

**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN  
MENGUNAKAN MODEL *REALISTIC MATHEMATICS  
EDUCATION* UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP  
PADA SISWA MTS**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Program Studi Pendidikan Matematika

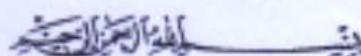
Oleh :

**UTARI PRANTIKA HASIBUAN**  
**NPM.1402030067**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

## SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Utari Prantika Hasibuan  
NPM : 1402030067  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep untuk Siswa MTs

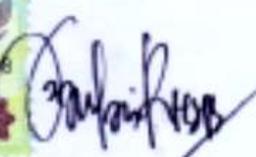
Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Januari 2018  
Hormat saya  
Yang membuat pernyataan,



  
Utari Prantika Hasibuan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
Website: <http://www.fkip.umma.ac.id> E-mail: [fkip@umma.ac.id](mailto:fkip@umma.ac.id)

**BERITA ACARA**

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata I  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Panitia Ujian Sarjana Strata-I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Selasa, Tanggal 03 April 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Utari Prantika Hasibuan  
NPM : 1402030067  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep pada Siswa MTs

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : ( ) Lulus Yudisium  
( ) Lulus Bersyarat  
( ) Memperbaiki Skripsi  
( ) Tidak Lulus

PANITIA PELAKSANA

Ketua

Sekretaris

  
Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd

  
Dra. Hj. Sva msuwarnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Rahmat Mushlihuddin, S.Pd, M.Pd

2. Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

3. Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.kampusmuhammadiyah-umau.ac.id>

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Umi Permika Hasbiyah  
NPM : 1402030067  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Siswa MTs

sudah layak disidangkan

Medan, 4 Maret 2018

Disetujui oleh:  
Pembimbing

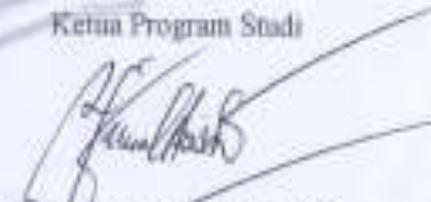
  
Dra. Ellis Marsiana Panggabean, M.Pd

Diketahui oleh

Dean

  
Dr. Elfrianto Nisution, S.Pd., M.Pd.

Ketua Program Studi

  
Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

## ABSTRAK

**Utari Prantika Hasibuan, 1402030067, Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model *Realistic Mathematics Education* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa MTS. Skripsi, Medan : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Bagaimana perangkat pembelajaran matematika dengan model *Realistic Mathematics Education* hasil pengembangan pada siswa MTs. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berupa RPP, Bahan ajar, LKPD, Media pembelajaran, dan perangkat penilaian berbasis *Realistic Mathematics Education* pada materi kesebangunan dan kekongruenan untuk siswa MTs kelas IX. Kualitas produk yang dikembangkan dinilai berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Prosedur Pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada model pengembangan 4-D, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Karena keterbatasan peneliti, penelitian dilakukan hingga tahap *develop*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX-3 MTs Negeri 2 Medan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah lembar penilaian RPP, Bahan ajar, LKPD, Media pembelajaran, dan Perangkat penilaian untuk mengukur kevalidan perangkat tersebut. Kualitas kevalidan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria valid berdasarkan skor rata-rata RPP yaitu 3,85 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria baik. Skor rata-rata bahan ajar yaitu 3,73 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria baik. Skor rata-rata LKPD yaitu 3,83 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria baik. Skor rata-rata media pembelajaran yaitu 3,83 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria baik, dan skor rata-rata THB yaitu 3,79 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria baik.

