, median, dan modusnya.
- c) Tentukan jangkauan, kuartil atas, kuartil bawah, dan jangkauan interkuartil.

5. Bang Idrus memiliki rumah di tepi jalan. Salah satu ruang berbentuk persegi panjang berukuran 8 m x 6 m berada di tepi jalan tersebut. Ia berencana akan membuka toko di ruang tersebut dan merancang pemanfaatan ruang tersebut. Rencananya 6 m² akan digunakan kasir sekalian etalase kecil, 18 m² akan digunakan memajang barang – barang yang ditempatkan di rak, 8 m² akan digunakan memajang barang – barang yang ditempatkan di almari kaca, dan sisanya untuk jalan pengunjung. Buatlah diagram lingkaran data tersebut, Hitunglah terlebih dahulu besar sudut pusat pada masing – masing juring.

H. Rubrik Penilaian dan Kunci Jawaban



Kunci Soal Latihan Modul 5 Unit 1

- 1) Misal: m kelereng merah, p kelereng putih, dan b kelereng biru, titik sampel yang mungkin: (m,m), (m,p), (m,b), (p,m), (p,p), (p,b), (b,m), (b,p), (b,b)
- 2) $\frac{8}{15}$
- 3) a) Peluang b) Kepastian c) Kemustahilan
- 4) a). 16
b) $\frac{1}{16}$
c) $\frac{1}{4}$
- 5) Peluang empirik lempar dadu yang dilakukan Ahmad = $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$
Peluang empirik lempar dadu yang dilakukan Beni = $\frac{10}{50} = \frac{1}{5}$
Peluang empirik lempar dadu yang dilakukan Tina = $\frac{11}{60}$
Peluang teoretik, $P(1) = \frac{1}{6}$
Jadi yang paling mendekati peluang teoretik adalah percobaan yang dilakukan Tina.

- 6) a) $P(A) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.
 b) $P(\text{bukan } A) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$
 c) $P(\text{huruf vokal}) = \frac{4}{9}$
 d) $P(\text{huruf A atau N}) = \frac{5}{9}$
- 7) a) $P(\text{Andi}) = \frac{1}{7}$
 b) $P(\text{Bagus} \cap \text{Ayu}) = P(\text{Bagus}) \times P(\text{Ayu}) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$
 c) $P(\text{Bagus} \cup \text{Ayu}) = P(\text{Bagus}) + P(\text{Ayu}) - P(\text{Bagus} \cap \text{Ayu}) = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{12} = \frac{1}{2}$

Kunci Soal Latihan Modul 5 Unit 2

- 1) a) Salah satu dari; 35 gr cabai Bang Andi, 30 gr cabai Bang Badu, 40 gr cabai Bang Yosi, atau 35 gr cabai Bang Wid
 b) { 35gr, 30gr, 40gr, 35gr}
 c) Cabai Bang Andi, Bang Badu, Bang Yosi, dan Bang Wid.
 d) Cabai di Pasar Tlogosari.
- 2) a) Mean = 5,6 jam, Median = 6 jam, Modus = 6 jam
 b) Jangkauan = 3, Kuartil atas = 6, Kuartil tengah = 6
 Kuartil bawah = 5, Jangkauan interkuartil = 1
- 3) Data yang diketahui dinyatakan dalam tabel frekuensi berikut.

Hasil Penjualan (n)	Tally	Frek (F)	Urutan (x _n)	n x F
151		1	1	151
153		1	2	153
156		3	3 – 5	468
157		2	6 – 7	314
158		3	8 – 10	474
159		2	11 – 12	318
160		1	13	160
161		1	14	161
162		1	15	162
164		4	16 – 19	656
165		4	20 – 23	660
166		3	24 – 26	498
168		4	27 – 30	672
Jumlah		30		4847

- **Mean** = $4847 : 30 = 161,6$,
Median karena $n = 30$ maka mediannya $(x_{15} + x_{16}) : 2$,
 Berdasarkan tabel di atas diketahui $x_{15} = 162$ dan $x_{16} = 164$
 $M_e = (x_{15} + x_{16}) : 2 = (162 + 164) : 2 = 163$
Modus = 164 atau 165 atau 168

