

BAB 4

Lukisan Berskala



Apakah yang akan anda pelajari?

4.1

Lukisan Berskala

Kenapa Belajar Bab Ini?

- Lukisan berskala digunakan untuk memberi gambaran tentang ukuran objek atau jarak sebenar.
- Lukisan berskala banyak digunakan dalam bidang arkitek, kejuruteraan, fotografi, sains reka bentuk dan teknologi, dan sebagainya.

Pemaju perumahan lazimnya akan menyediakan model taman perumahan yang akan dimajukan. Model tersebut membolehkan pengguna mendapat gambaran berkaitan kawasan perumahan tersebut dan kemudahan lain yang disediakan oleh pemaju.

Selain itu, pelan setiap rumah yang akan dibina juga dilukis dengan menggunakan suatu skala tertentu dengan keadaan ukuran yang digunakan adalah berkadaran dengan ukuran sebenar rumah. Lukisan pelan rumah ini membolehkan pembeli memilih jenis rumah yang ingin dibeli dengan mengambil kira saiz rumah, kemudahan serta keperluan dan kemampuan. Pernahkah anda melihat pelan rumah kediaman anda?



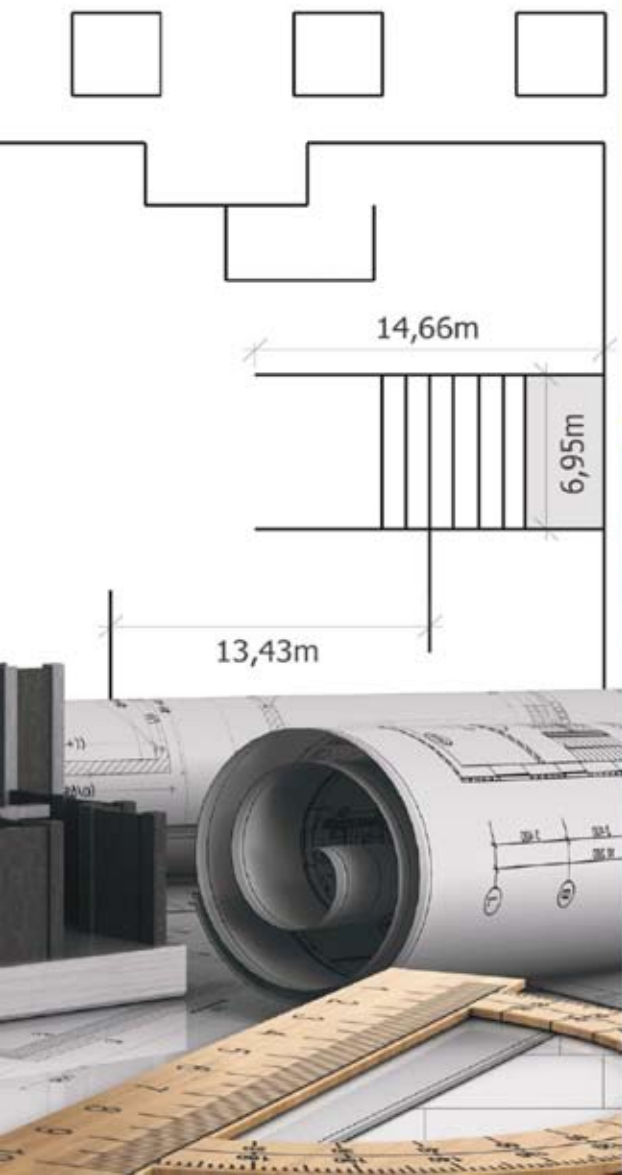


Eksplorasi Zaman

Angkor Wat di Kemboja merupakan antara monumen yang terkenal di Asia Tenggara. Angkor Wat dibina oleh Suryavarman II berikutan kejayaannya dalam peperangan dengan Champa dan seterusnya menyatukan Kampuchea. Angkor Wat dibina untuk menunjukkan kekuatan dan kedaulatan kerajaan Suryavarman II. Tingginya 213 meter dan luas 208 hektar. Tempat pemujaan terletak di bahagian tengah. Binaannya bertingkat empat dengan setiap sudutnya mempunyai menara tembok berukuran 850 meter lebar dan panjang 1000 meter yang dibina daripada batu laterit dan batu pasir yang terdapat di bahagian luarnya. Ukiran yang menggambarkan cerita daripada epik Ramayana dan Mahabharata terdapat pada dindingnya.



<http://yakini-pelajar.com/Eksplorasi%20Zaman/Bab%204/>



GERBANG KATA

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| • asal | • <i>original</i> |
| • bentuk geometri | • <i>geometrical shape</i> |
| • darjah | • <i>degree</i> |
| • grid | • <i>grid</i> |
| • lakar | • <i>sketch</i> |
| • objek | • <i>object</i> |
| • saiz | • <i>size</i> |
| • skala | • <i>scale</i> |

4.1 Lukisan Berskala

Apakah hubungan antara ukuran sebenar objek dengan lukisan pelbagai saiz objek tersebut?

Tahukah anda, peta yang terdapat dalam perisian yang dicipta untuk memudahkan perjalanan adalah dilukis mengikut suatu skala tertentu?

Gambaran jarak yang ditunjukkan di antara dua buah bandar dalam perisian tersebut adalah berkadaran dengan jarak sebenar.

STANDARD PEMBELAJARAN

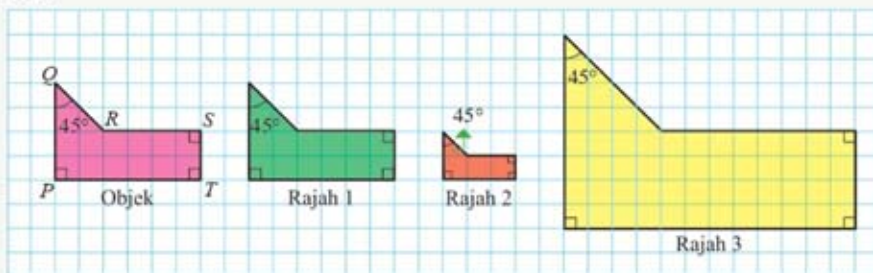
Mengkaji dan menerangkan hubungan antara ukuran sebenar objek dan lukisan pelbagai saiz objek tersebut, dan seterusnya menerangkan maksud lukisan berskala.



Contohnya dalam gambar rajah di atas, jarak di antara Johor Bahru dengan Kuala Lumpur digambarkan dengan menggunakan skala 1 cm : 50 km.

Contoh 1

Rajah di bawah menunjukkan lukisan yang mewakili objek $PQRST$ yang dilukis dengan saiz yang berbeza.



