

LKPD

Objek Geometri

Nama: _____

Kelas: _____



Kegiatan 1

Hubungan Antar Sudut



Identitas LKPD

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Hubungan Antar Sudut
Fase	: Fase D
Jenjang	: SMP (Sekolah Menengah Pertama)
Kelas	: VIII (delapan)
Semester	: Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit



Tujuan Pembelajaran

- Melalui pemberian masalah TKA, peserta didik dapat mengidentifikasi konsep hubungan antarsudut yang terbentuk oleh dua garis berpotongan dan dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis transversal dalam kehidupan sehari-hari.
- Melalui pemberian berbagai ilustrasi dua garis berpotongan, dua garis sejajar, dan garis transversal, peserta didik dapat menentukan hubungan antarsudut yang terbentuk, termasuk besar sudut dalam segitiga.
- Melalui pemberian masalah TKA, peserta didik dapat menentukan kebenaran suatu pernyataan yang berkaitan dengan hubungan antarsudut pada dua garis berpotongan, dua garis sejajar yang dipotong garis transversal, serta jumlah sudut dalam segitiga.
- Melalui pemberian masalah TKA, peserta didik dapat memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penerapan hubungan antarsudut pada dua garis berpotongan, dua garis sejajar yang dipotong garis transversal, dan penentuan besar sudut dalam segitiga.



Petunjuk Penggunaan

- Tulis data diri meliputi nama dan kelas pada tempat yang disediakan
- Bacalah setiap permasalahan dengan teliti dan pahami informasi yang diberikan.
- Jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, berdiskusilah dengan guru atau temanmu

Hubungan Antar Sudut



Mari Mengamati

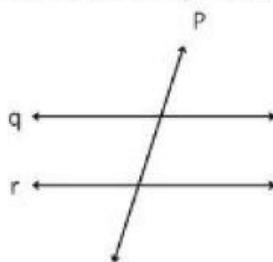
Persimpangan Jalan

Perhatikan Gambar berikut.



Di suatu kawasan terdapat beberapa persimpangan jalan yang menghubungkan satu ruas jalan dengan ruas jalan lainnya. Pada gambar tersebut, terdapat dua ruas jalan yang memiliki arah sama dan tidak saling bertemu. Kedua ruas jalan tersebut dipotong oleh sebuah ruas jalan lain yang melintang sehingga terbentuk beberapa titik pertemuan dan sudut.

Dalam matematika, keadaan pada persimpangan tersebut dapat dimodelkan menggunakan dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis transversal yang diilustrasikan seperti gambar di bawah ini.



Selain itu, pada bagian tertentu, dua ruas jalan juga dapat saling berpotongan dan membentuk pasangan sudut. Untuk mengetahui besar sudutnya perlu mengingat jenis-jenis sudut, hubungan 2 sudut, dan hubungan antara garis dan sudut.



Mari Menanya

Berdasarkan stimulus dan ilustrasi yang disajikan pada kegiatan Mari Mengamati, buatlah minimal 3 pertanyaan yang muncul di benak kalian! Untuk merumuskan pertanyaan-pertanyaan tersebut, kalian dapat menghubungkannya dengan jenis-jenis sudut, hubungan 2 sudut, dan hubungan antara garis dan sudut.

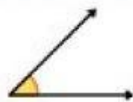
Hubungan Antar Sudut



Mari Mengumpulkan Informasi

Jenis-Jenis Sudut

Sebelum memahami lebih jauh mengenai hubungan antar sudut, mari mengingat mengenai jenis-jenis sudut dengan tahan dan seret definisi pada gambar yang tepat.