- **Jangkauan**, $J = x_{30} - x_1 = 168 - 151 = 17$
Kuartil Atas, pada $\frac{1}{2}$ data (atas) ada 15 datum dengan demikian kuartil atas pada datum ke $(15+1) : 2 = 8$ setelah datum ke-15.
 $Q_3 = x_{15+8} = x_{23} = 165$ (lihat tabel)
Kuartil tengah = median
Kuartil Bawah, pada $\frac{1}{2}$ data (bawah) ada 15 datum dengan demikian kuartil bawah pada datum ke $(15+1) : 2 = 8$
 $Q_1 = x_8 = 158$ (lihat tabel)
Jangkauan interkuartil = $Q_3 - Q_1 = 165 - 158 = 7$

- 4) Luas tempat kasir adalah 6 m² atau 9%.
 Luas untuk meja kursi pembeli = 33%
 Luas untuk meja kursi pembeli = $\frac{33}{9} \times 6 \text{ m}^2 = 22 \text{ m}^2$
- 5) a) Hari Sabtu
 b) Toko Laris
 c) Tidak pasti. Hal ini bergantung seberapa banyak barang yang dibeli.
- 6) a) Toko Pulen pada April (1 ton) dan Toko Enak pada bulan Februari (2 ton)
 b) Toko Pulen pada Juni (0,5 ton) dan Toko Enak pada bulan Maret (1,6 ton)
 c) Selisih penjualan beras di kedua toko tersebut selama semester 1
 $= (4,3 + 3,9 + 3,5 + 4,5 + 4,5 + 4,0) - (2,4 + 4,4 + 2,8 + 2,8 + 4,1 + 2,9)$
 $= 24,7 + 19,4 = 5,3$
 Toko Pulen 5,3 ton lebih banyak penjualannya dari pada Toko Enak.
- 7) Misal; banyaknya penjual sayur = a, rata – rata usia 35 th
 banyaknya penjual buah = b, rata – rata usia 30 th
 Rata – rata usia gabungan kedua penjual = 33
 $\Leftrightarrow \frac{35a+30b}{a+b} = 33$
 $\Leftrightarrow 35a + 30b = 33(a + b) \Leftrightarrow 35a + 30b = 33a + 33b$
 $\Leftrightarrow 35a + 30b - 30b - 33a = 33a + 33b - 30b - 33a$
 $\Leftrightarrow 2a = 3b \Leftrightarrow a : b = 3 : 2$

Kunci dan Rubrik Penilaian Akhir Modul 5

1. Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

Pilihan Ganda

..... tiap item skor 3

No	Jawaban	No	Jawaban
1	A	11	C
2	B	12	B
3	C	13	C
4	D	14	C
5	D	15	B
6	A	16	B
7	D	17	A
8	B	18	A
9	C	19	A
10	B	20	B

Uraian

..... skor nilai

1. Pada minggu pertama Oktober, Viera seorang peneliti mencatat kelahiran bayi di 4 rumah sakit bersalin

	RB Adinda	RB Ananda	RB Ibunda	RB Permata
Bayi laki - laki	8	9	12	7
Bayi perempuan	9	7	10	11

Berdasarkan tabel tersebut hitunglah;

- a) f lahirnya bayi laki – laki di RB Ananda = $\frac{9}{16}$ 1
- b) f lahirnya bayi perempuan di RB Ibunda atau RB Permata = $\frac{10}{22} + \frac{7}{18}$ 1
 $= \frac{90+77}{198} = \frac{167}{198}$ 1
- c) f lahirnya bayi laki – laki di 4 rumah sakit bersalin = $\frac{8+9+12+7}{17+16+22+18} = \frac{36}{73}$ 2
- d) P (lahirnya bayi perempuan) = $\frac{1}{2}$ 1
- e) FH (lahir laki – laki) = $P(\text{lahir laki-laki}) \times 18$ kelahiran 1
 $= \frac{1}{2} \times 18$ kelahiran = 9 1

