

FORT MARLBOROUGH

Kue Bay Tat
Makanan Khas Bengkulu

E-MODUL AJAR

"KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN"

oleh :

Dr.Drs.Saleh Haji, M.Pd.
Dr.Dra.Yumiati, M.Si.
Fentiriani Fauzi, S.Pd.

Untuk Kelas
VII/II

2024

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, taufik, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis diberikan kemudahan untuk dapat menyelesaikan E-Modul Ajar Materi Kekongruenan dan Kesebangunan untuk Kelas VII Semester II.

Tidak lupa pula kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah turut memberikan kontribusi dalam penyusunan E-Modul ini. Tentunya tidak akan bias maksimal jika tidak mendapat dukungan dari berbagai pihak.

Penulis menyadari sepenuhnya atas keterbatasan dan segala kekurangan yang penulis miliki. Namun, penulis sangat berharap E-Modul ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca. Kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan.

Bengkulu, Mei 2024

penyusun

DAFTAR ISI

COVER	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
A. Pendahuluan	1
1. Capaian Pembelajaran	1
2. Tujuan Pembelajaran	1
3. Peta Konsep	2
4. Penggunaan E-Modul.....	3
B. Pembelajaran	4
1. Pengertian Kekongruenan	4
2. Contoh Kekongruenan dalam Matematika	5
3. Contoh Kekongruenan dalam Kehidupan.....	6
4. Latihan Soal Rutin Kekongruenan	7
5. Latihan Soal HOTS Kekongruenan	7
6. Pengertian Kesebangunan	8
7. Contoh Kekongruenan dalam Matematika	9
8. Contoh Kekongruenan dalam Kehidupan.....	9
9. Latihan Soal Rutin Kekongruenan	10
10. Latihan Soal HOTS Kekongruenan	10
11. Lembar Kerja Peserta Didik.....	11
C. Evaluasi	12
12. Latihan	12
KUNCI JAWABAN	13
KESIMPULAN.....	13
GLOSARIUM	13
DAFTAR PUSTAKA	14