Apakah yang anda boleh nyatakan tentang saiz lukisan Rajah 1, Rajah 2 dan Rajah 3 berbanding objek $PQRST$?

Penyelesaian:

Rajah 1: Panjang semua sisi dan saiz semua sudut adalah sama dengan objek.

Rajah 2: Panjang semua sisi berkurangan dengan suatu kadaran tertentu berbanding objek tetapi saiz semua sudut tidak berubah.

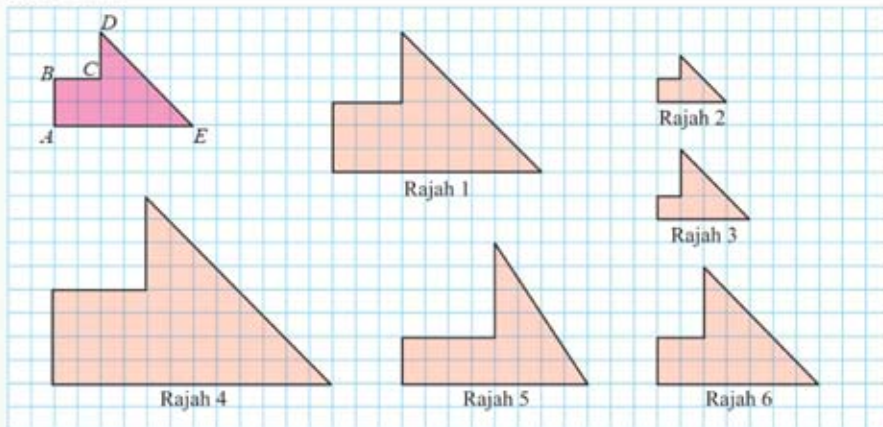
Rajah 3: Panjang semua sisi bertambah dengan suatu kadaran tertentu berbanding objek tetapi saiz semua sudut tidak berubah.

Kesimpulannya, semua sisi lukisan pada Rajah 1, Rajah 2 dan Rajah 3 adalah mengikut suatu skala yang berkadaran dengan objek manakala saiz sudut tidak berubah. Maka, Rajah 1, Rajah 2 dan Rajah 3 ialah lukisan berskala bagi objek $PQRST$.

Lukisan Berskala ialah lukisan suatu objek dengan keadaan semua ukuran dalam lukisan adalah **berkadaran** dengan ukuran pada objek.

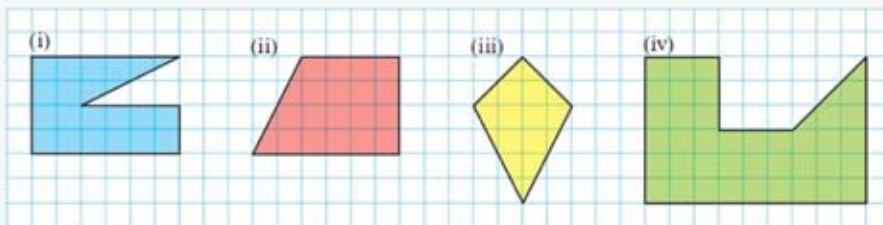
UJI MINDA 4.1a

- Rajah di bawah menunjukkan lukisan yang mewakili objek *ABCDE* yang dilukis dengan saiz yang berbeza.



Nyatakan rajah yang merupakan lukisan berskala bagi objek *ABCDE*.

- Pada kertas grid lukis semula bentuk di bawah dengan menggunakan
 - saiz yang sama
 - saiz yang lebih kecil
 - saiz yang lebih besar



Bagaimanakah anda boleh mentafsir skala suatu lukisan berskala?

Skala yang digunakan untuk melukis suatu lukisan berskala adalah mengikut nisbah ukuran lukisan berskala kepada ukuran objek, iaitu

$$\text{Skala} = \frac{\text{Ukuran lukisan berskala}}{\text{Ukuran objek}}$$

Nisbah ini juga boleh ditulis dalam bentuk;

$$\text{Ukuran lukisan berskala} : \text{Ukuran objek}$$

Secara lazimnya, untuk lukisan berskala, kita menggunakan skala dalam bentuk nisbah.

$$1 : n$$

dengan keadaan n ialah integer positif atau pecahan

$1 : n$ bermaksud satu unit pada lukisan berskala akan mewakili n unit pada objek.

STANDARD PEMBELAJARAN

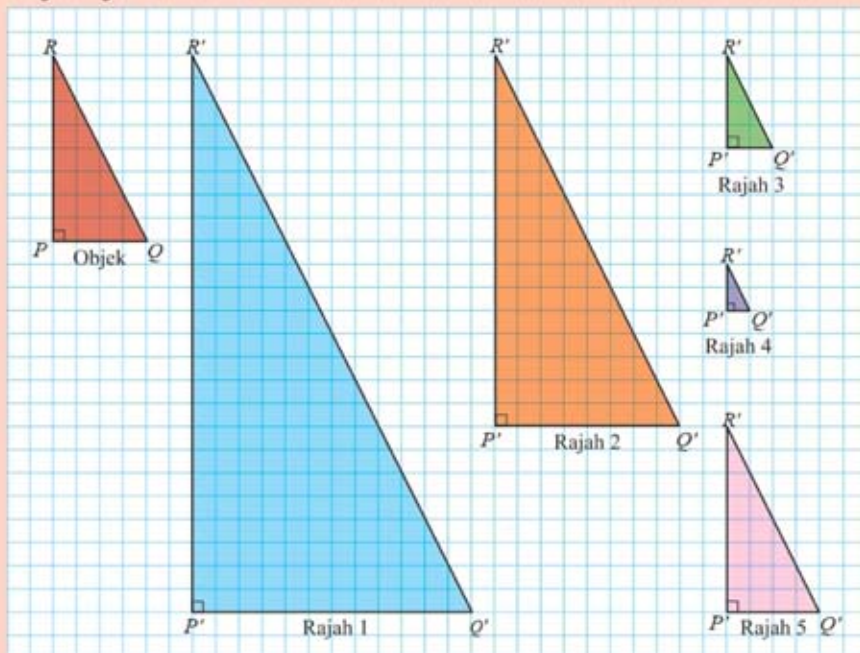
Mentafsir skala suatu lukisan berskala.



Tujuan: Mentafsir skala suatu lukisan berskala.

