E-MODUL AJAR

"KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN"

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

UNTUK

VII/II

2024

LIVEWORKSHEETS

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 piak yang telah turut memberikan kontribusi dalam penyususnan E-Modul ini. Tentunya tidak akan bisa 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

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

COVER i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iii

A. Pendahuluan 1

1. Capaian Pembelajaran 1
2. Tujuan Pembelajaran 1
3. Penggunaan E-Modul 1
4. Peta Konsep 2

B. Pembelajaran 3

1. Pengertian Kekongruenan 3
2. Contoh Kekongruenan dalam Matematika 4
3. Contoh Kekongruenan dalam Kehidupan 4
4. Latihan Soal Rutin Kekongruenan 5
5. Latihan Soal HOTS Kekongruenan 6
6. Pengertian Kesebangunan 6
7. Contoh Kekongruenan dalam Matematika 8
8. Contoh Kekongruenan dalam Kehidupan 8
9. Latihan Soal Rutin Kekongruenan 9
10. Latihan Soal HOTS Kekongruenan 9
11. Lembar Kerja Peserta Didik 10

C. Evaluasi 11

12. Latihan 11

KUNCI JAWABAN 12

KESIMPULAN 12

GLOSARIUM 12

DAFTAR PUSTAKA 12

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Capaian Pembelajaran

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

Tujuan Pembelajaran

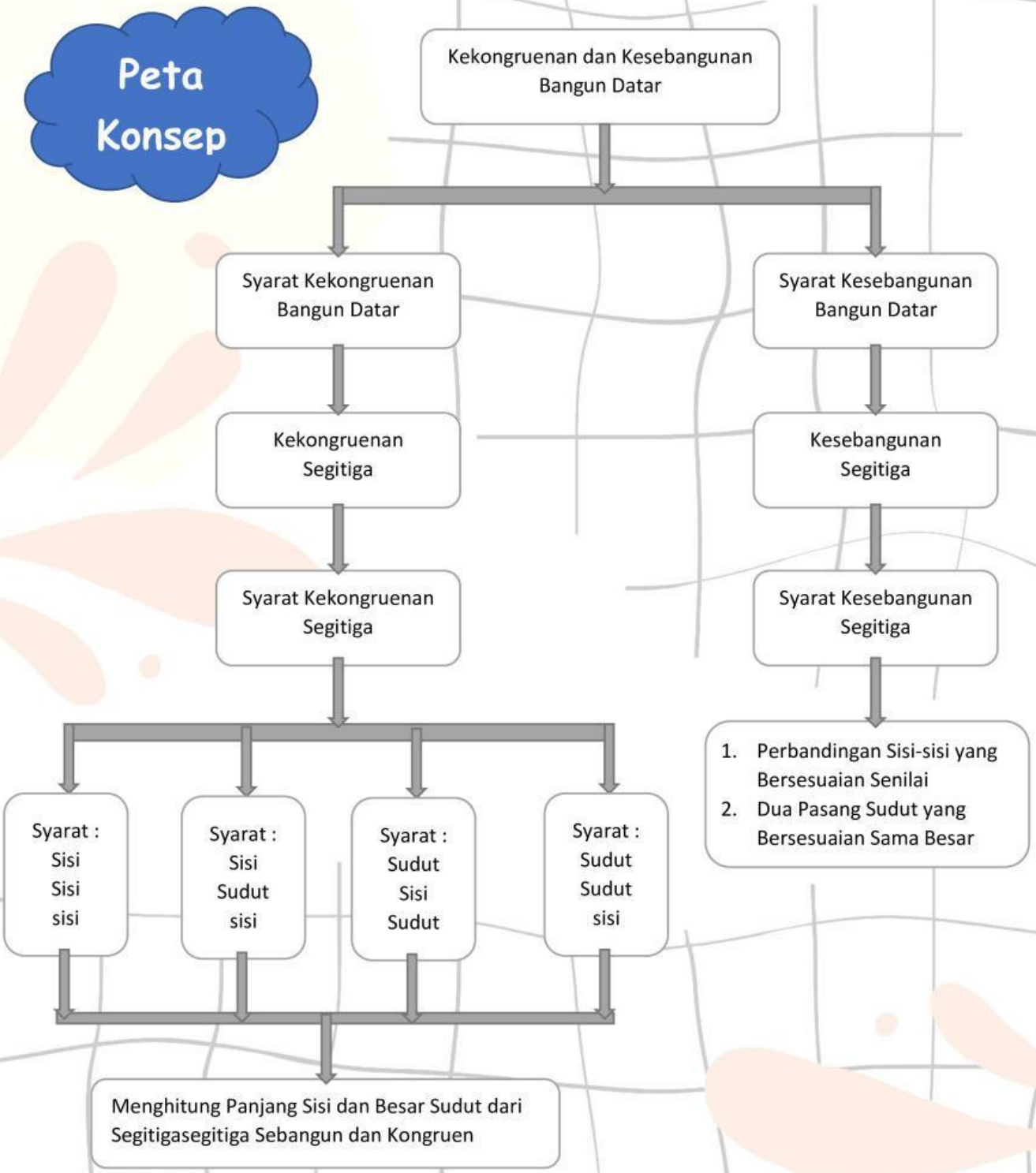
1. Peserta didik mampu manggunakan syarat kesebangunan untuk menentukan apakah dua segitiga dan segi empat sebangun dengan adanya unsur budaya Bengkulu.
2. Perserta didik mampu menggunakan syarat kesebangunan untuk menyelesaikan masalah dengan adanya unsur budaya Bengkulu.