***Kata kunci : Perangkat Pembelajaran, Realistic Mathematics Education.***

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaiku Warahmatullaahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, kesempatan dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model *Realistic Mathematics Education* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Siswa MTs**". Dan tak lupa shalawat beriring salam penulis hadiahkan kepada junjungan nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Dalam penelitian skripsi ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan karena penulis hanya manusia biasa yang tak pernah luput dari kekhilafan, namun berkat usaha dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan walaupun masih jauh dari kesempurnaannya, untk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran untuk memperbaikinya. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda tercinta **UNUS PARLAUNGAN HASIBUAN** dan Ibunda tercinta **ELINAWATI HARAHAHAP** yang telah membesarkan, dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang dan pengorbanan besar berupa moril dan materil yang tak terhingga. Hanya doa yang dapat penulis berikan kepada kedua orang tua semoga Allah membalas amal baik mereka.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **Dr. Agussani, M.AP** selaku rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, S.Pd, M.Pd** selaku Wakil dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu **Hj. Dewi Kesuma Nasution, SS, M.Hum** selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Zainal Azis, MM, Msi** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak **Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak **Rahmat Muslihuddin, S.Pd, M.Pd** selaku dosen penasehat akademi yang telah memberikan nasehat dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan.
8. Ibu **Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, nasehat dan saran selama penulisan skripsi.

9. Bapak dan Ibu Dosen serta BIRO Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberi dan dan bimbinga.
10. Bapak **Drs. H. Musianto, MA** selaku Kepala Sekolah dan Bapak **Nasruddin** selaku guru bidang studi matematika beserta murid-murid kelas IX MTs Negeri 2 Medan sebagai tempat dilaksanakan riset.
11. Adik-adik tersayang **Utami Amalian Hasibuan, AM Keb** dan **Wahyu Sanjaya Hasibuan**. Dan seluruh keluarga besar yang sudah memberikan dukungan, doa, pengorbanan dan segala dukungannya.
12. Sahabat-sahabat seperjuangan selama kuliah yaitu **Siti Nurhidayati, Era Ayu Pramudita, Fitriah Khairunnisa Putri, Irmalawati, dan Zulhana Lubis** yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
13. Teman - teman terdekat **Ditta Sahfitri Harahap, Yuli Wulandari, Eka Putri Damayanti** dan **Sri Rahayu** yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
14. Seluruh teman-teman seperjuangan kelas B Pagi, semoga perjuangan ini berkah dikemudian hari dan ilmu yang ada dapat diamankan.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Robbal Alamin.

Medan, Maret 2018

Penulis

**Utari Prantika Hasibuan**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORITIS.....</b>	<b>6</b>
A. Kemampuan Pemahaman Konsep.....	6
a. Pengertian Pemahaman Konsep .....	6
b. Indikator Pemahaman Konsep.....	8

c. Tingkat Pemahaman Konsep .....	10
B. Perangkat Pembelajaran.....	11
C. Model pembelajaran <i>Realistic Mathematics Education</i> .....	12
a. Pengertian <i>Realistic Mathematics Education</i> .....	12
b. Karakteristik <i>Realistic Mathematics Education</i> .....	13
c. Prinsip-prinsip <i>Realistic Mathematics Education</i> .....	15
d. Implementasi <i>Realistic Mathematics Education</i> .....	17
e. Kelebihan dan Kelemahan RME .....	19
D. Kerangka Berfikir.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
B. Subyek dan Objek Penelitian .....	23
C. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	24
D. Design Penelitian.....	24
E. Teknik Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
A. Hasil Penelitian.....	32
B. Pembahasan.....	70
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>75</b>
A. Simpulan.....	75
B. Saran.....	78

