

BAB 6

Persamaan Linear



Apakah yang akan anda pelajari?

- Persamaan Linear dalam Satu Pemboleh Ubah
- Persamaan Linear dalam Dua Pemboleh Ubah
- Persamaan Linear Serentak dalam Dua Pemboleh Ubah

Kenapa Belajar Bab Ini?

Pelbagai masalah yang melibatkan situasi kehidupan harian dapat diselesaikan dengan menterjemahkan maklumat kepada ayat matematik dalam bentuk persamaan linear. Bincang dengan guru anda tentang situasi atau bidang lain yang melibatkan penyelesaian persamaan linear.



Pembelajaran abad ke-21 merupakan satu daripada pelaksanaan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 – 2025. Di dalam bilik darjah abad ke-21, murid disusun secara berkumpulan supaya memudahkan sesi perbincangan dan menjalankan pelbagai aktiviti.

Misalnya, sebuah kelas yang terdiri daripada 30 orang murid hendak disusun secara berkumpulan demi mencapai matlamat ini.



Diberi bilangan murid lelaki di dalam kelas itu ialah 6 orang lebih daripada bilangan murid perempuan. Bagaimanakah anda menentukan bilangan kumpulan yang dapat dibentuk supaya setiap kumpulan mempunyai 2 orang murid perempuan?



Melintas Zaman



Diophantus of Alexandria

Diophantus of Alexandria merupakan seorang ahli matematik Yunani yang banyak menyumbang dalam penyelesaian persamaan algebra. Beliau dikenali sebagai Bapa Algebra.

Untuk maklumat lanjut:



<http://goo.gl/9AoB9>

Jaringan Kata

- | | |
|-----------------------------|---|
| • cuba jaya | • <i>trial and improvement</i> |
| • kesamaan | • <i>equality</i> |
| • nilai berangka | • <i>numerical value</i> |
| • pematahbalikan | • <i>working backwards / backtracking</i> |
| • pemboleh ubah | • <i>variable</i> |
| • penggantian | • <i>substitution</i> |
| • penghapusan | • <i>elimination</i> |
| • penyelesaian | • <i>solution</i> |
| • persamaan linear | • <i>linear equation</i> |
| • persamaan linear serentak | • <i>simultaneous linear equations</i> |
| • punca persamaan | • <i>root of an equation</i> |



Buka folder yang dimuat turun pada muka surat vii untuk audio Jaringan Kata.

6.1 Persamaan Linear dalam Satu Pemboleh Ubah

▶ Apakah persamaan linear dalam satu pemboleh ubah?



Rajah (a)



Rajah (b)

Perhatikan nilai wang dalam Rajah (a) adalah sama dengan nilai wang dalam Rajah (b). Situasi ini boleh ditulis sebagai:

Nilai wang dalam Rajah (a) = Nilai wang dalam Rajah (b)

Simbol '=' digunakan untuk menunjukkan hubungan antara dua kuantiti yang mempunyai nilai yang sama. Ayat matematik yang melibatkan kesamaan dikenali sebagai **persamaan**.

Misalnya, $x + 2 = 5$ dan $y - 7 = 11$



STANDARD PEMBELAJARAN

Mengenal pasti persamaan linear dalam satu pemboleh ubah dan menghuraikan ciri-ciri persamaan tersebut.

Tahukah Anda



Simbol ' $\neq$ ' digunakan dalam hubungan yang terdiri daripada nilai yang berlainan. Misalnya, $2 \neq 5$

Aktiviti Penerokaan 1



Tujuan: Mengenal ungkapan dan persamaan algebra.

- Perhatikan ayat matematik yang ditulis pada kad dalam rajah di bawah.

$$7h + 2$$

$$x + 5 = 8$$

$$\frac{y}{2} - 10 = 1$$

$$k^2 + 1 = 6$$

$$6p + 4q = 9$$

$$x - \frac{2y}{3} = 7$$

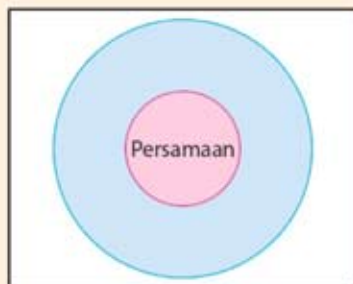
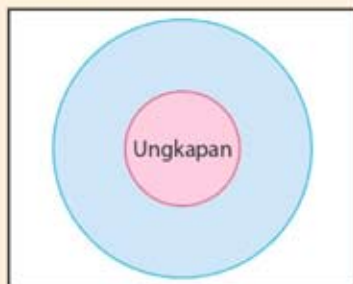
$$3n + 1 = 6n$$

$$5a^3 - 4$$

$$3h - 1 = 5k$$

$$x + 2x$$

- Kelaskan ayat matematik itu kepada ungkapan dan persamaan. Salin dan lengkapkan peta bulatan di bawah.



- Bandingkan jawapan anda dengan rakan anda.

Perhatikan persamaan berikut yang diperoleh daripada hasil Aktiviti Penerokaan 1.

$$x + 5 = 8$$

$$\frac{y}{2} - 10 = 1$$

$$6p + 4q = 9$$

$$x - \frac{2y}{3} = 7$$

$$3n + 1 = 6n$$

$$3h - 1 = 5k$$

Persamaan ini dikenali sebagai **persamaan linear** kerana kuasa pemboleh ubah ialah satu.

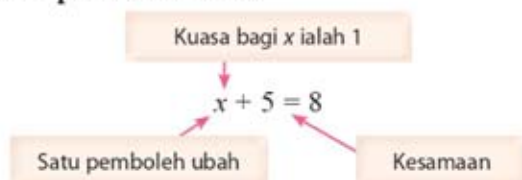
Antara persamaan linear itu, didapati bahawa persamaan berikut mempunyai hanya satu pemboleh ubah dan kuasa pemboleh ubah itu ialah satu.

$$x + 5 = 8$$

$$\frac{y}{2} - 10 = 1$$

$$3n + 1 = 6n$$

Persamaan ini dikenali sebagai **persamaan linear dalam satu pemboleh ubah**.



Contoh 1

Terangkan sama ada persamaan yang berikut ialah persamaan linear dalam satu pemboleh ubah atau bukan.

(a) $3x + 2 = 5$

(b) $p - 4q = 6$

(c) $2(k - 7) = \frac{k}{3}$

(d) $y^2 + 3y = 1$

Penyelesaian

- (a) Ya, kerana persamaan ini mempunyai satu pemboleh ubah x dan kuasa bagi x ialah 1.
 (b) Bukan, kerana persamaan ini mempunyai dua pemboleh ubah, p dan q .
 (c) Ya, kerana persamaan ini mempunyai satu pemboleh ubah k dan kuasa bagi k ialah 1.
 (d) Bukan, kerana kuasa tertinggi bagi pemboleh ubah y ialah 2.

Latih Diri 6.1a

1. Terangkan sama ada persamaan yang berikut ialah persamaan linear dalam satu pemboleh ubah atau bukan.
 (a) $m + 5 = 12$ (b) $3(p - 2) = -7$ (c) $9x + 8y = 10$ (d) $k^2 - 5k = 4$

Sudut Komunikasi

Bincangkan mengapa $k^2 + 1 = 6$ bukan persamaan linear.

Tahukah Anda

Ungkapan seperti xy , $\frac{1}{x}$ dan $\frac{x}{y}$ bukan ungkapan linear.