Sudut Lancip



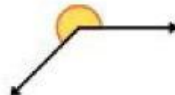
Sudut Siku-Siku



Sudut Tumpul



Sudut Lurus



Sudut Refleks



Sudut Satu Putaran

Pilihan Jawaban :

Sudut yang besarnya lebih dari 90° dan kurang dari 180°

Sudut yang besarnya kurang dari 90°

Sudut yang besarnya 180°

Sudut yang besarnya 360°

Sudut yang besarnya lebih dari 180° dan kurang dari 360°

Sudut yang besarnya 90°

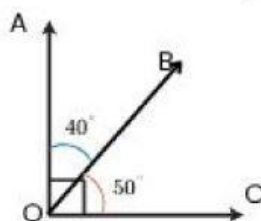
Informasi

Hubungan Dua Sudut

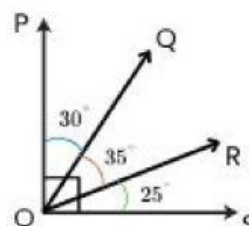
Dua sudut dapat memiliki hubungan tertentu berdasarkan posisi dan besar sudutnya. Tiga hubungan antar sudut meliputi **sudut berpenyiku (berkomplemen)**, **sudut berpelurus (bersuplemen)**, dan **sudut bertolak belakang**.

1 Sudut Berpenyiku (Berkomplemen)

Perhatikan Gambar (i) dan (ii) berikut.



(i)



(ii)

Kedua gambar tersebut merupakan contoh dari dua atau lebih sudut yang dinyatakan **berpenyiku** atau **berkomplemen**.

Hubungan Antar Sudut

Identifikasi informasi besar sudut dan hasil penjumlahannya untuk membantumu memperoleh pemahaman dua atau lebih sudut dapat dinyatakan berpenyiku dengan mengisi bagian-bagian rumpang berikut.

Gambar (i)

$$\begin{aligned}\angle AOB &= \square^\circ \\ \angle BOC &= \square^\circ \\ \angle AOB + \angle BOC &= \square^\circ + \square^\circ \\ &= \square^\circ\end{aligned}$$

Gambar (ii)

$$\begin{aligned}\angle POQ &= \square^\circ \\ \angle QOR &= \square^\circ \\ \angle ROS &= \square^\circ \\ \angle POQ + \angle QOR + \angle ROS &= \square^\circ + \square^\circ + \square^\circ \\ &= \square^\circ\end{aligned}$$

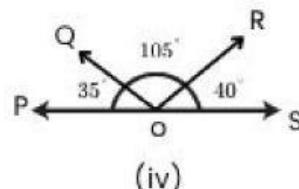
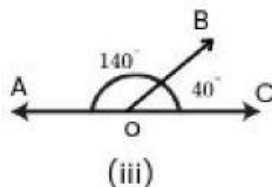
Apakah terdapat kesamaan pada besar sudut atau hasil penjumlahan pasangan sudut tersebut?

Berdasarkan informasi yang kamu dapatkan, lengkapi kesimpulan berikut.

Dua atau lebih sudut dikatakan berpenyiku jika

2 Sudut Berpelurus (Bersuplemen)

Perhatikan Gambar (iii) dan (iv) berikut.



Kedua gambar tersebut merupakan contoh dari dua atau lebih sudut yang dinyatakan **berpelurus** atau **bersuplemen**.

Identifikasi informasi besar sudut dan hasil penjumlahannya untuk membantumu memperoleh pemahaman dua atau lebih sudut dapat dinyatakan berpelurus dengan mengisi bagian-bagian rumpang berikut.

Gambar (iii)

$$\begin{aligned}\angle AOB &= \square^\circ \\ \angle BOC &= \square^\circ \\ \angle AOB + \angle BOC &= \square^\circ + \square^\circ \\ &= \square^\circ\end{aligned}$$

Gambar (iv)

$$\begin{aligned}\angle POQ &= \square^\circ \\ \angle QOR &= \square^\circ \\ \angle ROS &= \square^\circ \\ \angle POQ + \angle QOR + \angle ROS &= \square^\circ + \square^\circ + \square^\circ \\ &= \square^\circ\end{aligned}$$

Hubungan Antar Sudut

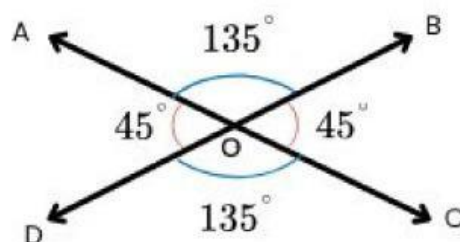
Apakah terdapat kesamaan pada besar sudut atau hasil penjumlahan pasangan sudut tersebut?