**DAFTAR PUSTAKA**

**RIWAYAT HIDUP**

**LAMPIRAN**

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1	Indikator Pencapaian Kompetensi .....	37
Tabel 4.2	Kompetensi Dasar Untuk Setiap Pertemuan.....	40
Tabel 4.3	Indikator Pencapaian Untuk Setiap Pertemuan.....	41
Tabel 4.4	Tujuan Pembelajaran Untuk Setiap Pembelajaran.....	41
Tabel 4.5	Rincian Aspek Penilaian dan Jumlah Butir Pertanyaan Dalam Lembar Penilaian.....	53
Tabel 4.6	Rincian Aspek Penilaian dan Jumlah Butir Pertanyaan Dalam Lembar Penilaian.....	54
Tabel 4.7	Rincian Aspek Penilaian dan Jumlah Butir Pertanyaan Dalam Lembar Penilaian.....	55
Tabel 4.8	Rincian Aspek Penilaian dan Jumlah Butir Pertanyaan Dalam Lembar Penilaian.....	56
Tabel 4.9	Rincian Aspek Penilaian dan Jumlah Butir Pertanyaan Dalam Lembar Penilaian.....	58
Tabel 4.10	Revisi RPP Berdasarkan Hasil Validasi.....	59
Tabel 4.11	Revisi Bahan Ajar Berdasarkan Hasil Validasi .....	59
Tabel 4.12	Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validasi .....	59

Tabel 4.13 Hasil Validasi Instrumen Media Pembelajaran.....	59
Tabel 4.14 Hasil Validasi Instrumen THB.....	60
Tabel 4.15 Penilaian RPP Oleh Seluruh Validator .....	61
Tabel 4.16 Penilaian Bahan Ajar Oleh Seluruh Validator .....	62
Tabel 4.17 Penilaian LKPD Oleh Seluruh Validator .....	64
Tabel 4.18 Penilaian Media Pembelajaran Oleh Seluruh Validator .....	65
Tabel 4.19 Penilaian THB Oleh Seluruh Validator .....	66
Tabel 4.20 Angket Respon Siswa .....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambarl 4.1 Hasil Analisi Konsep Untuk Materi Kesebangunan dan Kekongruenan.....	36
--	----

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran 2 Data Penilaian RPP oleh Validator

Lampiran 3 Bahan ajar

Lampiran 4 Data Penilaian Bahan Ajar Oleh Validator

Lampiran 5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lampiran 6 Data Penilaian LKPD Oleh Validator

Lampiran 7 Media Pembelajaran

Lampiran 8 Data Penilaian Median Pembelajaran Oleh Validator

Lampiran 9 Tes Hasil Belajar (THB)

Lampiran 10 Data Penilaian THB Oleh Validator

Lampiran 11 Data Angket Siswa

Lampiran 12 Form K-1

Lampiran 13 Form K-2

Lampiran 14 Form K-3

Lampiran 15 Form Surat Keterangan Seminar

Lampiran 16 Surat Permohonan Perubahan Judul Skripsi

Lampiran 17 Surat Keterangan Plagiat

Lampiran 18 Surat Permohonan Izin Riset

Lampiran 19 Surat Keterangan Riset Dari Sekolah

Lampiran 20 Berita Acara Bimbingan Skripsi vggggggggggggg

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting bagi manusia yang dapat menentukan kualitas hidupnya. Tujuan pendidikan adalah sebagai petunjuk arah bagi siswa agar dapat mengembangkan seluruh potensi yang ada didirinya, sehingga bermanfaat bagi perkembangan dirinya dan memiliki sifat dan sikap yang mampu mempertahankan dirinya ditengah perubahan dan perkembangan zaman.

Untuk itu di dalam proses pendidikan tidak lepas dengan proses pembelajaran. Baik proses belajar peserta didik atau proses mengajar yang dilakukan pendidik. Agar proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan yang diharapkan dibutuhkan fasilitas, media, metode maupun strategi yang tepat, sesuai dengan kapasitas peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MTs Negeri 2 Medan bahwa pembelajaran yang dilakukan adalah menjelaskan materi pelajaran dengan sebaik-baiknya, memberikan contoh-contoh soal, dan kemudian memberukan latihan soal. Guru masih dihadapkan pada persepsi bahwa peserta didik dikatakan memahami konsep jika peserta didik mampu menjawab soal-soal latihan yang diberikan. Pembelajaran seperti ini tentu tidak akan mampu mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran yang menyebabkan rendahnya pencapaian hasil belajar matematika. Sebaiknya pembelajaran diarahkan pada penemuan kembali konsep-konsep matematika. Hal ini diduga terjai karena perangkat pembelajaran

yang digunakan belum sepenuhnya mendorong peserta didik dalam mengembangkan kemampuan pemahaman konsep.