TIP BESTARI

Ciri-ciri persamaan linear dalam satu pemboleh ubah:

- Hanya mempunyai satu pemboleh ubah
- Kuasa pemboleh ubah ialah satu

Mari Berbincang

Bincangkan sama ada persamaan yang berikut merupakan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah atau bukan.

(a) $x = 0$

(b) $\frac{1}{x} + 2 = 6$

(c) $x(x - 1) = 9$

▶ Bagaimanakah anda membentuk persamaan linear berdasarkan situasi yang diberi dan sebaliknya?

Contoh 2

Bentukkan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah bagi setiap yang berikut.

- Satu nombor ditolak dengan 8, bakinya ialah 2.
- Peck Chin membeli lima batang pen dengan harga y sen sebatang dan sebuah buku tulisan berharga RM3. Jumlah wang yang dibayarnya ialah RM7.

Penyelesaian

- Katakan nombor itu ialah x .

$$x - 8 = 2$$

- Harga lima batang pen = $5 \times y$
= $5y$

$$5y + 300 = 700$$

$$\text{RM3} = 300 \text{ sen}$$

$$\text{RM7} = 700 \text{ sen}$$



STANDARD PEMBELAJARAN

Membentuk persamaan linear dalam satu pemboleh ubah berdasarkan suatu pernyataan atau situasi, dan sebaliknya.



TIP BESTARI

- Setiap sebutan dalam persamaan linear mesti mempunyai unit yang sama.
- Unit tidak perlu ditulis apabila membentuk persamaan linear.

Contoh 3

Tulis pernyataan atau situasi bagi setiap persamaan yang berikut.

- $2x + 5 = 19$ dengan keadaan x ialah suatu nombor.
- $y - 2 = 8$ dengan keadaan y ialah umur Rajes sekarang.

Penyelesaian

- Dua kali suatu nombor ditambah dengan 5, hasilnya ialah 19.
- Rajes berumur 8 tahun pada 2 tahun yang lepas.

Latih Diri 6.1b

- Bentukkan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah bagi setiap yang berikut.
 - Hasil bahagi suatu nombor dengan 6 ialah 12.
 - Harga sekilogram ayam ialah RM y . Rozita membeli 5 kg ayam dengan jumlah bayaran RM40.
 - Perimeter sebuah segi empat tepat dengan panjang $2x$ cm dan lebar 5 m ialah 14 m.
- Tulis pernyataan atau situasi bagi setiap persamaan yang berikut.
 - $p - 1 = 6$ dengan keadaan p ialah suatu nombor.
 - $x + 10 = 78$ dengan keadaan x ialah markah ujian Edri.
 - $4m = 50$ dengan keadaan m ialah jisim sebungkus beras, dalam kg.

▶ Bagaimanakah anda menyelesaikan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah?

Dua buah bongkah yang masing-masing berjisim 6 kg dan x kg diletakkan pada penimbang seperti yang ditunjukkan dalam rajah di sebelah.

Bacaan yang ditunjukkan oleh penimbang adalah sama dengan jumlah jisim kedua-dua bongkah itu. Maka persamaan linear yang dibentuk ialah $x + 6 = 10$.

Jika kita menggantikan bongkah x kg dengan suatu bongkah berjisim 4 kg, bacaan pada penimbang adalah sama dengan 10 kg. Hal ini menunjukkan 4 ialah suatu nilai berangka yang memuaskan persamaan $x + 6 = 10$. Nilai berangka ini dikenali sebagai penyelesaian bagi persamaan $x + 6 = 10$.

Penyelesaian persamaan linear ialah nilai berangka yang memuaskan persamaan itu.

Persamaan linear dalam satu pemboleh ubah boleh diselesaikan dengan menggunakan tiga kaedah yang berikut.

- Kaedah cuba jaya
- Aplikasi konsep kesamaan
- Kaedah pematahbalikan

Contoh 4

Selesaikan persamaan linear $2x + 1 = 7$ dengan menggunakan

- kaedah cuba jaya
- aplikasi konsep kesamaan
- kaedah pematahbalikan

Penyelesaian

- Kaedah cuba jaya**

$$2x + 1 = 7$$

Nilai x	Sebelah kiri $= 2x + 1$	Semakan	Refleksi
1	$2(1) + 1 = 3$	$3 \neq 7$, nilai 3 lebih kecil daripada 7.	Gantikan x dengan nilai yang lebih besar daripada 1.
2	$2(2) + 1 = 5$	$5 \neq 7$, nilai 5 berhampiran dengan 7.	Gantikan x dengan nilai yang lebih besar daripada 2.
3	$2(3) + 1 = 7$	Sebelah kiri = 7	$x = 3$ ialah penyelesaian.

Maka, $x = 3$

Persamaan linear dalam satu pemboleh ubah mempunyai hanya satu penyelesaian.



STANDARD PEMBELAJARAN

Menyelesaikan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.



Tahukah Anda

Penyelesaian persamaan linear juga dikenali sebagai **punca** bagi persamaan itu.

(b) Aplikasi konsep kesamaan

$$2x + 1 = 7$$



$$2x + 1 - 1 = 7 - 1$$



$$2x = 6$$



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



$$\text{Maka, } x = 3$$



TIP BESTARI

Dalam suatu persamaan linear, nilai di sebelah kiri sentiasa sama dengan nilai di sebelah kanan. Maka operasi matematik yang dilakukan pada kedua-dua belah persamaan linear mesti sama supaya mematuhi konsep kesamaan.

(c) Kaedah pematahbalikan

$$2x + 1 = 7$$

Katakan nilai awal = x dan nilai akhir = 7.

Senaraikan operasi matematik bermula daripada nilai x untuk menjadi 7.

$$x \rightarrow \times 2 \rightarrow + 1 \rightarrow = 7$$

Dengan menggunakan kaedah pematahbalikan, kita perlu mempertimbangkan operasi yang berbalik supaya 7 dapat menjadi nilai x .

$$x \leftarrow \div 2 \leftarrow - 1 \leftarrow = 7$$

Maka nilai x dapat ditentukan dengan menulis

$$7 - 1 = 6 \rightarrow 6 \div 2 = 3$$

$$\text{Maka, } x = 3$$

Dalam kaedah pematahbalikan, urutan operasi matematik adalah sangat penting.



TIP BESTARI

Kaedah pematahbalikan adalah menggunakan strategi bekerja ke belakang dan biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah yang telah diketahui nilai akhirnya tetapi nilai awalnya tidak diketahui.

Mari Berbincang

Adakah kaedah pematahbalikan sesuai digunakan untuk menyelesaikan semua persamaan linear? Bincangkan perkara ini.

Contoh 5

Selesaikan persamaan yang berikut.

(a) $\frac{2x + 13}{5} = 7$

(b) $5(x - 4) = x + 16$

Penyelesaian

(a) $\frac{2x + 13}{5} = 7$

$$\frac{2x + 13}{5} \times 5 = 7 \times 5 \quad \leftarrow \text{Darabkan kedua-dua belah dengan 5.}$$

$$2x + 13 = 35$$

$$2x + 13 - 13 = 35 - 13 \quad \leftarrow \text{Tolak 13 pada kedua-dua belah persamaan.}$$

$$2x = 22$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{22}{2} \quad \leftarrow \text{Bahagikan kedua-dua belah dengan 2.}$$

$$x = 11$$

(b) $5(x - 4) = x + 16$
 $5x - 20 = x + 16$

Kembangkan persamaan.

$$5x - 20 + 20 = x + 16 + 20 \quad \leftarrow \text{Tambahkan kedua-dua belah dengan 20.}$$

$$5x = x + 36$$

$$5x - x = x + 36 - x \quad \leftarrow \text{Tolak } x \text{ pada kedua-dua belah persamaan.}$$

$$4x = 36$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{36}{4} \quad \leftarrow \text{Bahagikan kedua-dua belah dengan 4.}$$

$$x = 9$$

Bijak Fikir

Adakah anda dapat menyelesaikan persamaan $3(2x + 3) = 6x + 9$?
Terangkan.

