

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas berkat rahmat dan karunianya sehingga kami dapat menyelesaikan buku ini dengan sebaik-baiknya. Buku matematika ini disusun untuk umum. Tujuan dari pembuatan buku ini untuk memperkenalkan matematika kepada anak usia sekolah dasar, serta sebagai referensi bagi guru, wali murid, dan khalayak umum.

Buku ini berisikan tentang pembahasan-pembahasan konsep dasar matematika. Buku ini dilengkapi dengan contoh soal permasalahan matematika sehingga pembaca dapat mengetahui macam-macam pembahasan matematika sekolah dasar dengan baik.

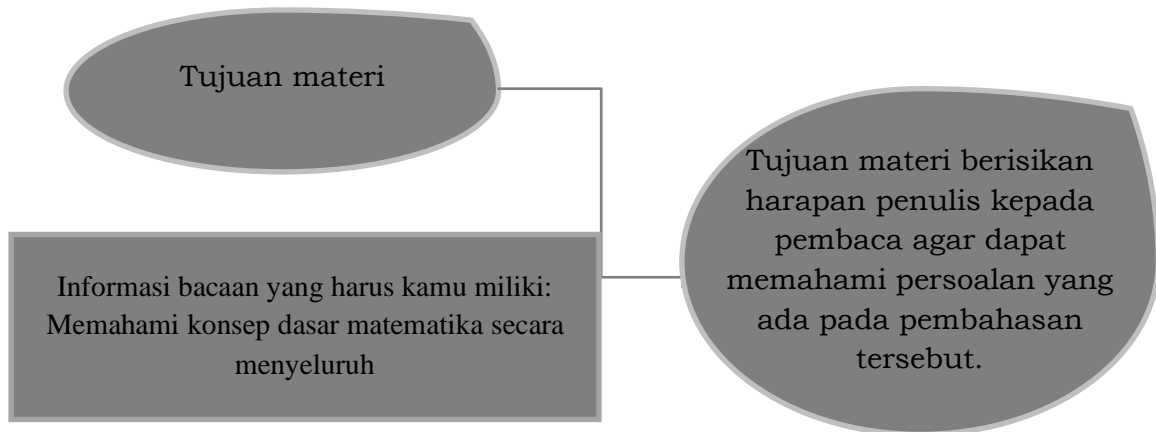
Tidak ada persembahan terbaik yang dapat penulis berikan selain rasa terima kasih kepada Ibu Nurhaswinda, S.Pd.I, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah sabar meluangkan waktu, merelakan tenaga dan pikiran serta turut memberikan perhatian selama proses perkuliahan berlangsung.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam buku ini, kritik dan saran penulis harapkan agar buku ini lebih bagus lagi. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dunia pendidikan di Indonesia.

Penulis

PENGUNAAN BUKU

Buku ini memberikan informasi kepada pembaca tentang berbagai macam konsep dasar matematika disekolah dasar. Sebelum belajar tentang buku ini, diberikan petunjuk menggunakan buku sebagai panduan pembaca untuk mengetahui komponen dari buku ini. Petunjuk buku ini mempermudah pembaca dalam memahami materi yang disajikan. Komponen-komponen dalam buku ini sebagai berikut:



Setelah membaca buku ini ,kamu harus mampu:

1. Memahami tentang himpunan dan numerasi (bagaimana cara menyatakan himpunan, bagaimanakah keanggotaan himpunan, dan apa yang dimaksud dengan numerasi)
2. Mengetahui tentang sistem bilangan (bilangan asli, bilangan nol, bilangan cacah, bilangan bulat, bilangan pecahan, bilangan real, bilangan imajiner, bilangan kompleks)
3. Mengetahui tentang FPB dan KPK (kelipatan bilangan, faktor bilangan, bilangan prima, kelipatan persekutuan, faktor prima, faktorisasi prima)
4. Mengetahui pecahan desimal dan persen, peluang dan aljabar, persamaan linear, pertidaksamaan linear, dan pemecahan masalah matematika.

DAFTAR ISI

| | |
|---|--------|
| KATA PENGANTAR | - 2 - |
| PENGUNAAN BUKU | - 3 - |
| DAFTAR ISI | - 4 - |
| BAB I HIMPUNAN DAN NUMERASI | - 7 - |
| A.Himpunan | - 7 - |
| B.Cara Menyatakan Himpunan..... | - 8 - |
| C.Macam-Macam Himpunan | - 9 - |
| D.Operasi Himpunan..... | - 10 - |
| E.Numerasi | - 11 - |
| BAB II SISTEM BILANGAN | - 17 - |
| A.Macam Macam Sistem Bilangan | - 19 - |
| 1.Bilangan asli | - 19 - |
| 2.Bilangan Nol | - 19 - |
| 3.Bilangan cacah..... | - 19 - |
| 4.Bilangan bulat | - 19 - |
| 5.Bilangan pecahan..... | - 19 - |
| 6.Bilangan Real..... | - 19 - |
| 7.Bilangan imajiner | - 19 - |
| 8.Bilangan kompleks | - 19 - |
| B.Bilangan Real | - 20 - |
| C.Mengenal Bilangan Bulat | - 22 - |
| Ayo berlatih 1..... | - 24 - |
| D.Mengenal Bilangan Pecahan | - 25 - |
| 1.Pecahan Biasa..... | - 25 - |
| 2.Pecahan Campuran | - 25 - |
| 3.Pecahan senilai | - 26 - |
| 4.Pecahan Desimal..... | - 26 - |
| Ayo berlatih 2..... | - 27 - |
| BAB III FPB DAN KPK | - 28 - |
| A.Istilah-Istilah Yang Berhubungan Dengan FPB Dan KPK | - 28 - |
| 1.Kelipatan Bilangan | - 28 - |
| 2.Faktor Bilangan | - 28 - |
| 3.Bilangan Prima | - 29 - |

| | |
|--|---------------|
| 4. Kelipatan Persekutuan | - 29 - |
| 5. Faktor Persekutuan | - 29 - |
| 6. Faktor Prima | - 29 - |
| 7. Faktorisasi Prima | - 29 - |
| B. FPB | - 30 - |
| C. KPK | - 31 - |
| Ayo berlatih | - 35 - |
| BAB IV PECAHAN DESIMAL DAN PECAHAN PERSEN | - 36 - |
| A. Pecahan Desimal | - 36 - |
| B. Pecahan Persen | - 37 - |
| Ayo berlatih | - 37 - |
| BAB V PELUANG DAN ALJABAR | - 38 - |
| A. Peluang | - 38 - |
| B. Operasi Hitung Aljabar | - 42 - |
| A. Penjumlahan Dan Pengurangan | - 42 - |
| B. Perkalian | - 42 - |
| C. Perpangkatan Dalam Bentuk Aljabar | - 43 - |
| D. Pembagian | - 43 - |
| E. Pemfaktoran Bentuk Aljabar | - 43 - |
| Ayo berlatih | - 45 - |
| BAB VI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DAN PENYELESAIANNYA | - 47 - |
| A. SISTEM PERSAMAAN LINEAR DAN PENYELESAIANNYA | - 47 - |
| B. Metode penyelesaian persamaan linear : | - 48 - |
| 1. Metode Substitusi | - 48 - |
| 2. Metode Eliminasi | - 48 - |
| 3. Metode Campuran (antara eliminasi dan substitusi) | - 49 - |
| 4. Metode Grafik | - 50 - |
| Ayo berlatih | - 52 - |
| A. PERTIDAKSAMAAN LINEAR | - 2 - |
| BAB VII PERTIDAKSAMAAN LINEAR DAN PENYELESAIANNYA | - 53 - |
| A. Sifat-Sifat Dasar Pertidaksamaan Linear | - 54 - |
| B. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV) | - 54 - |
| C. Pertidaksamaan Linear Nilai Mutlak Satu Variabel (PtLSVNM) | - 56 - |
| Ayo berlatih | - 58 - |

| | |
|--|--------|
| BAB VIII PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA | - 59 - |
| A. PEMECAHAN MASALAH..... | - 59 - |
| A. Langkah-langkah Pemecahan Masalah Matematika..... | - 59 - |
| B. Pentingnya Pemecahan Masalah Matematika | - 61 - |
| C. Metode Pembelajaran Pemecahan Masalah | - 61 - |
| D. Jenis masalah dalam pembelajaran | - 62 - |
| E. Penyebab kesulitan memecahkan | - 63 - |
| Ayo berlatih | - 67 - |
| KUNCI JAWABAN BAB 1 | - 69 - |
| KUNCI JAWABAN BAB 2 | - 71 - |
| KUNCI JAWABAN BAB 3 | - 73 - |
| KUNCI JAWABAN BAB 4 | - 77 - |
| KUNCI JAWABAN BAB 5 | - 78 - |
| KUNCI JAWABAN BAB 6 | - 82 - |
| KUNCI JAWABAN BAB 7 | - 86 - |
| KUNCI JAWABAN BAB 8 | - 90 - |
| DAFTAR PUSTAKA | - 97 - |



Himpunan Dan Numerasi

BAB

I



pendahuluan

Seperti telah kita ketahui bahwa matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya konsep dasar himpunan yang hampir mendasari seluruh cabang matematika. Himpunan sendiri berhubungan erat dengan keseharian kita, dengan belajar himpunan kita diharapkan mampu memahami dari materi himpunan itu sendiri yang mungkin bermanfaat dalam kehidupan kita. Semoga setelah kita mempelajarinya kita menjadi lebih mengerti mengenai himpunan.

Selain penambahan materi baru, pada setiap bab ditambahkan bab baru yaitu ragam soal dan penyelesaiannya. Bab ini berisi contoh-contoh soal tambahan dan pembahasannya.

A. Himpunan

Konsep himpunan mendasari hampir semua cabang matematika. Himpunan adalah kumpulan objek-objek yang dapat didefinisikan dengan jelas dan terukur. Sehingga dapat diketahui termasuk atau tidaknya di dalam himpunan tertentu. Himpunan adalah kumpulan benda atau objek yang dapat didefinisikan dengan jelas, sehingga dengan tepat dapat diketahui objek yang termasuk himpunan dan yang tidak termasuk dalam himpunan tersebut. Dimaksudkan agar orang dapat menentukan apakah suatu benda merupakan anggota himpunan yang dimaksud tadi atau tidak. Anggota atau elemen adalah benda-benda atau objek-objek yang termasuk dalam sebuah himpunan.

| Kumpulan yang merupakan himpunan | Kumpulan yang bukan merupakan himpunan |
|-------------------------------------|--|
| Kumpulan anak yang berusia 12 tahun | Kumpulan Makanan Enak |
| Kumpulan bilangan asli genap | Kumpulan Bunga Indah |
| Kumpulan pulau-pulau di Indonesia | Kumpulan Kupu-kupu |



Secara umum, himpunan disimbolkan dengan huruf kapital dan jika anggota himpunan tersebut berupa huruf maka anggotanya dituliskan dengan huruf kecil. Terdapat beberapa cara penulisan himpunan, yaitu:

1. Dengan kata-kata

Yaitu dengan menyebutkan semua syarat ataupun sifat dari anggota himpunan tersebut di dalam kurung kurawal.

Contoh: A merupakan bilangan prima antara 10 dan 40

Ditulis menjadi $A = \{\text{bilangan asli antara 10 dan 40}\}$

2. Dengan notasi pembentuk himpunan

Yaitu dengan menyebutkan semua sifat dari anggota himpunan tersebut, dengan anggotanya dinyatakan dalam suatu variabel dan dituliskan di dalam kurung kurawal.

Contoh: A merupakan bilangan prima antara 10 dan 40

Ditulis menjadi $A = \{x \mid 10 < x < 40, x \in \text{bilangan prima}\}$

3. Dengan mendaftarkan anggota-anggotanya

Yaitu dengan menuliskan semua anggota dari himpunan tersebut di dalam kurung kurawal dan tiap anggotanya dibatasi dengan tanda koma.

Contoh: A merupakan bilangan prima antara 10 dan 40

Ditulis menjadi $A = \{11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37\}$

C. Macam-Macam Himpunan

1. Himpunan Semesta

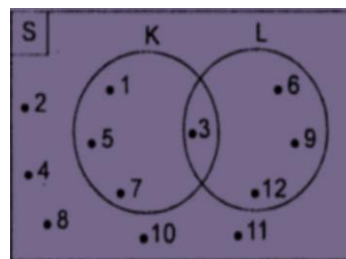
Himpunan Semesta didefinisikan sebagai himpunan yang memuat semua anggota ataupun objek himpunan yang dibicarakan. Himpunan semesta disimbolkan dengan S.

$$K = \{1, 3, 5, 7\}$$

$$L = \{3, 6, 9, 12\}$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

Maka, gambar diagram venn adalah sebagai berikut:



Keterangan :

Karena himpunan K dan L ada anggota nya yang sama, yakni 3. Artinya, 3 merupakan anggota himpunan K dan L. Oleh karena itu, berarti lingkaran K dan lingkaran L berpotongan.

2. Himpunan Kosong

Himpunan kosong didefinisikan sebagai himpunan yang tidak memiliki anggota. Himpunan kosong disimbolkan dengan \emptyset atau $\{\}$.



Sebagai contoh, misalkan B adalah himpunan bilangan ganjil yang habis dibagi dua. Karena tidak ada bilangan ganjil yang habis dibagi dua, maka A tidak memiliki anggota sehingga merupakan himpunan kosong. Ditulis menjadi $B = \{\}$ atau $B = \emptyset$.

3. Himpunan Bagian

Himpunan A merupakan himpunan bagian B, jika setiap anggota A juga anggota B dan dinotasikan $A \subset B$ atau $B \supset A$.

Contoh soal:

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

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

Maka $P \subset Q$ atau $Q \supset P$

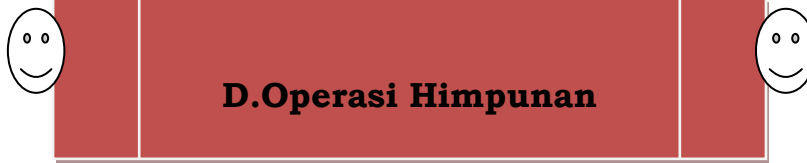
Jika ada anggota A yang bukan anggota B, maka A bukan himpunan bagian dari B dan dinotasikan dengan $A \not\subset B$.

Contoh Soal:

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

$$R = \{4, 5, 6\}$$

Maka $R \not\subset Q$



A. Irisan

Irisan dari dua himpunan A dan B adalah himpunan yang anggota-anggotanya ada di himpunan A dan ada di himpunan B. Irisan antara dua buah himpunan dinotasikan oleh tanda ' \cap '

Contoh Soal:

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$A \cap B = \{3, 5, 7\}$$



Dari anggota himpunan A dan B terdapat anggota yang menjadi himpunan A dan B secara sekaligus yaitu $\{3, 5, 7\}$

B. Gabungan

Gabungan dari dua himpunan A dan B adalah himpunan yang anggota-anggotanya merupakan gabungan dari anggota himpunan A dan himpunan B. Gabungan antara dua buah himpunan dinotasikan oleh tanda ' \cup '.

Contoh Soal:

$$A = \{a, b, c, d, e\}$$

$$B = \{b, c, e, g, k\}$$

Maka $A \cup B = \{a, b, c, d, e, g, k\}$

C.Selisih

A selisih B adalah himpunan dari anggota A yang tidak memuat anggota B. Selisih antara dua buah himpunan dinotasikan oleh tanda ‘- ‘.

Contoh Soal:

$$A = \{a, b, c, d, e\}$$

$$B = \{b, c, e, g, k\}$$

$$\text{Maka } A - B = \{a, d\}$$

D.Komplemen

Komplemen dari suatu himpunan adalah unsur-unsur yang ada pada himpunan universal (semesta pembicaraan) kecuali anggota himpunan tersebut.

Komplemen dari A dinotasikan A^c (dibaca A komplemen)

Contoh Soal:

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$\text{Maka } A^c = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$



Numerasi adalah kemampuan untuk menerapkan konsep bilangan dan keterampilan berhitung dalam kehidupan sehari-hari dan menginterpretasikan informasi kuantitatif yang ada disekitar kita.

Jika sebuah himpunan terbatas dan tidak terlalu besar, kita bisa menyajikan himpunan dengan cara mengenumerasikan, artinya menuliskan semua elemen himpunan yang bersangkutan di antara dua buah tanda kurung kurawal. Biasanya suatu himpunan diberi nama dengan menggunakan nama huruf kapital maupun dengan menggunakan simbol-simbol lainnya.



Contoh :

1. Dari 28 orang siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler di sekolah dan masing – masing anak itu ada 15 orang siswa yang mengikuti pramuka, lalu kemudian 12 orang siswa yang mengikuti futsal dan yang terakhir 7 orang siswa yang mengikuti keduanya.

Maka hitunglah berapa banyak siswa yang tidak mengikuti ekstrakurikuler pramuka maupun ekstrakurikuler futsal adalah ?

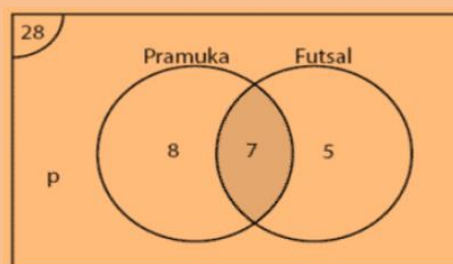
Jawab:

Misalkan (x) adalah banyak siswa yang tidak mengikuti ekstrakurikuler.

Banyak anak yang hanya mengikuti ekstrakurikuler pramuka adalah sebanyak $15 - 7 = 8$ orang siswa.

Banyak anak yang hanya mengikuti ekstrakurikuler futsal adalah sebanyak $12 - 7 = 5$ orang siswa.

Maka himpunan tersebut dapat digambarkan dengan bentuk diagram venn seperti gambar yang di bawah ini.



Banyak anak yang tidak mengikuti ekstrakurikuler adalah :

$$8 + 7 + 5 + x = 28$$

$$20 + x = 28$$

$$x = 28 - 20$$

$$x = 8 \text{ siswa}$$

Jadi, banyaknya siswa yang tidak mengikuti ekstrakurikuler pramuka maupun ekstrakurikuler futsal adalah = 8 orang siswa.

2. Diketahui :

$A = \{ x \mid 1 < x < 5, \text{ maka } x \text{ adalah bilangan bulat} \}$.