Langkah:

1. Teliti rajah-rajah di bawah.



2. Lengkapkan jadual di bawah berdasarkan rajah-rajah di atas.

Rajah	Lukisan berskala		Objek		Skala	
	Sisi	Panjang (unit)	Sisi	Panjang (unit)	Bentuk nisbah	$1 : n$
Rajah 1	$P'Q'$	12	PQ	4	$12 : 4$	$1 : \frac{1}{3}$
	$P'R'$	24	PR	8	$24 : 8$	$1 : \frac{1}{3}$
Rajah 2	$P'Q'$		PQ			
	$P'R'$		PR			
Rajah 3	$P'Q'$		PQ			
	$P'R'$		PR			
Rajah 4	$P'Q'$		PQ			
	$P'R'$		PR			
Rajah 5	$P'Q'$		PQ			
	$P'R'$		PR			

Perbincangan:

Bincangkan dapatan anda berdasarkan jadual di atas.

Hasil daripada Cetusan Minda 1, didapati bahawa;

- Jika $n < 1$, maka saiz lukisan berskala lebih besar daripada saiz objek.
- Jika $n > 1$, maka saiz lukisan berskala lebih kecil daripada saiz objek.
- Jika $n = 1$, maka saiz lukisan berskala sama dengan saiz objek.

Bagaimanakah anda menentukan skala, ukuran objek atau ukuran lukisan berskala?

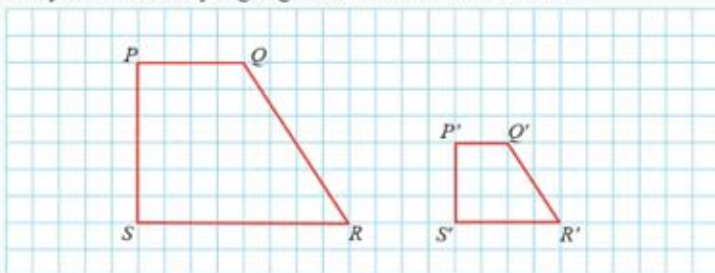
STANDARD PEMBELAJARAN

Menentukan skala, ukuran objek atau ukuran lukisan berskala.

$$\text{Skala} = \frac{\text{Ukuran lukisan berskala}}{\text{Ukuran objek}} = \frac{1}{n}$$

Contoh 2

Rajah di bawah menunjukkan objek $PQRS$ dan lukisan berskala $P'Q'R'S'$ yang dilukis pada grid segi empat sama. Nyatakan skala yang digunakan dalam bentuk $1 : n$.

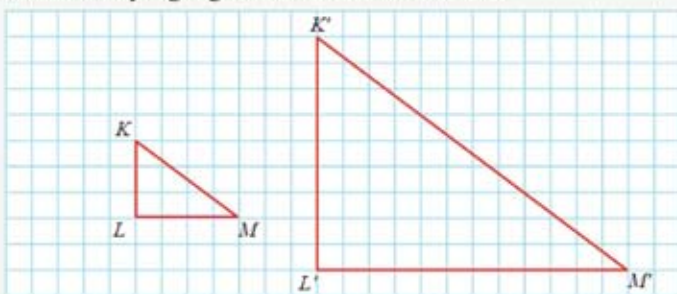


Penyelesaian:

$$\text{Skala} = \frac{P'Q'}{PQ} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \text{atau} \quad \text{Skala} = \frac{P'S'}{PS} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \text{Maka, skala} = 1 : 2$$

Contoh 3

Rajah di bawah menunjukkan objek KLM dan lukisan berskala $K'L'M'$ yang dilukis pada grid segi empat sama. Nyatakan skala yang digunakan dalam bentuk $1 : n$.



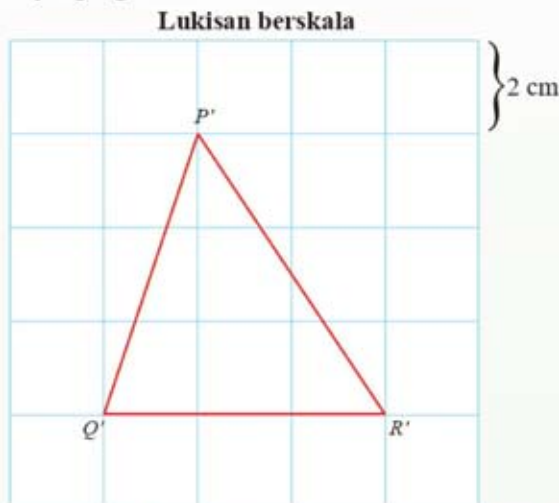
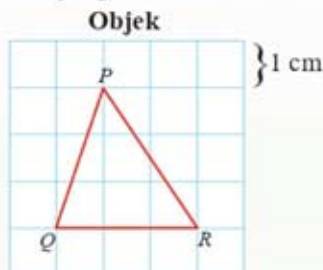
Penyelesaian:

$$\text{Skala} = \frac{K'L'}{KL} = \frac{9}{3} = \frac{3}{1} \quad \text{atau} \quad \text{Skala} = \frac{L'M'}{LM} = \frac{12}{4} = \frac{3}{1} \quad \text{Maka, skala} = 3 : 1$$

3 dibahagi dengan 3 untuk mendapatkan nilai 1. $\rightarrow \frac{3}{3} = 1$

Contoh 4

Rajah di bawah menunjukkan objek PQR dan lukisan berskala $P'Q'R'$ yang dilukis pada grid segi empat sama yang berlainan saiz. Tentukan skala yang digunakan dalam bentuk $1 : n$.

**Penyelesaian:****Kaedah 1**

$$\text{Skala} = \frac{Q'R'}{QR} = \frac{6 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} = \frac{2}{1}$$

$$\begin{aligned} \text{Skala} &= 2 : 1 \\ &= 1 : \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Kaedah 2

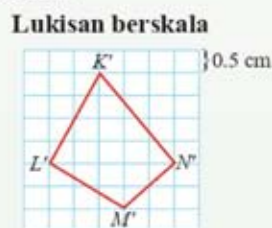
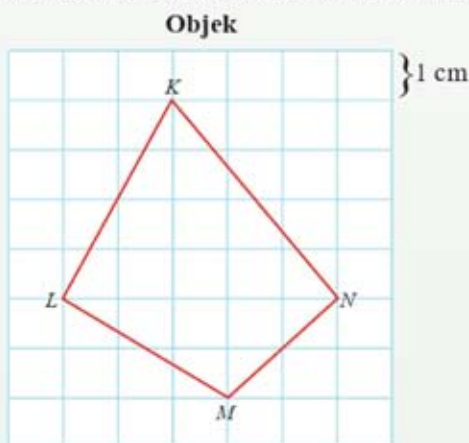
Saiz grid digunakan kerana bilangan unit sisi objek dan sisi lukisan berskala sama.

$$\text{Skala} = \frac{\text{Saiz grid lukisan berskala}}{\text{Saiz grid objek}} = \frac{2 \text{ cm}}{1 \text{ cm}} = \frac{2}{1}$$

$$\begin{aligned} \text{Skala} &= 2 : 1 \\ &= 1 : \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Contoh 5

Rajah di bawah menunjukkan objek $KLMN$ dan lukisan berskala $K'L'M'N'$ yang dilukis pada grid segi empat sama yang berlainan saiz. Tentukan skala yang digunakan.