TIP BESTARI

Semak jawapan anda dengan menggantikan nilai pemboleh ubah yang diperoleh ke dalam persamaan dan uji sama ada nilai di sebelah kiri sama dengan nilai di sebelah kanan.

Layari <http://goo.gl/nB5Sq> untuk permainan tentang penyelesaian persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.

Latih Diri 6.1c

1. Selesaikan persamaan linear yang berikut.

(a) $x - 10 = 3$

(b) $4x - 1 = 7$

(c) $\frac{x}{6} + 3 = 5$

(d) $\frac{x + 8}{2} = 9$

(e) $3(x + 2) = 5x$

(f) $\frac{2}{3}x - 4 = x + 1$

▶ Bagaimanakah anda menyelesaikan masalah?



Selepas 10 tahun, umur Jalil akan menjadi tiga kali umurnya sekarang. Berapakah umur Jalil?

Penyelesaian

Memahami masalah

Selepas 10 tahun, umur Jalil adalah tiga kali umurnya sekarang.

Merancang strategi

Katakan umur Jalil sekarang = x tahun

Selepas 10 tahun, umur Jalil = $3 \times x$
= $3x$

Persamaan linear dalam satu pemboleh ubah yang dibentuk ialah $x + 10 = 3x$.

Melaksanakan strategi

$$x + 10 = 3x$$

$$x + 10 - x = 3x - x$$

$$10 = 2x$$

$$\frac{10}{2} = \frac{2x}{2}$$

$$5 = x$$

Umur Jalil ialah 5 tahun.

Membuat refleksi

Apabila $x = 5$, $5 + 10 = 3(5)$
= 15



Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.



Langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.

Kenal pasti pemboleh ubah dalam masalah dan wakikan pemboleh ubah itu dengan satu huruf.

Bentukkan satu persamaan linear berdasarkan maklumat yang diberi.

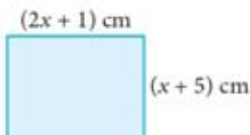
Selesaikan persamaan itu untuk mencari nilai pemboleh ubah itu.



Hasil tambah tiga nombor ganjil yang berturutan ialah 63. Apakah nombor-nombor ini?

Latih Diri 6.1d

1. Dalam suatu ujian matematik, Azmah memperoleh 17 markah lebih daripada Yazid manakala markah Suzana adalah dua kali markah Yazid. Sekiranya jumlah markah ketiga-tiga orang murid itu ialah 161, berapakah markah Azmah?
2. Rajah di sebelah menunjukkan sebuah segi empat tepat. Jika perimeter segi empat tepat itu ialah 66 cm, berapakah luas segi empat tepat itu?



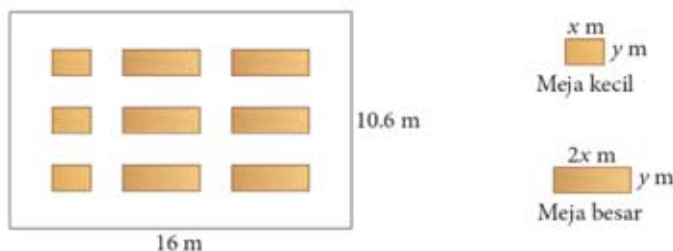
- Tulis persamaan linear dalam satu pemboleh ubah bagi setiap situasi yang diberi.
 - Beza antara x dengan 8 ialah 15 dengan keadaan x lebih besar daripada 8.
 - Harga sebuah buku latihan adalah tiga kali harga sebatang pen. Yahya membeli 2 buah buku latihan dan 8 batang pen dengan jumlah bayaran RM42.
 - Umur Harjit ialah p tahun. Dia dilahirkan pada ketika ibunya berumur 34 tahun. Umur ibunya sekarang adalah tiga kali umurnya.

- Selesaikan persamaan yang berikut dengan kaedah cuba jaya.
 - $x - 6 = 10$
 - $2x + 3 = 11$
 - $14 - 3x = 8$
- Selesaikan persamaan yang berikut dengan menggunakan aplikasi konsep kesamaan.
 - $5x + 1 = 3x$
 - $2y - 4 = 5y + 8$
 - $\frac{2}{3}x - 9 = 7$

- Selesaikan persamaan yang berikut dengan kaedah pematahbalikan.
 - $3x + 2 = 12$
 - $2(x + 4) = 22$
 - $\frac{7y - 6}{9} = 4$
- Seramai 35 orang murid menyertai satu aktiviti gotong-royong untuk membersihkan halaman sekolah. Bilangan murid perempuan yang menyertai aktiviti itu adalah 5 orang kurang daripada bilangan murid lelaki. Berapa orang murid lelaki yang menyertai aktiviti itu?

- Masa yang digunakan oleh Nadia untuk menjawab kuiz geografi adalah 30 minit lebih daripada masanya menjawab kuiz sejarah. Masa yang digunakannya untuk menjawab kuiz sejarah adalah separuh daripada masanya menjawab kuiz geografi. Berapakah jumlah masa Nadia menjawab kedua-dua kuiz itu?

7.



Rajah di atas menunjukkan pelan bagi susunan meja di dalam sebuah bilik. Jarak di antara meja dengan meja ialah 1.5 m dan jarak di antara meja dengan dinding ialah 2 m. Tentukan luas permukaan bagi sebuah meja kecil dan sebuah meja besar.

6.2 Persamaan Linear dalam Dua Pemboleh Ubah

▶ Apakah persamaan linear dalam dua pemboleh ubah?

Perhatikan persamaan linear berikut yang diperoleh daripada hasil Aktiviti Penerokaan 1.

$$6p + 4q = 9$$

$$x - \frac{2y}{3} = 7$$

$$3h - 1 = 5k$$

Persamaan linear ini mempunyai dua pemboleh ubah dengan kuasa setiap pemboleh ubah ialah 1.

Persamaan ini dikenali sebagai **persamaan linear dalam dua pemboleh ubah**.

Persamaan linear dalam dua pemboleh ubah ialah persamaan linear yang mempunyai dua pemboleh ubah dan kuasa setiap pemboleh ubah ialah satu.

Persamaan linear dalam dua pemboleh ubah boleh ditulis dalam bentuk umum

$$ax + by = c \text{ dengan keadaan } a \text{ dan } b \text{ bukan sifar.}$$

 Antara persamaan linear dalam dua pemboleh ubah berikut, yang manakah ditulis dalam bentuk am?

$$6p + 4q = 9$$

$$x - \frac{2y}{3} = 7$$

$$3h - 1 = 5k$$

Contoh 6

Terangkan sama ada persamaan yang berikut ialah persamaan linear dalam dua pemboleh ubah atau bukan.