$B = \{ x \mid x < 5, \text{ maka } x \text{ adalah bilangan prima} \}$.

Maka tentukanlah hasil dari $A \cup B$

Pembahasan:

$A = \{ 2, 3, 4, 5 \}$.

$B = \{ 2, 3, 5, 7, 11, 13 \}$.

Simbol dari (union atau gabungan) yang artinya adalah salah satu cara untuk menggabungkan anggota himpunan yang saling terkait.

$$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 7, 11, 13\}.$$

Jadi, hasil dari $A \cup B$ adalah $= \{2, 3, 4, 5, 7, 11, 13\}$.

3. Diketahui Himpunan $A = \{x \mid x < 7, x \text{ bilangan asli}\}$, $B = \{\text{lima bilangan ganjil yang pertama}\}$.



Tentukan $A \cap B$!



Jawab :

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

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \cap \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

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

$$\text{Jadi } A \cap B = \{1, 3, 5\}$$

4. Diketahui :

$$A = \{x \mid 1 < x < 20, \text{ maka } x \text{ adalah bilangan prima}\}.$$

$$B = \{y \mid 1 < y < 10, \text{ maka } y \text{ adalah bilangan ganjil}\}.$$

Maka tentukanlah hasil dari $A \cap B$?

Jawab :

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

Simbol yang artinya irisan adalah salah satu cara untuk himpunan anggota yang sama dari himpunan yang saling terkait.

$$A \cap B = \{3, 5, 7\}$$

Jadi, hasil dari $A \cap B$ adalah $= \{3, 5, 7\}$.

5. Diketahui $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 3\}$ dan $B = \{x \mid x \leq 2\}$, maka $A \cap B$ adalah ...

Jawab:

$$A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$B = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$A \cap B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}, \text{ merupakan anggota dari irisan himpunan } A \text{ dan } B$$

$$\text{Jadi } A \cap B = \{x \mid -2 \leq x \leq 2\}.$$

6. Banyak siswa yang suka bulutangkis dan sepak bola adalah 3 orang. Dari 32 siswa terdapat 15 siswa suka bulutangkis, 17 siswa suka sepak bola dan 3 tidak suka keduanya. Berapa banyak siswa yang suka keduanya, banyaknya siswa yang HANYA gemar bulutangkis atau sepak bola.

Jawab:

Diketahui

$$\text{Total siswa } n(S) = 32$$

$$\text{Siswa penggemar bulutangkis } n(A) = 15$$

$$\text{Siswa penggemar sepak bola } n(B) = 17$$

Siswa yang tidak suka keduanya $n(A \cup B)' = 3$

Berapa banyak siswa yang suka bulutangkis dan sepak bola $n(A \cap B)$?

Penyelesaian

Kita misalkan banyaknya siswa yang suka bulutangkis dan sepakbola sebagai x , sehingga $n(A \cap B) = x$.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$32 = 15 + 17 - x + 3$$

$$32 = 35 - x$$

$$x = 3$$

Jadi banyaknya siswa yang suka bulutangkis dan sepak bola adalah 3 siswa.

7. Diketahui himpunan $P = \{x \mid x \leq 6, x \text{ bilangan cacah}\}$, $Q = \{x \mid 1 \leq x \leq 8, x \text{ bilangan ganjil}\}$, $R = \{x \mid 2 \leq x \leq 8, x \text{ bilangan asli}\}$ Tentukanlah $P \cup \{Q \cap R\}$!

Jawab :

$$P = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$Q = \{1, 3, 5, 7\}$$

$$R = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$Q \cap R = \{3, 5, 7\}$$

$$\begin{aligned} P \cup \{Q \cap R\} &= \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\} \cup \{3, 5, 7\} \\ &= \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \end{aligned}$$

Jadi, $P \cup \{Q \cap R\} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

8. Di perusahaan apple terdapat 69 orang pelamar yang harus mengikuti tes tertulis dan tes wawancara agar dapat diterima sebagai karyawan. Dan ternyata ada 32 orang pelamar lulus untuk tes wawancara, lalu kemudian ada 48 orang pelamar lulus untuk tes tertulis, dan akhirnya ada juga 6 orang pelamar yang tidak mengikuti kedua tes tersebut.

Maka hitunglah berapa banyak pelamar yang akan diterima sebagai karyawan ?

Pembahasan:

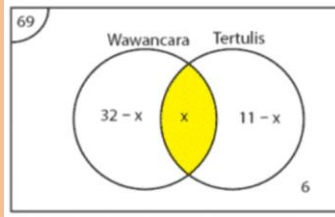
Misalkan banyak pelamar tadi yang diterima sebagai karyawan kita asumsikan sebagai huruf x .

Ada $32 - x$ orang pelamar yang hanya lulus tes wawancara.

Banyak pelamar yang hanya lulus tes tertulis ada $48 - x$ orang pelamar.

Banyak pelamar yang tidak mengikuti kedua tes ada 6 orang pelamar.

Maka himpunan tersebut dapat digambarkan dengan bentuk diagram venn seperti gambar yang di bawah ini:



Banyak pelamar yang diterima sebagai karyawan adalah :

$$32 - x + x + 48 - x = 69$$

$$80 - x = 69$$

$$x = 80 - 69$$

$$x = 11 \text{ orang pelamar}$$

Jadi, banyak pelamar yang akan diterima sebagai karyawan di perusahaan apple adalah = 11 orang pelamar.

9. Notasi pembentuk himpunan dari $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ adalah ...

Jawab: $\{x \mid 1 < x < 20, x \in \text{bilangan prima}\}$

10. Diketahui $A = \{x \mid x \in P, x \leq 25, P \text{ bilangan kuadrat}\}$. Nyatakan himpunan A dengan mencacah seluruh anggotanya.

Jawab:

Anggota-anggota A adalah $1^2 = 1, 2^2 = 4, 3^2 = 9, 4^2 = 16, \text{ dan } 5^2 = 25$.

Jadi $A = \{1, 4, 9, 16, 25\}$.



Ayo berlatih



1. Diketahui :

$K = \{ \text{bilangan prima antara 2 dan 12} \}$ dan

$L = \{ 4 \text{ bilangan kelipatan 3 yang pertama} \}$.

$A \cap B$ adalah

.....

2. Jika $K = \{ k, o, m, p, a, s \}$ dan $L = \{ m, a, s, u, k \}$, maka $K \cup L =$

3. Jika $P = \{ \text{faktor dari 10} \}$

$Q = \{ \text{tiga bilangan prima pertama} \}$

Maka $P \cup Q = . . .$

4. Diberikan $\{15,4,7,6,2\} \cap \{2,4,6,8\} = \{4, x, 6\}$, maka x adalah... (\cap dibaca irisan)

5. 5. Jika himpunan $A \subset B$ dengan $n(A) = 11$ dan $n(B) = 18$ maka $n(A \cap B) = .$

6. Dari suatu kelas terdapat 25 siswa suka membaca, 30 siswa suka mengarang. Jika 12 orang siswa suka membaca dan mengarang, banyak siswa dalam kelas tersebut adalah ...

7. Dalam sebuah kelas terdapat 17 siswa gemar matematika, 15 siswa gemar fisika, 8 siswa gemar keduanya. Banyak siswa dalam kelas adalah .

8. Dalam 1 kelas terdapat 40 siswa, 12 orang diantaranya senang biola, 32 orang senang gitar, dan 10 orang senang keduanya. Banyak siswa yang tidak senang keduanya adalah...

9. Jika himpunan $B \subset A$ dengan $n(A) = 25$ dan $n(B) = 17$, maka $n(A \cup B) = .$

10. Dalam kelas terdapat 20 siswa gemar matematika, 15 siswa gemar fisika, 8 siswa gemar keduanya. Banyak siswa di dalam kelas adalah . . .



Figure 1

Sistem bilangan diawali oleh kebutuhan manusia untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari misalnya untuk mengetahui banyaknya ternak/benda yang dimiliki. Bilangan yang pertama kali digunakan oleh manusia adalah bilangan asli. Bilangan asli yang digunakan menunjukkan banyaknya ternak/benda yang dimiliki manusia. Bilangan 9 berarti banyaknya ternak yang dimiliki sembilan, dan seterusnya. Himpunan bilangan asli dalam bahasa Inggris disebut Natural Numbers dan dilambangkan N . Himpunan bilangan asli adalah $(1, 2, 3, 4, \dots)$.

Sejalan dengan permasalahan yang dihadapi manusia, kebutuhan manusia akan bilangan meningkat. Ketika, misalnya, kepemilikan terhadap suatu ternak benda tidak ada atau habis mungkin karena hilang atau mati sehingga tidak ada satupun ternak/benda yang dimiliki, maka manusia membutuhkan bilangan yang menyatakan "kosong". Bilangan yang digunakan untuk menyatakan kosong adalah bilangan nol. Himpunan bilangan asli telah berkembang menjadi himpunan bilangan cacah dengan

termuatnya bilangan nol ke dalam bilangan asli. Bilangan cacah dilambangkan W , berasal dari bahasa Inggris yaitu "Whole Numbers".

Himpunan bilangan cacah adalah $\{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$. Himpunan bilangan asli adalah himpunan bagian dari himpunan bilangan cacah (.....)

Kepemilikan manusia terhadap ternak/benda tidak hanya habis, bisa saja berkurang. Misalnya yang tadinya memiliki ternak sebanyak 20 ekor, akan tetapi kemudian berkurang 5 disebabkan karena mati dimakan predator. Keadaan ini menginspirasi pada manusia akan kebutuhan suatu bilangan yang menandai makna berkurang (ternaknya berkurang 5), maka manusia menambahkan pada himpunan bilangan cacah suatu bilangan negatif dari bilangan asli. Dengan bertambahnya bilangan negatif dari bilangan asli pada bilangan cacah muncullah bilangan bulat, Bilangan bulat dilambangkan J dan dalam bahasa Inggris disebut "*Integers*".

Himpunan bilangan bulat adalah $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$. Himpunan bilangan cacah adalah himpunan bagian dari himpunan bilangan bulat (.....). Kemampuan manusia dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari secara bertahap, makin memperkaya sistem bilangan, Sebagai contoh, Bapak Robert memiliki satu bilah kayu, lalu kayu tersebut dipotong menjadi 8 potong kayu, dan 5 potongan kayu tersebut diberikan pada sahabatnya. Ketika pak Robert ingin menyatakan sebagian dari kayunya yang diberikan pada sahabat dalam suatu bilangan, himpunan bilangan bulat tidak dapat lagi memenuhi kebutuhannya. Berdasarkan kebutuhan pak Robert tersebut bilangan apa yang bisa menyatakan 5 bagian dari 8 atau $\frac{5}{8}$?

A. Macam Macam Sistem Bilangan

1. Bilangan asli, Terdiri dari :

- Bilangan genap (bilangan yang habis dibagi dengan 2)
- Bilangan ganjil (bilangan yang tidak habis dibagi dengan 2)
- Bilangan prima (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29)
- Bilangan komposit (bilangan asli yang lebih besar dari 1 yang bukan merupakan bilangan prima)

2. Bilangan Nol

3. Bilangan cacah

4. Bilangan bulat, Terdiri dari :

- Bilangan bulat positif (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
- Bilangan nol (0)
- Bilangan bulat negatif (-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8)

5. Bilangan pecahan, Terdiri dari:

- Pecahan biasa $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$
- Pecahan campuran $1\frac{1}{2}, 2\frac{2}{3}, 3\frac{3}{4}$
- Pecahan senilai
- Pecahan desimal 0,5 0,75 0,025

6. Bilangan Real, Terdiri dari:

- Bilangan rasional (bilangan bulat dan bilangan pecahan)
- Bilangan irrasional

7. Bilangan imajiner

8. Bilangan kompleks

B. Pengertian Bilangan Real

Bilangan real adalah sistem bilangan yang dapat dituliskan dalam bentuk desimal. Bilangan desimal adalah bilangan dengan basis 10, yang terdiri dari angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Matematikawan mendefinisikan representasi bilangan real sebagai simbol R .

Sifat-sifat Bilangan Real :

1. Sifat komutatif penjumlahan dan perkalian

Misalnya $a+b=b+a$ Dan $a \times b = b \times a$

2. Sifat asosiatif penjumlahan dan perkalian

Misalnya $(a+b)+c = a+(b+c)$

$$(a \times b) \times c = a \times (a \times b)$$

3. Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan dan pengurangan

Misalnya $a \times (b+c) = a \times b + a \times c$

$$a \times (b - c) = a \times b - a \times c$$

4. Penjumlahan dan pengurangan pecahan untuk penyebut yang belum sama.

$$\text{Misalnya } \frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{6 + 5}{15} = \frac{11}{15}$$

5. Penjumlahan dan pengurangan pecahan untuk penyebut yang sama.

$$\text{Misalnya } \frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$$

6. Perkalian pada pecahan (Untuk mengoperasikannya pembilang dikali pembilang dan penyebut dikali dengan penyebut)

$$\text{Misalnya } \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{12}$$

7. Pembagian pada pecahan (Untuk mengoperasikannya dapat dilakukan dengan menukar pembilang dan penyebut.

$$\text{Misalnya } 5 : \frac{1}{3} = 5 \times \frac{3}{1} = \frac{15}{1} = 15$$

8. Sifat kali silang

Bilangan Real dibagi menjadi 2 yaitu bilangan rasional dan bilangan irasional. Tahukah kamu apakah bilangan rasional dan irasional?

1. Pengertian Bilangan Rasional dan irasional

Bilangan rasional adalah Suatu angka yang dapat berbentuk pecahan $\frac{a}{b}$ dengan a dan b merupakan bilangan bulat, serta B tidak sama dengan nol. contoh seperti $\frac{2}{3}, \frac{3}{7}, \frac{11}{23}, \frac{17}{39}$

Bilangan rasional dibagi menjadi 2 yaitu

- Bilangan bulat
- Bilangan pecahan

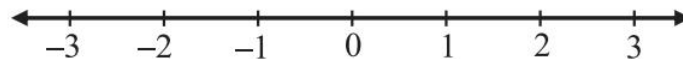
Bilangan irasional adalah bilangan riil yang tidak bisa dinyatakan atau berubah bentuk menjadi pecahan biasa, pecahan campuran, dan pecahan desimal terbatas. Beberapa contoh bilangan irasional misalnya π (pi), $\frac{21}{2}$, atau e. Jika dihitung dengan kalkulator, nilai dari $\frac{21}{2}$ atau akar 2 yaitu 1,414213562373095048801688724... artinya bilangan desimal ini tidak berulang dengan angka di belakang koma yang tak terhingga. Tapi, tidak semua akar termasuk bilangan irasional, misalnya $\sqrt{4}$ yaitu 2 dan $\sqrt{9}$ yaitu 3. Dimana keduanya merupakan bilangan rasional. Lalu, mengapa π (pi) adalah bilangan irasional? Hal ini karena bernilai 3,14159265... Nilai desimal tidak pernah berhenti di sembarang titik. Selain itu, ada bilangan Euler (e) yang juga merupakan bilangan irasional, karena $e = 2.718281..$

C. Mengenal Bilangan Bulat

Bilangan bulat bukan berarti kumpulan atau himpunan bilangan yang bentuknya bulat. Tapi, nilainya yang bulat. Bilangan bulat terdiri dari bilangan cacah dan bilangan negatif. Himpunan bilangan bulat dalam matematika dilambangkan dengan Z. Lambang ini berasal dari bahasa Jerman, yaitu Zahlen yang berarti bilangan. Bilangan bulat terdiri dari bilangan bulat ganjil dan bilangan bulat negatif.

Bilangan bulat negatif = {...-8,-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1}

Bilangan bulat positif = {1,2,3,4,5,6,7,8.....}



Bilangan 2 terletak 2 langkah disebelah kanan 0

Bilangan 1 terletak 1 langkah disebelah kanan 0

Bilangan -1 berada 1 langkah disebelah kiri 0

Bilangan -2 berada 2 langkah disebelah kiri 0

Bilangan -3 berada 3 langkah disebelah kiri 0

Bilangan-3,-2,-1,0,1,2,3,....disebut bilangan bulat

Bilangan -1,-2,dan -3 berturut turut dibaca negatif 1,negatif 2,dan negatif 3

Bilangan -1,-2,-3disebut bilangan bulat negatif

Adapun bilangan 1,2,3....disebut bilangan bulat positif

Bilangan 0 adalah bilangan cacah

catatan

a. Maju dapat menggambarkan bilangan bulat positif, sedangkan mundur dapat menggambarkan bilangan bulat negatif.

b. Semakin ke kiri maka bilangan akan semakin kecil sedangkan semakin ke kanan bilangan akan menjadi besar.

c. Menang dapat menggambarkan bilangan bulat positif sedangkan kalah dapat menggambarkan bilangan bulat negatif

d. Pinjam/hutang dapat menggambarkan bilangan bulat negatif, sedangkan mengembalikan / bayar dapat menggambarkan bilangan bulat positif.

e. cara membaca bilangan bulat negatif, misal -7 dibaca negatif 7, sedangkan bilangan bulat positif 9, dibaca positif 9.



Contoh

Maju 3 langkah



Bilangan 3

Mundur 4 langkah



Bilangan -4

Pinjam 50



Bilangan -50

Rumus penjumlahan Bilangan Bulat

$$+ + = +$$

$$- + = -$$

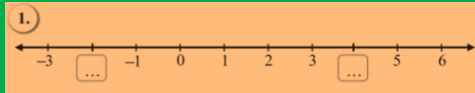
$$+ - = -$$

$$- - = +$$



Ayo berlatih 1

A. Ayo salin dan lengkapi garis bilangan berikut kedalam buku latihanmu!



2. $36 - (-6) =$

3. $6 + 7 =$

4. $8 - (-2) =$

5. Novi berjalan mundur 5 langkah.....

6. Andi turun tangga 4 langkah.....



8. Dita meminjam uang 5 ribu kepada Lani, dan kemudian hari Dita membayar 3 ribu

Tuliskan bentuk bilangan bulat nya.....

9. Regu A kalah 2 set bertanding bola voli dengan regu B....

10. Mira mendapat untung Rp.5.000,00 Dari penjualan permen



D.Mengenal Bilangan Pecahan



1.Pecahan Biasa

Bilangan pecahan merupakan salah satu bilangan yang sering kita jumpai dalam pelajaran matematika. Secara matematis, bilangan pecahan dapat disimbolkan dengan $\frac{a}{b}$. Bilangan $\frac{a}{b}$ bisa dibaca dengan “a per b”. Bilangan a sebagai pembilang dan bilangan b sebagai penyebut.