PENDAHULUAN

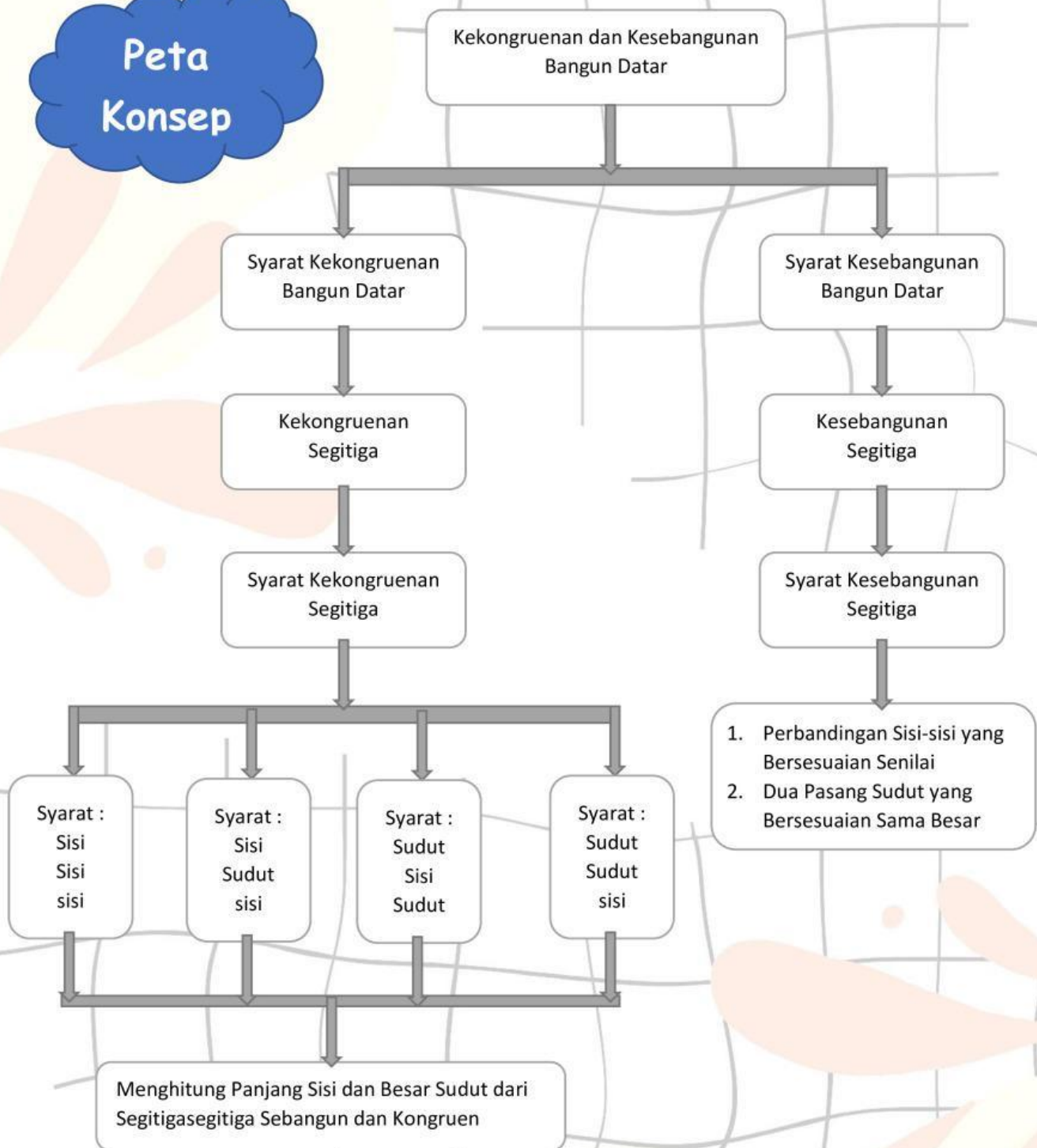
Capaian Pembelajaran

Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menggunakan syarat kesebangunan untuk menentukan apakah dua segitiga dan segi empat sebangun dengan adanya unsur budaya Bengkulu.
2. Peserta didik mampu menggunakan syarat kesebangunan untuk menyelesaikan masalah dengan adanya unsur budaya Bengkulu.

Peta Konsep



Gambar 2. Peta Konsep Kekongruenan dan Kesebangunan (Subchan, Winarni, Mufid, Fahim, dan Syaifudin, 2018).

Pedoman Penggunaan Modul

1. E-Modul dapat diakses melalui Link yang diberikan.
2. E-Modul hanya dapat diakses pada halaman link yang diberikan, tidak dapat di download di Handphone/Komputer.
3. E-Modul berisi materi, contoh, latihan. Lembar Kerja Peserta didik serta kunci jawaban. Gunakanlah sesuai dengan kebutuhan belajar.
4. E-Modul ini berisi Lembar Kerja Interaktif yang dapat peserta didik kerjakan langsung secara online sesuai dengan petunjuk pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik.

PEMBELAJARAN

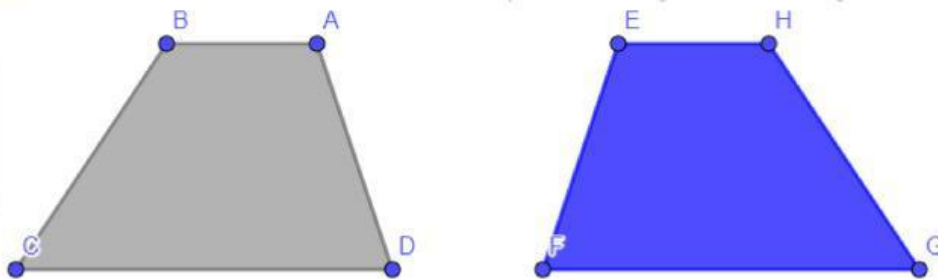
Kekongruenan

Pengertian Kekongruenan

Dua bangun yang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama dinamakan kongruen.