Pedoman Penggunaan Modul

1. E-Modul dapat di askes melalui Link yang diberikan.
2. E-Modul berisi materi, contoh, latihan. Lembar Kerja Peserta didik serta kunci jawaban. Gunakanlah sesuai dengan kebutuhan belajar.
3. E-Modul ini berisi Lembar Kerja Interaktif yang dapat peserta didik kerjakan langsung secara online sesuai dengan petunjuk pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik.

LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep



Gambar 1. Peta Konsep Kekongruenan dan Kesebangunan (Subchan, Winarni, Mufid, Fahim, dan Syaifudin, 2018).

LIVEWORKSHEETS

PEMBELAJARAN

Kekongruenan

Pengertian Kekongruenan

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

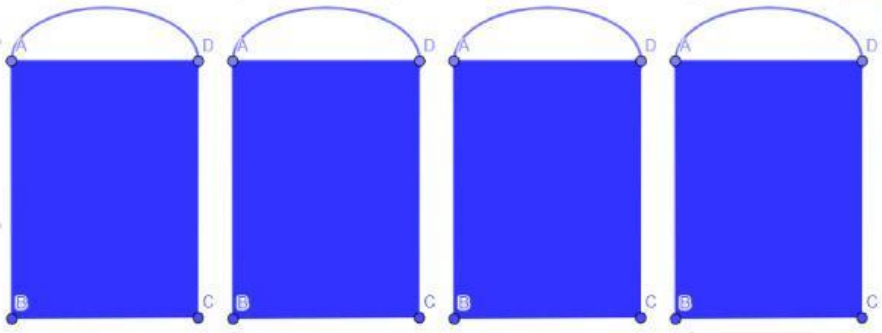
Dua bangun segi banyak (poligon) dikatakan kongruen jika memenuhi dua syarat, yaitu:

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

Gambar 2. Benteng Malborough Bengkulu
(https://www.piamanexplore.com/2022/06/sejarah-benteng-marlborough-benteng.html#google_vignette, 03/05/2024)

Pada gambar 2, 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.

Jika kita gambarkan bentuk dari pintu tersebut kedalam gambar dua dimensi, maka akan terlihat seperti ini di dibawah ini.



Gambar 3. Bentu pintu persegi panjang ABCD dan elips diameter panjang AD

Pada gambar 3 tersebut, terlihat bahwa bentu pintu Benteng Malrborough ketika diubah menjadi gambar dua dimensi menjadi segitiga ABCD dan elips dengan

LIVEWORKSHEETS

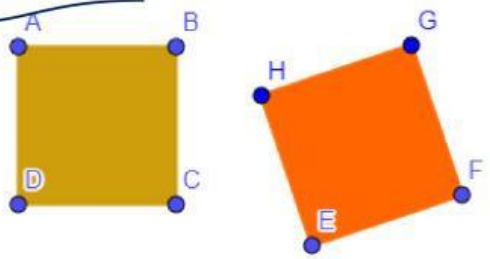
diameter panjang AD. Semua pintu tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Sehingga panjang dan sudut semua pintu akan sama.

Dengan memiliki panjang sisi dan sudut yang sama maka hal ini memenuhi syarta kekongruenan.

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 4. 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 FEGH yang memiliki panjang sisi yang sama yaitu 4 cm. sehingga dapat diketahui bahwa dua bangun persegi tersebut pasti kongruen.

