

# KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN

$$3x^2 + y^2 - 3 = 2z$$

$$\frac{3x+2x}{g-2x}$$

$$\sqrt{16x}$$

**SMP/MTS  
KELAS IX**

**Yeni Anggraini**

**Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd**

**Abi Fadilah, M.Pd**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp(0721)703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul** : MATEMATIKA SMP KESEBANGUNAN DAN  
KEKONGRUENAN

**Nama** : YENI ANGGRAINI

**NPM** : 1511050343

**Jurusan** : Pendidikan Matematika

**Fakultas** : Tarbiyah Dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang  
munaqosah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan  
Lampung

**Pembimbing I**

**Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd**  
**NIP. 198906052015031004**

**Pembimbing II**

**Abi Fadila, M.Pd**  
**NIP.-**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Pendidikan Agama Islam**

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**  
**NIP. 198402282006041004**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp(0721)703260

**PENGESAHAN**

Buku dengan judul: **MATEMATIKA SMP KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN**, disusun oleh: **YENI ANGGRAINI, NPM: 1511050343**, Program Studi: **Pendidikan Matematika**, telah diujikan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: **selasa/ 07 juni 2022**, Pukul: **08:00-10:00 WIB.**

**TIM MUNAQASYAH**

**Ketua : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd** (.....)

**Sekretaris : Riyama Ambarwati, M. Si** (.....)

**Penguji Utama : Siska Andriani, S.Si., M.Pd** (.....)

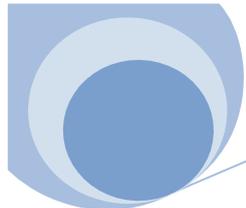
**Penguji I : Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd** (.....)

**Penguji II : Abi Fadila, M.Pd** (.....)

Mengetahui,  
**Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan**



**Prof. Dr. Hj. Nirya Diana, M.Pd**  
NIP. 196408281988032002



## ABSTRAK

Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang sangat mendasar kegunaannya. Setiap cabang ilmu pengetahuan tidak terlepas dari ilmu matematika. Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Contoh materi matematika sederhana yang masih melekat dalam ingatan kita adalah tentang materi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

Oleh karena itu, matematika menjadi mata pelajaran yang sangat penting dalam pendidikan dan wajib dipelajari pada setiap jenjang pendidikan. Salah satu materi matematika yang akan dibahas dalam buku ini adalah kesebangunan dan kekongruenan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan berbagai berkaitan dengan kesebangunan permasalahan dan yang kekongruenan.

Oleh karena itu, buku ini dibuat sebagai media bagi siswa untuk membantu dalam mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya. Buku ini dilengkapi dengan materi- materi yang mudah dipahami serta dilengkapi dengan soal-soal dari yang sederhana hingga yang kompleks sehingga diharapkan dengan adanya buku ini dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep dari kesebangunan dan kekongruenan. Kata kunci : Matematika, Kesebangunan dan Kekongruenan



## KATA PENGANTAR

Segala limpahan rasa syukur atas nikmat yang diberikan oleh Allah SWT, karena berkat-Nya lah buku ini yang berjudul "KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN" dapat penulis selesaikan. Dengan penuh kesadaran saya menyadari bahwa saya dapat menyelesaikan buku ini tak lain karena memperoleh dukungan serta bantuan dari banyak pihak, saya selaku penulis berterimakasih atas segala bantuan yang diberikan dan mudah-mudahan segala kebaikan tersebut akan dikembalikan dengan hal yang jauh lebih baik lagi oleh Allah SWT. Aamiin

Harapannya mudah-mudahan buku ini bisa dimanfaatkan dengan sebaik mungkin oleh semua pihak terkhusus bagi peserta didik untuk dijadikan acuan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan soal-soal kesebangunan dan kekongruenan, serta mudah-mudahan buku ini bisa berguna untuk dijadikan bahan belajar. Dengan penuh kesadaran saya selaku penulis merasa bahwa buku ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu saya berharap dengan kerendahan hati mendapatkan kritik serta sarannya dari para pembaca buku ini guna sebagai bahan evaluasi agar buku ini dapat menjadi lebih baik dan lebih lengkap.