2. Jawab:

- a) $n(S) = 4 \times 5 = 20$ 1
- b) $P(Ks \cap Pkb) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ 2
- c) $P(\text{Kopi susu} \cup \text{pisang keju bakar})$
 $= P(Ks) + P(pkb) - (Ks \cap Pkb)$ 1
 $= \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{20}$ 1
 $= \frac{19}{20}$ 1
- d) $P(\text{roti bakar selai} \cup \text{roti bakar coklat}) = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$ 2

3. Perhatikan daftar : 98 , 99 , 103 , 87 , 98 , 100 , 101.

Setelah diurutkan 87 , 98 , 98 , 99 , 100 , 101 , 103 1

- a) $\text{mean} = \frac{87 + 98 + 98 + 99 + 100 + 101 + 103}{7} = \frac{686}{7} = 98$ 1
 $\text{median} = 99$ 1
 $\text{modus} = 98$ 1
- b) $\text{jangkauan data} = 104 - 87 = 17$ 1
- c) $\text{kuartil atas} = 101$ 1
 $\text{kuartil bawah} = 98$ 1
- d) $\text{jangkauan interkuartil} = 101 - 98 = 3$ 1

4. Hasil pencatatan untuk penjualan beras (dalam kuintal) selama 20 hari.

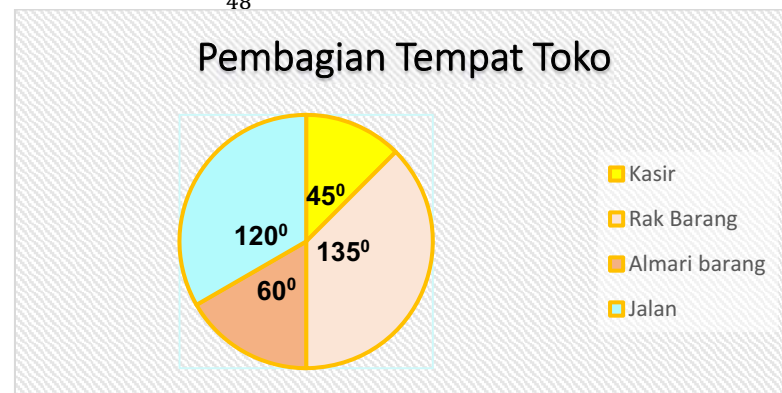
13	14	12	21	19
14	15	17	18	18
17	15	15	18	21
15	16	17	19	16

- a) Tabel frekuensi hasil penjualan beras. 1

Penjualan (N)	Tally	Frekuensi (F)	N x F	Urutan (x _n)
12		1	12	1
13		1	13	2
14		2	28	3 – 4
15		4	60	5 – 8
16		2	32	9 – 10
17		3	51	11 – 13
18		3	54	14 – 16
19		2	38	17 – 18
21		2	42	19 – 20
Jumlah		20	330	

- b) $\text{Mean} = \frac{330}{20} = 16,5$ 1
 $\text{Median} = \frac{16+17}{2} = 16,5$ 1
 $\text{Modus} = 15$ 1

- c) Jangkauan = $21 - 12 = 9$ 1
kuartil atas = $\frac{18+18}{2} = 18$ 1
kuartil bawah = $\frac{15+15}{2} = 15$ 1
jangkauan interkuartil = $18 - 15 = 3$ 1
5. Besar sudut pusat pada masing – masing juring.
- Kasir = $\frac{6}{48} \times 360^\circ = 45^\circ$ 1
Rak = $\frac{18}{48} \times 360^\circ = 135^\circ$ 1
Almari = $\frac{8}{48} \times 360^\circ = 60^\circ$ 1
Jalan = $\frac{16}{48} \times 360^\circ = 120^\circ$ 1



..... 4

Nilai Akhir = Jumlah Perolehan Skor Soal Pilihan Ganda + Uraian

I. Kriteria Pindah/Lulus Modul

Modul 5

Kriteria pindah/lulus modul peserta didik setelah memenuhi syarat berikut.