IMBAS KEMBALI

$$K'N' = \sqrt{1.5^2 + 2^2} = 2.5$$

$$KN = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

Penyelesaian:**Kaedah 1**

$$\text{Skala} = \frac{K'N'}{KN} = \frac{2.5 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} = \frac{0.5}{1} = \frac{\frac{1}{2}}{1}$$

$$\text{Skala} = \frac{1}{2} : 1$$

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

$$1 : 2$$

$\frac{1}{2}$ didarab dengan 2 untuk mendapatkan nilai 1.

Kaedah 2

$$\text{Skala} = \frac{\text{Saiz grid lukisan berskala}}{\text{Saiz grid objek}} = \frac{0.5 \text{ cm}}{1 \text{ cm}} = \frac{\frac{1}{2}}{1}$$

$$\text{Skala} = \frac{1}{2} : 1$$

$$1 : 2$$

Contoh 6

Sebuah peta dilukis dengan skala 1 : 300 000. Hitung jarak sebenar, dalam km, sebatang sungai yang panjangnya 3 cm pada peta tersebut.

Penyelesaian:**Kaedah 1**

$$\frac{1 \text{ cm}}{300\,000 \text{ cm}} = \frac{3 \text{ cm}}{\text{Jarak sebenar}}$$

$$\text{Jarak sebenar} = \frac{3 \times 300\,000 \text{ cm}}{1 \text{ cm}}$$

$$= 900\,000 \text{ cm}$$

$$= 9 \text{ km}$$

Kaedah 2

Lukisan Berskala : Objek
1 : 300 000
1 cm : 300 000 cm
 $\times 3$ 1 cm : 3 km $\times 3$
3 cm : 9 km
Maka, jarak sebenar sungai ialah 9 km.

**IMBAS KEMBALI**

1 km = 1 000 m
1 m = 100 cm
1 km = 100 000 cm

Contoh 7

Peta negeri Johor dilukis dengan skala 1 cm kepada 10 km. Hitung jarak sebenar di antara Kluang dengan Ayer Hitam jika jarak di atas peta ialah 2 cm.

Penyelesaian:**Kaedah 1**

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak pada lukisan}}{\text{Jarak sebenar}}$$

$$\frac{1 \text{ cm}}{10 \text{ km}} = \frac{2 \text{ cm}}{\text{Jarak sebenar}}$$

$$\text{Jarak sebenar} = \frac{2 \text{ cm} (10 \text{ km})}{1 \text{ cm}}$$

$$\text{Jarak sebenar} = 20 \text{ km}$$

Kaedah 2

Lukisan berskala : Objek
1 cm : 10 km
 $\times 2$ 2 cm : 20 km $\times 2$
Maka, jarak sebenar ialah 20 km.

Contoh 8

Khairul melukis segi empat sama dengan skala $1 : \frac{1}{3}$. Jika panjang sebenar sisi segi empat sama tersebut ialah 6 cm, berapakah panjang sisi, dalam cm, lukisan berskala?

Penyelesaian:

Kaedah 1

$$\text{Skala} = \frac{\text{Sisi lukisan berskala}}{\text{Sisi objek yang sepadan}}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{\text{Sisi lukisan berskala}}{6 \text{ cm}}$$

$$\text{Sisi lukisan berskala} = 3 \times 6 \text{ cm}$$

$$\text{Panjang sisi lukisan berskala} = 18 \text{ cm}$$

Kaedah 2

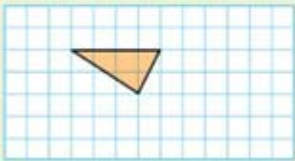
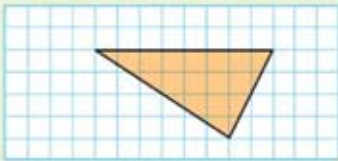
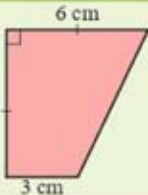
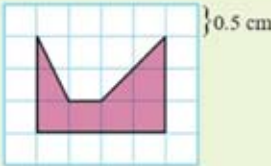
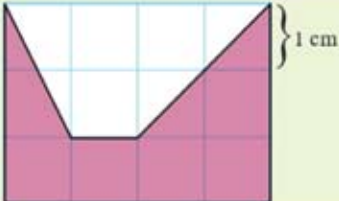
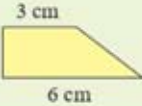
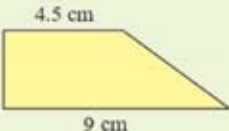
Lukisan berskala : Objek

$$\begin{array}{ccc} & 1 : \frac{1}{3} & \\ \times 18 & \swarrow & \searrow \times 18 \\ 18 \text{ cm} & : & 6 \text{ cm} \end{array}$$

Maka, panjang sisi dalam lukisan berskala ialah 18 cm.

UJI MINDA 4.1b

1. Tentukan skala yang digunakan untuk setiap lukisan berskala di bawah dalam bentuk $1 : n$.

Objek	Lukisan berskala
(a) 	
(b) 	
(c) 	
(d) 	

- Sekeping poster berukuran 24 cm panjang dan 8 cm lebar. Hitung panjang dan lebar lukisan berskala poster itu, dalam cm, yang dilukis mengikut skala 1 : 4.
- Sebuah peta dilukis dengan skala 1 : 400 000. Berapakah jarak sebenar, dalam km, yang diwakili oleh sebatang sungai yang panjangnya 2.5 cm pada peta tersebut?
- Siew Lin melukis segi tiga bersudut tegak dengan skala 1 : $\frac{1}{3}$. Jika panjang hipotenus lukisan berskala ialah 18 cm, hitung panjang hipotenus segi tiga asal.

Bagaimanakah anda melukis lukisan berskala bagi suatu objek dan sebaliknya?

STANDARD PEMBELAJARAN

Melukis lukisan berskala bagi suatu objek dan sebaliknya.

Melukis lukisan berskala bagi suatu objek.

Lukisan berskala suatu objek boleh dilukis dengan tiga cara.