(a) $3p - q = 6$

(b) $7x^2 + 5y = 9$

(c) $2(k + 8) = 5k$

(d) $\frac{y}{6} + 4 = -2x$

Penyelesaian

- (a) Ya, kerana persamaan ini mempunyai dua pemboleh ubah, p dan q , dengan kuasa pemboleh ubah itu ialah 1.
- (b) Bukan, kerana kuasa pemboleh ubah x ialah 2.
- (c) Bukan, kerana persamaan ini mempunyai satu pemboleh ubah sahaja.
- (d) Ya, kerana persamaan ini mempunyai dua pemboleh ubah, x dan y , dengan kuasa pemboleh ubah itu ialah 1.

Latih Diri 6.2a

1. Terangkan sama ada persamaan yang berikut ialah persamaan linear dalam dua pemboleh ubah atau bukan.

(a) $h - 7k = 6$

(b) $3m + 5 = 9m - 1$

(c) $\frac{2x}{3} - 8 = 4y$

(d) $p(p + 3) = 2q$



STANDARD PEMBELAJARAN

Mengenal pasti persamaan linear dalam dua pemboleh ubah dan menghuraikan ciri-ciri persamaan tersebut.



Mari Berbincang

Bincangkan mengapa $xy + 2y = 3$ dan $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5$ bukan persamaan linear dalam dua pemboleh ubah.

▶ Bagaimanakah anda membentuk persamaan linear dalam dua pemboleh ubah?

Contoh 7

Bentukkan persamaan linear dalam dua pemboleh ubah bagi setiap yang berikut.

- Beza antara dua nombor ialah 18.
- Simpanan wang saku Ahmad ialah RM x dan simpanan wang saku Norita ialah RM y . Jumlah simpanan wang mereka ialah RM600.
- Sebuah bas dan sebuah van masing-masing dapat membawa m dan n orang penumpang. Jumlah penumpang yang dibawa oleh dua buah bas dan lima buah van ialah 100 orang.

Penyelesaian

- Katakan dua nombor itu masing-masing ialah p dan q .
 $p - q = 18$
- Jumlah simpanan = 600
 $x + y = 600$
- Jumlah penumpang = 100
 $2m + 5n = 100$

Contoh 8

Tulis situasi bagi setiap persamaan linear dalam dua pemboleh ubah yang berikut.

- $p - q = 6$ dengan keadaan p dan q masing-masing mewakili bilangan murid lelaki dan murid perempuan yang menyertai suatu ekspedisi yang diadakan pada cuti sekolah yang lalu.
- $4x + 5y = 35$ dengan keadaan x dan y masing-masing mewakili harga, dalam RM, sepinggan nasi lemak dan sepinggan mi goreng.

Penyelesaian

- Bilangan murid lelaki adalah 6 orang lebih daripada bilangan murid perempuan dalam suatu ekspedisi yang diadakan pada cuti sekolah yang lalu.
- Jumlah harga bagi 4 pinggan nasi lemak dan 5 pinggan mi goreng ialah RM35.

Latih Diri 6.2b

- Bentukkan persamaan linear dalam dua pemboleh ubah bagi setiap yang berikut.
 - Dalam suatu acara lompat jauh, jumlah mata yang diperoleh rumah sukan Satria dan rumah sukan Perdana ialah 258.
 - Beza antara sudut terbesar dengan sudut terkecil dalam sebuah segi tiga ialah 15° .
 - Jumlah harga tiket bagi suatu taman tema air untuk lapan orang dewasa dan lima orang kanak-kanak ialah RM265.
 - Jumlah markah bagi suatu kertas ujian yang terdiri daripada Bahagian A dan Bahagian B ialah 40. Setiap jawapan yang betul dalam Bahagian A dan Bahagian B masing-masing diberi 1 markah dan 2 markah.



STANDARD PEMBELAJARAN

Membentuk persamaan linear dalam dua pemboleh ubah berdasarkan suatu pernyataan atau situasi, dan sebaliknya.

2. Tulis situasi bagi setiap persamaan linear yang berikut.
- $x + y = 465$ dengan keadaan x dan y masing-masing mewakili bilangan tin aluminium dan bilangan botol kaca yang dikutip dalam kempen kitar semula.
 - $p - q = 3$ dengan keadaan p dan q masing-masing mewakili panjang dan lebar, dalam cm, sebuah segi empat tepat.

▶ Bagaimanakah anda menentukan penyelesaian yang mungkin bagi persamaan linear dalam dua pemboleh ubah?

Dalam minggu ini, saya telah habis membaca sejumlah 7 buah novel dan buku cerita untuk program NILAM. Bolehkah kamu meneka bilangan novel dan bilangan buku cerita yang telah saya baca?

Sebuah novel dan 6 buah buku cerita.

2 buah novel dan 5 buah buku cerita.



Persamaan yang boleh dibentuk berdasarkan situasi di atas, iaitu $x + y = 7$ mempunyai beberapa pasangan nilai berlainan bagi x dan y . Semua pasangan nilai x dan y tersebut merupakan penyelesaian yang mungkin bagi persamaan itu.

Suatu **persamaan linear dalam dua pemboleh ubah** mempunyai **banyak pasangan penyelesaian** yang mungkin.

Contoh 9

Tulis tiga pasangan penyelesaian yang mungkin bagi $2x + y = 6$.

Penyelesaian

$$2x + y = 6$$

Apabila $x = 0$,

$$2(0) + y = 6$$

$$y = 6$$

Apabila $x = 1$,

$$2(1) + y = 6$$

$$y = 6 - 2$$

$$y = 4$$

Apabila $x = 2$,

$$2(2) + y = 6$$

$$y = 6 - 4$$

$$y = 2$$

Maka, tiga pasangan penyelesaian yang mungkin ialah $x = 0, y = 6$; $x = 1, y = 4$ dan $x = 2, y = 2$.

TIP BESTARI

Setiap pasangan penyelesaian boleh ditulis dalam bentuk pasangan tertib (x, y) .
Misalnya, $(0, 6)$, $(1, 4)$ dan $(2, 2)$.



STANDARD PEMBELAJARAN

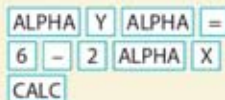
Menentu dan menjelaskan penyelesaian yang mungkin bagi persamaan linear dalam dua pemboleh ubah.

Celik

Kalkulator saintifik boleh digunakan untuk menentukan nilai penyelesaian bagi persamaan linear dalam dua pemboleh ubah.

- Tulis persamaan dalam bentuk $y = 6 - 2x$.

Tekan



Skrin yang dipaparkan

X?

- Masukkan nilai x yang dikehendaki. Misalnya 0.

Tekan 0 =

Skrin yang dipaparkan

6 - 2X 6

Maka, $y = 6$.

- Tekan CALC dan masukkan nilai x yang lain untuk pasangan penyelesaian yang lain.

Contoh 10

Osman telah membeli lima helai jersi Pasukan Harimau dan jersi Pasukan Kancil. Berapakah bilangan jersi yang mungkin dibelinya bagi setiap pasukan?

Penyelesaian

Katakan bilangan jersi Pasukan Harimau = x

dan bilangan jersi Pasukan Kancil = y

Maka, $x + y = 5$

Bilangan jersi Pasukan Harimau	Bilangan jersi Pasukan Kancil
$x = 1$	$y = 4$
$x = 2$	$y = 3$
$x = 3$	$y = 2$
$x = 4$	$y = 1$

**Mari Berbincang**

Selain pasangan penyelesaian yang disenaraikan, adakah pasangan penyelesaian yang lain untuk bilangan jersi yang dibeli oleh Osman? Bincangkan.