Contoh dalam Kehidupan

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

LIVEWORKSHEETS

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.

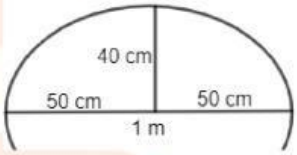
Tinggi pintu keseluruhan = 2 meter = 200 cm

Tinggi pintu tanpa lengkungan = 200 – 40 = 160 cm

Lebar = 1 m = 100 cm

Luas persegi panjang = 160 cm x 100 cm = 16.000 cm^2

Luas setengah elips =



Luas = ½ π x 50 m x 40 cm

Luas = ½ x 3,14 x 50 cm x 40 cm

Luas = 3.140 cm^2

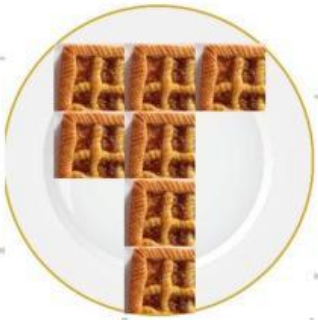
Luas pintu = luas persegi panjang + luas setengah elips

Luas Pintu = 16.000 cm^2 + 3.140 cm^2 = 19.140 cm^2 = 1,914 m^2

Jadi, luas semua pintu tersebut adalah 6 x 1,914 m^2 = 11,484 m^2

Soal Latihan Rutin

Soal Latihan



Gambar 5. Bebrapa potongan kue Bay Tat Khas Bengkulu

Pada gambar di atas terdapat beberapa potongan kue Bay Tat Khas Bengkulu dengan ukuran satu satuan. Tentukanlah luas keseluruhan kue Bay Tat tersebut!

Isilah hasil akhir jawabanmu di sini!

Lengkapilah jalan penyelesaiannya pada buku latihanmu!

LIVEWORKSHEETS

Soal Latihan HOTS

Gambar 7. Makam Inggris di dalam Benteng Malrborough

(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 m^2 dengan harga Rp45.000,00 , maka berapa uang yang dibutuhkan untuk mengecat ke tiga makan tersebut?

Isilah hasil akhir jawabanmu di sini!

Lengkapilah jalan penyelesaiannya pada buku latihanmu!

Kesebangunan

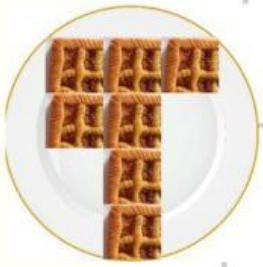
Pengertian Kesebangunan

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)

LIVEWORKSHEETS



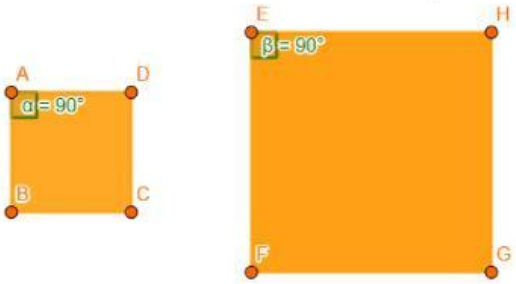
Gambar 5. Bebrapa potongan kue Bay Tat Khas Bengkulu

Gambar 6. Kue Bay Tat Utuh

(https://shopee.co.id/Best-Seller-Bay-Tat-Khas-Bengkulu-500gr-i.15836705.133116893, 06/05/2024)

Gambar 5 dan gambar 6 di atas, terlihat bahwa Kue Bay Tat utuh di potong menjadi beberapa potongan. Tentu saja hal ini mempengaruhi panjang sisi pada Kue Bay Tat tersebut, tetapi tidak mengubah sudut kue tat yang asli. Sehingga panjang sisi – sisi yang baru akan bersesuaian dengan panjang sisi pada kue Bay Tat tersebut. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa potongan kue Bay Tat sebangun dengan Kue Bay Tat utuh.

Jika kue Bay Tat tersebut diilustrasikan kedalam gambar dua dimensi, maka akan terlihat seperti gambar di bawah ini.



Gambar 7. Ilustrasi Bay Tat persegi ABCD dan persegi EFGH

Pada gambar persegi ABCD dan persegi EFGH terlihat bahwa dua buah persegi tersebut terlihat memiliki bentuk yang sama tetapi memiliki ukuran yang berbeda. Selain bentuk yang sama, sisi-sisi pada persegi tersebut juga saling bersesuaian dan memiliki besar yang sama.