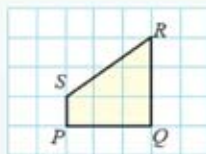
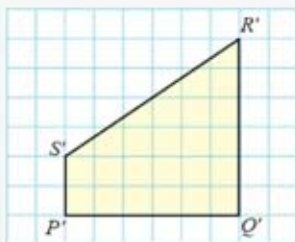
- Menggunakan kertas grid yang sama saiz bagi skala yang berlainan atau;
- Menggunakan kertas grid yang berlainan saiz atau;
- Melukis di atas kertas kosong mengikut skala yang diberi.

Contoh 9

Lukiskan lukisan berskala bagi bentuk $PQRS$ di sebelah pada grid segi empat sama dengan skala 1 : $\frac{1}{2}$.

Penyelesaian:

Skala yang diberi ialah 1 : $\frac{1}{2}$. Maka, setiap sisi lukisan berskala ialah dua kali lebih panjang berbanding panjang sisi objek $PQRS$.

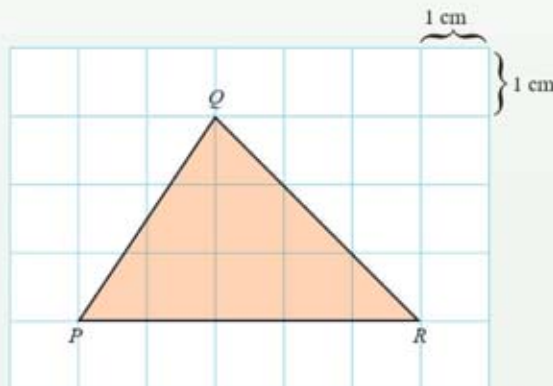


KUIZ

Jika anda perlu melukis lukisan berskala bagi padang sekolah anda, apakah skala yang sesuai dipilih? Kenapa?

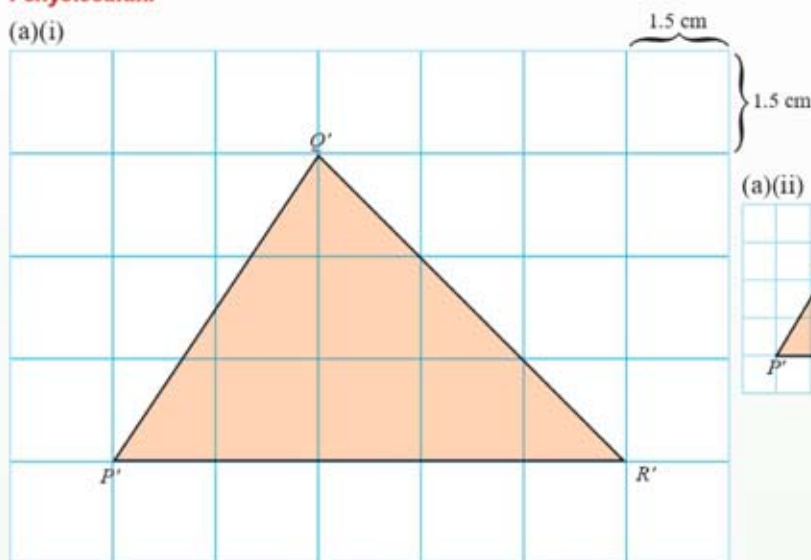
Contoh 10

- Rajah $\triangle PQR$ di sebelah dilukis pada grid 1 cm $\times$ 1 cm. Lukiskan semula $\triangle PQR$ di atas kertas grid berukuran
 - 1.5 cm $\times$ 1.5 cm
 - 0.5 cm $\times$ 0.5 cm
- Hitung skala yang digunakan dalam soalan (a)(i) dan (a)(ii) dalam bentuk 1 : n .

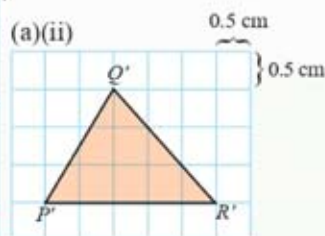


Penyelesaian:

(a)(i)



(a)(ii)



(b) (i)

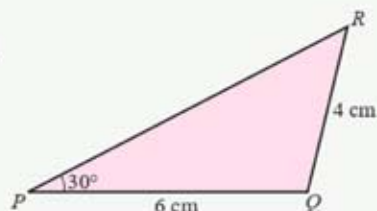
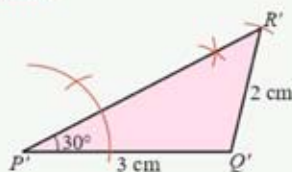
$$\text{Skala} = \frac{\text{Saiz grid lukisan berskala}}{\text{Saiz grid objek}} = \frac{1.5 \text{ cm}}{1 \text{ cm}}$$

$$\begin{aligned} \text{Skala} &= 1.5 : 1 \\ &= 1 : \frac{2}{3} \end{aligned}$$

(b) (ii)

$$\text{Skala} = \frac{\text{Saiz grid lukisan berskala}}{\text{Saiz grid objek}} = \frac{0.5 \text{ cm}}{1 \text{ cm}}$$

$$\begin{aligned} \text{Skala} &= 0.5 : 1 \\ &= 1 : 2 \end{aligned}$$

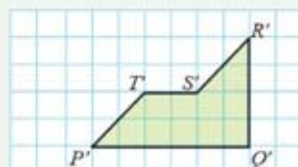
Contoh 11Bina lukisan berskala bagi segi tiga PQR dengan skala 1 : 2.**Penyelesaian:**

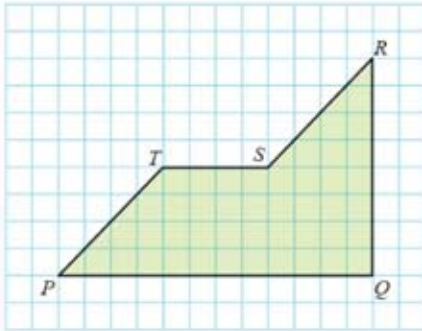
Imbas QR Code atau layari
<http://yakini-pelajar.com/>
 Kertas%20Grid%20
 Bab%204/ untuk
 memuat turun kertas grid
 pelbagai saiz.

Bagi objek yang diberi nilai sudut tertentu, sudut lukisan berskala perlu dibina dengan tepat dan panjang sisi dilukis mengikut skala.

Melukis objek bagi suatu lukisan berskala.**Contoh 12**

Rajah di sebelah menunjukkan lukisan berskala yang dilukis pada grid segi empat sama mengikut skala 1 : 2. Lukiskan objek sebenar bagi $P'Q'R'S'T'$.