Bandar Lampung,

Penulis



## DAFTAR ISI

Cover .....	i
Abstrak .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	iv
<b>KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN</b>	
A. Kesebangunan dan Kekongruenan Bangun Datar .....	1
a. Sifat Dua Bangun yang Kongruen (Samadan Sebangun) .....	1
b. Sifat Dua Bangun yang Sebangun .....	1
c. Menentukan Panjang Sisi pada Dua Bangun yang Kongruen .....	2
d. Menentukan Panjang Sisi pada Dua Bangun yang Sebangun .....	3
B. Segitiga-Segitiga Kongruen .....	3
a. Syarat Dua Segitiga Kongruen .....	3
b. Sifat-Sifat Dua Segitiga Kongruen .....	3
c. Menentukan Panjang Sisi dan Besar Sudut pada Segitiga Kongruen .....	4
C. Segitiga-Segitiga Sebangun .....	4
a. Syarat Dua Segitiga Sebangun .....	4
b. Menghitung Panjang Sisi pada Segitiga Sebangun .....	5
c. Membedakan Segitiga Sebangun dengan Segitiga Kongruen .....	6
D. Segitiga Sebangun Pada Segitiga Siku-Siku dengan Garis Tinggi dan Segitiga Sebangun dengan Garis Sejajar .....	6
a. Segitiga Sebangun Pada Segitiga Siku-Siku dengan Garis Tinggi Sisi Miring .....	6
b. Segitiga Sebangun pada Segitiga dengan Garis Sejajar Sisi .....	6
E. Penerapan Kesebangunan Pada Soal Cerita .....	7
SOAL DAN PEMBAHASAN .....	9
DAFTAR PUSTAKA .....	69

**Kompetensi Dasar**

Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar.

Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar.

**Indikator**

Mengenali dua buah bangun datar yang kongruen atau tidak kongruen dengan menyebutkan syaratnya.

Membedakan dua bangun datar sebangun atau tidak sebangun dengan menyebutkan syaratnya.

Menghitung panjang sisi yang belum diketahui dari dua bangun kongruen atau dua bangun sebangun.

Menyebutkan syarat dua segitiga kongruen dan dua segitiga sebangun.

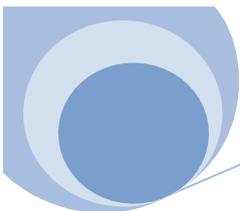
Membuktikan dua segitiga kongruen.

Menentukan perbandingan sisi-sisi dan segitiga kongruen dan menghitung panjangnya.

Membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga.

Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga sebangun dan menghitung panjangnya.

Memecahkan masalah yang melibatkan konsep kesebangunan.



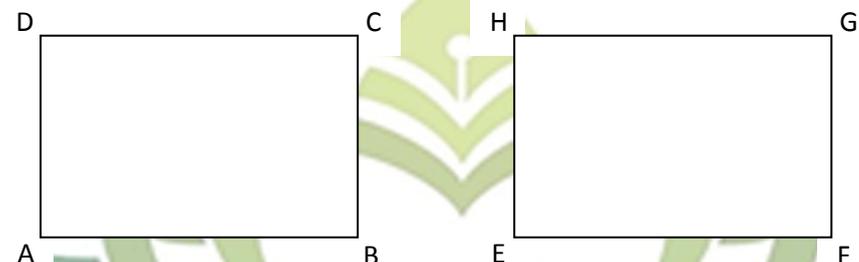
# KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN

## A

### • Kesebangunan dan Kekongruenan Bangun Datar

#### a. Sifat Kongruen 2 Bangun (Sebangun dan Kembar)

Dikatakan sebangun dan kongruen jika terdapat 2 buah bangun datar dapat tepat berimpit dan saling menutup.