Berdasarkan informasi yang kamu dapatkan, lengkapi kesimpulan berikut.

Dua atau lebih sudut dikatakan berpelurus jika

3 Sudut Bertolak Belakang

Perhatikan gambar berikut.



Pada gambar di atas, terdapat 2 pasang sudut yang bertolak belakang. Selanjutnya, tentukan pasangan dan identifikasi besar sudutnya dengan melengkapi bagian-bagian rumpang berikut.

Pasangan sudut-sudut yang bertolak belakang:

$\angle AOB$ bertolak belakang dengan $\angle$

$\angle BOC$ bertolak belakang dengan $\angle$

Identifikasi besar sudut:

$\angle AOB =$ $^{\circ}$ $\angle COD =$ $^{\circ}$

$\angle BOC =$ $^{\circ}$ $\angle AOD =$ $^{\circ}$

Apakah terdapat kesamaan pada besar sudut pada pasangan sudut-sudut yang bertolak belakang?

Berdasarkan informasi yang kamu dapatkan, lengkapi kesimpulan berikut.

Jika dua sudut bertolak belakang, maka

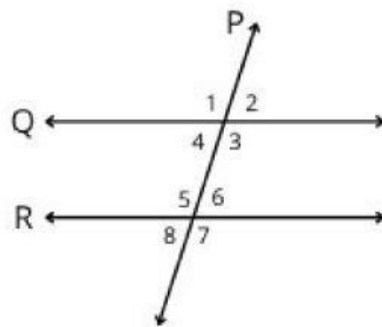
Informasi

Hubungan Sudut pada Dua Garis yang Dipotong Garis Transversal

Amati kembali ilustrasi pada Kegiatan Mari Mengamati. Dari ilustrasi tersebut ketika dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis transversal, terbentuk beberapa pasangan sudut. Setiap pasangan sudut memiliki hubungan tertentu berdasarkan posisi sudutnya. Dengan mengenali posisi tersebut, kita dapat menentukan apakah kedua sudut sama besar atau memiliki jumlah 180° .

Hubungan Antar Sudut

Perhatikan gambar berikut.



Identifikasilah pasangan sudut yang memiliki hubungan sebagai berikut: sudut sehadap, sudut dalam berseberangan, sudut luar berseberangan, sudut dalam sepihak, dan sudut luar sepihak.

1 Sudut Sehadap

Sudut-sudut sehadap adalah sudut-sudut yang menghadap ke arah yang sama terhadap garis potong. Sudut-sudut sehadap besarnya sama. Selanjutnya tentukan pasangan sudut-sudut sehadap berikut.

Pasangan sudut-sudut sehadap

$\angle 1$ dan $\angle$ $\angle 3$ dan $\angle$

$\angle 2$ dan $\angle$ $\angle 4$ dan $\angle$

2 Sudut-sudut Dalam Berseberangan

Sudut-sudut dalam berseberangan adalah sudut yang terletak di antara dua garis sejajar dan berseberangan terhadap garis potong. Sudut-sudut dalam berseberangan memiliki besar yang sama. Selanjutnya, tentukan pasangan sudut-sudut dalam berseberangan sebagai berikut.

Pasangan sudut-sudut dalam berseberangan

$\angle 3$ dan $\angle$ $\angle 4$ dan $\angle$

3 Sudut-sudut Luar Berseberangan

Sudut-sudut luar berseberangan adalah sudut-sudut yang terletak di luar dua garis sejajar dan berseberangan terhadap garis potong. Besar sudut-sudut luar berseberangan sama. Selanjutnya, tentukan pasangan sudut-sudut luar berseberangan sebagai berikut.