Seperti persoalan pada pak Robert yang membutuhkan bilangan yang dapat menyatakan bilangan 5 bagian dari 8 atau $\frac{5}{8}$, maka bilangan pecahan lah yang dapat memenuhi kebutuhan pak robert. Karna secara logika 5 bagian dari 8.

$$\text{Contoh pecahan biasa: } \frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$$

Cara cepat mencari hasil pecahan Biasa

1. penyebut dan penyebut dikalikan terlebih dahulu ($3 \times 5 = 15$)

2. penyebut dan pembilang dikali silang ($5 \times 2 = 10$) ($3 \times 1 = 3$)

Apakah cara diatas lebih mudah membuat mu paham? tentukan sendiri jalan yang kamu mau tetapi tidak membedakan hasil akhir.

2.Pecahan Campuran

Pecahan campuran terdiri dari bilangan bulat dan bilangan pecahan biasa. Contoh pecahan campuran dapat ditulis dengan $C \frac{A}{B}$.

Contoh pecahan campuran

C = Bilangan bulat

A = Pembilang

B = Penyebut

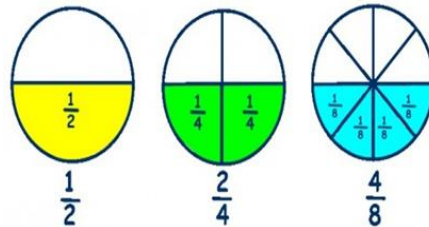
$$4 \frac{2}{3} + 5 \frac{1}{4} = 9 \frac{8+3}{12} = 9 \frac{11}{12}$$

Cara cepat menjumlahkan pecahan campuran:

1. Bilangan bulat ditambahkan terlebih dahulu ($4+5$)
2. Bilangan pecahan biasa dikalikan silang (2×4) (3×1)
3. Penyebut dengan penyebut dikalikan

3. Pecahan senilai

Pecahan senilai adalah dua atau lebih pecahan yang bernilai sama walaupun pembilang dan penyebutnya berbeda, ada juga namanya pecahan tak senilai, pada pecahan tidak senilai pecahan ini nilainya berbeda.



contoh: $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ caranya; $\frac{2}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{6}$

Cara mencari pecahan senilai

Pembilang dan penyebut dikalikan dengan angka yang sama walaupun angka pembilang dan penyebutnya berbeda.



4. Pecahan Desimal

Pecahan desimal ini merupakan hasil hitung dari pecahan biasa. Pecahan desimal ini bentuknya dua angka atau lebih dimana angka di depan koma adalah bilangan satuan, dan angka di belakang koma adalah persepuluhan, perseratus, dst. Pecahan desimal adalah bagian dari materi pecahan yang ada di dalam pelajaran matematika.

Contoh : $6,13 \times 2,6 =$

$$\begin{array}{r} 6,13 \\ \times 2,6 \\ \hline 3678 \\ 1226 \\ \hline 15,938 \end{array}$$

$7,2 \div 0,9 =$

$72 \div 9 = 8$

Rangkuman

1. Sistem bilangan terdiri dari bilangan asli, bilangan nol, bilangan cacah, bilangan bulat, bilangan pecahan, bilangan real, bilangan imajiner, bilangan kompleks.
2. Bilangan bulat terdiri dari bilangan bulat positif, bilangan nol, dan bilangan bulat negatif. Bilangan bulat positif lawan dari bilangan bulat negatif dan juga begitu sebaliknya.
3. Bilangan-bilangan bulat dapat dibandingkan dan diurutkan pada garis bilangan, bilangan yang sebelah kiri lebih kecil daripada bilangan yang ada sebelah kanan.
3. Bilangan Bulat dan Bilangan Pecahan termasuk kedalam bilangan Real.
4. Bilangan Pecahan terdiri dari pecahan biasa, pecahan campuran, pecahan senilai dan pecahan desimal.
5. Bilangan pecahan biasa dan campuran bisa dijumlahkan dengan jalan tercepat tanpa menyamakan terlebih dahulu antara penyebutnya, dan untuk pecahan campuran bisa dijumlahkan tanpa mengubah ke dalam pecahan biasa terlebih dahulu.

Ayo berlatih 2

B. Kerjakan soal-soal pecahan dibawah ini dengan benar!

1. $5\frac{2}{3} + 3\frac{4}{5} =$

2. $4\frac{2}{3} + 5\frac{1}{4} =$

3. $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} =$

C. Ubahlah pecahan biasa dibawah ini ke pecahan campuran

4. $\frac{15}{2} =$

5. $\frac{13}{5} =$

D. Jumlahkan pecahan desimal dibawah ini

6. $2,5 + 1,5 =$

7. $3,5 : 1,5 =$

E. Tentukanlah 2 pecahan yang senilai dengan

8. $\frac{2}{4} =$

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

10. $\frac{6}{8} =$



BAB

FPB Dan KPK

III

A. Istilah-Istilah Yang Berhubungan Dengan FPB Dan KPK

1. Kelipatan Bilangan

Kelipatan bilangan adalah mengalikan bilangan dengan setiap bilangan asli secara berurutan. Bilangan asli yang dimaksud adalah 1, 2, 3, 4, 5, Misalnya, kita pilih satu bilangan, yaitu 3. Kemudian, bilangan 3 tersebut kita kali kan dengan bilangan asli secara berurutan, seperti :

$$3 \times 1 = 3 \qquad 3 \times 4 = 12$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$3 \times 3 = 9$$

Maka diperoleh hasil kelipatan bilangan 3 adalah 3, 6, 9, 12,

2. Faktor Bilangan

Faktor bilangan merupakan hasil dari pembagian suatu bilangan-bilangan yang dapat membagi sampai habis suatu bilangan dan hasil pembagiannya juga bilangan asli. Misalnya, kita pilih salah satu bilangan, yaitu 10. bilangan 10 ini kira-kira bisa habis dibagi oleh bilangan apa saja? bilangan 10 bisa dibagi oleh 1, 2, 5 dan 10.

$$10:1 = 10$$

$$10:2 = 5$$

$$10:3 = (\text{hasilnya bukan bilangan asli})$$

$$10:4 = (\text{hasilnya bukan bilangan asli})$$

$$10:5 = 2$$

$$10:10 = 1$$

Jadi, faktor bilangan 10 adalah 1, 2, 5, 10

3. Bilangan Prima

Bilangan prima merupakan bilangan yang apabila di faktorkan hanya dapat dibagi menjadi 2 bilangan faktor. Yaitu, dibagi dengan bilangan 1 dan bilangan itu sendiri. Misalnya : 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13,

4. Kelipatan Persekutuan

Kelipatan persekutuan merupakan bilangan kelipatan yang sama dari dua bilangan atau lebih. Misalnya: Ani les 2 hari sekali, Ina les 3 hari sekali. Jika hari ini Ani dan Ina les bersama, berapa hari lagi mereka les bersama kembali?

Jawab : Kelipatan 2 = 2, 4, 6, 8, 10

Kelipatan 3 = 3, 6, 9, 12, 15

Dari kelipatan kedua tersebut, ditentukan bilangan kelipatan yang sama antara keduanya, yaitu bilangan 6. Maka, kelipatan persekutuan dari bilangan 2 dan 3 adalah 6. Jadi, mereka akan les bersama kembali 6 hari lagi.

5. Faktor Persekutuan

Faktor persekutuan adalah faktor bilangan yang sama dari dua bilangan atau lebih. Misalnya : Faktor persekutuan dari 12 dan 15 adalah...

Jawab : Faktor 12 = 1, 2, 3, 4, 6, 12

Faktor 15 = 1, 3, 5, 15

Lihat faktor dari kedua bilangan tersebut, carilah bilangan yang sama. Dapat kita lihat, bilangan yang sama dari faktor kedua bilangan tersebut adalah 1 dan 3. Jadi, faktor persekutuan dari 12 dan 15 adalah 1 dan 3.

6. Faktor Prima

Faktor prima merupakan faktor dari sebuah bilangan yang nilai bilangan dari faktornya adalah bilangan prima. Misalnya:

Faktor prima dari 32 adalah

Jawab : Faktor 32 = 1, 2, 4, 8, 16, 32

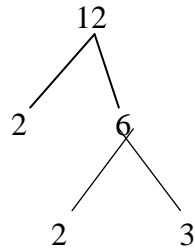
Dari faktor bilangan tersebut, dapat kita lihat bilangan yang merupakan bilangan prima adalah 1 dan 2. Jadi faktor prima dari 32 adalah 1 dan 2.

7. Faktorisasi Prima

Faktorisasi prima merupakan perkalian dari seluruh bilangan komposit dari faktor yang terdiri dari bilangan pembagi dari bilangan prima yang paling kecil (kecuali 1) seperti 2, 3, 5, 7 dan seterusnya. Proses mengerjakan faktorisasi prima dapat dengan menggunakan cara yang cukup mudah, yaitu dengan menggunakan pohon faktor. Pohon faktor merupakan salah satu cara untuk memfaktorkan dan

membagi suatu bilangan dengan bilangan prima dimulai dari bilangan prima terkecil dan di faktorkan hingga habis. Misalnya :

Faktorisasi prima dari 12 adalah...



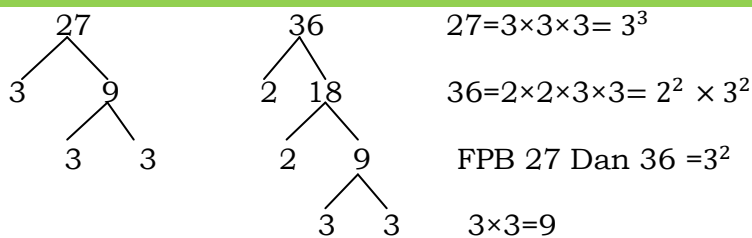
Dapat kita lihat faktor-faktor bilangan pembagi dari pohon faktor tersebut adalah 2,2 dan 3 jadi faktorisasi prima dari 12 adalah $2 \times 2 \times 3$

B.FPB

FPB merupakan singkatan dari Faktor Persekutuan Terbesar. FPB biasanya dikerjakan dengan menggunakan dua bilangan atau lebih dan faktornya dapat membagi habis semua bilangan tersebut.

FPB merupakan faktor bilangan dimana bilangan faktor sama-sama dimiliki dalam faktor suatu bilangan tersebut. Kemudian, dari bilangan yang sama, di cari bilangan yang jumlahnya (pangkatnya) paling sedikit (terkecil) kemudian dikalikan semua dari faktor-faktor yang sama tersebut. Misalnya :

Carilah FPB dari 27 dan 36!



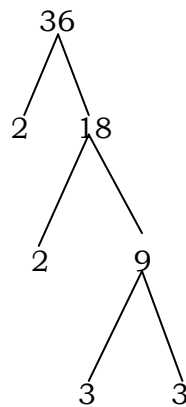
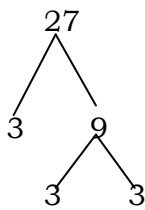
Cara mencari FPB menggunakan pohon faktorisasi

1. Bagi 27 dan 36 dengan angka prima, yaitu 2,3,5,7 dst.
2. Hasil akhir pembagian diakhiri dengan angka prima.
3. Mencari fpb dari 27 dan 36, cari angka yang punya pasangan, dari faktor 27 dan 36 yang punya pasangan adalah 3. kemudian jika berpangkat cari pangkat yang terkecil.

C.KPK

KPK merupakan singkatan dari Kelipatan Persekutuan Terkecil. KPK merupakan perkalian faktor dimana semua faktor bilangan tersebut dikalikan dan apabila ada suku bilangan yang sama maka diambil salah satu dengan nilai sekutu (pangkat) paling banyak (terbesar). Misalnya :

Dari contoh pada penjelasan FPB tadi, mari kita ambil contoh soalnya dan diganti dengan mencari KPK.



$$27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$$

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$

$$\text{KPK dari 27 dan 36} = 3^3 \times 2^2 = 108$$

Cara mencari KPK menggunakan pohon Faktorisasi

1. Bagi 27 dan 36 dengan angka prima yaitu 2,3,5,7 dst.
2. Hasil akhir pembagian diakhiri dengan angka prima.
3. Mencari KPK 27 dan 36 berbeda dengan FPB, kalau KPK semua hasil pembagi dikalikan semua tanpa terkecuali, jika ada angka yang berpangkat maka cari pangkat terbesar.

Contoh lainnya dengan menggunakan soal cerita:

1. Deni berenang setiap 8 hari sekali, Andi setiap 2 minggu sekali, dan Tora berenang setiap 6 hari sekali. Setiap berapa hari sekali mereka bertiga berenang bersama?

Penyelesaian :

Diketahui : Deni berenang 8 hari sekali
 Andi berenang 14 hari sekali
 Tora 6 hari sekali

Ditanya : KPK dari 8, 14, dan 6

Jawab : $8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$
 $14 = 2 \times 7$
 $6 = 2 \times 3$

KPK 8, 14, dan 6 adalah $2^3 \times 3 \times 7 = 168$

Jadi, mereka bertiga berenang bersama setiap 168 hari sekali.

2. Lampu A menyala setiap 40 detik. Lampu B menyala setiap 1 menit. Dalam waktu 15 menit, berapa kali kedua lampu menyala bersama-sama?

Penyelesaian :

Diketahui : Lampu A menyala setiap 40 detik
Lampu B menyala setiap 1 menit

Ditanya : Dalam 15 menit berapa kali kedua lampu menyala bersama?

Jawab : 1 menit = 60 detik

$$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 2^3 \times 5$$

$$60 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3 \times 5$$

KPK 40 dan 60 adalah $2^3 \times 3 \times 5 = 8 \times 3 \times 5 = 120$

Kedua lampu menyala setiap 120 detik.

15 menit = 900 detik

900 detik : 120 detik = 7,5

Jadi, dalam 15 menit kedua lampu menyala bersama sebanyak 7 kali.

3. Sari dan Mila mengikuti les piano ditempat yang sama. Sari latihan setiap 6 hari sekali, Mila latihan setiap 4 hari sekali. Jika hari ini mereka les bersama, berapa hari lagi mereka les bersama kembali?

Penyelesaian:

Diketahui: Sari les 6 hari sekali dan Mila les 4 hari sekali

Ditanya : KPK dari 6 dan 4

Jawab : $6 = 2 \times 3$

$$4 = 2 \times 2 = 2^2$$

KPK dari 6 dan 4 = $2^2 \times 3$

$$= 4 \times 3$$

$$= 12$$

Jadi, mereka les bersama kembali 12 hari kemudian.

4. Terdapat 2 buah lonceng. Lonceng pertama berbunyi setiap 15 menit sekali, lonceng kedua berbunyi setiap 12 menit sekali. Tiap berapa menit lonceng menyala bersama?

Penyelesaian :

Diketahui: Lonceng pertama berbunyi 15 menit sekali

Lonceng kedua berbunyi 12 menit sekali

Ditanya : KPK dari 15 dan 12

Jawab : $15 = 3 \times 5$

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

$$\text{KPK dari 15 dan 12} = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$$

Jadi, kedua lonceng menyala bersama setiap 60 menit sekali, atau 1 jam sekali.

5. Bu Santi belanja ke pasar setiap 8 hari sekali, sedangkan Bu Rita belanja setiap 6 hari sekali. Pada tanggal 7 Juli 2015 mereka berbelanja bersama. Pada tanggal berapa mereka berbelanja bersama lagi?

Penyelesaian :

Diketahui : Bu Santi ke pasar setiap 8 hari sekali

Bu Rita ke pasar setiap 6 hari sekali

Ditanya : KPK dari 8 dan 6

Jawab : $8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$

$$6 = 2 \times 3$$

KPK dari 8 dan 6 adalah $2^3 \times 3 = 8 \times 3 = 24$.

Mereka berbelanja setiap 24 hari sekali dan bertemu pada 7 Juli 2015.

Jadi, mereka berbelanja bersama lagi pada tanggal 31 Juli 2015.

6. Tentukan KPK dari 20 dan 36

Jawab : $20 = 2 \times 2 \times 5$

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

Jadi, KPK dari 20 dan 36 adalah $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 180$

7. Tentukan KPK dari 40 dan 60

Jawab : $40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

Jadi, KPK dari 40 dan 60 adalah $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$

8. Tentukan KPK dari 12, 16, dan 18

Jawab : $12 = 2 \times 2 \times 3$

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

Jadi, KPK dari 12, 16, dan 18 adalah $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 144$

9. Tentukan KPK dari 15, 20, dan 30

Jawab : $15 = 3 \times 5$

$$20 = 2 \times 2 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

Jadi, KPK dari 15, 20, dan 30 adalah $2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$

10. Tentukan FPB dari bilangan 18 dan 24

Jawab: faktor 18 = 1, 2, 3, 6, 9, 18

faktor 24 = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

faktor persekutuan dari 18 dan 24 = 1, 2, 3, 6

Jadi, FPB dari 18 dan 24 adalah 6

Ayo berlatih

1. Bu Aminah mempunyai 10 apel, 20 jeruk, dan 30 salak. Semua buah-buah itu akan dimasukkan ke dalam plastik dengan jumlah yang sama. Banyak plastik yang diperlukan adalah.....kantong
2. Nita mengunjungi perpustakaan 3 hari sekali dan Rino 4 kali sehari. Apabila tanggal 1 Mei 2016 mereka mengunjungi perpustakaan bersama-sama, mereka akan mengunjungi perpustakaan kembali secara bersama-sama pada tanggal.....
3. Ibu Siska akan membagikan 27 kemeja dan 45 celana pendek kepada anak-anak yang membutuhkan. Setiap anak memperoleh jumlah kemeja dan celana pendek dalam jumlah yang sama. Berapa banyak anak yang memperoleh kemeja dan celana pendek tersebut ?, berapa banyak kemeja dan celana pendek yang diperoleh setiap anak ?
4. Ibu memiliki 28 kue keju dan 40 kue donat. Kue-kue keju tersebut akan dimasukkan ke dalam kotak-kotak. Jika setiap kotak memuat jumlah kue keju dan kue donat dalam jumlah yang sama, berapa banyak kotak yang diperlukan ?
5. Tentukan FPB dari bilangan 25, 30, dan 45!
6. Tentukan FPB dan KPK dari bilangan 35 dan 40!
7. Tentukan KPK dari bilangan 10 dan 20!
8. Tentukan KPK dari bilangan 50, 70, dan 100!
9. Tentukan FPB dan KPK dari bilangan 90 dan 95!
10. Tentukan FPB dan KPK dari 12 dan 24 !
11. Tentukan FPB dari bilangan 75 dan 120 !
12. Tentukan FPB dari bilangan 36, 48, dan 72!
13. Tentukan FPB dari bilangan 25 dan 40 !
14. Tentukan FPB dari bilangan 4, 8, dan 12!
15. Dani mempunyai 35 permen coklat dan 45 permen anggur. Permen tersebut akan dimasukkan dalam kotak dengan isi yang sama. Ada berapa kotak untuk permen tersebut ? Berapa permen coklat dan permen anggur pada masing-masing kotak?