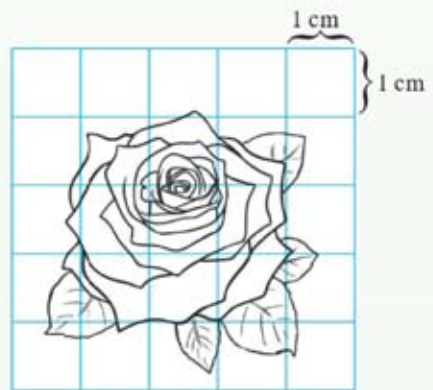
Penyelesaian:

Skala yang digunakan ialah 1 : 2 iaitu saiz lukisan berskala dua kali lebih kecil daripada objek. Maka, setiap sisi objek sebenar ialah dua kali lebih panjang daripada sisi lukisan berskala.

Contoh 13

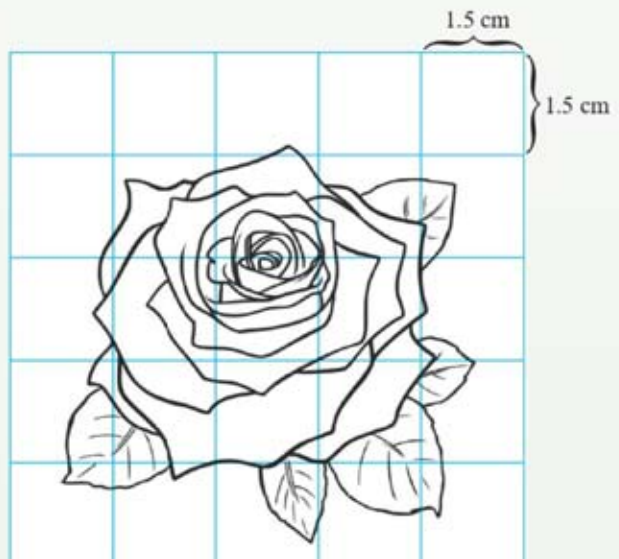
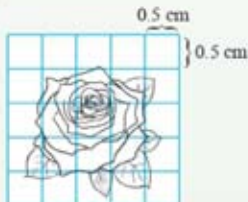
Rajah di sebelah menunjukkan lukisan berskala sekuntum bunga yang dilukis pada grid berukuran $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$. Lukiskan objek sebenar bunga tersebut pada grid berukuran

- (a) $0.5\text{ cm} \times 0.5\text{ cm}$
 (b) $1.5\text{ cm} \times 1.5\text{ cm}$

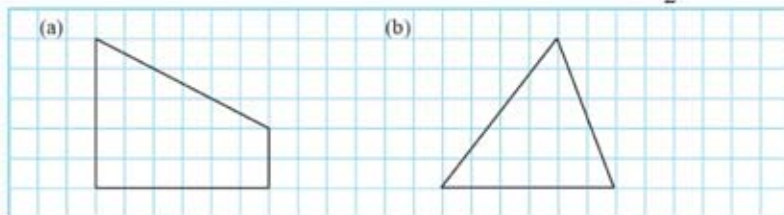
**Penyelesaian:**

Objek perlu dilukis pada grid berlainan saiz. Maka, bilangan unit bagi sisi objek adalah sama dengan bilangan unit sisi lukisan berskala.

(a)



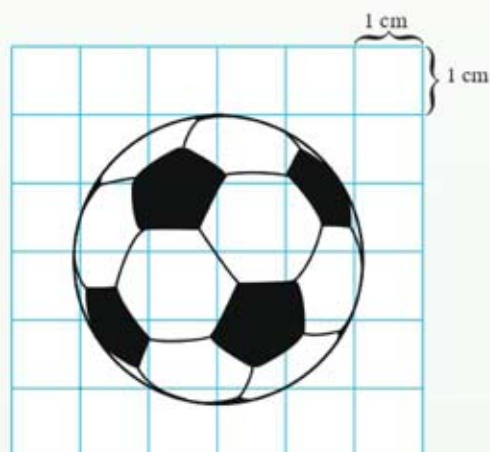
1. Lukiskan lukisan berskala untuk setiap objek berikut dengan skala $1 : \frac{1}{2}$ dan $1 : 3$.



2. (a) Objek pada rajah di sebelah dilukis pada kertas grid $1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$. Lukiskan semula bentuk objek itu pada kertas grid berukuran

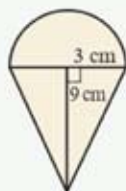
- (i) $2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$
(ii) $0.5 \text{ cm} \times 0.5 \text{ cm}$

- (b) Hitung skala yang digunakan dalam 2 (a)(i) dan (ii).

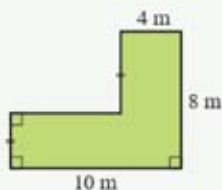


3. Lukiskan lukisan berskala bagi bentuk-bentuk berikut dengan menggunakan skala yang diberi.

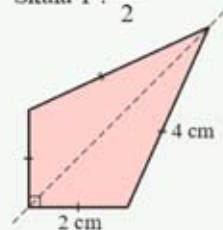
- (a) Skala $1 : 3$



- (b) Skala $1 : 200$

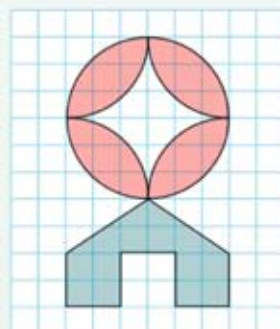


- (c) Skala $1 : \frac{1}{2}$



4. Rajah di sebelah menunjukkan lukisan berskala bagi suatu gabungan bentuk yang dilukis pada grid segi empat sama dengan skala $1 : \frac{1}{2}$.

Lukiskan objek sebenar bagi bentuk tersebut.



Bagaimanakah anda menyelesaikan masalah yang melibatkan lukisan berskala?

STANDARD PEMBELAJARAN

Menyelesaikan masalah yang melibatkan lukisan berskala.

Contoh 14

Jarak di antara Bintulu dengan Miri di atas suatu peta ialah 4 cm.

- Jika skala yang digunakan untuk melukis peta itu ialah 1 cm : 50 km, hitung jarak sebenar, dalam km, di antara Bintulu dengan Miri.
- Jika peta dilukis semula dengan skala 1 : 2 000 000, hitung jarak di antara Bintulu dengan Miri di atas peta baru.
- Encik Dominic Lajawa bersama keluarganya ingin melawat bandar Miri. Jika beliau bercadang untuk memandu ke Miri dengan kelajuan 80 km j^{-1} , hitung masa yang diperlukan untuk perjalanan dari Bintulu ke Miri dalam jam dan minit.

TIP

Jika skala lukisan berskala dan kehendak soalan dalam unit yang sama, misalnya km maka, skala tidak perlu ditukar kepada unit cm.