1. Menyelesaikan seluruh materi pembelajaran;
2. Mengerjakan seluruh latihan soal/penugasan;
3. Mendapat nilai ketuntasan belajar ≥ 75 dari penilaian akhir modul;
4. Apabila nilai masih di bawah kriteria ketuntasan belajar maka dilakukan remedial
5. Bagi peserta didik yang nilai penilaian akhir modul ≥ 75 , maka bisa melanjutkan ke modul selanjutnya.

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

1. bimbingan perorangan jika peserta didik yang tuntas belajar $\leq 20\%$;
2. belajar kelompok jika peserta didik yang tuntas belajar antara 20% sampai dengan 50%, dan
3. pembelajaran ulang mandiri jika peserta didik yang tuntas belajar lebih dari 50% tetapi kurang dari 75%.

Tutor memberikan remedial kepada peserta didik yang belum mencapai atau ingin meningkatkan kompetensi dasar. Berikut alternatif remedial yang bisa diberikan.

1. Tutor atau teman dalam tingkatan yang sama atau di atasnya membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam memahami, menentukan, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan materi **teori kemungkinan**
2. Tutor atau teman dalam tingkatan yang sama atau di atasnya membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam memahami, menentukan, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan materi **peluang**
3. Tutor atau teman dalam tingkatan yang sama atau di atasnya membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam memahami, menentukan, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan materi **statistika**.

J. Daftar Pustaka

Modul 5

- Negoro, ST. dan B. Harahap. (1999). *Ensiklopedia Matematika*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan untuk Sekolah Menengah Pertama. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama. Dirjendikdasmen. Kemendikbud
- Kontekstualisasi Kurikulum 2013 Pendidikan Kesetaraan Program Paket B Setara SMP/MTs. Mata Pelajaran Matematika. (2017). Jakarta: Kemendikbud.
- Muatan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika, Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs.). (2017). Jakarta: Balitbang, Puskurbuk, Kemendikbud..
- Model Silabus Mata Pelajaran Pendidikan Kesetaraan Paket B Setara Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs.) Mata Pelajaran Matematika. (2017). Jakarta: Kemendikbud.
- Wahyudin dan Sudrajat,.(2008). *Referensi Matematika dalam Kehidupan Manusia 2*. Bandung: CV. IPA Abong
- Wahyudin dan Sudrajat,.(2008). *Referensi Matematika dalam Kehidupan Manusia 4*. Bandung: CV. IPA Abong
- Watson, Goerge,. (2008). *190 Kegiatan Siap Saji yang Membuat Matematika Menyenangkan*. Bandung: Pakar Raya
- Sulaiman, R.,...[et. al]. -- (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika: Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah Kelas IX Edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional,
- Nuharini, Dewi dan Wahyuni, Tri,.(2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Rahaju, Endah Budi,...[et. al].— (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika: Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah Kelas VIII Edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

Biodata Penulis

Nama : Budihardjo
Kelahiran : Klaten, 19 Februari 1956
Jabatan : Praktisi
E-mail : masbud06@yahoo.co.id
Telpon : 087700270703



Pendidikan

- **Bachelor of Art Jurusan Civics Hukum**
IKIP Veteran – 1982
- **Strata 1 Jurusan Pendidikan Matematika**
UNNES – 2007

Pengalaman Akademis

- **Guru SMP Negeri 6 Semarang**
Dinas Pendidikan Kota Semarang (1977 – 2016)
- **Instruktur Pelatihan Guru SMP/MTs**
Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah (1993 – 2012)
- **Regular Course : Diagnostic Assessment**
Seameo Recsam – Penang Malaysia (1996)
- **Tim Pengembang Kurikulum – Pelatihan Guru**
Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah (1998 – 2012)
- **Pembina Tim OSN Matematika SMP Provinsi Jawa Tengah**
Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah (2004 – 2010)
- **Pembina Tim Lomajari Provinsi Jawa Tengah**
Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah (2005 – 2015)
- **Penatar Guru Bina SMP Terbuka Provinsi Jawa Tengah**
Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah (2006 – 2012)
- **Penatar Tutor Kejar Paket B Provinsi Jawa Tengah**
Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah (2008 – 2014)
- **Core Team Video Study I dan II**
Depdikbud – World Bank (2006 – 2014)