Latih Diri 6.2c

- Tulis tiga pasangan penyelesaian yang mungkin bagi persamaan yang berikut.
 (a) $x - y = 7$ (b) $y = 1 - 2x$ (c) $3x - \frac{y}{2} = 6$
- Pada hari sukan, Sani telah memenangi 4 butir pingat yang terdiri daripada pingat emas dan pingat gangsa. Berapakah bilangan pingat emas dan pingat gangsa yang mungkin dimenangnya?



Bagaimanakah anda mewakili persamaan linear dalam dua pemboleh ubah secara graf?

Aktiviti Penerokaan 2

Tujuan: Mewakillkan persamaan linear dalam dua pemboleh ubah secara graf.

- Arahan:**
- Menerokai sendiri sebelum pembelajaran bermula dan berbincang dalam kumpulan empat orang murid semasa pembelajaran.
 - Buka *folder* yang dimuat turun pada muka surat vii.

**STANDARD PEMBELAJARAN**

Mewakillkan persamaan linear dalam dua pemboleh ubah secara graf.

TIP BESTARI

Langkah-langkah untuk menentukan penyelesaian yang mungkin bagi persamaan linear dalam dua pemboleh ubah:

Pilih suatu nilai bagi satu daripada pemboleh ubah.

Gantikan nilai itu ke dalam persamaan linear.

Selesaikan persamaan itu untuk mencari nilai pemboleh ubah yang satu lagi.

1. Buka fail *persamaan linear secara graf.pdf* dan cetak fail itu.
2. Lengkapkan jadual bagi setiap persamaan yang diberikan.

(a) $x - y = -2$

x	0	1	2	3	4	5
y	2					
(x, y)	(0, 2)					

(b) $x - 2y = 8$

x	0	2	4	6	8	10
y						
(x, y)						

(c) $x + y = -5$

x						
y	0	-1	-2	-3	-4	-5
(x, y)						

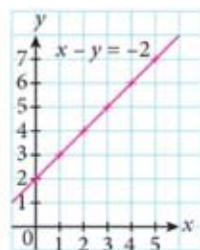
(d) $2x + y = 2$

x						
y	10	8	6	4	2	0
(x, y)						

3. Berdasarkan pasangan tertib yang diperoleh daripada jadual di atas, plot semua titik pada kertas grid yang dicetak.
4. Lukis satu graf dengan menyambungkan semua titik itu.
5. Kaji bentuk graf anda. Apakah pemerhatian anda?
6. Bandingkan bentuk graf yang diperoleh daripada persamaan linear yang diberi.
7. Bincangkan hasil dapatan anda.

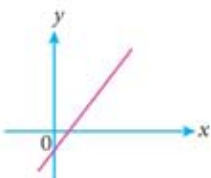
Hasil daripada Aktiviti Penerokaan 2, didapati bahawa graf garis lurus diperoleh apabila semua pasangan tertib bagi persamaan linear dalam dua pemboleh ubah diplot dan titik-titik disambungkan.

Semua titik yang terletak pada garis lurus itu merupakan penyelesaian bagi persamaan linear tersebut.

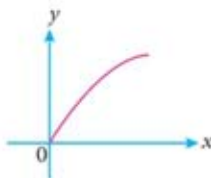


Latih Diri 6.2d

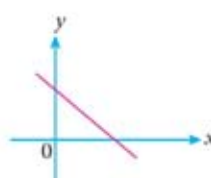
1. Antara rajah berikut, yang manakah mewakili persamaan linear dalam dua pemboleh ubah secara graf?



Rajah (a)



Rajah (b)



Rajah (c)

- Bentukkan persamaan linear dalam dua pemboleh ubah bagi setiap yang berikut.
 - Jumlah harga bagi x helai tudung yang berharga RM30 sehelai adalah RM8 lebih daripada jumlah harga bagi y helai selendang yang berharga RM20 sehelai.
 - Jumlah umur seorang ayah dan dua orang anak kembarnya ialah 130.
 - Bilangan guru perempuan adalah dua kali bilangan guru lelaki di sebuah sekolah.
- Tulis dua pasangan penyelesaian yang mungkin bagi setiap persamaan yang berikut.
 - $x + y = 7$
 - $y - 2 = 5x$
- Lukis graf untuk mewakili setiap persamaan linear yang berikut berdasarkan nilai x yang diberikan.
 - $x - y = 2$; $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$
 - $2x + y = 4$; $x = -2, -1, 0, 1, 2$
 - $y - \frac{x}{2} = 3$; $x = -6, -4, -2, 0, 2$
- Sehelai baju berharga RM20 dan sehelai seluar berharga RM10. Cari bilangan baju dan seluar yang mungkin dibeli oleh Sheimah dengan jumlah bayaran RM80. Berapakah bilangan maksimum baju yang boleh dibeli oleh Sheimah?
- Pei San menyimpan syiling 10 sen dan 20 sen di dalam tabung duitnya. Jumlah simpanannya ialah RM5. Lukis satu graf untuk mewakili situasi tersebut.

6.3 Persamaan Linear Serentak dalam Dua Pemboleh Ubah

▶ Bagaimanakah anda membentuk persamaan linear serentak dan mewakilkannya secara graf?

Faizah menternak sejumlah 7 ekor ayam dan itik di sebuah reban. Kos menternak seekor ayam ialah RM2 seminggu manakala kos menternak seekor itik ialah RM1 seminggu. Jumlah kos ternakan bagi ayam dan itik ialah RM12 seminggu. Berapa ekor ayam dan itik yang ditenak oleh Faizah?

Berdasarkan situasi di atas, katakan x ekor ayam dan y ekor itik ditenak,

maka $x + y = 7$ ← Jumlah ternakan ialah 7 ekor.

dan $2x + y = 12$ ← Jumlah kos ternakan bagi ayam dan itik ialah RM12 seminggu.

Kedua-dua persamaan yang dibentuk itu ialah persamaan linear dalam dua pemboleh ubah.

Untuk menentukan bilangan ayam dan bilangan itik, kita perlu mencari nilai x dan nilai y yang memuaskan kedua-dua persamaan linear itu.

STANDARD PEMBELAJARAN

Membentuk persamaan linear serentak berdasarkan situasi harian. Seterusnya mewakili persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah secara graf dan menjelaskan maksud persamaan linear serentak.

Aktiviti Penerokaan 3a



Tujuan : Meneroka persamaan linear serentak.

- Arahan :
- Menerokai sendiri sebelum pembelajaran bermula dan berbincang dalam kumpulan empat orang murid semasa pembelajaran.
 - Buka *folder* yang dimuat turun pada muka surat vii.

1. Buka fail *kes bersilang.ggb* dengan perisian *GeoGebra*.

2. Klik pada kedua-dua petak untuk memaparkan graf garis lurus bagi persamaan $x + y = 7$ dan $2x + y = 12$.

3. Perhatikan dua garis lurus yang dipaparkan dan nyatakan titik persilangan (x, y) antara dua garis lurus itu.

4. Tentukan sama ada titik persilangan (x, y) itu ialah pasangan penyelesaian bagi kedua-dua persamaan linear itu.



Hasil daripada Aktiviti Penerokaan 3a, didapati bahawa titik persilangan antara dua garis lurus itu ialah pasangan penyelesaian sepunya bagi kedua-dua persamaan linear.