Penyelesaian:

Memahami masalah

- Jarak sebenar bagi jarak 4 cm yang dilukis dengan skala 1 cm : 50 km.
- Jarak pada lukisan berskala yang dilukis dengan skala 1 : 2 000 000.
- Tempoh masa dalam jam dan minit bagi perjalanan dari Bintulu ke Miri dengan kelajuan 80 km j^{-1} .

Merancang strategi

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak pada lukisan}}{\text{Jarak sebenar}}$$

$$\text{Masa} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Laju}}$$

Membuat kesimpulan

- Jarak sebenar di antara Bintulu dengan Miri ialah 200 km.
- Jarak di antara Bintulu dengan Miri pada peta dengan skala 1 : 2 000 000 ialah 10 cm.
- Tempoh masa yang diperlukan oleh Encik Dominic Lajawa untuk memandu dari Bintulu ke Miri dengan kelajuan 80 km j^{-1} ialah 2 jam dan 30 minit.

Melaksanakan strategi

$$(a) \text{ Skala} = \frac{\text{Jarak pada lukisan}}{\text{Jarak sebenar}}$$

$$\frac{1}{50 \text{ km}} = \frac{4 \text{ cm}}{\text{Jarak sebenar}}$$

$$\text{Jarak sebenar} = \frac{4 \text{ cm} (50 \text{ km})}{1 \text{ cm}}$$

$$\text{Jarak sebenar} = 200 \text{ km}$$

$$(b) \text{ Skala} = \frac{\text{Jarak pada lukisan}}{\text{Jarak sebenar}}$$

$$\frac{1}{2\,000\,000} = \frac{\text{Jarak pada lukisan}}{200 \text{ km}}$$

$$\text{Jarak pada lukisan} = \frac{(200 \times 100\,000) \text{ cm}}{(2\,000\,000) \text{ cm}}$$

$$\text{Jarak pada lukisan berskala} = 10 \text{ cm}$$

$$(c) \text{ Masa} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Laju}}$$

$$= \frac{200 \text{ km}}{80 \text{ km j}^{-1}}$$

$$= 2.5 \text{ jam}$$

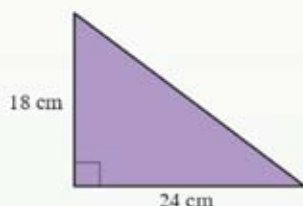
$$\begin{aligned} \text{Tempoh masa} \\ = 2 \text{ jam } 30 \text{ minit} \end{aligned}$$



IMBAS KEMBALI

$$\text{Laju} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Masa}}$$

1. Rajah di sebelah menunjukkan segi tiga bersudut tegak. Suatu lukisan berskala bagi segi tiga tersebut dilukis mengikut skala $1 : \frac{1}{3}$. Hitung luas, dalam cm^2 , bagi lukisan berskala itu.



2. Rajah di sebelah menunjukkan sebuah bilik berbentuk segi empat tepat. Hitung perimeter, dalam cm, bagi lukisan berskala bilik tersebut yang dilukis dengan skala $1 : 50$.



3. Ukuran sebuah bilik berbentuk segi empat tepat pada lukisan berskala ialah $7 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$. Jika skala yang digunakan ialah $1 : 400$, hitung luas sebenar bilik tersebut dalam m^2 .
4. Suatu poligon sekata dengan sudut peluaran 36° dilukis semula dengan menggunakan skala $1 : 5$. Jika panjang sebenar sisi poligon sekata itu ialah 10 cm , hitung perimeter lukisan berskala poligon sekata itu.
- 5.



Rajah di atas menunjukkan lukisan berskala bagi sebuah padang yang berbentuk segi empat tepat.

- (a) Jika skala yang digunakan ialah $1 : 2\,000$, hitung luas sebenar padang itu dalam meter persegi.
- (b) Encik Dany memotong rumput di padang tersebut dengan kadar 400 meter persegi dalam masa 8 minit. Hitung tempoh masa, dalam jam dan minit, yang diperlukan oleh Encik Dany untuk memotong rumput keseluruhan padang tersebut.

Cabaran Dinamis

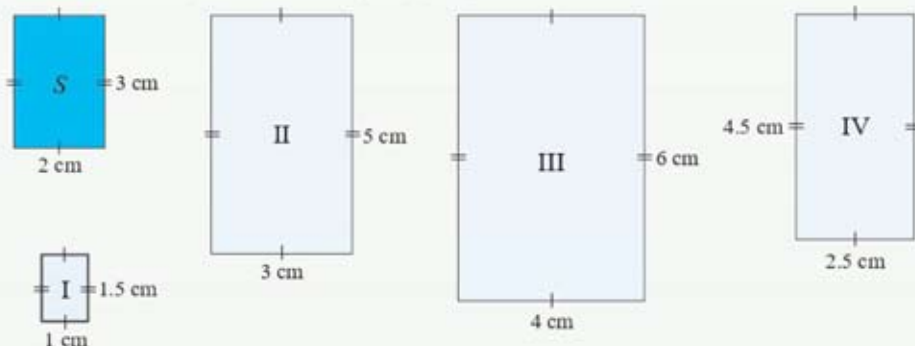


Uji Diri

- Rajah di bawah menunjukkan segi tiga P yang merupakan lukisan berskala bagi segi tiga Q dengan skala $1 : n$. Hitung nilai n .

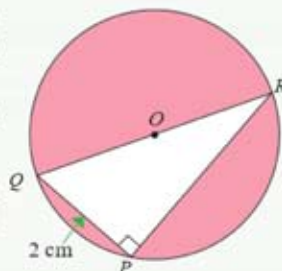


- Rajah di bawah menunjukkan lima segi empat tepat.



- Antara segi empat tepat I, II, III, dan IV, yang manakah merupakan lukisan berskala bagi segi empat tepat S di bawah skala tertentu?
 - Bagi setiap jawapan anda di (a), tentukan skala yang digunakan.
 - Hitung luas setiap segi empat tepat, dalam cm^2 , bagi jawapan anda di (a).
 - Tentukan nisbah luas S kepada luas setiap jawapan anda di (c) i.

Apakah kesimpulan anda berkaitan nisbah yang diperoleh?
- Rajah di sebelah menunjukkan suatu lukisan berskala bagi bulatan berpusat di O dan segi tiga PQR . Diberi bahawa diameter bulatan ialah 6 cm dan skala lukisan ialah $1 : 3$.
 - Hitung panjang sebenar PR dalam cm. Nyatakan jawapan anda betul kepada 3 angka bererti.
 - Dengan menggunakan jawapan anda di (a), hitung luas kawasan berlorek yang sebenar dalam cm^2 . Nyatakan jawapan betul kepada 4 angka bererti.