Pasangan sudut-sudut luar berseberangan

$\angle 1$ dan $\angle$ $\angle 2$ dan $\angle$

4 Sudut-sudut Dalam Sepihak

Sudut-sudut dalam sepihak adalah sudut-sudut yang terletak di antara dua garis sejajar dan sepihak terhadap garis potong. Jumlah besar kedua sudut tersebut adalah 180°

Sudut-sudut Dalam Sepihak

$\angle 3$ dan $\angle$ $\angle 4$ dan $\angle$

Hubungan Antar Sudut

5 Sudut-sudut Luar Sepihak

Sudut-sudut luar sepihak adalah sudut-sudut yang terletak di luar dua garis sejajar dan sepihak terhadap garis potong. Jumlah besar pasangan sudut luar sepihak adalah 180°

Sudut-sudut Luar Sepihak

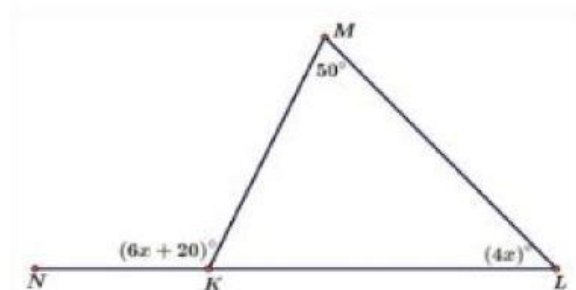
$\angle 1$ dan $\angle$ $\angle 2$ dan $\angle$



Mari Mengasosiasi

Masalah 1

Perhatikan gambar berikut.



Besar $\angle$ KLM adalah....

- A. 15°
- B. 30°
- C. 42°
- D. 60°

Jawablah soal tersebut dengan melengkapi langkah-langkah penyelesaian di bawah ini

Tuliskan Informasi yang diketahui!

Tuliskan Informasi yang ditanyakan!

Tuliskan hubungan antar sudut yang dapat kamu gunakan untuk menjawab soal!

$\angle$ adalah sudut ... $\angle$, Sehingga:

$$\angle \text{ } + \angle \text{ } = 180^\circ$$

$\angle$, $\angle$, $\angle$ adalah sudut dalam segitiga

$$\angle \text{ } + \angle \text{ } + \angle \text{ } = 180^\circ$$

Hubungan Antar Sudut

Karena hubungan dari sudut-sudut tertentu jika dijumlahkan besarnya sama yaitu 180° , dapat disama dengankan.

$$\begin{aligned}\angle \square + \angle \square &= \angle \square + \angle \square + \angle \square \\ \angle \square &= \angle \square + \angle \square \\ \square + \square^\circ &= \square^\circ + \square \\ \square - \square &= \square^\circ - \square^\circ \\ \square &= \square^\circ \\ \square &= \square^\circ\end{aligned}$$

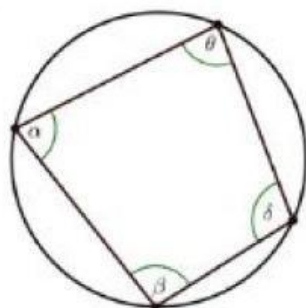
Sehingga, besar $\angle KLM$

$$\begin{aligned}\angle KLM &= \square \times \square^\circ \\ \angle KLM &= \square^\circ\end{aligned}$$

Jadi, besar $\angle KLM$ adalah $\square^\circ$ yaitu pilihan jawaban $\square$

Masalah 2

Perhatikan gambar berikut.



Jika,

$$\angle \alpha = 2x^\circ - y^\circ + 25^\circ$$

$$\angle \beta = 3y^\circ$$

$$\angle \delta = y^\circ - x^\circ + 105^\circ$$

$$\angle \theta = 2x^\circ + y^\circ - 40^\circ$$

Maka nilai $x + y = \dots$

- A. 75°
- B. 80°
- C. 85°
- D. 90°

Jawablah soal tersebut dengan melengkapi langkah-langkah penyelesaian di bawah ini

Tuliskan Informasi yang diketahui!

Tuliskan Informasi yang ditanyakan!

Hubungan Antar Sudut

Tuliskan hubungan antar sudut yang dapat kamu gunakan untuk menjawab soal!