Perangkat pembelajaran adalah salah satu wujud persiapan yang dilakukan oleh guru sebelum mereka melakukan proses pembelajaran persiapan mengajar merupakan salah satu tolak ukur dari suksesnya seorang guru. Kegagalan dalam perencanaan sama saja dengan merencanakan kegagalan. Hal itu menyiratkan betapa pentingnya melakukan persiapan pembelajaran melalui pengembangan perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran dapat memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran dan memudahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri, perangkat pembelajaran yang dimaksud disini ialah RPP, Bahan ajar , Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media pembelajaran, dan Tes Hasil Belajar (THB).

RPP yang digunakan sebaagai pedoman pelaksanaan pembelajaran oleh guru seharusnya disusun sendiri oleh guru yang bersangkutan dan benar-benar dijadikan pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran. Pada kenyataannya guru mengalami kesulitan dalam menyusun RPP sehingga berbagai upaya yang mereka lakukan antara lain melihat contoh RPP yang telah ada di internet.

Agar dapat tercipta pembelajaran yang baik guru juga harus memberikan kesempatan peserta didik untuk berperan aktif dalam setiap pembelajaran yang dilakukan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan guru agar siswa dapat berperan aktif dan mandiri untuk mengembangkan pengetahuannya adalah dengan penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD menyajikan materi secara ringkas dan sistematis, sehingga siswa dapat dengan mudah

mengkonstruksikan informasi-informasi yang disampaikan. LKPD juga menyediakan soal yang beragam sehingga dapat meningkatkan pengalaman siswa untuk menyelesaikan berbagai persoalan, baik yang berhubungan dengan kehidupan sehari – hari maupun persoalan yang abstrak.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education*. Perangkat yang dikembangkan disesuaikan dengan Kurikulum 2013 dan tahapan – tahapan pada *RME*. Perangkat yang dimaksud adalah RPP, Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD), Media pembelajaran, dan Tes Hasil Belajar (THB).

Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model 4-D yang terdiri dari *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Tetapi pada penelitian ini hanya sampai tahap *develop*. Model 4-D dipilih karena model pengembangan ini merupakan dasar untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran. Tahap-tahap pelaksanaan dibagi secara detail dan sistematis sehingga peneliti mengetahui hal-hal yang dilakukan terlebih dahulu untuk setiap tahapan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti terdorong untuk mengangkat judul **“Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model *Realistic Mathematics Education* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa MTs”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran yang digunakan disekolah masih terpusat oleh guru sehingga peran siswa dikelas tidak terlihat
2. Pembelajaran disekolah belum dilaksanakan dengan maksimal.
3. Perangkat pembelajaran yang ada belup dapat membuat peserta didik untuk berperan aktif dan mandiri dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan.
4. Kebanyakan LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah suatu ringkasan materi dan kumpulan soal yang tidak memberikn kesempatan peserta didik unruk dapat menemukan konsep dari materi tersebut secara mandiri.
5. Kesulitan siswa untuk menerjemahkan persoalan-persoalan ke dalam kalimat matematika.

## **C. Batasan Masalah**

Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih terarah dan jelas maka dalam penelitian ini, penelitian membatasi permasalahan yaitu:

1. Pengembangan pembelajaran matematika realistik meliputi RPP, Bahan ajar, LKPD, Media pembelajaran, dan perangkat penilaian pada siswa MTs
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kesebangunan dan Kekongruenan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana perangkat pembelajaran matematika dengan model *Realistic Mathematics Education* hasil pengembangan pada siswa MTs ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah: Untuk mengembangkan pembelajaran matematika dengan model *Realistic Mathematics Education* pada siswa MTs.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini, diperoleh perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran, dan Penilaian Hasil Belajar (THB) berbasis *Realistic Mathematics Education*.