A. Pecahan Desimal

Pecahan desimal adalah pecahan yang dituliskan dengan tanda baca koma, merupakan hasil perhitungan dari pecahan biasa. angka di depan koma adalah bilangan satuan dan angka dibelakang koma merupakan bilangan persepuluhan, peseratusan, perseribuan, dll.

Misalkan :

$$0,25 = 25 \% \qquad 0,675 = 67,5\%$$

Cara cepat dan mudah mengubah pecahan desimal ke pecahan persen. Ayo kita coba

1. Desimal itu perseratus. 100 ada 2 angka nol nya maka kita geser 2 angka dibelakang koma karna nol nya ada 2, maka hasil 0,25 adalah 25 %
2. Jika ada 3 angka dibelakang koma . Misalnya 0,657 tetap kita geser 2 angka dibelakang koma jadi hasilnya adalah 65,7%
3. Jika pecahan desimal nya 3,6. Maka geser 2 angka dan tambahkan nol, jadi hasilnya 360%

B. Pecahan Persen

Merupakan sebuah bentuk bilangan yang menggambarkan berapa bagian dari keseluruhan data yang ada. Besar perbandingan yang digunakan dalam persentasi yakni perseratus atau %.

Misalnya $65\% = 0,65$ $825\% = 8,25$

Cara cepat dan mudah mengubah pecahan persen ke desimal,ayo kita coba

1. misalnya 65% ,maka kita tulis dulu angka 65 seperti biasa,trik nya adalah geser tanda koma sebanyak 2 angka dari kanan ke kiri.Maka tanda koma dari 65 terletak didepan angka 6.Jadi pecahan persen 65% diubah menjadi pecahan desimal adalah 0,65.

2. misalnya 825% ,maka geser tanda koma sebanyak 2 angka dari kanan ke kiri.Maka tanda koma dari 825 terletak didepan angka 2.Jadi hasil pecahan persen 825% diubah menjadi pecahan desimal adalah 8,25.

Ayo berlatih

A. Mengubah pecahan Desimal ke persen

1. $0,12 =$

2. $3,5 =$

3. $2,5 =$

4. $0,107 =$

5. $0,21 =$

6. $0,324 =$

7. $2,43 =$

8. $0,75 =$

9. $4,8 =$

10. $0,145 =$

B. Mengubah pecahan persen ke pecahan desimal

1. $19\% =$ 6. $75\% =$

2. $948\% =$ 7. $44\% =$

3. $765\% =$ 8. $68\% =$

4. $31\% =$ 9. $9\% =$

5. $63\% =$ 10. $4\% =$



**PELUANG
DAN
ALJABAR**



A. Peluang

Peluang adalah cara untuk mengungkapkan pengetahuan atau kepercayaan bahwa suatu kejadian akan berlaku atau telah terjadi. Konsep ini telah di rumuskan dengan lebih ketat dalam matematika, dan kemudian digunakan secara lebih luas tidak hanya dalam matematika atau statistika, tetapi juga keuangan, sains, dan filsafat.

Macam-Macam Peluang

1.

Peluang Suatu
Kejadian

Rumus peluang suatu kejadian

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{\text{Jumlah kasus memenuhi syarat}}{\text{Jumlah total semua kasus}}$$

Contoh :

Salsabila menghadiri acara jogging yang akan memberikan hadiah 4 buah handphone. Jika acara jogging itu memiliki peserta sebanyak 800 orang. Berapakah peluang salsabila untuk memperoleh hadiah handphone?

Jawaban :

S = seluruh peserta jogging maka $n(S) = 800$ orang

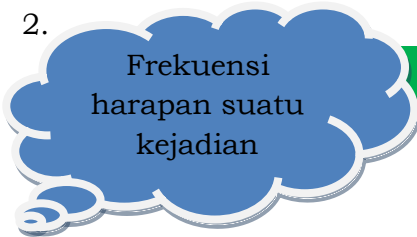
Misalnya, kejadian salsabila memperoleh handphone adalah A.

$A = \{\text{Handphone 1, Handphone 2, Handphone 3, Handphone 4}\}$ Jadi, $n(A) = 4$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{800} = \frac{1}{200}$$

Dapat diambil kesimpulan bahwa peluang salsabila memperoleh hadiah handphone adalah $\frac{1}{200}$

2.



Rumus frekuensi harapan suatu kejadian

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

Contoh :

Sebuah pabrik mengeluarkan produk dengan peluang produk yang di produksi cacat sebesar 0,05. Andaikan hasil produksi 2.000 barang tentukan banyaknya produk yang diperkirakan cacat?

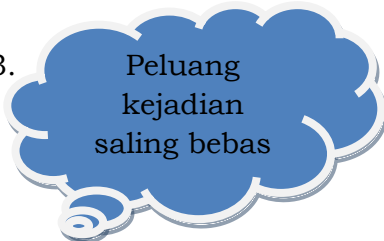
Jawaban:

$$P(A) = 0,05$$

$$n = 2.000$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } F_h &= P(A) \times n \\ &= 0,05 \times 2.000 \\ &= 100 \text{ barang} \end{aligned}$$

3.



Rumus peluang kejadian saling bebas

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

Contoh :

Jastin bermain ludo dan ingin mengeluarkan dua buah dadu, berapa besar kemungkinan keluaranya didadu 1 angka genap dan didadu 2 angka prima.....

Jawab :

Misalnya A = Kejadian keluaranya dadu angka genap

$$\text{Dadu 1} = \{2,4,6\}, \text{ maka } P(A) = \frac{3}{6}$$

B = Kejadian keluaranya dadu kedua angka ganjil prima

$$\text{Dadu 2} = \{3,5\}, \text{ jadi } P(B) = \frac{2}{6}$$

Bisa kita lihat kejadian A tidak mengubah kejadian B, oleh karena itu bisa disebut sebagai kejadian saling bebas, peluang keluaranya kejadian A dan B adalah:

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

$$= \frac{3}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

4.



Rumus peluang kejadian bersyarat

$$1. P(A \cap B) = P(B) \times P(A/B)$$

Kemungkinan kejadian B dengan syarat kejadian A terlebih dahulu

$$2. P(A \cap B) = P(A) \times P(A/B)$$

Contoh :

Seseorang peserta didik mempunyai peluang lulus pelajaran matematika 0,7. Jika setelah ujian matematika ia mengikuti ujian Bahasa Indonesia dan peluang lulusnya 0,8. Kemungkinan peserta didik lulus ujian matematika dan Bahasa Indonesia adalah.....

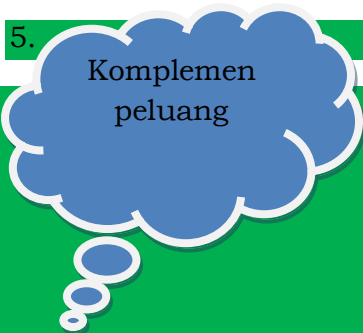
Jawab :

$$P(A) : \text{peluang lulus biologi} = 0,7$$

$$P(B|A) : \text{Peluang lulus bahasa Indonesia setelah ikut biologi} = 0,8$$

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P(A) \times P(B|A) \\ &= 0,7 \times 0,8 \\ &= 0,56 \end{aligned}$$

5.



Rumus komplemen peluang

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

Catatan:

P: Peluang

A: kejadian A (Lambang suatu kejadian)

C: Komplemen atau komplemen

Contoh:

Nabila ingin masuk ke sebuah universitas terbaik di Indonesia, peluang Nabila diterima di PTN tersebut adalah 0,64. Berapa kah peluang Nabila tidak di terima di PTN tersebut?

Jawab:

$$P(A) = \text{Peluang di terima yaitu } 0,64$$

$$\begin{aligned} P(A') &= 1 - P(A) \\ &= 1 - 0,64 \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

6. Permutasi dan kombinasi

Rumus permutasi dan kombinasi

$${}^n P_n = n! \text{ atau } P_n^n = n!$$

Contoh 1:

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

Jawab:

$${}^3 P_3 = 3! = 3.2.1 = 6 \text{ cara}$$

Contoh 2:

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

Jawab:

| I | II | III | IV |
|---|----|-----|----|
| 4 | 3 | 2 | 1 |

Kursi I dapat diisi oleh salah satu siswa dalam 4 cara.

Kursi II dapat diisi oleh salah satu siswa dalam 3 cara.

Kursi III dapat diisi oleh salah satu siswa dalam 2 cara.

Kursi IV dapat diisi oleh salah satu siswa dalam 1 cara.

Sehingga dengan prinsip dasar probabilitas, keempat kursi dapat ditempati oleh keempat siswa dengan : $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ cara

Atau

$${}^n P_n = 4P_4 = 4! = 4.3.2.1 = 24 \text{ cara.}$$

B. Operasi Hitung Aljabar

A. Penjumlahan Dan Pengurangan

Operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat komutatif, asosiatif, dan distributive dengan memperhatikan suku-suku yang sejenis. Suku-suku sejenis dalam bentuk aljabar yaitu suku-suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang sama.

1. Sifat distributif : $ax + bx = (a+b)x$
2. Sifat komutatif : $ax + bx = bx + ax$
3. Sifat asosiatif : $(ax + bx) + cx = ax + (bx + cx)$

Contoh Penjumlahan :

$$\begin{aligned} 3x + 5x &= (3+5) x \\ &= 8x \end{aligned}$$

$$(x + 2)^2 = x^2 + 4x$$

Contoh Pengurangan :

$$\begin{aligned} 1. \frac{2x-2y}{4} \text{ oleh } \frac{3y-3x}{2} \\ \frac{2x-2y}{4} - \frac{3y-3x}{2} \\ = \frac{(4x-4y) - (12y-12x)}{8} \\ = \frac{16x-16y}{8} \\ = \frac{16(x-y)}{8} \\ = 2(x-y) \\ = 2x - 2y \end{aligned}$$

B. Perkalian

Sifat distributif juga berlaku pada kali bentuk aljabar. Jika perkalian suku dua $(ax + b)$ dengan scalar (misalnya k) dinyatakan sebagai berikut .

$$K(ax + b) = (kax + kb)$$

$$(ax + b)(c) = (kax + kb)$$

$$(ax + b)(cx + d) = ax \times cx + ax \times d + b \times cx + b \times d$$

$$= acx^2 + (ad + bc)x + bd$$

Contoh Soal Perkalian :

1. $x^3 \cdot x^2 = x^3 \cdot x^2 = x^5$
2. $2x^2 \cdot 1x^2 = 2x^4$
3. $3x^2 \cdot 4x^2 = 12x^2 y^2$

C. Perpangkatan Dalam Bentuk Aljabar

Operasi perpangkatan diartikan sebagai operasi perkalian berulang dengan unsur yang sama. Untuk sembarang bilangan bulat a , berlaku

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{Sebanyak } n \text{ kali}}$$

Contoh :

$$\begin{aligned} & 1. 2x^3 + 4x^3 + 7x^2 + 8x^2 + 6 \\ & (2+4)x^3 + (7+8)x^2 + 6 \\ & = 6x^3 + 15x^2 + 6 \end{aligned}$$

D. Pembagian

Jika suatu bilangan a dapat diubah menjadi $a = p \times q$ dengan a, p, q bilangan bulat maka p dan q disebut faktor-faktor dari a . Jika dua bentuk aljabar memiliki faktor sekutu yang sama maka hasil bagi kedua bentuk aljabar tersebut dapat ditulis dalam bentuk yang lebih sederhana. Dengan demikian, pada operasi pembagian bentuk aljabar kalian harus menentukan terlebih dahulu faktor sekutu kedua bentuk aljabar tersebut, kemudian baru dilakukan pembagian.

Contoh :

$$\begin{aligned} 1. & \frac{3x^4}{x^2} = 3x^2 \\ 2. & \frac{4x^2}{2x} = 2x \end{aligned}$$

E. Pemfaktoran Bentuk Aljabar

Pemfaktoran atau faktorisasi bentuk aljabar adalah menyatakan bentuk penjumlahan atau pengurangan menjadi suatu bentuk perkalian dari aljabar tersebut. Faktorisasi dari beberapa bentuk aljabar sebagai berikut

1. Bentuk $ax + ay + az + \dots$ dan $ax + bx - cx$

Bentuk aljabar yang terdiri atas dua suku atau lebih memiliki faktor sekutu. Dapat difaktorkan dengan menggunakan sifat distributive.

$$ax + ay + az = a(x+y+z)$$

$$ax + bx - cx = x (a+b-c)$$

2. Bentuk selisih dua kuadrat $x^2 - y^2$

Bentuk aljabar yang terdiri atas dua suku dan merupakan selisih dua kuadrat dapat dinyatakan : $x^2 - y^2 = (x-y)(x+y)$

3. Bentuk $x^2 + 2xy + y^2$ dan $x^2 - 2xy + y^2$

$$a. x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)(x+y) = (x+y)^2$$

$$b. x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)(x-y) = (x-y)^2$$

4. bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

untuk memfaktorkan bentuk $x^2 + bx + c$ dilakukan dengan cara mencari dua bilangan real yang hasil kalinya sama dengan c dan jumlahnya sama dengan b

$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$$

dengan $m \times n = c$ dan $m + n = b$; dimana m dan $n \in \mathbb{R}$

5. bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$, $a \neq 0$

bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$, $a \neq 0$ dapat difaktorkan dengan cara

$$ax^2 + bx + c = ax^2 + px + qx + c \text{ dengan } p \times q = a \times c \leftrightarrow p + q = b$$

Contoh soal pemfaktoran :

1. Pemfaktoran dari $4x^2 - 9y^2$ adalah

Jawab :

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$4x^2 - 9y^2 \rightarrow a = 2x \text{ dan } b = 3y \text{ (aplikasi rumus } a^2 - b^2 \text{)}$$

$$\text{Maka } 4x^2 - 9y^2 = (2x)^2 - (3y)^2 \text{ (aplikasi rumus } a^2 - b^2 \text{)}$$

$$(2x - 3y)(2x + 3y)$$

Ayo berlatih

1. Peluang seorang anak terkena suatu penyakit adalah 0,15 . Jumlah anak dari 1000 anak yang diperkirakan tidak terkena penyakit itu adalah
2. Jika sebuah dadu dilempar 36 kali, maka frekuensi harapan muncul mata dadu bilangan prima adalah ...
3. Sebuah kantong berisi 100 kartu yang diberi nomor 2 sampai dengan 101. Sebuah kartu diambil secara acak dari kantong itu. Tentukan peluang terambil kartu yang merupakan bilangan kuadrat ?
4. sebuah dadu di lempar sebanyak 50 kali . frekuensi harapan munculnya mata dadu genap adalah
5. Pada pelemparan mata uang dan dadu peluang munculnya gambar dan angka 4 adalah..
6. Sebuah kantong berisi 4 bola merah, 3 bola putih, dan 3 bola hitam. Diambil sebuah bola secara acak, peluang terambil bola merah atau hitam adalah....
7. Dalam sebuah kelompok 30 siswa, 10 orang suka matematika, 15 orang suka Fisika dan 5 orang suka kedua-duanya. Jika dipilih satu orang dari kelompok tersebut, tentukan peluang yang terpilih itu: a) suka matematika dan fisika b) suka matematika atau fisika..
8. Sebuah dadu dan sekeping uang logam dilemparkan sekali bersama-sama di atas meja. Peluang munculnya mata dadu lima dan angka pada uang logam adalah...
9. Dari 900 kali percobaan lempar undi dua buah dadu bersama-sama, frekuensi harapan muncul mata dadu berjumlah 5 adalah ...
10. Tiga keping mata uang logam yang sama dilempar bersama-sama sebanyak 40 kali. Frekuensi harapan agar munculnya 2 gambar di sebelah atas adalah ...

Sederhanakanlah bentuk aljabar dibawah ini!

11. $12x + 7 + 3x + 2 = \dots\dots\dots$

12. $5q - 6q^2 - 4q + 9q^2 = \dots\dots\dots$

13. Tentukan berapa hasil dari penjumlahan $-7y + 5$ dengan $2y - 3$!

14. Tentukan sifat dari bentuk sederhana dari $4(3a + 2) - 3(6a - 5)$!

15. Tentukan berapa hasil dari bentuk penjumlahan $2a + 3b - 4$ dan $a - 3b + 2$!

16. Berapa hasil penjumlahan dari persamaan $4a + 5b - 8c$ dan $a - 2b - 3c$!

17. Sederhanakan bentuk aljabar berikut $(2y + 8) + (4y - 5 - 5x)$!

18. Tulislah bilangan hasil yang sederhana dari $3x^2 - 13x - 10 / 3x^2 - 2$?

19. Dari bilangan $(2a - b)(2a + b)$ berapa ilai akhirnya?

20. Sederhanakan bentuk aljabar berikut $3rs + 5rs$!



A.SISTEM PERSAMAAN LINEAR DAN PENYELESAIANNYA



Persamaan linear, yaitu suatu persamaan yang setiap sukunya mengandung konstanta dengan variabelnya berderajat satu (tunggal) dan persamaan ini , dapat digambarkan dalam sebuah grafik dalam sistem koordinat kartesius .Suatu Persamaan akan tetap bernilai benar atau ekwivalent ($=$) , Apabila ruas kiri dan ruas kanan ditambah atau dikurangi dengan bilangan yang sama .