$AB = EF$	$\angle A = \angle E$
$BC = FG$	$\angle B = \angle F$
$CD = GH$	$\angle C = \angle G$
$AD = EH$	$\angle D = \angle H$

#### b. Sifat Sebangun Pada 2 Bangun

Disebut 2 bangun sebangun jika memiliki bentuk dimana sama dengan ukuran yang sebanding.

1. Sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama,
2. Sudut yang bersesuaian miliki besar yang sama.

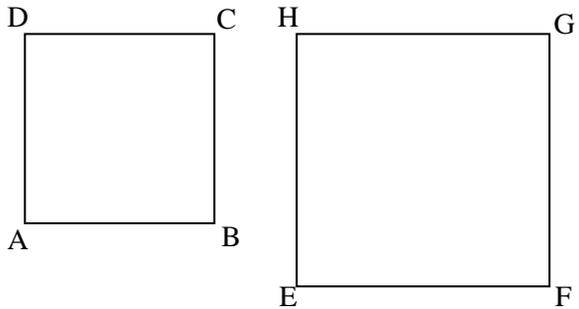
$$AB : EF = BC : FG$$

$$\angle A = \angle E$$

$$\angle B = \angle F$$

$$\angle C = \angle G$$

$$\angle D = \angle H$$



### ***c. Menemukan Panjang Sisi di 2 Bentuk Kongruen***

Jika 2 bangun kongruen, maka berlaku sifat berikut.

1. *Sisi yang bersesuaian memiliki panjang yang sama.*
2. *Bernilai sama pada sudut yang posisinya bersamaan.*

### ***d. Menemukan Panjang Sisi di 2 Bangun Sebangun***

Apabila terdapat dua bangun yang sebangun, maka berlaku :

1. *Sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama.*
2. *Sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama.*

Sisi yang bersesuaian pada bangun yang sebangun dapat ditentukan dengan cara berikut.

- Sisi terpanjang pada bangun pertama dipasangkan dengan sisi terpanjang pada bangun kedua.
- Sisi terpendek pada bangun pertama dipasangkan dengan sisi terpendek pada bangun kedua.

# B

## • Segitiga-segitiga Kongruen

### a. Syarat Dua Segitiga Kongruen

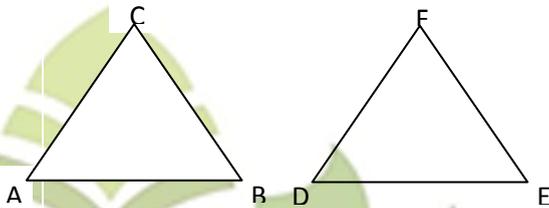
Apabila ada dua segitiga kongruen (sama dan sebangung), maka :

1. *Sudut yang bersesuaian memiliki besar sama*
2. *Sisi yang bersesuaian memiliki panjang sama*

$$AB = DE \quad \angle A = \angle D$$

$$BC = EF \quad \angle B = \angle E$$

$$AC = DF \quad \angle C = \angle F$$



### b. Sifat-Sifat Dua Segitiga Kongruen

1. *Semua sisi segitiga memiliki kesesuaian dan panjangnya sama (sisi, sisi, sisi)*

Apabila terdapat dua segitiga yang sisinya memiliki kesesuaian panjangnya sama, maka dua segitiga tersebut kongruen.

2. *semua sudut dalam segitiga besar*

Apabila terdapat dua segitiga yang sudutnya memiliki kesesuaian dan besarnya sama, maka dua segitiga tersebut memiliki sifat kekongruenan.

3. *Sama besar pada kedua sisinya serta mengapit sudut yang sama besar pula (sudut, sisi, sisi)*

Apabila dua bangun segitiga terdapat dua pasang sisi yang besarnya sama dan mengapit suatu sudut yang juga besarnya sama, kedua segitiga itu memenuhi sifat kekongruenan.