Persamaan linear $x + y = 7$ dan $2x + y = 12$ merupakan **persamaan linear serentak** dalam dua pemboleh ubah kerana kedua-dua persamaan linear itu mempunyai dua pemboleh ubah yang sama.

Penyelesaian persamaan linear serentak yang mempunyai satu titik persilangan dikenali sebagai **penyelesaian unik**.

Aktiviti Penerokaan 3b



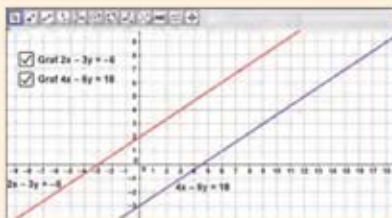
Tujuan : Meneroka persamaan linear serentak.

- Arahan :
- Menerokai sendiri sebelum pembelajaran bermula dan berbincang dalam kumpulan empat orang murid semasa pembelajaran.
 - Buka *folder* yang dimuat turun pada muka surat vii.

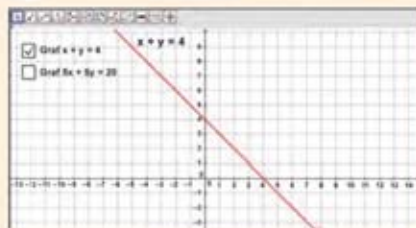
1. Buka fail *kes selari.ggb* dengan perisian *GeoGebra*.

2. Klik pada kedua-dua petak untuk memaparkan graf garis lurus bagi persamaan $2x - 3y = -6$ dan $4x - 6y = 18$.

3. Perhatikan dua garis lurus yang dipaparkan.



- Buka fail *kes bertindih.ggb* dengan perisian GeoGebra.
- Klik pada kedua-dua petak secara bergilir untuk memaparkan graf garis lurus bagi persamaan $x + y = 4$ dan $5x + 5y = 20$.



- Perhatikan dua garis lurus yang dipaparkan.
- Salin dan catatkan semua hasil anda dalam jadual yang berikut.

Persamaan linear yang dipaparkan	Keadaan kedua-dua garis lurus	Titik persilangan
$2x - 3y = -6$ $4x - 6y = 18$		
$x + y = 4$ $5x + 5y = 20$		

- Bincang dengan rakan anda tentang hasil dapatan anda.

Aktiviti Penerokaan 3a dan 3b menunjukkan bahawa terdapatnya tiga kes yang melibatkan penyelesaian persamaan linear serentak seperti yang ditunjukkan dalam jadual di bawah.

Keadaan kedua-dua garis lurus	Jenis penyelesaian
Bersilang	Penyelesaian unik
Selari	Tiada penyelesaian
Bertindih	Penyelesaian tak terhingga

Latih Diri 6.3a

- Bentukkan persamaan linear serentak bagi setiap situasi harian yang diberi. Seterusnya, wakilkan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah secara graf.
 - Puan Siti ingin menghadiahkan muridnya dengan 6 buah kamus bahasa Melayu dan kamus bahasa Inggeris. Harga sebuah kamus bahasa Melayu dan sebuah kamus bahasa Inggeris masing-masing ialah RM20 dan RM40. Puan Siti membeli x buah kamus bahasa Melayu dan y buah kamus bahasa Inggeris dengan jumlah bayaran RM160.
 - Seramai 12 orang murid yang terdiri daripada murid lelaki dan murid perempuan dibahagikan sama rata kepada dua kumpulan. Bilangan murid lelaki di dalam setiap kumpulan adalah 2 orang lebih daripada bilangan murid perempuan.

▶ Bagaimanakah anda menyelesaikan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah?

Persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah dapat diselesaikan dengan

- (i) kaedah graf
- (ii) kaedah penggantian
- (iii) kaedah penghapusan

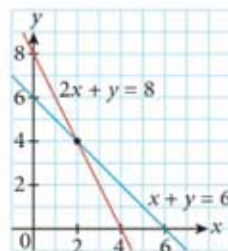
Contoh 11

Selesaikan persamaan linear serentak berikut dengan menggunakan kaedah graf.

$$x + y = 6 \quad \text{dan} \quad 2x + y = 8$$

Penyelesaian

Daripada graf yang dilukis, titik persilangan ialah (2, 4). Maka, penyelesaian ialah $x = 2$ dan $y = 4$.



Contoh 12

Selesaikan persamaan linear serentak berikut dengan kaedah penggantian.

$$x - 3y = 7 \quad \text{dan} \quad 5x + 2y = 1$$

Penyelesaian

$$x - 3y = 7 \quad \text{..... (1)}$$

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

Daripada (1), $x = 7 + 3y$ (3)

Ungkapkan x dalam sebutan y .

Gantikan (3) ke dalam (2).

$$5(7 + 3y) + 2y = 1$$

$$35 + 15y + 2y = 1$$

$$35 + 17y = 1$$

$$17y = 1 - 35$$

$$17y = -34$$

$$y = \frac{-34}{17}$$

$$y = -2$$

Gantikan $y = -2$ ke dalam (3).

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

$$= 1$$

Maka, $x = 1$ dan $y = -2$.

STANDARD PEMBELAJARAN

Menyelesaikan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah menggunakan pelbagai kaedah.

TIP BESTARI

Langkah-langkah untuk menyelesaikan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah dengan kaedah penggantian:

Ungkapkan satu daripada pemboleh ubah dalam sebutan pemboleh ubah yang satu lagi.

Gantikan ungkapan itu ke dalam persamaan yang satu lagi.

Selesaikan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.

Gantikan nilai yang diperoleh ke dalam persamaan yang diungkapkan untuk mencari nilai pemboleh ubah yang satu lagi.

Contoh 13

Selesaikan persamaan linear serentak berikut dengan kaedah penghapusan.

- (a) $x + 2y = 9$ dan $3x - 2y = 15$
 (b) $2x + 5y = 14$ dan $3x + 4y = 7$

Penyelesaian

$$\begin{array}{rcl} \text{(a)} & x + 2y = 9 & \dots\dots \textcircled{1} \\ & 3x - 2y = 15 & \dots\dots \textcircled{2} \end{array}$$

Kenal pasti pemboleh ubah dengan pekali yang sama.

$$\begin{array}{rcl} \textcircled{1} + \textcircled{2} : & 4x + 0 & = 24 \\ & 4x & = 24 \\ & x & = 6 \end{array}$$

Hapuskan pemboleh ubah y dengan menambah $\textcircled{1}$ dan $\textcircled{2}$.

Gantikan $x = 6$ ke dalam $\textcircled{1}$.

$$\begin{array}{rcl} 6 + 2y & = & 9 \\ 2y & = & 9 - 6 \\ 2y & = & 3 \\ y & = & \frac{3}{2} \end{array}$$

Maka, $x = 6$ dan $y = \frac{3}{2}$.

$$\begin{array}{rcl} \text{(b)} & 2x + 5y = 14 & \dots\dots \textcircled{1} \\ & 3x + 4y = 7 & \dots\dots \textcircled{2} \\ \textcircled{1} \times 3 : & 6x + 15y = 42 & \dots\dots \textcircled{3} \\ \textcircled{2} \times 2 : & 6x + 8y = 14 & \dots\dots \textcircled{4} \end{array}$$

- Darabkan $\textcircled{1}$ dan $\textcircled{2}$ untuk menyamakan pekali x .
- GSTK bagi 2 dan 3 ialah 6.

$$\begin{array}{rcl} \textcircled{3} - \textcircled{4} : & 0 + 7y & = 28 \\ & 7y & = 28 \\ & y & = 4 \end{array}$$

Hapuskan pemboleh ubah x dengan menolak $\textcircled{4}$ daripada $\textcircled{3}$.