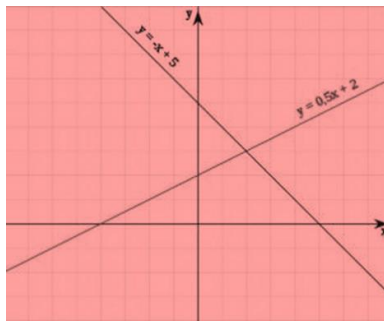
Bentuk umum persamaan linear:

$$y = mx + b$$

Contoh bentuk persamaan linear :

$$y = -x + 5 \quad y = 0,5x + 2$$

Contoh bentuk grafik persamaan linear



Dari gambar di atas , dapat kita simpulkan bahwasannya m atau gradiennya = 0,5 dan b atau titik potong sumbu y = 2(pada garis merah).

Contoh:

Berikut ini kita berikan persamaan-persamaan linear :

$$x + y = 7 \quad x^2 - 2x^2 - 3x^3 + x^4 = 7 \quad y = 1/2x + 3z + 1 \quad x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1$$

Perhatikanlah bahwa persamaan linear tidak melibatkan sesuatu hasil kali tau akar variabel. Semua variabel hanya terdapat sampai dengan angka pertama dan tidak muncul sebagai argumen untuk fungsi trigonometrik, fungsi logaritmik, atau fungsi eksponensial.

B. Metode penyelesaian persamaan linear :

1. Metode Substitusi

Metode substitusi yaitu metode atau cara menyelesaikan persamaan linear dengan mengganti salah satu peubah dari suatu persamaan dengan peubah yang diperoleh dari persamaan linear yang lainnya. Untuk lebih jelasnya lagi, perhatikan contoh berikut ini :

Diketahui persamaan $x + 3y = 7$ dan $2x + 2y = 6$, tentukan Himpunan Penyelesaiannya?

$$\begin{aligned}x + 3y &= 7 \\ \Leftrightarrow x &= -3y + 7 \quad (1)\end{aligned}$$

Lalu, masukkan persamaan (1) ke dalam persamaan (2) untuk mencari nilai y

$$2x + 2y = 6$$

$$\Leftrightarrow 2(-3y + 7) + 2y = 6$$

$$\Leftrightarrow -6y + 14 + 2y = 6$$

$$\Leftrightarrow -6y + 2y = 6 - 14$$

$$\Leftrightarrow -4y = -8$$

$$\Leftrightarrow y = 2$$

Gunakan persamaan antara persamaan (1) atau (2) untuk mencari nilai $x + 3y = 7$

$$\Leftrightarrow x + 3(2) = 7$$

$$\Leftrightarrow x + 6 = 7$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

Jadi, HP = { 1, 2 }

2. Metode Eliminasi

Metode Eliminasi, yaitu metode penyelesaian sistem persamaan linear dengan cara mengeliminasi atau menghilangkan salah satu peubah dengan menambahkan atau mengurangi dengan menyamakan koefisien yang akan dihilangkan tanpa memperhatikan nilai positif atau negatif. Apabila peubah yang akan dihilangkan bertanda sama, maka untuk mengeliminasi menggunakan sistem operasi pengurangan. Dan sebaliknya apabila peubah yang akan dihilangkan bertanda berbeda, maka untuk mengeliminasi menggunakan operasi penjumlahan.

Untuk lebih jelasnya , perhatikan contoh berikut ini :

Diketahui dua persamaan $x + 3y = 7$ dan $2x + 2y = 6$, tentukan HP dari persamaan tersebut !

Langkah pertama adalah lakukan eliminasi dengan mengurangkan untuk menghilangkan peubah atau koefisien x untuk mengetahui nilai y

$$2x + 2y = 6 \quad : 2$$

$$\Leftrightarrow x + y = 3$$

lalu , lakukan $x + 3y = 7$

$$x + y = 3 \quad -$$

$$2y = 4$$

$$y = 2$$

Langkah selanjutnya adalah lakukan eliminasi dengan mengurangkan untuk menghilangkan peubah atau koefisien y untuk mengetahui nilai x

$$2x + 2y = 6 \quad | \times 3 \quad | \Leftrightarrow 6x + 6y = 18$$

$$x + 3y = 7 \quad | \times 2 \quad | \Leftrightarrow 2x + 6y = 14 \quad -$$

$$4x + 0 = 4$$

$$x = 1$$

Jadi , Himpunan penyelesaian yang dihasilkan sama yaitu $HP = \{ 1 , 2 \}$

3. Metode Campuran (antara eliminasi dan substitusi)

Yang dimaksud dari metode ini , yaitu kita dalam mencari himpunan penyelesaian menggunakan dua metode boleh gunakan eliminasi terlebih dahulu setelah diketahui salah satu nilai peubah baik itu x atau y maka selanjutnya masukkan ke dalam metode substitusi atau sebaliknya .

Untuk lebih jelasnya , perhatikan contoh berikut :

Diketahui dua persamaan $x + 3y = 7$ dan $2x + 2y = 6$, tentukan HP dari persamaan tersebut !

$$\text{Langkah pertama lakukan metode eliminasi , untuk mencari nilai x } 2x + 2y = 6 \quad | \times 3 \\ | \Leftrightarrow 6x + 6y = 18$$

$$x + 3y = 7 \quad | \times 2 \quad | \Leftrightarrow 2x + 6y = 14 \quad -$$

$$4x + 0 = 4$$

$$x = 1$$

Selanjutnya substitusikan nilai x ke dalam salah satu persamaan : $x + 3y = 7$

$$\langle = \rangle 1 + 3y = 7$$

$$\langle = \rangle 3y = 7 - 1$$

$$\langle = \rangle 3y = 6$$

$$\langle = \rangle y = 2$$

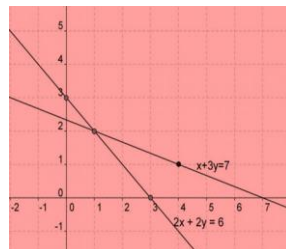
Maka hasilnya pun sama yaitu $HP = \{ 1 , 2 \}$

4. Metode Grafik

Metode grafik , yaitu dengan menggambarkan dua persamaan pada grafik kartesius , dan himpunan penyelesaiannya dihasilkan dari titik potong dari kedua garis tersebut . Yang perlu diperhatikan yaitu ketika menggambar titik sumbu kartesiusnya harus sama dan konsisten .

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar grafik berikut :

Gambarlah grafik persamaan $x + 3y = 7$ dan $2x + 2y = 6$, dan tentukan titik potongnya



Dari gambar di atas , maka kita dapat melihat bahwa titik potongnya berada pada titik $\{ 1 , 2 \}$ dan dengan kata lain $HP = \{ 1 , 2 \}$

Contoh soal

1. Persamaan dari $4x - 2 = 4$ adalah...

Jawab:

$$3x - 2 = 4$$

$$3x = 4 + 2$$

$$3x = 6$$

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

2. Nilai y dari $\frac{3}{4}y = 18$ adalah...

Jawab:

$$\frac{3}{4}y = 18$$

$$3y = 18 \times 4$$

$$3y = 72$$

$$y = \frac{72}{3}$$

$$y = 24$$

3. Berapa nilai n dari $3n + 3 = 24$?

Jawab:

$$3n + 3 = 24$$

$$3n = 24 - 3$$

$$3n = 21$$

$$n = \frac{21}{3}$$

$$n = 7$$

4. Vito memiliki ibu yang usianya tiga kali lipat darinya. Selisih keduanya adalah 30 tahun, lantas berapa umur ibu maupun anak?

Jawab:

Umur anak sama dengan x

Umur ibu sama dengan 3x

Maka untuk menemukan selisih, perlu penyelesaian berikut!

$$3x - x = 30$$

$$2x = 30$$

$$x = \frac{30}{2} = 15$$

Umur anak sama dengan 15 tahun, sementara umur ibu tiga kali lipatnya, maka $15 \times 3 = 45$. Umur ibu adalah 45 tahun.

$$4. \dots x + y - z = -3 \text{ (... 1)}$$

$$x + 2y + z = 7 \text{ (... 2)}$$

$$2x + y + z = 4 \text{ (... 3)}$$

Eliminasi z dari persamaan (1) dan (2).

Eliminasi z dari persamaan (2) dan (3). Selanjutnya, eliminasi x dari persamaan (4) dan (5) untuk mendapatkan nilai y.

Substitusi $y=2$ pada persamaan (5) untuk memperoleh Terakhir, substitusi $x=-1$ dan $y=2$ pada persamaan (1): $x+y-z=-3$ untuk mendapatkan nilai

$$x + y + z = -1 + 2 + 4 = 5$$

Ayo berlatih

1. Carilah penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan metode eliminasi! $x - y = 8$ dan $x + y = 2$
2. tujuh tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur budi. Empat tahun yang akan datang 2 kali umur ayah sama dengan 5 kali umur budi di tambah 9 tahun. Umur ayah sekarang adalah...
3. Tempat parkir untuk motor dan mobil dapat menampung 30 buah kendaraan. Jumlah roda seluruhnya 90 buah. Jika banyak motor dinyatakan dengan x dan banyak mobil dinyatakan dengan y , sistem persamaan linear dua variabel dari pernyataan di atas adalah
4. Nilai x yang memenuhi persamaan $2x + 3y = 6$ dan $x - y = 3$ adalah ...
5. Nilai x dan y yang memenuhi sistem persamaan $x + 2y = 4$ dan $x - y = 1$ adalah ...
6. Berapa nilai variabel dari $3(x - 1) + x = -x + 7$?
7. Carilah penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan metode eliminasi!
 $3x - 2y = 10$ dan $4x - 3y = 15$
8. $x + y + z = -6$... (1)
 $x + y - 2z = 3$... (2)
 $x - 2y + z = 9$... (3)
Tentukan persamaan x melalui (1)
Sederhanakanlah sistem persamaan dibawah ini menjadi sistem 2 variabel
9. $2x + 3y - z = 20$ (1)
 $3x + 2y + z = 20$ (2)
 $x + 4y + 2z = 15$ (3)
10. $x + y - z = -3$ (... 1)
 $x + 2y + z = 7$ (... 2)
 $2x + y + z = 4$ (... 3)

MATEMATIKA



A. PERTIDAKSAMAAN LINEAR

BAB VII

Pertidaksamaan linear adalah pertidaksamaan yang variabel-variabel pada setiap ruas berderajat satu yang menggunakan tanda $<$, $>$, \leq atau \geq dan pertidaksamaan ini merupakan pertidaksamaan yang paling sederhana bentuk dan penyelesaiannya. Bentuk umum dari pertidaksamaan linear ;

$$ax + b < 0, ax + b > 0, ax + b \leq 0, ax + b \geq 0$$

Pertidaksamaan adalah kalimat terbuka yang menggunakan tanda ketidaksamaan, yaitu dengan tanda ketidaksamaan sebagai berikut;

- a. " $<$ " dibaca ; kurang dari
- b. " \leq " dibaca ; kurang dari atau sama dengan
 - ;Paling banyak
 - ;Maksimum
 - ;Tidak lebih dari
- c. " $>$ " dibaca ; lebih dari
- d. " \geq " dibaca ; lebih dari atau sama dengan
 - ; sedikitnya
 - ; minimum

Perhatikan kalimat – kalimat berikut ini;

$2x - 7 \leq 0$ merupakan pertidaksamaan linear

$X^2 < x$ merupakan pertidaksamaan kuadrat

$(x-3)/(x-7) \geq 0$ merupakan pertidaksamaan pecahan

$\sqrt{x + 1} - 3 \leq 0$ merupakan pertidaksamaan bentuk akar

$| ax + b | > 4$ merupakan pertidaksamaan nilai mutlak

$7 > 5$ merupakan ketidaksamaan

$2 - 4 < 10 + 2$ merupakan ketidaksamaan

Nilai x atau sembarang bilangan yang mengakibatkan suatu pertidaksamaan menjadi benar disebut penyelesaian atau solusi dari pertidaksamaan itu.

Himpunan dari semua penyelesaian disebut himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan.

A. Sifat-Sifat Dasar Pertidaksamaan Linear

Sifat dasar pertama

Jika pertidaksamaan ditambah atau dikurangi dengan sembarang bilangan real, maka tandanya tidak berubah. Bentuk matematis:

Jika $a > b$ dan $c \in \mathbb{R}$, maka: $a + c > b + c$ dan

$$a - c > b - c$$

Jika $a < b$ dan $c \in \mathbb{R}$, maka: $a + c < b + c$ dan

$$a - c < b - c$$

Sifat dasar kedua

Jika pertidaksamaan dikali atau dibagi dengan bilangan real positif, maka tandanya tidak berubah.

Bentuk matematis:

Jika $a > b$ dan $c \in \mathbb{R}$ serta $c > 0$, maka:

$$a \cdot c > b \cdot c \text{ dan}$$

Jika $a < b$ dan $c \in \mathbb{R}$ serta $c > 0$, maka:

$$a \cdot c < b \cdot c \text{ dan}$$

$$a/c < b/c$$

Sifat dasar ketiga

Jika pertidaksamaan dikali atau dibagi dengan bilangan real negatif, maka tandanya harus dibalik.

Bentuk matematis

Jika $a > b$ dan $c \in \mathbb{R}$ serta $c < 0$, maka :

$$a \cdot c < b \cdot c \text{ dan}$$

B. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)

Pertidaksamaan linear satu variabel adalah pertidaksamaan yang salah satu ruas atau kedua ruas memuat ekspresi linear dalam variabel x (hanya memuat satu variabel). Bentuk umum;

$$ax + b < 0; \quad ax + b > 0; \quad ax + b \leq 0; \quad ax + b \geq 0 \\ \text{dengan } a \neq 0$$

Cara penyelesaian PtLSV ;

Pisahkan variabel x di ruas tersendiri dan konstanta di ruas lainnya dengan menggunakan sifat – sifat dasar pertidaksamaan.

Contoh Soal dari pertidaksamaan linear satu variabel

1.) Solusi dari $3x < 2x - 7$ adalah.....

Jawab:

$$3x < 2x - 7 =$$

$$3x - 2x < -7$$

$$x < -7$$

2.) Penyelesaian dari $5x - 5 \geq x + 3$ adalah...

Jawab:

$$5x - 5 \geq x + 3$$

$$5x - x \geq 3 + 5$$

$$4x \geq 8$$

$$x \geq 2$$

3). Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $3 \leq x + 2 \leq 8$

Jawab ;

$$x + 2 \leq 3$$

$$x \leq 3 - 2$$

$$x \leq 1$$

$$x + 2 \leq 8$$

$$x \leq 8 - 2$$

$$x \leq 6$$

$$\text{Jadi, Hp} = \{x \mid 1 \leq x \leq 6, x \in \mathbb{R}\}$$

4). Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $2 < 3x - 5 \leq 4$

Jawab;

$$2 < 3x - 5 \leq 4$$

$$3x - 5 < 2$$

$$3x < 2 + 5$$

$$3x < 7$$

$$x < 7/3$$

$$3x - 5 \leq 4$$

$$3x \leq 4 + 5$$

$$3x \leq 9$$

$$x \leq 3$$

$$\text{Jadi Hp} = \{7/3 < x \leq 3, x \in \mathbb{R}\}$$

5. Selesaikan pertidaksamaan $(3x+4)/3 < 5$ adalah....

Jawab:

$$(3x+4)/3 \cdot 3 < 5 \cdot 3$$

$$3x + 4 < 15$$

$$3x < 15 - 4$$

$$3x < 11$$

$$x < 11/3$$

C. Pertidaksamaan Linear Nilai Mutlak Satu Variabel (PtLSVNM)

Pertidaksamaan linear nilai mutlak adalah pertidaksamaan yang selalu dianggap benar/ mutlak untuk setiap nilai dari pengganti variabel nya. Pertidaksamaan nilai mutlak hanya menggunakan satu variabel (biasanya variabel x). Dimana memiliki sifat yang berbeda – beda, salah satunya tergantung dari tanda pertidaksamaannya. Proses penentuan penyelesaian / solusi dari PtLSVNM diharuskan taat menggunakan sifat – sifat nilai mutlak berikut;

Untuk $x, y \in$ bilangan real, selalu berlaku;

$$\begin{aligned} |x - y| &= |y - x| \\ xy &\leq |xy| \\ |x^2| &= |x|^2 = x^2 \\ |x + y| &\leq |x| + |y| \\ |x| - |y| &\leq |x - y| \end{aligned}$$

Prosedur dalam menentukan penyelesaian / solusi PtLSVNM secara khusus berikut;

$|ax + b| < c$; $|ax + c| > c$; atau $|ax + b| \geq c$ dengan a, b, c adalah konstanta dan $a \neq 0$

Jika jumpai bentuk $|ax + b| \leq c$, maka penyelesaiannya ;

$-c \leq ax + b \leq c$, diselesaikan dengan sifat – sifat dasar pertidaksamaan yang telah dibahas sebelumnya.

Jika dijumpai bentuk $|ax + b| \geq c$, maka penyelesaiannya;

$ax + b \leq -c$ atau $ax + b \geq c$, selesaikan dengan sifat – sifat dasar pertidaksamaan yang telah dibahas sebelumnya.

CONTOH SOAL

Pertidaksamaan linear yang memuat nilai mutlak

1.) $|2x - 7| < 3$

Jawab;

$$-3 < 2x - 7 < 3$$

$$-3 + 7 < 2x < 3 + 7$$

$$4 < 2x < 10$$

$$2 < x < 5$$

Penyelesaiannya adalah $2 < x < 5$

2.) $|3x - 2| > 4$

Jawab;

$$3x - 2 > -4 \quad \text{ATAU} \quad 3x - 2 > 4$$

$$3x > -4 + 2 \quad \quad \quad 3x > 4 + 2$$

$$3x > 2 \quad \quad \quad 3x > 6$$

$$x > 2/3 \quad \quad \quad x > 2$$

Penyelesaiannya adalah; $x < 2/3$ atau $x > 2$

3. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan nilai mutlak $|x - 4| \leq |x + 2|$ adalah

Jawab;

$$|x - 4| \leq |x + 2|$$

$$(x-4)^2 \leq (x+2)^2$$

$$x^2 - 8x + 16 \leq x^2 + 4x + 4$$

$$-8x - 4x + 16 - 4 \leq 0$$

$$-12x + 12 \leq 0$$

$$-12x \leq -12$$

$$x \leq 1$$

4.) penyelesaian dari $|x - 1| < 2$ adalah.....

Jawaban ;

$$x - 1 < 2 \quad \quad \quad \text{atau} \quad x - 1 < -2$$

$$x < 2 + 1 \quad \quad \quad x < -2 + 1$$

$$x < 3 \quad \quad \quad x < -1$$

5.) penyelesaian dari $|3x - 5| > 1$ adalah.....