Sisi-sisi yang bersesuaian pada gambar di atas adalah :

Sisi AB = sisi EF
Sisi BC = sisi FG
Sisi CD = sisi GH
Sisi AD = sisi EH

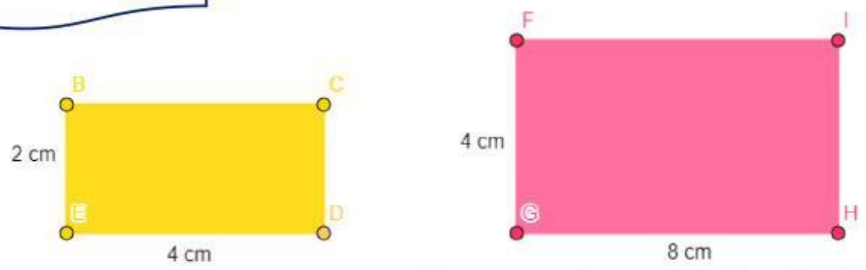
Sudut yang saling bersesuaian pada gambar di atas adalah :

Sudut A = sudut B dan semua sudutnya sama besar dikarenakan sifat persegi.

LIVEWORKSHEETS

Contoh Kesebangunan

Contoh dalam Matematika



Gambar 8. Persegi panjang BCDE dan Persegi Panjang FIHG

Pada gambar di atas, terlihat sisi – sisi dari Persegi panjang BCDE dan Persegi Panjang FIHG. Dapat kita buktikan bahwa dua persegi panjang tersebut adalah sebangun dengan sisi – sisi yang bersesuaian dengan perbandingan senilai

$$\frac{BE}{FG} = \frac{ED}{GH}$$

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

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

Dari hasil perhitungan tersebut, terbuktilah bahwa persegi panjang BCDE sebangun dengan persegi panjang FIGH berdasarkan sisi-sisinya yang bersesuaian.

Contoh dalam kehidupan

Pada Gambar 6 merupakan sebuah Bay Tat yang merupakan kue khas dari Bengkulu. Bay Tat memiliki bentuk persegi dengan ukuran 12 cm x 12 cm. Pada gambar tersebut akan 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 cm : 4 = 3 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.

LIVEWORKSHEETS

Soal Latihan
Rutin

Soal Latihan

Gambar 9. 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?

Isilah hasil akhir jawabanmu di sini! [ ]

Lengkapilah jalan penyelesaiannya pada buku latihanmu!

Soal Latihan
HOTS

Gambar 10. Penari dengan menggunakan Miniatur Tabot (Youtuber/Tris Tanjaya)

Pada gambar diatas terdapat sebuah festival tari. Para penari menarikan Tari Tabot yang tentu saja menggunakan minatur Tabot sebagai aksesoris tari. Diketahui bahwa ukuran Tabot asli dengan tinggi 12 m, panjang alas 3 m dan lebar alas 1,8 m. jika lebar pada miniature tersebut adalah 12 cm. tentukanlah ukuran miniature tersebut!

Isilah hasil akhir di sini!

Panjang [ ] cm Tinggi [ ] cm

Lengkapilah jalan penyelesaiannya pada buku latihanmu!

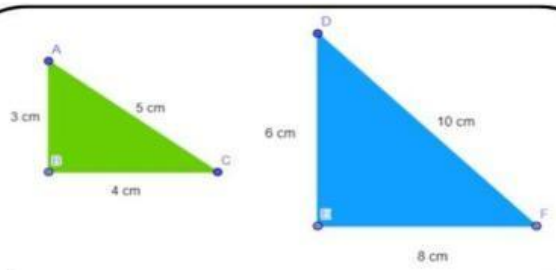
LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Peserta Didik

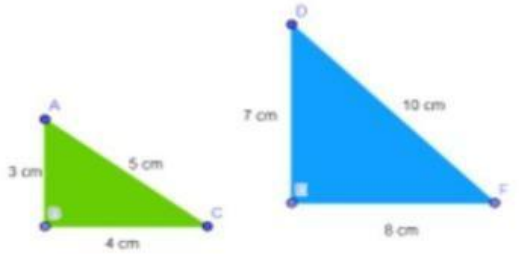
Nama : _____ Kelas : _____ Tanggal : _____

Kekongruenan dan Kesebangunan

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



Tidak Saling sebangun dengan perbandingan sisi yang saling bersesuain



Saling kongruen

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

Saling sebangun dengan perbandingan sisi yang saling bersesuain

Dua buah Tabot dari bengkulu yang sedang disandingkan

Tidak kongruen

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI

Soal Latihan Kekongruenan dan Kesebangunan

Petunjuk : Isilah jawaban akhir pada kolom yang telah disediakan! Lengkapi jalan pengerjaan pada buku latihanmu!