Gantikan $y = 4$ ke dalam $\textcircled{1}$.

$$\begin{array}{rcl} 2x + 5(4) & = & 14 \\ 2x + 20 & = & 14 \\ 2x & = & 14 - 20 \\ 2x & = & -6 \\ x & = & -3 \end{array}$$

Maka, $x = -3$ dan $y = 4$.

TIP BESTARI

Langkah-langkah untuk menyelesaikan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah dengan kaedah penghapusan:

Darabkan satu atau kedua-dua persamaan dengan suatu nombor untuk menjadikan pekali bagi satu daripada pemboleh ubah adalah sama.

Tambah atau tolak dua persamaan itu untuk menghapuskan salah satu pemboleh ubah.

Selesaikan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.

Gantikan nilai yang diperoleh ke dalam persamaan asal untuk mencari nilai pemboleh ubah yang satu lagi.



Imbas QR Code atau layari <https://youtu.be/d4G6FGESBTE> tentang penyelesaian Contoh 13(b) dengan menggunakan kalkulator saintifik.

**Latih Diri 6.3b**

1. Selesaikan persamaan linear serentak yang berikut.

(a) $y = 3x + 1$

$x + 2y = 16$

(c) $4x + 3y = 8$

$x - 3y = 2$

(b) $x + y = 5$

$2x - y = 22$

(d) $8x + 3y = -4$

$5x + 2y = 6$

▶ Bagaimanakah anda menyelesaikan masalah?



STANDARD PEMBELAJARAN

Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah.

Semalam saya membawa isteri dan tiga orang anak yang berumur di bawah 12 tahun ke Zoo Negara dengan jumlah bayaran tiket RM97.



Pada minggu lepas, saya membawa isteri dan seorang anak yang berumur 5 tahun bersama dua orang kawan saya ke Zoo Negara. Jumlah bayaran tiket ialah RM139.

Berdasarkan perbualan dua orang di atas, berapakah harga tiket bagi seorang dewasa dan seorang kanak-kanak?

Penyelesaian

Memahami masalah

- Jumlah harga tiket bagi 2 orang dewasa dan 3 orang kanak-kanak ialah RM97.
- Jumlah harga tiket bagi 4 orang dewasa dan seorang kanak-kanak ialah RM139.

Merancang strategi

Katakan harga tiket seorang dewasa = RM x
dan harga tiket seorang kanak-kanak = RM y

Bentukkan dua persamaan linear serentak dan selesaikannya.

Melaksanakan strategi

$$2x + 3y = 97 \quad \text{..... ①}$$

$$4x + y = 139 \quad \text{..... ②}$$

$$\text{①} \times 2: 4x + 6y = 194 \quad \text{..... ③}$$

$$4x + y = 139 \quad \text{..... ②}$$

$$\text{③} - \text{②}: 0 + 5y = 55$$

$$5y = 55$$

$$y = 11$$

Gantikan $y = 11$ ke dalam persamaan ①.

$$2x + 3(11) = 97$$

$$2x + 33 = 97$$

$$2x = 64$$

$$x = 32$$

Maka, harga tiket seorang dewasa ialah RM32 dan harga tiket seorang kanak-kanak ialah RM11.

Membuat refleksi

$$\begin{aligned} \text{Jumlah harga tiket bagi 2 orang dewasa dan 3 orang kanak-kanak} &= 2(32) + 3(11) \\ &= \text{RM97} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah harga tiket bagi 4 orang dewasa dan 1 orang kanak-kanak} &= 4(32) + 11 \\ &= \text{RM139} \end{aligned}$$

Latih Diri 6.3c

1. Pada Hari Keusahawanan di sebuah sekolah, 800 naskhah kupon telah dijual. Harga senaskhah kupon masing-masing ialah RM30 dan RM50. Jumlah wang yang diperolehi ialah RM30 000. Berapa naskhah kupon RM30 dan RM50 yang masing-masing telah dijual?
2. Panjang sebuah kolam renang yang berbentuk segi empat tepat ialah p m dan lebarnya ialah q m. Diberi bahawa panjang kolam renang itu adalah dua kali lebarnya. Jika perimeter kolam renang itu ialah 150 m, cari nilai p dan nilai q .

**Mahir Diri****6.3**

Buka folder yang dimuat turun pada muka surat vii untuk soalan tambahan bagi Mahir Diri 6.3.

1. Bentukkan persamaan linear serentak berdasarkan pernyataan di bawah.

Beza antara dua nombor ialah 5. Apabila nombor yang lebih besar didarab dengan 2, hasil tambah kedua-dua nombor itu ialah 7.

Seterusnya, wakikan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah secara graf dan nyatakan jenis penyelesaiannya.

2. Selesaikan persamaan linear serentak yang berikut.

(a) $x + 4y = 14$

$3x + 2y = 12$

(b) $3m - 2n = 19$

$5m + 7n = 11$

(c) $\frac{1}{3}p + q = 4$

$\frac{p-q}{4} = 2$

(d) $\frac{f}{2} + \frac{g}{5} = 3$

$2g - f = 10$

3. Seutas dawai dengan panjangnya 100 cm dipotong kepada tiga bahagian. Panjang bahagian dawai pertama dan kedua adalah sama. Panjang bahagian dawai ketiga melebihi jumlah panjang dua bahagian dawai itu 4 cm. Hitung panjang setiap bahagian dawai itu.
4.  Lai Yee dan Khadijah mempunyai 60 keping setem. Selepas Lai Yee memberikan 5 keping setem kepada Khadijah, bilangan setem Lai Yee adalah dua kali bilangan setem Khadijah. Berapakah keping setem yang dimiliki oleh setiap orang pada awalnya?
5.  Selepas enam tahun, umur ayah Devaki adalah tiga kali umur Devaki. Jika pada dua tahun yang lalu, umur ayah Devaki adalah tujuh kali umur Devaki, berapakah umur mereka pada masa sekarang?
6.  Sarah mempunyai wang yang lebih daripada Hui Chin. Jika Sarah memberi RM10 kepada Hui Chin, mereka akan mempunyai jumlah wang yang sama. Sekiranya Hui Chin memberi RM5 kepada Sarah, wang Sarah akan menjadi empat kali wang Hui Chin. Berapakah wang yang ada pada setiap orang?

RUMUSAN



Pada akhir bab ini, saya dapat...



Sangat
baik



Berusaha
lagi

mengenal pasti persamaan linear dalam satu pemboleh ubah dan menghuraikan ciri-ciri persamaan tersebut.

membentuk persamaan linear dalam satu pemboleh ubah berdasarkan suatu pernyataan atau situasi, dan sebaliknya.

menyelesaikan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.

menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.

mengenal pasti persamaan linear dalam dua pemboleh ubah dan menghuraikan ciri-ciri persamaan tersebut.

membentuk persamaan linear dalam dua pemboleh ubah berdasarkan suatu pernyataan atau situasi, dan sebaliknya.

menentu dan menjelaskan penyelesaian yang mungkin bagi persamaan linear dalam dua pemboleh ubah.

mewakilkkan persamaan linear dalam dua pemboleh ubah secara graf.

membentuk persamaan linear serentak berdasarkan situasi harian. Seterusnya mewakili persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah secara graf dan menjelaskan maksud persamaan linear serentak.

menyelesaikan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah menggunakan pelbagai kaedah.

menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah.