Jawaban;

$$3x - 5 > 1 \quad \quad \quad \text{atau} \quad 3x - 5 > -1$$

$$3x > 1 + 5 \quad \quad \quad 3x > -1 + 5$$

$$3x > 6 \quad \quad \quad 3x > 4$$

$$x > 2 \quad \quad \quad x > 4/3$$

Rangkuman

Pertidaksamaan linear adalah pertidaksamaan VARIABEL pada setiap ruas berderajat satu yang menggunakan tanda $<$, $>$, \leq atau \geq dan pertidaksamaan ini merupakan pertidaksamaan yang paling sederhana bentuk dan penyelesaiannya.

adapun Pertidaksamaan linear satu VARIABEL adalah pertidaksamaan yang salah satu ruas atau kedua ruas memuat ekspresiss linear dalam VARIABEL x (hanya memuat satu VARIABEL)

Ayo berlatih

1. $4 \leq x + 2 \leq 10 =$

2. $10 \leq 2x - 2 \leq 4 =$

3. $(2x - 2)/2 \leq 4 =$

4. $4x < 8x - 16 =$

5. $(4x + 6)/3 \geq 8 =$

6. $5x + 18 < 3x + 30 =$

7. $|3x - 3| < |2x + 1| =$

8. $|(3 - 2x)/(2 + x)| \leq 4 =$

9. $|x - 2| < |2x + 1| =$

10. $|x - 1| < 2 =$

11. $|3x - 2| > 4 =$

12. $|2x - 3| \leq |x + 4| =$

13. $|1 - 2x| \geq |x - 2| =$

14. $|5 - 3x| < 4 =$

15. $|(x + 2)/(2x - 3)| < 4 =$



A. PEMECAHAN MASALAH



Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk mencapai suatu tujuan yang hendak dicapai. Memecahkan suatu masalah matematika itu bisa merupakan kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.

A. Langkah-langkah Pemecahan Masalah Matematika

Langkah-langkah pemecahan masalah dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. **Langkah pertama**, untuk dapat memahami masalah perlu memahami permasalahannya. Tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang dihadapi, maka segala rencana dan tindakan yang dilakukan tidak akan terarah bahkan dimungkinkan rencana dan tindakan yang dilaksanakan justru mempersulit permasalahan sehingga tidak dapat dipecahkan. Oleh karena itu, langkah pertama ini sangat besar artinya dalam pemecahan masalah.

2. **Langkah kedua** adalah menyusun rencana pemecahan masalah. Langkah ini dilakukan dengan cara mencari hubungan antara hal-hal yang dikehendaki dengan hal-hal yang ditanyakan. Masalah yang sudah pernah diselesaikan, konsep yang sudah pernah dimiliki sebelumnya, sangat besar manfaatnya dalam menentukan hubungan yang terjadi antara yang diketahui dengan yang ditanyakan.

3. **Langkah ketiga** adalah melaksanakan rencana pemecahan masalah. Kalau pada waktu menyusun rencana yang berperan adalah pikiran, maka pada langkah pelaksanaan ini pikiran bersama-sama dengan fisik secara serentak melakukan kegiatan. Apa yang dibayangkan pada waktu menyusun rencana pemecahan

masalah, pada langkah ini mulai dipraktekkan secara nyata. Hasil pelaksanaan rencana yang telah disusun tersebut sudah dapat dipecahkan atau tidak.

4. **Langkah keempat** adalah meninjau ulang pelaksanaan rencana yang telah disusun. Pada langkah ini dilakukan pengkajian terhadap semua hal yang dilakukan. Validasi setiap langkah yang dilakukan untuk pemecahan masalah perlu dipertanyakan kembali agar dapat diperoleh langkah yang lebih mudah terjamin kebenarannya. Tidak jarang terjadi suatu langkah tertentu yang menurut intuisi adalah sah, ternyata tidak pernah didukung oleh prinsip, konsep ataupun metode yang ada pada tahapan dari pemecahan masalah meliputi tiga tahap.

1)Langkah analisis terdiri dari:

- a.Membaca soal dengan seksama untuk menganalisis informasi yang penting.
- b.Menggambarkan diagram, skema atau gambar bila diperlukan.

2)Langkah penetapan model terdiri dari :

- a.Mencari hubungan antara besaran-besaran yang diketahui dan yang ditanyakan.
- b.Mengkombinasikan hubungan-hubungan itu dalam suatu model matematika.
- c.Catat syarat-syarat bagi berlakunya model

3)Langkah penyelesaian terdiri dari :

- a.Lakukan transformasi matematika.
- b.Hitung sampai diperoleh jawaban.
- c.Periksa syarat-syarat berlakunya.
- d.Periksa ulang apakah setiap bagian sudah benar.

B.Pentingnya Pemecahan Masalah Matematika

Untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah seseorang, latihan berpikir secara matematis tidaklah cukup, melainkan perlu dibarengi pengembangan rasa percaya diri melalui proses pemecahan masalah sehingga memiliki kesiapan memadai dan menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan nyata. Para ahli percaya bahwa kemampuan berpikir dan keterampilan yang digunakan manusia dalam proses pemecahan masalah matematis, dapat ditransfer ke dalam berbagai bidang kehidupan. Selain itu, dalam dokumen National Research Council, dinyatakan bahwa pengalaman-pengalaman yang diperoleh melalui proses pemecahan masalah matematis memungkinkan berkembangnya kekuatan matematis yang antara lain meliputi kemampuan membaca dan menganalisis situasi secara kritis, mengidentifikasi kekurangan yang ada, mendeteksi kemungkinan terjadinya bias, menguji dampak dari langkah yang akan dipilih, serta mengajukan alternatif solusi kreatif atas permasalahan yang dihadapi.

C.Metode Pembelajaran Pemecahan Masalah

Untuk mempermudah kita menjawab pertanyaan-pertanyaan yang akan kita selesaikan, ada beberapa metode sehingga kita lebih mudah menyelesaikannya. Pemecahan masalah matematika memuat “pemecahan masalah” sebagai perilaku kognitif dan “matematika” sebagai objek yang dipelajari. Proses berpikir dalam pemecahan masalah matematika memerlukan kemampuan intelek tertentu yang akan mengorganisasi strategi yang ditempuh sesuai dengan data dan permasalahan yang dihadapi. Oleh karena itu dapat dipahami bahwa penguasaan pemecahan masalah matematika terlebih dahulu dituntut penguasaan aspek kognitif yang lebih rendah, yaitu ingatan, pemahaman, dan aplikasi.

Berikut macam- macam metode dalam pemecahan masalah matematika:

1. Metode Ceramah adalah suatu cara penyampaian informasi dengan lisan dari seseorang kepada sejumlah pendengar di suatu ruangan, tetapi tetap tidak bisa dihilangkan dalam proses pembelajaran, karena masih tetap diperlukan atau metode ini masih punya keunggulan dalam kondisi tertentu.

2. Metode Tanya Jawab adalah suatu cara penyajian bahan pelajaran melalui bentuk pertanyaan yang perlu dijawab oleh peserta didik

3. Metode Penemuan, cara ini materi disampaikan hingga bentuk akhir, sedangkan cara belajar siswa merupakan belajar dengan menerima (Receptioning Learning). Pembelajaran dengan metode penemuan berharap agar siswa benar-benar aktif belajar menemukan sendiri bahan yang dipelajarinya.

4. Metode Ekspositori sama seperti metode ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan. Tetapi pada metode ekspositori dominasi guru banyak berkurang, karena tidak terus menerus berbicara. Pada metode ekspositori siswa belajar lebih aktif dari pada metode ceramah.

D. Jenis masalah dalam pembelajaran

1. Masalah Translasi adalah masalah yang berhubungan aktivitas sehari-hari siswa.

Contoh: Ade membeli permen 12 buah. Bagaimana cara Ade membagikan kepada 24 orang temannya agar semua kebagian dengan adil?

2. Masalah Aplikasi adalah masalah yang menerapkan suatu konsep, rumus matematika dalam sebuah soal-soal matematika.

Contoh: Suatu kolam berbentuk persegi panjang yang berukuran panjang 20 meter dan lebar 10 meter.

3. Masalah Proses/Pola Masalah adalah masalah yang memiliki pola, keteraturan dalam penyelesaiannya. Contoh: 2, 4, 6, 8, Berapa angka berikutnya?

4. Masalah Teka-teki adalah masalah yang sifat menantang atau dapat berupa permainan namun tetap mengacu pada konsep dalam matematika.

Contoh: Aku adalah anggota bilangan Asli, aku adalah bilangan perkasa, jika kelipatan aku dijumlahkan angka-angkanya hasilnya adalah aku, siapakah aku?

E. Penyebab kesulitan memecahkan

Banyak penelitian yang mengungkap penyebab kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Buschman dengan judul " Teaching Problem Solving in Mathematics" menjelaskan penyebab kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika adalah

- a. Kemampuan awal siswa kurang.
- b. Kemampuan literasi matematika kurang.
- c. Model pembelajaran yang diterapkan guru belum tepat.
- d. Guru tidak melihat perbedaan kemampuan siswa.
- e. Kemampuan guru dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah kurang.

Contoh-contoh Masalah Matematika

1. Harga karcis untuk dewasa adalah Rp 6000,00 dan harga karcis untuk anak Rp 4000,00. Tuti dapat menjual 13 tiket dan memperoleh uang Rp 66.000,00. Berapa tiket dewasa dan tiket anak yang terjual ?

jawab :

Dik : Karcis dewasa = Rp 6000,00

Karcis anak = Rp 4000,00

Terjual = 13 tiket

Memperoleh = Rp 66.000,00

Dit : berapa tiket dewasa dan anak yang terjual ?

X = dewasa

Y = anak 6000

$X + 4000 Y = 66.000 \rightarrow 6 X + 4 Y = 66$ Persamaan (i)

$X + Y = 13$ Persamaan (ii)

$$\begin{array}{r r r} 6 X + 4 Y = 66 & \times 1 & 6 X + 4 Y = 66 \\ X + Y = 13 & \times 4 & \underline{4 X + 4 Y = 52} \quad - \\ \hline & & 2 X = 14 \\ & & X = 14 / 2 \\ & & X = 7 \end{array}$$

$$X + Y = 13$$

$$7 + Y = 13$$

$$Y = 13 - 7$$

$$Y = 6$$

Jadi, tiket yang terjual untuk yang dewasa 7 tiket dan yang anak 6 tiket.

2. Jika a, b, c bilangan bulat ganjil, buktikan bahwa $ax^2 + bx + c = 0$ tak mempunyai akar rasional.

Jawab : Karena akan membuktikan jenis akar persamaan kuadrat, bisa memakai rumus mencari diskriminan.

$$D = b^2 - 4ac$$

$$a = 3$$

$$*b = 9$$

$$*c = 5$$

$$\text{maka, } D = b^2 - 4ac$$

$$= 9^2 - 4 \cdot 3 \cdot 5$$

$$= 81 - 60$$

$$D = 21$$

Karena D bukan bilangan kuadrat, maka persamaan diatas tak memiliki akar rasion.

3. Amir membawa uang 3 lembar yang diambil dari uang 5 ribu rupiah, 10 ribu rupiah, dan 50 ribu rupiah. Tentukan kemungkinan jumlah uang yang dibawa Amir!

Jawab:

Dik : Amir 3 lembar uang : 5000
 10.000
 50.000

Dit : Jumlah kemungkinan uang yang dibawa Amir?

Jawab : Tulis semua kemungkinan dari perolehan dan menuliskannya secara teratur dalam table berikut :

| | | | |
|------|--------|--------|---------|
| 5000 | 10.000 | 50.000 | X |
| 3 | 0 | 0 | 15.000 |
| 0 | 3 | 0 | 30.000 |
| 0 | 0 | 3 | 150.000 |
| 2 | 1 | 0 | 20.000 |
| 0 | 1 | 2 | 110.000 |
| 2 | 0 | 1 | 60.000 |
| 1 | 0 | 2 | 105.000 |
| 1 | 2 | 0 | 25.000 |
| 0 | 2 | 1 | 70.000 |
| 1 | 1 | 1 | 65.000 |

4. Sebuah mobil dengan harga Rp 120.000,000,00. Setiap tahun nilai jual menjadi $\frac{4}{5}$ dari harga sebelumnya. Nilai jual setelah 3 Tahun adalah...

Jawab :

Memiliki rasio (perbandingan) yaitu $\frac{4}{5}$ untuk nilai-nilai berikutnya:

$$A = 120,000,000$$

$$R = \frac{4}{5}$$

$$U_3 = ar^2 120,000,000$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^2 = 120,000,000$$

$$\left(\frac{16}{25}\right) = 4,8000,000 \quad (16) = 76,800,000$$

5. Buktikan bahwa untuk setiap bilangan real x, y berlaku $2xy \leq x^2 + y^2$.

Jawab :

Bilangan real adalah bilangan yang merupakan gabungan dari bilangan rasional dan bilangan irasional. Bilangan rasional didalamnya sudah mencakup bilangan-bilangan seperti bilangan bulat, bilangan asli, bilangan cacah, bilangan prima, serta bilangan-bilangan lain yang menjadi subset dari bilangan rasional tersebut. Disini pembuktiannya kita ambil memakai bilangan asli :

Misalnya : $x = 5$

$$Y = 7$$

$$2xy \leq x^2 + y^2 = 2.5 . 7 \leq 5^2 + 7^2$$

$$= 70 \leq 25 + 49$$

$$= 70 \leq 74$$

Rangkuman

Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk mencapai suatu tujuan yang hendak dicapai. Memecahkan suatu masalah matematika itu bisa merupakan kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.

Langkah analisis terdiri dari, Membaca soal dengan seksama untuk menganalisis informasi yang penting, Menggambar diagram, skema atau gambar bila diperlukan.

Pentingnya Pemecahan Masalah Matematika Untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah seseorang, latihan berpikir secara matematis tidaklah cukup, melainkan perlu dibarengi pengembangan rasa percaya diri melalui proses pemecahan masalah sehingga memiliki kesiapan memadai menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan nyata.

Ayo berlatih

1. Banyak siswa disekolah Mekar Sari 210 orang, yang terdiri dari enam kelas dengan jumlah perkelas sama. Di kelas tiga bertambah dua siswa pindahan. Maka jumlah sisw di kelas tiga adalah...
2. Dinda membeli empat keranjang buah mangga. Tiap keranjang berisi 15 buah. Ternyata setelah di buka ada 8 buah mangga yang busuk kemudian dinda membeli lagi 25 buah mangga. Jadi, buah mangga dinda sekarang ada... buah.
3. Fika membeli $2\frac{1}{2}$ meter tali dan membeli lagi $1\frac{3}{4}$ meter. Kemudian $\frac{3}{4}$ meter dipakai untuk menyambungkan ranting pohon. Sisa pita fika sekarang adalah... meter.
4. Aku adalah bilangan bernilai kurang dari seratus. Jika dibagi 3 atau di bagi 5, akan bersisa 1. Jika di bagi 7 habis tak bersisa. Bilangan berapakah aku ?
5. Sebuah jam berjalan lebih cepat 6 menit setiap jamnya. Suatu hari, jam tersebut di cocokkan dengan waktu yang sebenarnya pada pukul 10.30. berapa waktu kemudian, jam tersebut menunjukkan waktu pukul 12.20. pukul berpakah waktu yang sebenarnya ?
6. ABC adalah segitiga sama sisi. $Ab = Bc = Ba = Ac$. Jika luas bagian yang diarsir = 8 cm^2 , hitunglah luas segitiga ABC!
7. Sebuah mobil dibeli dengan harga Rp.120.000.000,- . Setiap tahun nilai jualnya menjadi $\frac{4}{5}$ dari harga sebelumnya. Nilai jual setelah dipakai 3 tahun adalah...
8. Jumlah deret geometri tak hingga adalah 24 dan suku pertamanya adalah 16. Rasio dari deret tersebut adalah...
9. Harga karcis untuk dewasa adalah Rp.6.000,- dan harga karcis untuk anak Rp.4.000,-. Tuti dapat menjual 13 tiket dan memperoleh uang Rp.66.000,-. Berapa tiket dewasa dan tiket anak yang terjual ?
10. Amir, budi, cici, dodi, dan erna mengikuti pemilihan walikota. Amir mendapat suara 2000 lebih banyak dari budi dan 4000 kurang dari cici. Erna menerima 2000 suara kurang dari dodi dan 5000 suara lebih banyak daripada budi. Tentukan urutan mereka.
11. Berapa banyak bilangan yang lebih besar dari 5600 dan dibuat dari angka 2, 5, 6 dan 9.
12. Ibu membeli tepung 25,5 kg, gula 6,75 kg dan telur 7,850 kg. berat belanja yang dibeli ibu seluruhnya adalah...

13. Sebuah penampung air alasnya berbentuk lingkaran dengan keliling 628 cm. jika tinggi penampung air 2 meter. Volume penampung air adalah...

14. Suatu tabung berisi kerucut yang luas lingkarannya dan tingginya sama. Jika jari-jari lingkaran 5 cm dan tingginya 10 cm, berapakah selisih volume tabung dengan kerucutnya? (Catatan : $\pi=3,14$)

15. Dari 30 pengendara yang terkena tilang, 15 diantaranya tidak membawa SIM, 17 diantaranya tidak membawa STNK, 5 diantaranya terkena tilang, tetapi membawa SIM dan STNK. Maka pengendara yang kena tilang tidak membawa SIM dan STNK adalah...

KUNCI JAWABAN BAB 1

1. Diketahui $K = \{3, 5, 7, 11\}$

$$L = \{3, 6, 9, 12\}$$

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

2. Jika $K = \{K, O, M, P, A, S\}$

$$L = \{M, A, S, U, K\}$$

$$K \cup L = \{K, O, M, P, A, S, U\}$$

3. Diketahui $P = \{1, 2, 5, 10\}$

$$Q = \{2, 3, 5\}$$

$$P \cup Q = \{1, 2, 3, 5, 10\}$$

4. Ditanya berapa nilai X

$$A = \{15, 4, 7, 6, 2\}$$

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

$$A \cap B = \{4, 2, 6\}$$

$$\text{Nilai } x = 2$$

5. Diket : $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18\}$$

Ditanya : $n(A \cap B)$?

$$n(A \cap B) : 11$$

6. Diket : $n(A)$ 25 siswa suka membaca

$$n(B)$$
 30 siswa suka mengarang

$$n(A \cap B)$$
 12 siswa suka keduanya

Ditanya : banyak siswa dalam kelas tersebut.

$$n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 25 + 30 - 12$$

$$= 55 - 12$$

$$= 43 \text{ siswa}$$

7. Diket : $n(M)$ 17 gemar mtk

$n(F)$ 15 gemar fisika

$n(M \cap F)$ 8 gemar keduanya

$$\begin{aligned}n(M \cup F) &= n(M) + n(F) - n(M \cap F) \\ &= 17 + 15 - 8 \\ &= 32 - 8 = 24 \text{ orang}\end{aligned}$$

8. Diket : didalam kelas terdapat 40 siswa

12 siswa gemar biola

32 siswa gemar gitar

10 siswa gemar keduanya

Ditanya berapa siswa yang tidak senang keduanya?