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Kemampuan Pemahaman Konsep

##### 1. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep terdiri dua kata pemahaman dan konsep. Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia, paham berarti mengerti dengan tepat. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sadiman (2008: 42) yang menyatakan bahwa Pemahaman atau *comprehension* dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran. Oleh sebab itu, belajar harus mengerti secara makna dan filosofinya, maksud dan implikasi serta aplikasi-aplikasinya, sehingga menyebabkan siswa memahami suatu situasi.

Mulyasa (2005: 78) menyatakan bahwa pemahaman adalah kedalaman kognitif dan afektif yang dimiliki oleh individu. Sejalan dengan pendapat di atas, Rusman (2010: 139) menyatakan bahwa pemahaman merupakan proses individu yang menerima dan memahami informasi yang diperoleh dari pembelajaran yang didapat melalui perhatian.

Winkel (2000: 44) menyatakan bahwa konsep dapat diartikan sebagai suatu sistem satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai ciri-ciri yang sama. Konsep matematika disusun secara berurutan sehingga konsep sebelumnya akan digunakan untuk mempelajari konsep selanjutnya. Misalnya konsep luas persegi diajarkan terlebih dahulu daripada konsep luas permukaan

kubus. Hal ini karena sisi kubus berbentuk persegi sehingga konsep luas persegi akan digunakan untuk menghitung luas permukaan kubus. Pemahaman terhadap konsep materi prasyarat sangat penting karena apabila siswa menguasai konsep materi prasyarat maka siswa lebih mudah untuk memahami konsep materi selanjutnya.

Menurut Soedjadi (2000: 14) konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan obyek. Sebagai contoh, segitiga adalah nama dari suatu konsep abstrak dan bilangan asli adalah nama suatu konsep yang lebih kompleks karena terdiri dari beberapa konsep yang sederhana, yaitu bilangan satu, bilangan dua, dan seterusnya. Konsep berhubungan erat dengan definisi. Definisi adalah ungkapan yang membatasi konsep. Dengan adanya definisi, orang dapat membuat ilustrasi atau gambaran atau lambang dari konsep yang didefinisikan, sehingga menjadi jelas apa yang dimaksud konsep tertentu.

Menurut Nasution (2005: 164) siswa yang menguasai konsep dapat mengidentifikasi dan mengerjakan soal baru yang lebih bervariasi. Selain itu, apabila anak memahami suatu konsep maka ia akan dapat menggeneralisasikan suatu obyek dalam berbagai situasi lain yang tidak digunakan dalam situasi belajar.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematika proses individu menguasai dengan cara menerima dan memahami informasi yang diperoleh dari pembelajaran yang dilihat melalui kemampuan bersikap, berfikir dan bertindak yang ditunjukkan oleh siswa dalam

memahami definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat dan inti/isi dari materi matematika dan kemampuan dalam memilih serta menggunakan prosedur secara efisien dan tepat.

## 2. Indikator Pemahaman Konsep

Sebagaimana diketahui bahwa tujuan pertama mata pelajaran matematika di sekolah sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar siswa mampu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Dalam pelaksanaannya di sekolah, tujuan ini dapat dicapai melalui soal-soal yang mengacu pada indikator pemecahan konsep. Pada setiap indikator terdapat deskriptor yang lebih spesifik untuk mencapai kemampuan pemahaman konsep. Menurut petunjuk teknis peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No 506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang penilaian perkembangan anak didik SMP dicantumkan indikator dari kemampuan pemahaman konsep sebagai hasil belajar matematika. Indikator tersebut adalah:

- a. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep.

Deskriptor;

- Menyatakan ulang maksud dari suatu konsep.
- Membuat definisi konsep dalam bentuk lain/kalimat sendiri.

- b. Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh.