Dua bangun segi banyak (poligon) dikatakan kongruen jika memenuhi dua syarat, yaitu:

- sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang,
- sudut-sudut yang bersesuaian sama besar (Subchan, Winarni, Mufid, Fahim, dan Syaifudin, 2018).



Gambar 3. Trapesium ABCD kongruen dengan Trapesium EFGH

Pada gambar 3, dapat kita lihat bahwa dua buah Trapesium ABCD dan Trapesium EFGH saling kongruen berdasarkan syarat dari kekongruenan, yaitu sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang, yaitu :

Sisi AB = sisi EH

Sisi BC = sisi HG

Sisi CD = sisi FG

Sisi AD = sisi EF

dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar, yaitu

$\angle A = \angle E$

$\angle B = \angle H$

$\angle C = \angle G$

$\angle D = \angle F$

Sehingga benar bahwa dua bangun trapesium tersebut kongruen. Terlihat bahwa arah pada Trapesium ABCD dan Trapesium EFGH saling bertolak belakang, tetapi hal tersebut tidak berpengaruh terhadap kekongruenan suatu bangun.



Gambar 4. Benteng Malborough Bengkulu

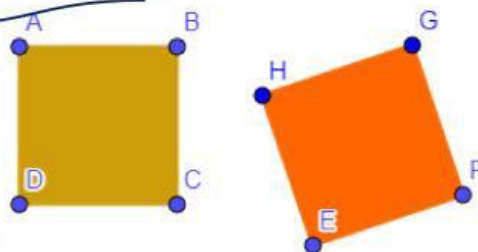
https://www.piamanexplore.com/2022/06/sejarah-benteng-marlborough-benteng.html#google_vignette, 03/05/2024)

Pada gambar 4, terlihat beberapa pintu pada Benteng Malborough Bengkulu. Pintu-pintu tersebut terlihat memiliki bentuk dan ukuran yang sama persisi. Pada kasus seperti ini, dapat kita artikan bahwa semua pintu tersebut adalah kongruen.

Dalam menentukan kekongruenan suatu bangun, rotasi bukan menjadi salah satu syarat. Sehingga jika dua atau lebih bangun memiliki arah yang berbeda, tetapi ukuran dan bentuk sama, maka tetap akan dikatakan bahwa bangun tersebut kongruen.

Contoh Kekongruenan

Contoh dalam
Matematika



Gambar 5. Persegi ABCD dan Persegi EFGH

Diketahui bahwa persegi ABCD memiliki panjang sisi 4 cm dan Persegi EFGH juga memiliki panjang yang sama. Apakah dua buah bangun persegi tersebut adalah kongruen?

Penyelesaian :

Syarat dua buah bangun dikatakan Kongruen :

sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang, sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.

Berdasarkan informasi yang didapat, diketahui dua buah persegi ABCD dan EFGH yang memiliki panjang sisi yang sama yaitu 4 cm. sehingga dapat diketahui bahwa dua bangun persegi tersebut pasti kongruen.

Contoh dalam
Kehidupan



Pada Gambar 4 di atas, terlihat bahwa semua pintu pada Benteng Marlborough memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Jika kita perkirakan tinggi pintu keseluruhan adalah 2 m dan lebarnya adalah 1,5 m serta tinggi bagian lengkungnya adalah 60 cm. maka tentukanlah luas dari semua pintu tersebut!

Penyelesaian :

Dari gambar dapat kita ketahui bahwa pintu tersebut berbentuk bangun datar persegi dan pada bagian atas nya melengkung seperti setengah elips, oleh karena itu untuk menentukan luasnya maka luas persegi panjang ditambah luas setengah elips.