Maka $40 - (12 - 10) - (32 - 10) - 10$

$$= 40 - 2 - 22 - 10$$

$$= 6 \text{ orang}$$

9. $B \subset A$

$$n(A) = 25$$

$$n(B) = 17$$

maka $n(A \cup B)$

$$n(A) + n(B)$$

$$= 25 + 17 = 42$$

10. Diket : 20 siswa gemar matematika

15 siswa gemar fisika

8 siswa gemar keduanya

Ditanya banyaknya siswa maka

$$20 - 8 = 12$$

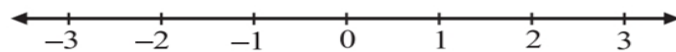
$$15 - 8 = 7$$

Jadi $12 + 7 + 8 = 27$ siswa yang ada didalam kelas.

KUNCI JAWABAN BAB 2

Ayo berlatih 1

1.



2. $36 - (-6) = 38$

3. $6 + 7 = 13$

4. $8 - (-2) = 10$

5. -5

6. -4

7. $-3, -7, -10$

8. $-5 - 3 = -2$

9. -2

10. Rp.5.000.00

Ayo berlatih 2

$$1. 5\frac{2}{3} + 3\frac{4}{5} =$$

$$\text{Jawab : } 8\frac{10}{15} + \frac{12}{15} = 8\frac{22}{15}$$

$$2. 4\frac{2}{3} + 5\frac{1}{4} =$$

$$\text{Jawab : } \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = 9\frac{11}{12}$$

$$3. \frac{2}{3} + \frac{1}{5} =$$

$$\text{Jawab : } \frac{10+3}{15} = \frac{13}{15}$$

$$4. \frac{15}{2} =$$

$$\text{Jawab : } \frac{14}{2} = 7$$

$$: 15 - 14 = 1$$

$$: 7\frac{1}{2}$$

$$5. \frac{13}{5} =$$

$$\text{Jawab : } \frac{10}{5} = 2$$

$$: 13 - 10 = 3$$

$$: 2\frac{3}{5}$$

$$6. 2,5 + 1,5 =$$

$$\text{Jawab : } 2,5$$

$$\begin{array}{r} 1,5 \\ + \\ \hline 4,0 \end{array}$$

$$7. 3,5 : 1,5 =$$

$$\text{Jawab : } 35 : 15 = 2,33333333333333$$

$$8. \frac{2}{4} =$$

$$\text{jawab : } \frac{2}{4} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{8}$$

$$\frac{2}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{6}{12}$$

$$9. \frac{3}{5} =$$

$$\text{jawab : } \frac{3}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{6}{10}$$

$$: \frac{3}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{15}$$

$$10. \frac{6}{8} =$$

$$\text{jawab : } \frac{6}{8} \times \frac{2}{2} = \frac{12}{16}$$

$$: \frac{6}{8} \times \frac{3}{3} = \frac{18}{24}$$

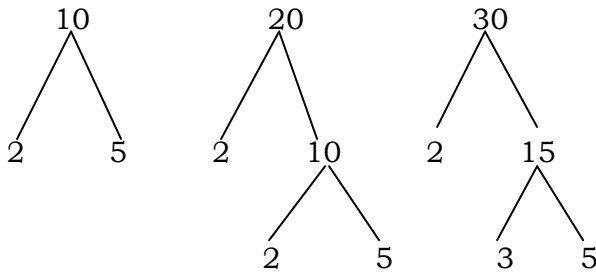
KUNCI JAWABAN BAB 3

1. APEL = 10

JERUK = 20

SALAK = 30

Kita cari faktorisasi prima dari 10, 20, dan 30



$$10 = 2 \times 5$$

$$20 = 2^2 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

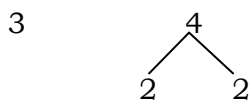
$$\text{FPB} = 2 \times 5 = 10$$

Jadi banyak plastik yang dibutuhkan adalah 10 kantong

2. Nito = 3 hari

Rino = 4 hari

Kita cari faktorisasi prima dari 3 dan 4



$$3 = 3$$

$$4 = 2^2$$

$$\text{KPK} = 2^2 \times 3 = 4 \times 3 = 12$$

Mereka berkunjung bersama 12 hari lagi

$$= 1 \text{ mei} + 12 \text{ hari} = 13 \text{ mei } 2016$$

Jadi mereka akan berkunjung sama pada tanggal 13 mei 2016

$$3. 27 = 3 \times 3 \times 3$$

$$45 = 3 \times 3 \times 5$$

FPB dari 27 dan 45 adalah $3 \times 3 = 9$

Jadi, ada 9 orang yang mendapat kemeja dan celana pendek sama banyak.

Banyaknya kemeja yang diterima masing-masing anak adalah $27 : 9 = 3$.

$$4. 28 = 2 \times 2 \times 7$$

$$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

FPB dari 28 dan 40 adalah $2 \times 2 = 4$

Jadi, ada 4 kotak yang berisi kue keju dan kue donat sama banyak.

Banyaknya kue keju masing-masing kotak adalah $28 : 4 = 7$ kue keju.

Banyaknya kue donat masing-masing kotak adalah $40 : 4 = 10$ kue donat.

$$5. 25 = 5 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$45 = 3 \times 3 \times 5$$

Jadi Fpb = 5

$$6. 35 = 5 \times 7$$

$$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

Jadi KPK = $2 \times 2 \times 2 \times 5 = 280$

$$\text{FPB} = 5$$

$$7. 10 = 2 \times 5$$

$$20 = 2 \times 2 \times 5 = 20$$

Jdi KPK dari 10 dan 20 adalah $2 \times 2 \times 5 = 20$

$$8. 50 = 2 \times 5 \times 5 \times 2 \times 5^2$$

$$70 = 2 \times 5 \times 7$$

$$100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 2^2 \times 5^2$$

Jadi KPK dari 50,70, dan 100 adalah

$$= 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 7 = 700$$

$$9. 90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$95 = 5 \times 19$$

Jadi FPB = 5

$$\text{KPK} = 3^2 \times 2 \times 5 \times 19 = 1.710$$

$$10. 12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

Jadi FPB = $2 \times 3 = 12$

$$\text{KPK} = 2^3 \times 3 = 24$$

11. faktor 75 = 1, 3, 5, 15, 25, 75

faktor 120 = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120

faktor persekutuan dari 75 dan 120 = 1, 3, 5, 15

Jadi, FPB dari 75 dan 120 adalah 15

12. faktor 36 = 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

faktor 48 = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

faktor 72 = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72

faktor persekutuan dari 36 dan 48 = 1, 2, 3, 4, 6, 12

Jadi, FPB dari 36, 48, dan 72 adalah 12

13. faktor 25 = 1, 5, 25

faktor 40 = 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

faktor persekutuan dari 25 dan 40 = 1, 5

Jadi, FPB dari 25 dan 40 adalah 5

14. faktor 4 = 1, 2, 4

faktor 8 = 1, 2, 4, 8

faktor 12 = 1, 2, 3, 4, 6, 12

faktor persekutuan dari 4, 8, dan 12 = 1, 2, 4

Jadi, FPB dari 4, 8, dan 12 adalah 4.

15. $35 = 5 \times 7$

$45 = 3 \times 3 \times 5$

FPB dari 35 dan 45 adalah 5

Jadi, ada 5 kotak permen yang isinya sama.

Banyaknya permen coklat dalam masing-masing kotak adalah $35 : 5 = 7$.

Banyaknya permen anggur dalam masing-masing kotak adalah $45 : 5 = 9$.

KUNCI JAWABAN BAB 4

A.Ubah Pecahan Desimal Ke Persen

1.12%

2.350%

3.250 %

4.10,7%

5.21%

6.32,4%

7.243%

8.75%

9.480%

10.14,5%

B.Ubah Pecahan Persen Ke Desimal

1.0,19

2. 9,48

3.7,65

4.0,31

5.0,63

6.0,75

7.0,44

8.0,68

9.0,09

10.0,04

KUNCI JAWABAN BAB 5

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

A = Muncul mata dadu ganjil

$$A = \{1, 3, 5\} \quad n(a) = 3$$

$P(a) =$ jadi peluang muncul dadu bermata ganjil adalah $\frac{1}{2}$

2. $P(\text{bilangan prima}) = \frac{1}{2}$

maka $F_h = P(A) \times \text{banyak percobaan}$

$$= \frac{1}{2} \times 36 = 18$$

3. $n(S) = 100$

A = kejadian terambil kartu bilangan kuadrat = $\{4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$

$$n(A) = 9 \text{ Sehingga}$$

$$p(A) = \frac{9}{100}$$

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

$$n(A) = 3$$

$$P(A) = ?$$

$F_n = P(A) \times n = \frac{1}{3} \times 50 = 25$ Jadi frekuensi harapan munculnya mata dadu genap adalah 25

5. $s = \{(a, 1), (a, 2), (a, 3), (a, 4), (a, 5), (a, 6), (g, 1), (g, 2), (g, 3), (g, 4), (g, 5), (g, 6)\}$

A = gambar dan angka 4 $A = (g, 4)$

$P(a) =$ Jadi peluang muncul angka 4 dan gambar adalah $\frac{1}{12}$

6. A = Terambil bola merah

$$n(A) = 4$$

B = terambil bola hitam

$$n(B) = 3$$

$n(S) =$ Jumlah bola merah + jumlah bola putih + jumlah bola hitam

$$n(S) = 4 + 3 + 3$$

$$n(S) = 10$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{10}$$

$$P(B) = n(B) / n(S) = 3/10$$

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

$$P(A \cup B) = 4/10 + 3/10$$

$$P(A \cup B) = 7/10$$

Jadi, peluang terambil bola merah atau hitam adalah 7/10

$$7. \text{ suka matematika dan fisika} = 5/30$$

$$= 1/6$$

$$\text{suka matematika} = 10/30$$

$$= 1/3$$

$$\text{suka fisika} = 15/30$$

$$= 1/2$$

8. Dadu sisi 6

uang logam sisi 2

$$n(s) = 6 \times 2 = 12$$

*A = angka

*G = gambar

A1, A2, A3, A4, A5, A6

G1, G2, G3, G4, G5, G6

Ditanya dadu A5

$$n(A) = 1$$

$$\text{Peluang} = n(a) / n(s) = 1/12$$

$$9. P(\text{mata dadu berjumlah } 5) = 4/36 = 1/9 \text{ maka}$$

$$F_h = P(A) \times \text{banyak percobaan}$$

$$= 1/9 \times 90$$

$$= 100$$

10. $P(\text{dua gambar satu angka}) = 1/4$, maka

$$F_h = P(A) \times \text{banyak percobaan}$$

$$= 1/4 \times 40$$

$$= 10 \text{ (A)}$$

11. $12x + 7 + 3x + 2$

$$= (12x + 3x) + (7 + 2)$$

$$= 15x + 9$$

12. $5q - 6q^2 - 4q + 9q^2$

$$= (-6q^2 + 9q^2) + (5q - 4q)$$

$$= 3q^2 + q$$

13. $-7y + 5 - (2y - 3)$

$$= -7y + 5 - 2y + 3$$

$$= -7y - 2y + 5 + 3$$

$$= -9y + 8$$

14. $4(3a + 2) - 3(6a - 5)$

$$= 4.3a + 4.2 - (3.6a - 3.5)$$

$$= 12a + 8 - (18a - 15)$$

$$= 12a + 8 - 18a + 15$$

$$= 12a - 18a + 8 + 15$$

$$= -6a + 23$$

15. $(2a + 3b - 4) + (a - 3b + 2)$

$$= 2a + 3b - 4 + a - 3b + 2$$

$$= 2a + a + 3b - 3b - 4 + 2 = 3a - 2$$

$$\begin{aligned}
16. \quad & 4a + 5b - 8c + (a - 2b - 3c) \\
& = 4a + 5b - 8c + a - 2b - 3c \\
& = (4a + a) + (5b - 2b) + (-8c - 3c) \\
& = 5a + 3b - 11c
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
17. \quad & (2y + 8) + (4y - 5 - 5x) \\
& = 2y + 8 + 4y - 5 - 5x \\
& = (2y + 4y) - 5x + (8 - 5) \\
& = 4y - 5x + 3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
18. \quad & 3x^2 - 13x - 10 = 3x^2 - 20x + 2x - 10 \\
& = 3x(x - 5) + 4(x - 5) \\
& = (3x + 4)(x - 5)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
19. \quad & (2kr)(2k+r) = 2k(2k+r) - r(2k+r) \\
& = 4k^2 + 2kr - 2kr - r^2 \\
& = 4k^2 - r^2
\end{aligned}$$

Jadi, hasil bilangan $(2k-r)(2k+r)$ adalah $4k^2 - r^2$

$$20. \quad 3rs + 5rs = 8rs$$

KUNCI JAWABAN BAB 6

1. Pertama, eliminasi x

$$x - y = 8$$

$$x + y = 2$$

$$\underline{\quad -}$$

$$-2y = 6$$

$$y = -3$$

Selanjutnya eliminasi y

$$x - y = 8$$

$$x + y = 2 \quad +$$

$$\underline{\quad \quad}$$
$$2x = 10$$

$$x = 5$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{5, -3\}$.

2. Dapat kita jadikan dua buah variabel dalam persamaan linear.

$$\text{Umur ayah} = x$$

$$\text{Umur Budi} = y$$

Setelah diketahui dua variabelnya, kita bisa menerjemahkan soal ke dalam bentuk persamaan linear dua variabel.

Tujuh tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur budi dapat diterjemahkan sebagai berikut:

$$(x - 7) = 6(y - 7)$$

$$x - 7 = 6y - 42$$

$$x - 7 - 6y + 42 = 0$$

$$x - 6y + 35 = 0$$

$$x - 6y = -35 \dots \text{(persamaan 1)}$$

Empat tahun yang akan datang 2 kali umur ayah sama dengan 5 kali umur budi ditambah 9 tahun dapat diterjemahkan sebagai:

$$2(x + 4) = 5(y + 4)$$

$$2x + 8 = 5y + 20 + 9$$

$$2x - 5y = 20 + 9 - 8$$

$$2x - 5y = 21 \dots \text{(persamaan 2)}$$

3. X = motor

Y = mobil

Total kendaraan yang dapat ditampung adalah 30. Sehingga, berapapun jumlah motor dan mobil jika ditambahkan tidak boleh lebih dari 30.

$$X + y = 30$$

4. Pembahasan:

$$2x + 3y = 6 \quad | \times 1 \quad |$$

$$x - y = 3 \quad | \times 3 \quad |$$

$$2x + 3y = 6$$

$$3x - 3y = 9$$

— +

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

$$5. x + 2y = 4 \text{ (persamaan 1)}$$

$$x - y = 1 \text{ (persamaan 2)}$$

— -

$$3y = 3 \text{ (bagi 3 pada kedua ruas)}$$

$$y = 1$$

Substitusikan y ke persamaan 1

$$x + 2(1) = 4$$

$$x + 2 = 4$$

$$x = 2$$

Jadi nilai x dan y yang memenuhi sistem persamaan adalah (2,1).

$$6. 3(x - 1) + x = -x + 7$$

$$3x - 3 + x = -x + 7$$

$$4x - 3 = -x + 7$$

$$4x + x = 7 + 3$$

$$5x = 10$$

$$x = 10/5$$

$$x = 2$$

$$7. \begin{array}{l} 3x - 2y = 10 \quad | \times 3 | \quad 9x - 6y = 30 \\ 4x - 3y = 15 \quad | \times 2 | \quad 8x - 6y = 30 \end{array}$$

$$\underline{\hspace{10em}} -$$

$$x = 0$$

Selanjutnya eliminasi x

$$3x - 2y = 10 \quad | \times 4 | \quad 12x - 8y = 40$$

$$4x - 3y = 15 \quad | \times 3 | \quad 12x - 9y = 45$$

$$\underline{\hspace{10em}} -$$

$$y = -5$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{0, -5\}$.

$$8. x + y + z = -6 \Leftrightarrow x = -6 - y - z \dots (4)$$

Substitusikan (4) ke (2)

$$x + y - 2z = 3$$

$$-6 - y - z + y - 2z = 3$$

$$-6 - 3z = 3$$

$$3z = -9$$

$$z = -3$$

Substitusikan (4) ke (3)

$$x - 2y + z = 9$$

$$-6 - y - z - 2y + z = 9$$

$$-6 - 3y = 9$$

$$-3y = 15$$

$$y = 15/(-3)$$

$$y = -5$$

Substitusikan z dan y ke (1)

$$x + y + z = -6$$

$$x - 5 - 3 = -6$$

$$x - 8 = -6$$

$$x = 8 - 6$$

$$x = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(2, -5, -3)\}$

9. Sekarang persamaan (1) dan (2) kita jumlahkan

$$2x + 3y - z = 20$$

$$3x + 2y + z = 20 \quad +$$

$$5x + 5y = 40$$

$$x + y = 8 \dots\dots\dots(4)$$

Selanjutnya persamaan (2) dikali (2) dan persamaan (3) dikali (1) sehingga diperoleh

$$6x + 4y + 2z = 40$$

$$x + 4y + 2z = 15 \quad -$$

$$5x = 25$$

$$x = 5$$

Nilai x ini kita substitusi ke persamaan (4) sehingga

$$x + y = 8$$

$$5 + y = 8$$

$$y = 3$$

selanjutnya nilai x dan y yang ada kita substitusikan ke persamaan (2)

$$3x + 2y + z = 20$$

$$3 \cdot 5 + 2 \cdot 3 + z = 20$$

$$15 + 6 + z = 20$$

$$z = -1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(5, 3, -1)\}$

10. Eliminasi z dari persamaan (1) dan (2).

Eliminasi z dari persamaan (2) dan (3).