4. *Dua sudut dan sebuah sisi(sisi, sd, sd),(sd, sisi, sd) atau (sd, sd, sisi)*

Jikalau 2 segitiga mempunyai kesamaan pada 2 sudutnya dan kesamaan panjang pada sebuah sisi dimana terletak di muka satu diantara sudutnya, maka terpenuhilah sifat kekongruenan pada 2 segitiga itu.

### ***c. Menentukan Panjang Sisi dan Besar Sudut pada Segitiga Kongruen***

Dalam memperoleh panjang sisi ataupun besar sudut segitiga-segitiga kongruen, sebelumnya harus menentukan kesamaan pada sudut-sudutnya atau kesamaan panjang pada sisi-sisinya. Apabila beberapa segitiga kekongruenan belum diketahui, maka harus dibuktikan terlebih dahulu apakah kongruen atau tidak.

## **C**

### **• Segitiga-Segitiga Sebangun**

#### ***a. Syarat Dua Segitiga Sebangun***

##### ***1. Segitiga sebangun berdasarkan sudut-sudut bersesuaian***

Apabila dalam dua segitiga terdapat sudut dimana besarnya serupa serta bersesuaian, maka sisi dimana memiliki kesesuaian disebut sebanding.

Jadi, apabila pada dua buah segitiga dan sudutnya bersesuaian maka dua segitiga tersebut dipastikan memiliki kesebangunan atau sebangun.

Catatan :

Jikalau 2 buah segitiga besar dua buah sudutnya serupa, maka sudut ketiganya juga sama.

Sudut-sudut yang besarnya sama menghadap sisi-sisi yang bersesuaian.

### *2. Segitiga sebangun berdasarkan sisi-sisi bersesuaian*

Apabila terdapat dua buah segitiga memiliki sisi yang sebanding atau besar perbandingannya sama, akibatnya sudut dimana memiliki kesesuaian juga serupa besarnya.

Jadi, dengan kata lain, apabila perbandingan dua segitiga sebanding, maka pastilah terpenuhi pula sifat kesebangunan pada kedua bangun itu.

### *3. Kesebangunan segitiga berpatokan pada dua sisi dan sudut yang diapit oleh keduanya*

Apabila terdapat 2 segitiga dimana segitiga tersebut terdapat sebuah sudut yang besarnya sama serta sisi yang apit sudut, perbandingannya sama, akibatnya kedua segitiga tersebut memiliki kesebangunan atau sebangun.

### ***b. Perhitungan Kesebangunan di Sisi Segitiga***

Jika diketahui atau dapat dibuktikan bahwa dua segitiga di dalamnya terdapat sudut yang besarnya sama maka untuk menentukan panjang sisinya dapat digunakan rumus perbandingan sisi yang bersesuaian.

# D

## • Kesebangunan dengan Garis Sejajar dan Garis Tinggi di Segitiga

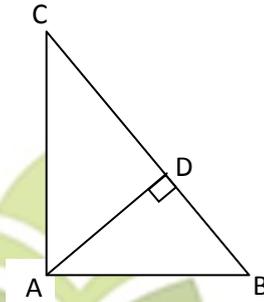
### a. Kesebangunan dengan Garis Tinggi ke Hipotenusa di Segitiga

#### Siku-Siku

$$AD^2 = BD \times CD$$

$$AB^2 = BD \times BC$$

$$AC^2 = CD \times CB$$



### b. Segitiga Sebangun pada Segitiga dengan Garis Sejajar Sisi

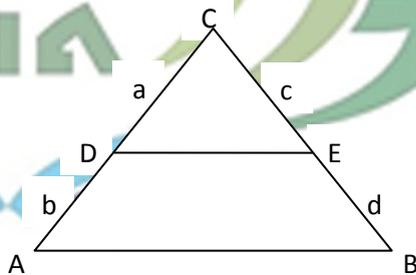
$$\frac{CD}{CA} = \frac{CE}{CB} = \frac{DE}{AB}$$

ATAU

$$\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d} = \frac{e}{f}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