$\angle \alpha$ dan $\angle$ merupakan sudut sehingga,

$$\angle \alpha + \angle \text{ } = 180^\circ$$

Substitusikan nilai kedua sudut:

$$(2x - y + 25) + (\text{ } - \text{ } + \text{ }) = 180^\circ$$

$$2x - y + 25 + \text{ } - \text{ } + \text{ } = 180^\circ$$

$$2x - x + \text{ } - \text{ } + \text{ } + \text{ } = 180^\circ$$

$$x + \text{ } = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - \text{ }$$

$$x = \text{ }$$

Selanjutnya, $\angle \beta$ dan $\angle$ merupakan sudut sehingga,

$$\angle \beta + \angle \text{ } = 180^\circ$$

Substitusikan nilai kedua sudut:

$$\text{ } + (2x + y - \text{ }) = 180^\circ$$

$$\text{ } + 2x + y - \text{ } = 180^\circ$$

$$2x + \text{ } - \text{ } = 180^\circ$$

$$2x + \text{ } = 180^\circ + \text{ }$$

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

Substitusikan nilai x

$$2 (\text{ }) + \text{ } = \text{ }$$

$$\text{ } + \text{ } = \text{ }$$

$$\text{ } = \text{ }$$

$$y = \text{ }$$

Maka,

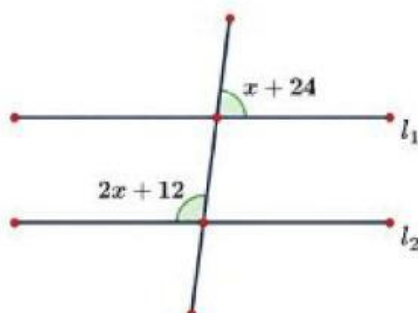
$$x + y = \text{ } + \text{ } = \text{ }$$

Jadi, pilihan yang benar adalah

Hubungan Antar Sudut

Masalah 3

Perhatikan gambar berikut.



Jika garis l_1 dan l_2 sejajar, maka nilai x adalah...

- A. 36°
- B. 42°
- C. 48°
- D. 54°

Jawablah soal tersebut dengan melengkapi langkah-langkah penyelesaian di bawah ini

Tuliskan Informasi yang diketahui!

Tuliskan Informasi yang ditanyakan!

Tuliskan 2 hubungan antar sudut yang dapat kamu gunakan untuk menjawab soal!

Lengkapilah bagian rumpang di bawah ini.

$$(2x + \boxed{}) + (\boxed{} + 24) = 180^\circ$$

$$2x + \boxed{} + \boxed{} + 24 = 180^\circ$$

$$\boxed{} + \boxed{} = 180^\circ$$

$$\boxed{} = 180^\circ - \boxed{}$$

$$\boxed{} = \boxed{}$$

$$x = \boxed{}$$

Jadi, pilihan yang benar adalah

Hubungan Antar Sudut



Mari Menyimpulkan Informasi

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulanmu yang menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut dengan bahasamu sendiri!

1. Apa hubungan antara sudut-sudut yang terbentuk pada dua garis berpotongan?
2. Apa hubungan antara sudut-sudut yang terbentuk pada dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal?
3. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga?

Kegiatan 2

Theorema Pythagoras



Identitas LKPD

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Theorema Pythagoras
Fase	: Fase D
Jenjang	: SMP (Sekolah Menengah Pertama)
Kelas	: VIII (delapan)
Semester	: Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit



Tujuan Pembelajaran

- Melalui pemberian masalah TKA, peserta didik dapat mengidentifikasi konsep Theorema Pythagoras yang ada dalam kehidupan sehari-hari
- Melalui pemberian berbagai ukuran segitiga, peserta didik dapat menentukan hubungan panjang ketiga sisi segitiga siku-siku
- Melalui pemberian masalah TKA, peserta didik dapat menentukan kebenaran suatu pernyataan yang berkaitan dengan hubungan panjang sisi pada segitiga siku-siku berdasarkan konsep Teorema Pythagoras.
- Melalui pemberian masalah TKA, peserta didik dapat memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penerapan Teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari.