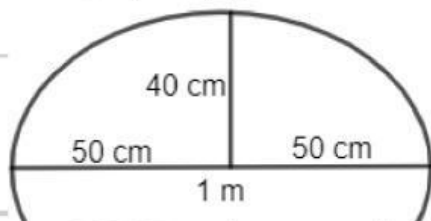
Tinggi pintu keseluruhan = 2 meter = 200 cm

Tinggi pintu tanpa lengkungan = $200 - 40 = 160$ cm

Lebar = 1 m = 100 cm

Luas persegi panjang = $160 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 16.000 \text{ cm}^2$

Luas setengah elips =



Luas = $\frac{1}{2} \pi \times 50 \text{ m} \times 40 \text{ cm}$

Luas = $\frac{1}{2} \times 3,14 \times 50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$

Luas = 3.140 cm^2

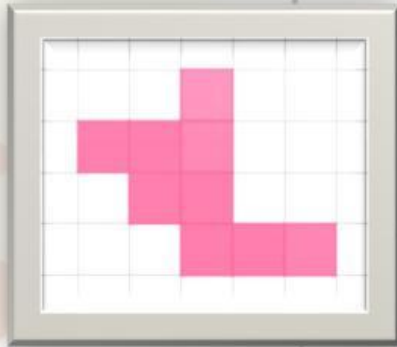
Luas pintu = luas persegi panjang + luas setengah elips

Luas Pintu = $16.000 \text{ cm}^2 + 3.140 \text{ cm}^2 = 19.140 \text{ cm}^2 = 1,914 \text{ m}^2$

Jadi, luas semua pintu tersebut adalah $6 \times 1,914 \text{ m}^2 = 11,484 \text{ m}^2$

Soal Latihan
Rutin

Soal Latihan



Gambar 6. Beberapa persegi yang sebangun

Pada gambar di atas terdapat beberapa persegi dengan ukuran satu satuan. Tentukanlah berapa cara untuk menentukan luas keseluruhan persegi tersebut!

Soal Latihan
HOTS



Gambar 7. Makam Inggris di dalam Benteng Marlborough

(<https://www.buayajalan.com/2018/09/mengunjungi-benteng-fort-marlborough.html>, 06/05/2024)

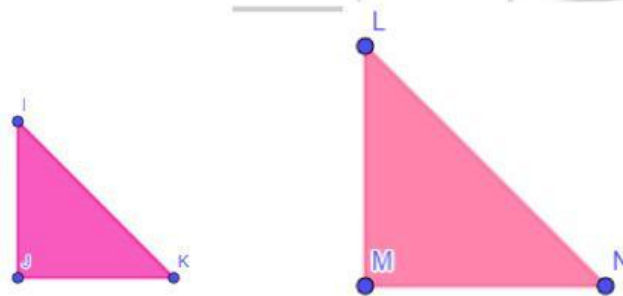
Pada gambar di atas merupakan makam peninggalan Inggris yang ada di dalam Benteng Marlborough. Terdapat tiga buah makam yang memiliki ukuran yang sama persis berbentuk balok dengan perkiraan ukuran tinggi 50 cm, panjang 2 m dan lebar 1 m. Jika harga satu kaleng cat cukup untuk mengecat seluas $1,5 \text{ m}^2$ dengan harga Rp45.000,00, maka berapa uang yang dibutuhkan untuk mengecat ke tiga makam tersebut?

Kesebangunan

Pengertian Kesebangunan

Dua bangun datar yang mempunyai bentuk yang sama disebut sebangun. Tidak perlu ukurannya sama, tetapi sisi-sisi yang bersesuaian sebanding (proportional) dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar. Perubahan bangun satu menjadi bangun lain yang sebangun melibatkan perbesaran atau pengecilan. Dengan kata lain dua bangun dikatakan sebangun jika memenuhi syarat:

- (i) perbandingan panjang sisi yang bersesuaian senilai
- (ii) sudut yang bersesuaian besarnya sama (Subchan, Winarni, Mufid, Fahim, dan Syaifudin, 2018)



Gambar 8. Segitiga IJK sebangun dengan Segitiga LMN

Pada gambar segitiga IJK dan segitiga LMN terlihat bahwa dua buah segitiga tersebut terlihat memiliki bentuk yang sama tetapi memiliki ukuran yang berbeda. Selain bentuk yang sama, sisi sisi pada segitiga tersebut juga saling bersesuaian dan memiliki besar yang sama.