Uji Diri Anda

1. Meena mempunyai sebungkus gula-gula. Dia membahagikan separuh daripada gula-gula itu kepada adiknya. Selepas Meena makan 3 biji gula-gula, bungkusannya itu masih ada 5 biji gula-gula. Berapakah biji gula-gula di dalam bungkusannya itu pada awalnya?
2. Dalam acara merentas desa di sebuah sekolah, murid yang menghabiskan larian dalam tempoh masa satu jam akan mendapat 2 mata untuk rumah sukannya. Seramai 280 orang murid telah berjaya memperoleh mata. Bilangan murid lelaki yang berjaya memperoleh mata adalah 60 orang lebih daripada bilangan murid perempuan. Berapakah mata yang diperoleh murid perempuan dalam acara merentas desa ini?

Masteri Kendiri

3. Jumlah wang simpanan Ella dan Zahida ialah RM2 000. Ella dan Zahida masing-masing menderma $\frac{1}{4}$ dan $\frac{1}{5}$ daripada wang simpanan mereka kepada sebuah rumah kebajikan orang tua. Jumlah wang yang diderma oleh mereka ialah RM440. Berapakah baki wang simpanan Ella dan Zahida sekarang?
4. Seorang peniaga dalam talian menjual dua jenis baju, baju kurung dan baju kebaya. Keuntungan yang diperoleh daripada sehelai baju kurung adalah RM10 kurang daripada keuntungan bagi sehelai baju kebaya. Dia mendapat keuntungan sebanyak RM275 daripada jualan 5 helai baju kurung dan 8 helai baju kebaya pada minggu pertama. Pada minggu kedua, dia menjual 9 helai baju kurung dan 7 helai baju kebaya. Berapakah keuntungannya pada minggu kedua?
5. Perimeter sebuah segi empat tepat ialah 56 cm. Apabila panjangnya dikurangkan 2 cm dan lebarnya ditambah 4 cm, sebuah segi empat sama terbentuk. Berapakah luas segi empat tepat itu?
6. Resit yang tidak lengkap di sebelah menunjukkan perbelanjaan Liza dan Kei Ling di Restoran Sedap. Harga secawan kopi adalah RM1 lebih daripada harga sebiji karipap. Berapakah harga bagi secawan kopi dan sebiji karipap?

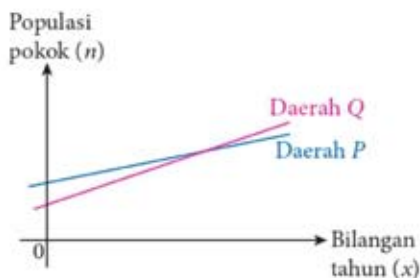
Restoran Sedap	
2 cawan kopi	RM
4 biji karipap	RM
Jumlah	RM6.80

Cabar Diri Anda

8. Asnita : Umur saya adalah x tahun lebih daripada umur anda.
 Reslynna : Saya berumur 13 tahun pada x tahun lepas.
 Asnita : Umur saya menjadi 31 tahun pada x tahun kemudian.

Berdasarkan perbualan mereka, berapakah umur bagi Asnita dan Reslynna?

9. Graf garis lurus di sebelah mewakili populasi pokok yang ditanam di daerah P dan Q mulai tahun 2010. Persamaan linear yang diwakili oleh graf garis lurus bagi daerah P dan Q masing-masing ialah $n - 3x = 16$ dan $n - 5x = 10$ dengan keadaan n ialah populasi pokok yang ditanam dan x ialah bilangan tahun selepas 2010. Pada tahun apakah kedua-dua daerah mempunyai populasi pokok yang sama? Nyatakan populasi pokok pada tahun itu.



10. Cikgu Latif merekod masa larian 100 m bagi tiga orang murid, Amir, Ben dan Ravi. Masa larian Ben dan Ravi adalah sama. Purata masa larian bagi ketiga-tiga orang murid ialah 13.3 s. Namun Cikgu Latif mendapati bahawa masa larian Amir tersalah catat daripada 13.5 s kepada 15.3 s. Hitung purata masa larian yang sebenar bagi ketiga-tiga orang murid itu.
11. Seorang pemborong membekalkan dua jenis buah-buahan, nanas dan tembikai, kepada gerai A dan B . Jisim buah-buahan yang dibekalkan adalah seperti yang ditunjukkan dalam jadual di bawah.

Gerai	Jisim (kg)	
	Nanas	Tembikai
A	15	40
B	25	60

Jumlah bayaran yang diterima oleh pemborong daripada gerai A dan B masing-masing ialah RM90 dan RM140. Tentukan harga setiap jenis buah-buahan per kilogram.

12. **Aplikasi Perdagangan**

Sebuah syarikat menghasilkan dua jenis pemacu pena, P dan Q . Pada tahun 2015, keuntungan yang diperoleh daripada dua jenis pemacu pena itu ialah RM350 000. Pada tahun 2016, keuntungan bagi pemacu pena jenis P meningkat sebanyak 25% manakala keuntungan bagi pemacu pena jenis Q merosot sebanyak 10%. Jika jumlah keuntungan syarikat itu pada tahun 2016 ialah RM395 500, cari keuntungan yang diperoleh daripada setiap jenis pemacu pena pada tahun 2016.

TUGASAN

Persamaan linear sentiasa digunakan dalam penyelesaian pelbagai masalah harian. Selain itu, persamaan linear juga digunakan dalam bidang lain seperti pengurusan, kewangan, komputer, sains, kejuruteraan, pembinaan dan kesihatan.

Buat satu kajian dan tulis satu laporan tentang kepentingan persamaan linear dalam bidang tersebut.



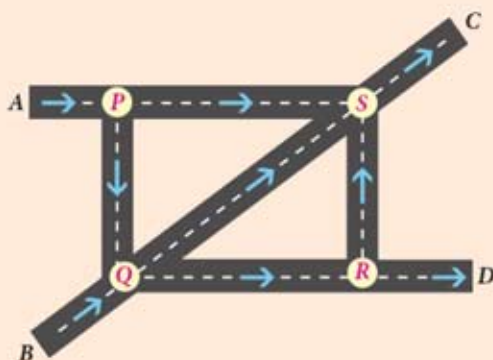
Imbas QR Code atau layari <http://goo.gl/nDPH2m> untuk meneroka penggunaan persamaan linear dalam pelbagai bidang.



Eksplorasi MATEMATIK

Persamaan linear boleh digunakan untuk mengkaji dan menyelesaikan masalah lalu lintas.

Rajah di sebelah menunjukkan suatu lalu lintas yang terdiri daripada empat simpang, P , Q , R dan S , dengan keadaan setiap jalan ialah sehala.



Kadar pengaliran kenderaan pada waktu siang adalah seperti yang diberikan dalam jadual di bawah.

Lalu lintas	Kadar purata bagi pengaliran kenderaan (Bilangan kenderaan sejam)
Kenderaan dari A	110
Kenderaan dari B	75
Kenderaan yang bergerak di PQ	35
Kenderaan yang bergerak di QS	80
Kenderaan yang bergerak di RS	20

Dengan menggunakan konsep kesamaan, bentukkan beberapa persamaan linear daripada maklumat yang diberi. Seterusnya, tentukan kadar purata bagi pengaliran kenderaan yang keluar ke C dan D .