Petunjuk Penggunaan

- Tulis data diri meliputi nama dan kelas pada tempat yang disediakan
- Bacalah setiap permasalahan dengan teliti dan pahami informasi yang diberikan.
- Jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, berdiskusilah dengan guru atau temanmu

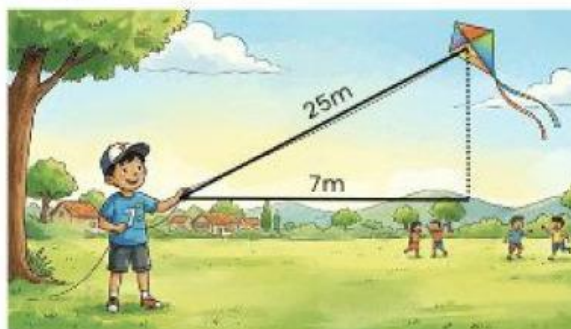
Theorema Pythagoras



Mari Mengamati

Seberapa Tinggi Layang-Layangku?

Pernahkah kalian bermain layang-layang di lapangan? Saat layang-layang terbang tinggi, benang layang-layang yang kalian pegang akan membentuk garis miring. Jarak kalian dari titik tepat di bawah layang-layang membentuk garis mendatar, sedangkan tinggi layang-layang dari tanah membentuk garis tegak. Tanpa disadari, ketiga garis tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku.



Suatu sore, Raka bermain layang-layang bersama temannya. Panjang benang layang-layang yang terulur adalah 25 meter. Raka berdiri sejauh 7 meter dari titik tepat di bawah layang-layang. Dari situ, Raka menduga bahwa informasi panjang benang dan jarak berdiri memiliki keterkaitan dengan posisi layang-layang di udara, tetapi tidak mengetahui apakah informasi itu cukup atau tidak untuk menentukannya. Raka juga menduga bahwa panjang benang yang terulur mungkin lebih panjang dari pada tinggi layang-layang dari permukaan tanah. Untuk mengetahui kebenaran dari dugaan Raka tersebut dapat ditentukan dengan theorema pythagoras tanpa harus mengukur secara langsung.



Mari Menanya

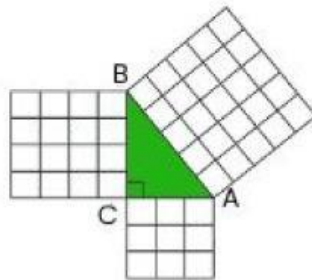
Berdasarkan cerita dan ilustrasi yang disajikan pada kegiatan Mari Mengamati, buatlah minimal 3 pertanyaan yang muncul di benak kalian! Untuk merumuskan pertanyaan-pertanyaan tersebut, kalian dapat menghubungkannya dengan dugaan Raka dan bentuk geometri yang tercipta.

Theorema Pythagoras

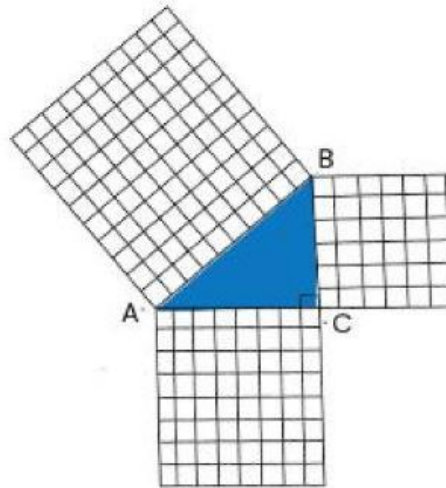


Mari Mengumpulkan Informasi

Sebelum membantu Raka, mari kita selidiki karakteristik dari bentuk geometri yang tercipta (segitiga siku-siku). Di bawah ini ada tabel tiga jenis segitiga siku-siku yang berbeda. Tugas kalian adalah menghitung luas persegi satuan yang menempel pada setiap sisinya.



(i)



(ii)

Jika salah satu sisi segitiga (bukan sisi terpanjang) dimisalkan a , sedangkan sisi yang lain (bukan sisi terpanjang) dimisalkan dengan b . Sementara itu, sisi terpanjang dimisalkan dengan c . Coba isilah tabel di bawah ini berdasarkan pengamatan gambar (i) dan (ii).

Segitiga	Panjang a	Panjang b	Panjang c	a^2	b^2	$a^2 + b^2$	c^2
(i)							
(ii)							

Amatilah hasil perhitungan jumlah luas persegi pada kedua bangun ruang dan bandingkan dengan luas daerah dari sisi yang terpanjang (hipotenusa). Apakah yang dapat kalian simpulkan?