1.



Jarak laluan penerbangan dari Kuching ke Kota Kinabalu di atas suatu peta ialah 5.4 cm. Diberi bahawa skala peta tersebut ialah 1 cm : 150 km. Jika sebuah pesawat tempatan berlepas dari Lapangan Terbang Antarabangsa Kuching pada jam 1240 dan tiba di Lapangan Terbang Antarabangsa Kota Kinabalu pada jam 1410, hitung laju purata pesawat tersebut dalam kmj^{-1} .

2. Rajah di sebelah menunjukkan lukisan berskala ruang tamu Puan Farah. Skala lukisan itu ialah 1 : 50. Puan Farah ingin memasang jubin pada keseluruhan ruang tamu tersebut. Beliau ingin menggunakan jubin dengan ukuran $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ yang berharga RM2.80 sekeping. Suami Puan Farah telah mencadangkan jubin $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ yang berharga RM6 sekeping. Jubin manakah yang harus dipilih oleh Puan Farah jika beliau ingin berjimat? Nyatakan alasan untuk jawapan anda.



3. Rajah di sebelah menunjukkan lukisan berskala bagi kebun milik Pak Hassan yang berbentuk segi empat tepat. Diberi bahawa skala lukisan tersebut ialah 1 : 2 000.

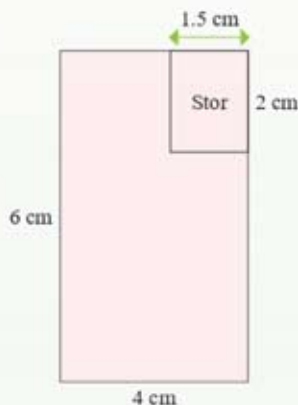
- Hitung luas sebenar kolam ikan air tawar dalam meter persegi terdekat. $\left[\pi = \frac{22}{7}\right]$.
- Nisbah luas kawasan penanaman pokok durian kepada luas kawasan penanaman pokok pisang.
- Hitung luas, dalam m^2 , kawasan lapang.
- Pak Hassan ingin memagar kebun beliau. Jika kos semeter pagar ialah RM5.50, hitung jumlah kos pembelian pagar, dalam RM.



Masteri Kendiri

1. Rajah di sebelah menunjukkan lukisan berskala tapak sebuah rumah kedai yang dilukis dengan skala 1 : 400.

- Hitung luas sebenar bilik stor, dalam m^2 .
- Nyatakan nisbah luas rumah kedai kepada luas bilik stor.
- Jika ketinggian sebenar rumah kedai ialah 3.75 m, hitung isi padu, dalam m^3 , bentuk tiga dimensi rumah kedai tersebut.



2.



Rajah 1



Rajah 2

Rajah 1 menunjukkan lukisan berskala sebuah padang bola sepak yang berbentuk segi empat tepat.

- Jika lukisan berskala ini dilukis dengan skala 1 : 1 000, hitung luas sebenar dalam m^2 padang bola sepak tersebut.
- Sharon ingin melukis semula lukisan berskala pada Rajah 1 dengan menggunakan sehelai kertas bersaiz A4. Apakah skala maksimum yang boleh dipilih oleh Sharon? Nyatakan alasan untuk jawapan anda.
- Beberapa kanopi akan didirikan di atas padang bola sepak tersebut seperti pada Rajah 2 untuk suatu karnival.
 - Jika dimensi tapak sebuah khemah ialah $5 \text{ m} \times 4 \text{ m}$, hitung bilangan maksimum khemah yang boleh didirikan.
 - Sewa sebuah khemah ialah RM100 sehari. Diskaun 25% akan diberikan jika khemah-khemah itu disewa untuk lima hari atau lebih. Hitung jumlah sewa, dalam RM, jika majlis itu berlangsung selama seminggu.

PROJEK

Lukiskan peta daerah yang anda tinggal dengan menggunakan skala yang sesuai. Anda boleh nyatakan kedudukan rumah anda, sekolah dan kawasan-kawasan menarik yang terdapat di daerah anda dengan menggunakan simbol atau ilustrasi yang sesuai. Pamerkan hasil projek anda di kelas.



PETA KONSEP

Lukisan Berskala

Lukisan Berskala ialah lukisan yang dilukis semula seperti objek asal mengikut skala tertentu

$$\text{Skala} = \frac{\text{Ukuran lukisan berskala}}{\text{Ukuran objek}}$$

Skala $1 : n$, atau $1 : \frac{1}{n}$
dengan keadaan $n = 1, 2, 3, \dots$

$$n < 1$$

Lukisan berskala lebih besar daripada objek

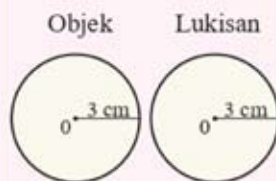
$$1 : \frac{1}{2}$$



$$n = 1$$

Lukisan berskala sama saiz dengan objek

$$1 : 1$$



$$n > 1$$

Lukisan berskala lebih kecil daripada objek

$$1 : 2$$



IMBAS KENDIRI

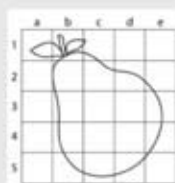
Pada akhir bab ini, saya dapat:



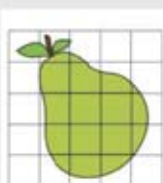
1. Mengkaji dan menerangkan hubungan antara ukuran sebenar objek dan lukisan pelbagai saiz objek tersebut, dan seterusnya menerangkan maksud lukisan berskala.		
2. Mentafsirkan skala suatu lukisan berskala.		
3. Menentukan skala, ukuran objek atau ukuran lukisan berskala.		
4. Melukis lukisan berskala bagi suatu objek dan sebaliknya.		
5. Menyelesaikan masalah yang melibatkan lukisan berskala.		

JELAJAH MATEMATIK

1. Muat turun kertas grid pelbagai saiz.
2. Lukiskan satu gambar kegemaran anda seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1 atau Rajah 2 pada salah satu kertas grid yang dipilih.



Rajah 1



Rajah 2



Imbas QR Code atau layari
<http://yakini-pelajar.com/Kertas%20Grid%20Bab%204/> untuk
 memuat turun kertas grid
 pelbagai saiz.

3. Lukiskan semula gambar tersebut di semua kertas grid yang berlainan saiz.
4. Adakah anda boleh melukis gambar kegemaran anda dengan mudah pada grid yang berlainan saiz? Bincangkan.
5. Pamerkan hasil anda di sudut matematik kelas anda.