Sisi-sisi yang bersesuaian pada gambar di atas adalah :

Sisi IJ = sisi LM
Sisi JK = sisi MN
Sisi IK = sisi LN

Sudut yang saling bersesuaian pada gambar di atas adalah :

Sudut J = sudut M
Sudut K = sudut N
Sudut I = sudut L

Contoh Kesebangunan

Contoh dalam Matematika



Gambar 9. Segitiga LMN sebangun dengan Segitiga IJK dengan berdasarkan sisi bersesuaian

Pada gambar di atas, terlihat sisi – sisi dari segitiga IJK dan segitiga LMN. Dapat kita buktikan bahwa dua segitiga tersebut adalah sebangun dengan sisi – sisi yang bersesuaian dengan perbandingan senilai

$$\frac{IJ}{LM} = \frac{JK}{MN} = \frac{IK}{LN}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{3}{6} = \frac{5}{10}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Dari hasil perhitungan tersebut, terbukti bahwa segitiga LMN sebangun dengan segitiga IJK berdasarkan sisi-sisinya yang bersesuaian.

Contoh dalam kehidupan



Gambar 10. Bay Tat

<https://kabardesa.my.id/cara-membuat-kue-bay-tat-khas-bengkulu.html>, 03/05/2024)

Pada gambar di atas terdapat sebuah Bay Tat yang merupakan kue khas dari Bengkulu. Bay Tat memiliki bentuk persegi dengan ukuran 12 cm x 12 cm. Pada gambar tersebut juga terdapat Bay Tat yang telah dipotong sehingga membentuk persegi kecil. Satu Loyang kue Bay Tat dipotong menjadi 4 bagian sama besar. Tentukan ukuran kue Bay Tat kecil! Apakah Bay Tat kecil dan Bay Tat besar sebangun?

Penyelesaian :

Bay Tat besar memiliki ukuran 12 cm x 12 cm akan dibagi menjadi 4 bagian sama besar sehingga : $12 \text{ cm} : 4 = 3 \text{ cm}$

Jadi, ukuran Bay Tat kecil adalah 3 cm x 3 cm

Bay Tat kecil dan Bay Tat besar memiliki perbandingan sisi = $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ untuk setiap sisi sisi nya sehingga Bay Tat kecil dan Bay Tat besar adalah sebangun berdasarkan sisi sisi yang saling bersesuaian.

Soal Latihan

Soal Latihan Rutin



Gambar 11. Bolu Koja Khas Bengkulu

(<https://bake.co.id/syarah-bakery-oleh-oleh-bengkulu-spesialis-olahan-durian/2/> , 06/05/2024)

Ranti akan membuat bolu Koja dengan menggunakan Loyang yang berukuran 30 cm x 15 cm. adonan bolu Koja telah dimasukan ke dalam Loyang. Ternyata masih ada sisa adonan bolu sehingga Ranti menggunakan Loyang lain yang berukuran 20 cm x 10 cm. setelah matang bolu Koja tersebut memiliki bentuk yang sama tetapi dengan ukuran yang berbeda. Berapakah perbandingan sisi alas pada kedua bolu Koja tersebut?

Soal Latihan HOTS

Pada gambar di samping merupakan View Tower dari Bengkulu dan sebuah gapura yang berjarak 30 m dari View Tower. Pada siang hari bayangan keduanya saling berimpit. Diketahui bahwa tinggi View Tower adalah 43 m dan panjang bayangan gapura tersebut adalah 13 m, maka berapakah tinggi gapura tersebut?