1.

(https://www.tripadvisor.co.id/LocationPhotoDirectLink-g1472388-d2310922-i150885709-Fort_Marlborough-Bengkulu_Bengkulu_Province_Sumatra.html)

Gambar di samping adalah dena Benteng Malrborough Bengkulu. Terlihat bahwa gambar dena tersebut menyerupai berbagai bentuk bangun datar. Dapatkah kalian sebutkan bangun apa yang saling kongruen pada gambar tersebut! Boleh menggunakan garis tambah.

2. Gambar di samping merupakan Mariam yang terdapat pada benteng Malrborough. Jika diketahui tinggi peyangga pada Meriam tersebut adalah 80 cm. Tentukan tinggi penyangga pada Meriam yang lainnya!

(https://www.tripadvisor.co.id/LocationPhotoDirectLink-g1472388-d2310922-i150885709-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 samping 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 samping merupakan Bunga Raflesia Arnoldi dari Bengkulu. Bunga tersebut memiliki ukuran yang sangat besar dibandingan bunga pada umunya. Jika diameter pada bunga raflesia tersebut berukuran 100 cm dan akan dibuat miniature bunga Raflesia Arnoldi dengan perbandingan 1 : 5, maka berapa ukuran diameter pada miniature tersebut!

https://www.kompas.com/sains/image/2022/08/20/180300523/apa-bedanya-bunga-bangkai-dan-rafflesia-arnoldii-?page=1

LIVEWORKSHEETS

Kunci Jawaban Soal Latihan

Soal Latihan Kekongruenan	Kunci Jawaban
Latihan Rutin	9 satuan
Latihan HOTS	=Rp225.000,00
Soal Latihan Kesebangunan	**Kunci Jawaban**
Latihan Rutin	$\frac{3}{2}$
Latihan HOTS	Panjang = 20 cm , tinggi = 80 cm

Kesimpulan

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.

Dua bangun dikatakan sebangun jika memenuhi syarat:

- perbandingan panjang sisi yang bersesuaian senilai
- sudut yang bersesuaian besarnya sama.

Glosarium

- Benteng Malrborough adalah sebuah banteng peninggalan Inggris yang ada di Bengkulu
- Bunga Raflesia Arnoldi adalah bunga asli dari Bengkulu
- Kue Bay Tat adalah makanan khas Bengkulu.
- Persegi adalah segi empat yang keempat sisinya sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku atau 90°.
- Persegi Panjang adalah segi empat yang sepasang sisi berhadapannya sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku atau 90°.
- Tabot adalah perayaan yang dilakukan masyarakat Bengkulu dalam menyambut tahun baru Islam.

Daftar Pustaka

INFO, WISATA, KULINER, HOTEL, DAN FOTOGRAFI. .2021. Mengunjungi benteng fort marlborough Bengkulu. Diaskes pada 06 Mei 2024 di https://www.buayajalan.com/2018/09/mengunjungi-benteng-fort-marlborough.html

Piaman Explorer. 2022. Sejarah Benteng Marlborough Benteng Terkuat inggris Terbesar Di Asia Tenggara Di Bengkulu. Diakses pada 03 Mei 2024 dari https://www.piamanexplore.com/2022/06/sejarah-benteng-marlborough-benteng.html#google_vignette. 03/05/2024

Shoppe. Diaskes pad 06 Mei 2024 di (https://shopee.co.id/Best-Seller-Bay-Tat-Khas-Bengkulu-500gr-i.15836705.133116893.

Subchan, Winarni, Mufid, Fahim, dan Syaifudin, 2018. *Matematika SMP/MTs Kelas IX*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Tokopedia. Diaskes pada 06 Mei 2024 di https://www.tokopedia.com/silvani/jual-mahkota-bengkulu-pengantin-berkualitas?extParam=whid%3D12097401

Tripadvisor.2015.Benteng Malrborough Bengkulu. Diaskes pada 06 Mei 2024 di https://www.tripadvisor.co.id/LocationPhotoDirectLink-g1472388-d2310922-i150885709-Fort_Marlborough-Bengkulu_Bengkulu_Province_Sumatra.html)

LIVEWORKSHEETS