Selanjutnya, eliminasi x dari persamaan (4) dan (5) untuk mendapatkan nilai y.

Substitusi $y=2$ pada persamaan (5) untuk memperoleh

Terakhir, substitusi $x=-1$ dan $y=2$ pada persamaan (1): $x+y-z=-3$ untuk mendapatkan

$$\text{Jadi nilai } x + y + z = -1 + 2 + 4 = 5$$

KUNCI JAWABAN BAB 7

$$1. x + 2 \leq 4 \qquad x + 2 \leq 10$$

$$x < 4 - 2 = \qquad x \leq 10 - 2$$

$$x < 2 \qquad |x| \qquad x \leq 8$$

Jadi Hp $\{x \mid 1 < x \leq 8, x \in R\}$

$$2. 2x - 2 \leq 10 \qquad 2x - 2 \leq 4$$

$$2x \leq 10 + 2 \qquad 2x \leq 4 + 2$$

$$2x \leq 12 \qquad 2x \leq 6$$

$$x \leq 6 \qquad x \leq 3$$

Jadi Hp $\{x \mid 6 \leq x \leq 3, x \in R\}$

$$3. \frac{2x + 2}{2} \leq 4$$

$$\left(\frac{2x + 2}{2}\right) \leq 4 \cdot 2$$

$$2x + 2 \leq 8$$

$$2x \leq 8 - 2$$

$$2x \leq 6$$

$$x \leq 3$$

Jadi Hp = $x \leq 3$

$$4. 4x - 8x < -16$$

$$-4x < -16$$

$$x < 4$$

Jadi Hp = $x < 4$

$$5. \left(\frac{4x+6}{3} \right) \geq 8.3$$

$$4x + 6 \geq 24$$

$$4x \geq 24 - 6$$

$$4x \geq 18$$

$$x \geq \frac{18}{4} \div \frac{2}{2}$$

$$x \geq \frac{9}{2}$$

$$\text{Jadi Hp} = x \geq \frac{9}{2}$$

$$6. (5x + 18 + 3x + 30) [(5x + 18) - (3x + 30)] < 0$$

$$(8x + 48) (5x + 18 - 3x - 30) < 0$$

$$(8x + 48) (2x - 12) < 0$$

$$= -6 < x < 6$$

$$\text{Jadi Hp} = \{x \mid -6 < x < 6\}$$

$$7. |3x - 3| < |2x + 1|$$

$$(3x - 3 + 2x + 1) [(3x - 3) - (2x + 1)] < 0$$

$$(5x - 2) (3x - 3 - 2x - 1) < 0$$

$$(5x - 2) (x - 4) < 0$$

$$= \frac{5}{2} < x < 4$$

$$\text{Jadi Hp} = \{x \mid \frac{5}{2} < x < 4\}$$

$$8. [3 - 2x + 4(2 + x)] [3 - 2x - 4(2 + x)] \leq 0$$

$$(3 - 2x + 8 + 4x) (3 - 2x - 8 - 4x) \leq 0$$

$$(2x + 11) (-6x - 5) \leq 0$$

$$(2x + 11) (6x - 5) \leq 0$$

$$(2x + 11) (6x - 5) \geq 0$$

$$x \leq -\frac{11}{2} \text{ atau } x \geq \frac{5}{6}$$

$$9. (x - 2 + 2x + 1) [(x - 2) - (2x + 1)] < 0$$

$$(3x - 1) (x - 2 - 2x - 1) < 0$$

$$(3x - 1) (-x - 3) < 0$$

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

$$\text{Jadi Hp } \left\{ \frac{1}{3} < x < 3 \right\}$$

$$10. -2 < x - 1 < 2$$

$$-2 + 1 < x < 2 + 1$$

$$-1 < x < 3$$

$$\text{Jadi Hp } \{-1 < x < 3\}$$

$$11. 3x - 2 > -4 \quad \text{atau} \quad 3x - 2 > 4$$

$$3x > -4 + 2 \qquad 3x > 4 + 2$$

$$3x > -2 \qquad 3x > 6$$

$$x = -\frac{2}{3} \qquad x > 2$$

$$\text{Jadi Hp} = \left\{ x > -\frac{2}{3} \quad \text{atau} \quad x > 2 \right\}$$

$$12. (2x - 3 + x + 4) [2x - 3 - (x + 4)] \leq 0$$

$$(3x + 1) (x - 7) \leq 0$$

$$-\frac{1}{3} \leq x \leq 7$$

$$\text{Jadi Hp} = \left\{ -\frac{1}{3} \leq x \leq 7 \right\}$$

$$13. [1 - 2x + x - 2] [(1 - 2x - (x - 2)) \geq 0$$

$$(-1 - x) (1 - 2x - x + 2) \geq 0$$

$$(-1 - x) (3 - 3x) \geq 0$$

$$-(x + 1) [-(3x - 3)] \geq 0$$

$$(x + 1) (3x - 3) \geq 0$$

$$x \leq -1 \text{ atau } x \geq 1$$

$$\text{Jadi Hp} = \{x \leq -1 \text{ atau } x \geq 1\}$$

$$14. -4 < 5 - 3x < 4$$

$$-4 - 5 < -3x < 4 - 5$$

$$-9 < -3x < -1$$

$$3 < x < \frac{1}{3}$$

$$\text{Jadi Hp} = \{3 < x < \frac{1}{3}\}$$

$$15. [x + 2 + 4(2x - 3)] [x + 2 - 4(2x - 3)] < 0$$

$$(x + 2 + 8x - 3)(x + 2 - 8x + 12) < 0$$

$$(9x - 1) [-(7x + 14)] < 0$$

$$(9x - 1) (7x + 14) > 0$$

$$x < -\frac{1}{9} \text{ atau } x > 2$$

$$\text{Jadi Hp} = \{x < -\frac{1}{9} \text{ atau } x > 2\}$$

KUNCI JAWABAN BAB 8

1. Diketahui:

Total siswa = 210

Jumlah kelas = 6

Siswa tambahan kelas tiga = 2

Ditanya: Jumlah siswa kelas 3 = ... ?

Jawab:

$$210 : 6 + 2 = 35 + 2 = 37 \text{ siswa}$$

2. Diketahui :

Dinda membeli 4 keranjang buah mangga, tiap keranjang berisi 15 buah.

Banyak mangga yang busuk = 8 buah

Dinda membeli lagi = 25 buah.

Ditanya : Banyak mangga Dinda sekarang.?

Jawab :

Menentukan banyak mangga Dinda sekarang

Banyak mangga = banyak keranjang \times isi tiap keranjang - busuk + dibeli lagi

$$= 4 \times 15 - 8 + 25$$

$$= 60 - 8 + 25$$

$$= 52 + 25$$

$$= 77$$

Jadi buah mangga ani sekarang ada 77 buah.

3. Diketahui : Fika membeli $2 \frac{1}{2}$ meter tali dan membeli lagi $1 \frac{3}{4}$ meter. Kemudian $\frac{3}{4}$ meter dipakai untuk menyambungkan ranting pohon.

Ditanya : Sisa pita Fika sekarang adalah ... meter.?

Jawab :

$$\text{Pembelian 1} = 2 \frac{1}{2} \text{ m}$$

Pembelian 2 = $1 \frac{3}{4}$ m

Dipakai = $\frac{3}{4}$ m

Ditanya : sisa pita?

Jawab

$$\begin{aligned} & 2 \frac{1}{2} + 1 \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \\ &= \frac{5}{2} + \frac{7}{4} - \frac{3}{4} \\ &= \frac{10}{4} + \frac{7}{4} - \frac{3}{4} \\ &= \frac{14}{4} \\ &= 3 \frac{2}{4} \\ &= 3 \frac{1}{2} \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi sisa pita fika sekarang adalah $3 \frac{1}{2}$ m

4. Solusi: bilangan aku habis di 7, maka bilangan aku merupakan bilangan kelipatan 7 bilangan aku jika dibagi 3 atau 5 akan bersisa 1, maka bilangan aku adalah bilangan kelipatan dari kpk 3 dan 5 kemudian ditambah 1

| Kelipatan 15 ditambah 1 | Kelipatan 7 |
|-------------------------|-------------|
| 16 | bukan |
| 31 | bukan |
| 46 | bukan |
| 61 | bukan |
| 76 | bukan |
| 91 | Iya |

Maka bilangan aku adalah 91

5. Solusi:

Jam berjalan lebih cepat 6 menit dalam 1 jam

Maka jam akan lebih cepat 1 menit dalam tiap 10 menit

Jam menunjukkan pukul 12.20 artinya berjarak 110 menit pada pukul 10.30

Pada waktu sebenarnya, jarak waktunya adalah $60/66 \times 110$ menit = 100 menit
Sehingga waktu sebenarnya menunjukkan pukul 12.10

6. Karena sisi segitiga ABC itu setengah dari sisi segitiga ABC, maka dapat dibuat 3 segitiga kecil yang besarnya sama dalam segitiga ABC. Jadi total ada 4 segitiga kecil (cek gambar). Kesimpulannya

$$\text{segitiga ABC} = 4 \times \text{segitiga abC}$$

$$\text{luas segitiga ABC} = 4 \times 8 \text{ cm}^2$$

$$\text{luas segitiga ABC} = 32 \text{ cm}^2$$

7. Diketahui :

$$a = 120.000.000.00$$

$$r = 1 + 4/5 = 9/5$$

Ditanya : U_3 ?

Jawab :

$$\begin{aligned} U_3 &= ar^2 = 120.000.000.00 \times 9/5^2 \\ &= 388.800.000.00 \end{aligned}$$

Harga mobil setelah 3 tahun = 388.800.000.00

$$8. S_n = a / (1 - r)$$

$$24 = 8 / (1 - r)$$

$$24(1 - r) = 8$$

$$24 - 24r = 8$$

$$-24r = 8 - 24$$

$$-24r = -16$$

$$24r = 16$$

$$r = 16/24$$

$$r = 2/3$$

9. Dik :Karcis dewasa = Rp 6000,00

Karcis anak = Rp 4000,00

Terjual = 13 tiket

Memperoleh = Rp 66.000,00

Dit : berapa tiket dewasa dan anak yang terjual ?

X = dewasa

Y = anak 6000

$X + 4000 Y = 66.000 \square 6 X + 4 Y = 66$ Persamaan (i)

$X + Y = 13$ Persamaan (ii)

$$\begin{array}{rcl} 6 X + 4 Y = 66 & \times 1 & 6 X + 4 Y = 66 \\ X + Y = 13 & \times 4 & 4 X + 4 Y = 52 \quad - \\ \hline & & 2 X = 14 \\ & & X = 14 / 2 \\ & & X = 7 \end{array}$$

$$X + Y = 13$$

$$7 + Y = 13$$

$$Y = 13 - 7$$

$$Y = 6$$

10.1) Jumlah suara Amir 2000 lebih banyak dari Cici dan 4000 suara lebih sedikit dari Budi. Sehingga, perolehan suara Amir berada di atas Cici dan di bawah Budi

2) Jumlah suara Erna 2000 lebih sedikit dari Dodo dan 5000 suara lebih banyak dari Cici. Sehingga, perolehan suara Erna berada di atas Cici dan di bawah Dodo

3) Selisih perolehan suara Amir terhadap Cici lebih sedikit jika dibandingkan dengan perolehan suara Erna terhadap Cici. Jadi, perolehan suara Erna berada di atas Amir

4) Selisih perolehan suara Budi dengan Cici adalah $2000+4000= 6000$ suara, sedangkan Dodo dengan Cici adalah $2000+5000=7000$ suara

Kesimpulan :

Perolehan suara terbesar dimiliki oleh Dodo

Perolehan suara terkecil dimiliki oleh Cici

dengan urutan:

1. Dodo
2. Budi
3. Erna
4. Amir
5. Cici

11. Jawab: dari 5600

Dari angka 2,5,6,9

Posisi 1_2_3_4_

1. Angka posisi ke 1 dapat di isi dengan 3 cara (5 6 9)
2. Angka posisi ke 2 dapat di isi dengan 2 cara (6 9)
3. Angka posisi ke 3 dapat di isi dengan 4 cara (2 5 6 9)
4. Angka posisi ke 4 dapat di isi dengan 4 cara (2 5 6 9)

Maka banyak bilangan $3 \times 2 \times 4 \times 4 = 96$

12. Bilangan bulat

Berat = tepung + gula + telur

Berat = 25,5 + 6,75 + 7,850

Berat = 32,25 + 7,850

Berat = 40,10kg

13. Diketahui : Keliling alas (K) = 628 cm

Tinggi penampung (t) = 2 m

Ditanya : Volume penampung (V) ?

Jawab :

Langkah Pertama (I)

Hitung panjang jari jari alas (r) penampung dengan menggunakan cara sebagai berikut :

$$K = 2\pi r$$

keterangan : K = Keliling lingkaran (cm)

$$\pi = \frac{22}{7} \text{ atau } 3,14$$

$$r = \text{jari - jari lingkaran (cm)}$$

Maka perhitungannya :

$$K = 2\pi r$$

$$628 \text{ cm} = 2 \times 3,14 \times r$$

$$628 \text{ cm} = 6,28 \times r$$

$$r = \frac{628 \text{ cm}}{6,28}$$

$$r = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

Langkah Kedua (ii)

Hitung Volume penampung (V) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V = \pi r^2 t$$

Keterangan : V = volume tabung (cm³)

$$\pi = \frac{22}{7} \text{ atau } 3,14$$

$$r = \text{jari jari alas (cm)}$$

$$t = \text{tinggi tabung (cm)}$$

Maka perhitungannya yaitu :

$$V = \pi r^2 t$$

$$= 3,14 \times (1 \text{ m})^2 \times 2 \text{ m}$$

$$= 3,14 \times 1 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m}$$

$$= 6,28 \text{ m}^3$$

Langkah Ketiga (iii)

Konversikan satuan volume m³ menjadi liter dengan menggunakan cara sebagai berikut :

Maka :

$$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3 = 1.000 \text{ L} \Rightarrow 6,28 \text{ m}^3 = 6,28 \times 1.000 \text{ L} = 6.280 \text{ L}$$

Kesimpulan volume penampung air tersebut adalah 6.280 L.

$$14. \text{Luas tabung} = 3,14 \times 52 \times 10 = 785 \text{ cm}^3$$

$$\text{Luas kerucut} = 1/3 (\text{tabungnya}) = 1/3 \times 785 = 261,67 \text{ cm}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Selisih volume tabung dengan volume kerucutnya adalah} &= 758 \text{ cm}^3 - 261,67 \text{ cm}^3 \\ &= 523,33 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

15. Diketahui:

$$S = 30$$

$$\text{SIM} = 15$$

$$\text{STNK} = 17$$

$$(\text{SIM} \cup \text{STNK})_c = 5$$

Maka:

Untuk gabungannya (SIM u STNK):

$$= S - (\text{SIM} \cup \text{STNK})'_c = 30 - 5 = 25$$

Yang ditilang seluruhnya tanpa SIM dan STNK Alias (SIM n STNK)

Adalah:

$$25 = \text{SIM} + \text{STNK} - (\text{SIM} \cap \text{STNK})$$

$$25 = 15 + 17 - n$$

$$25 = 32 - n$$

$$n = 32 - 25$$

$$n = 7 \text{ pengendara}$$

DAFTAR PUSTAKA

Tohir, muhammad,dkk.2017. *matematika untuk smp/mts kelas vII semester 1*.

Jakarta: kementrian pendidikan dan kebudayaan

Jong,J.,S (2008), *matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*, ed .4, penerbit Andi,yogyakarta.

A. Hidayat, dkk. 1995. *Belajar Matematika SD 1 – 6*. Jakarta : BSE (Buku

Arikunto,S. dkk. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : PT Bumi Aksara
Bengawan Ilmu

Buchori, Ana Eqi Astuti, Erna Juliatun. 2007. *Gemar Bermain Matematika*.

Burhan Mustaqim, Ary Astuti 2008. *Ayo Belajar Matematika*. Jakarta : Pusat

Cempaka Putih. 2006. *Matematika kelas 3*. Nur Aksin, Heny Kusumawati.
dan MI. Jsakarta. : Depdiknas.

Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Cerdas berhitung matematika*.

Toetoyo A, Drs., M.Sc. et.all. 1980.*Matematika Jilid 1 dan 2 untuk SMP*. Jakarta
Depdikbud.

Dajono, Slamet., Drs.et all.1986. *Matematika Jilid 1a dan 1b untuk SMP*, Jakarta :
PT Intermasa

https://www.academia.edu/29037541/MAKALAH_FP_B_KPK

ST Negoro & B Harahap. 1992. *Ensiklopedia Matematika*. Jakarta : PT Ghalia
Indonesia.

Scottish Mathematics Group. 1992. *Modern Mathematics for School*. London :
Blackie & Son Ltd.

Untoro, Joko. 2007. *Genius Matematika*. Jakarta: Wahyu Media.
Sumber lain:

www.fp.utm.my/epusatsumber/pdfail/ptkghdfwp/norfarhanaap060172d.pdf
(Diakses pada tanggal 20 November 2022)

https://www.academia.edu/36148184/Contoh_Soal_Matematika_BAB_Peluang_Beserta_Jawaban

Samuel,jefry.2021” *Teori peluang dan kombinatorik peluang suatu kejadian dan komplemen*”

<http://repository.uki.ac.id/6162/1/TeoriPeluangdanKombinatorikPeluang.pdf>

<https://rumusrumus.com/sistem-persamaan-LINEAR>

<https://adisukron12.blogspot.com/2015/10/makalah-materi-sistem-persamaan-LINEAR.html>

Erlangga, 2006. *Matematika kelas x*. Jakarta

Suryawan, Herry Pribawanto. 2020. *Pemecahan Masalah Matematis*. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press.

Zahra, chairani. 2016. *Metakognisi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika*.Yogyakrta: CV Budi Utama

Rahmawati, Puji. 2018. *Mengenal Kemampuan Pemecahan Masalah*. Ponorogo: Uwais inspirasi indonesia

Suharna, Hery. 2018. *Teori Berfikir Reflektif Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*.Yogyakarta: CV Budi Utama

Khabibah,Siti Dkk. 2018. *Paduan Pemecahan Masalah Matematika*. Jawa Timur: Zifatama Jawara