(<https://radarkepahiang.disway.id/read/657287/view-tower-layak-dirobohkan> ,06/05/2024)

Lembar Kerja Peserta Didik

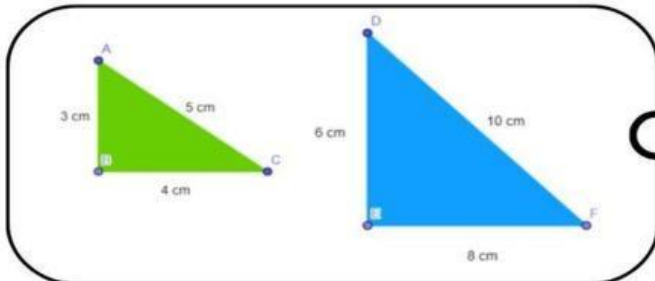
Nama : _____

Kelas : _____

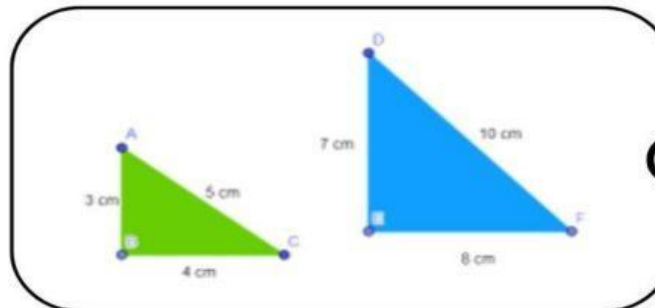
Tanggal : _____

Kekongruenan dan Kesebangunan

Pasangkanlah gambar yang saling kongruen dan sebangun di bawah ini dengan benar!



Tidak Saling sebangun dengan perbandingan sisi yang saling bersesuaian



Saling kongruen



Kue Bay Tat dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 3 cm

Saling sebangun dengan perbandingan sisi yang saling bersesuaian



Dua buah Tabot dari Bengkulu yang sedang disandingkan

Tidak kongruen

EVALUASI

Soal Latihan Kekongruenan dan Kesebangunan

1.



(https://www.tripadvisor.co.id/LocationPhotoDirectLink-g1472388-d2310922-150885709-Fort_Marlborough-Bengkulu_Bengkulu_Province_Sumatra.html)

Gambar diatas adalah dena Benteng Marlborough Bengkulu. Terlihat bahwa gambar dena tersebut menyerupai berbagai bentuk bangun datar. Dapatkah kalian sebutkan bangun apa saja yang saling kongruen pada gambar tersebut!

2. Gambar diatas merupakan Meriam yang terdapat pada benteng Marlborough. Jika diketahui tinggi penyangga pada Meriam tersebut adalah 80 cm. Tentukan tinggi penyangga pada Meriam yang lainnya!



(https://www.tripadvisor.co.id/LocationPhotoDirectLink-g1472388-d2310922-150885709-Fort_Marlborough-Bengkulu_Bengkulu_Province_Sumatra.html)

3.



(<https://food.indozone.id/resep/941250721/foto-bay-tat-kue-legit-khas-bengkulu>)

Makanan pada gambar di atas adalah Bay Tat Khas Bengkulu. Diketahui bahwa kue Bay Tat tersebut memiliki ukuran 30 cm x 30 cm yang akan di kemas kedalam kotak kotak kecil berukuran 5 cm x 5 cm. berapa kotak kue yang akan didapatkan?

4. Pada gambar soal nomor (3), jika kue tersebut akan dipotong kecil sehingga perbandingan sisinya menjadi $\frac{1}{3}$, maka berapa potong kue yang akan didapatkan?
5. Gambar di atas merupakan sunting Bengkulu. Jika bentuk segitiga pada bagian atas memiliki tinggi 6 cm dan segitiga kecil memiliki tinggi 4 cm. dengan bentuk dan sudut yang sama. Apakah segitiga kecil kongruen terhadap segitiga besar? Tunjukkanlah!



(<https://www.tokopedia.com/silvani/jual-mahkota-bengkulu-pengantin-berkualitas?extParam=whid%3D12097401>)