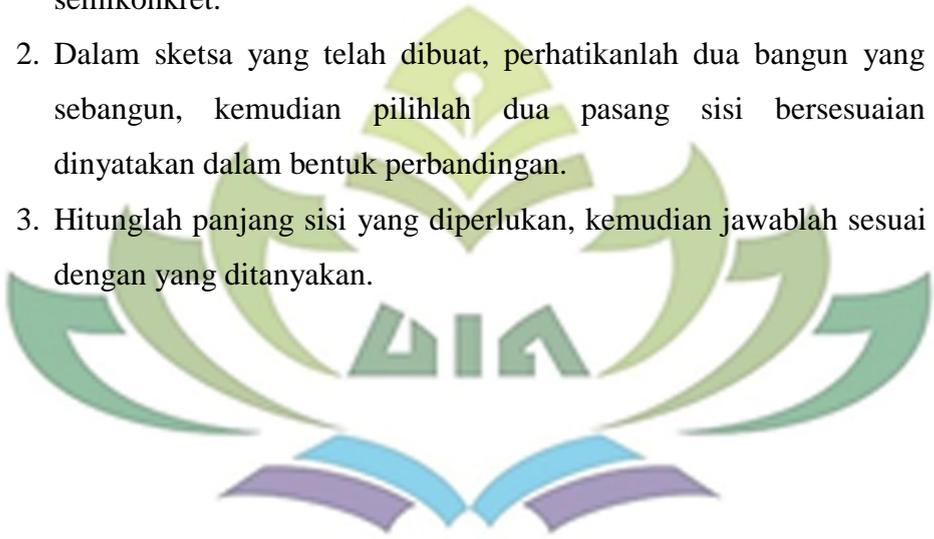


# E

## • Penerapan Kesebangunan pada Soal Cerita

Untuk menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kesebangunan, dapat ditempuh langkah-langkah berikut.

1. Jika memerlukan gambar atau sketsa, buatlah sketsanya berdasarkan keterangan yang ada pada soal sehingga menjadi semikonkret.
2. Dalam sketsa yang telah dibuat, perhatikanlah dua bangun yang sebangun, kemudian pilihlah dua pasang sisi bersesuaian dinyatakan dalam bentuk perbandingan.
3. Hitunglah panjang sisi yang diperlukan, kemudian jawablah sesuai dengan yang ditanyakan.



## DAFTAR PUSTAKA



- Adinawan, M. Cholik, dan Sugijono. *MATEMATIKA untuk SLTP Jilid 3A Kelas 3*. Jakarta: ERLANGGA, 2003.
- Asyono. *MATEMATIKA SMP/MTS Kelas IX*. Jakarta Timur: BUMI AKSARA, 2016.
- Jupri, Al. *GEOMETRI Dengan Pembuktian dan Pemecahan Masalah*. Jakarta: BUMI AKSARA, 2019.
- Marsigit. *Matematika 3 SMP Kelas IX*. Jakarta Timur: Yudhistira, 2009.
- Ngapiningsih, Suparno, dan Noviana Endah Santoso. *Detik-Detik Ujian Nasional Matematika Tahun Pelajaran 2018/2019*. Yogyakarta: PT Penerbit Intan Parawira, 2018.
- Subchan, Winarni, MuhammadSyifa'ul Mufid, Kistosil Fahim, dan WawanHafid Syaifudin. *Matematika/ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018.
- Sukismo, Soleh Amin, Siswanto, Budiyono, Isniah, Edi Susanto, Sri Fa'jiah, Waskito Imam Nugroho, dan Krisnandar. *Erlangga Fokus UN SMP/MTS 2018*. Jakarta: ERLANGGA, 2018.
- Sukismo, Edi Susanto, Soleh Amin, Siswanto, Budiyono, Isniah, Sri Fa'jiah, Waskito Imam Nugroho, Agus Supriyanto, dan Nur Zaida. *Erlangga Fokus UN SMP/MTS 2020*. Jakarta: ERLANGGA, 2020.