Deskriptor;

- Menuliskan contoh lain baik secara tertulis maupun secara lisan.
  - Menyebutkan contoh yang benar dan contoh yang salah
- c. Kemampuan mengklarifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep.

Deskriptor;

- Mengelompokkan objek sesuai dengan sifat-sifat yang dipelajari.
  - Menentukan suatu konsep berdasarkan sifat-sifat tertentu.
- d. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.

Deskriptor;

- Memaparkan suatu objek dalam bentuk gambar, grafik, atau tabel.
  - Menuliskan kalimat matematika dari suatu konsep
- e. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.

Deskriptor;

- Menuliskan syarat perlu dari suatu konsep.
  - Menuliskan syarat cukup dari suatu konsep.
- f. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu.

Deskriptor;

- Memilih prosedur yang tepat dalam menentukan konsep.
- Menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang tepat.

- g. Kemampuan mengklarifikasikan konsep/algoritma ke pemecahan masalah.

### 3. Tingkat Pemahaman Konsep

Hasil belajar pemahaman merupakan tipe belajar yang lebih tinggi dibanding tipe belajar pengetahuan. Nana Sudjana menyatakan bahwa pemahaman dapat dibedakan kedalam tiga kategori, yaitu: Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, yakni kesanggupan memahami makna yang terkandung di dalamnya. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran misalnya memahami grafik, menghubungkan dua konsep yang berbeda, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok. Tingkat ketiga merupakan tingkat pemahaman ekstrapolasi, yakni kesanggupan melihat dibalik yang tertulis, tersirat dan tersurat, meramalkan sesuatu dan memperluas wawasan.

Menurut W. Gulo kemampuan-kemampuan yang tergolong dalam pemahaman suatu konsep mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi adalah sebagai berikut:

- a) Translasi, yaitu kemampuan untuk mengubah simbol tertentu menjadi simbol lain tanpa perubahan makna. Simbol berupa kata-kata (verbal) diubah menjadi gambar atau bagan atau grafik.
- b) Interpretasi, yaitu kemampuan untuk menjelaskan makna yang terdapat di dalam simbol, baik simbol verbal maupun yang nonverbal. Dalam kemampuan ini, seseorang dapat menginterpretasikan sesuatu konsep atau prinsip jika ia dapat menjelaskan secara rinci makna atau konsep atau

prinsip, atau dapat membandingkan, membedakan, atau mempertentangkan dengan sesuatu yang lain.

- c) Ekstrapolasi, yaitu kemampuan untuk melihat kecenderungan atau arah atau kelanjutan dari suatu temuan. Kalau kepada siswa misalnya dihadapi rangkaian bilangan 2, 3, 5, 7, 11, maka dengan kemampuan ekstrapolasi mampu menyatakan bilangan pada urutan ke-6, ke-7 dan seterusnya.

## **B. Perangkat Pembelajaran**

Menurut Trianto, (2009: 87) bahwa “Perangkat pembelajaran adalah salah satu wujud persiapan yang dilakukan oleh guru sebelum mereka melakukan proses pembelajaran persiapan mengajar merupakan salah satu tolak ukur dari suksesnya seorang guru”. Kegagalan dalam perencanaan sama saja dengan merencanakan kegagalan. Hal ini menyiratkan betapa pentingnya melakukan persiapan pembelajaran melalui pengembangan perangkat pembelajaran. Adapun perangkat pembelajaran terdiri dari : silabus, Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran(RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan penilaian. Oleh karena itu peran guru sangat penting didalam penyusunan dan pengembangan perangkat pembelajaran.

Dalam penyusunan perangkat pembelajaran dibutuhkan metode yang sesuai untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memilih model pengembangan perangkat seperti yang didasarkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1975) adalah model 4D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop* dan *desseminate* atau

diadaptasikan menjadi model 4T, yaitu pendefenisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

Perangkat yang akan peneliti kembangkan ada 5 yaitu: Rencana Pelaksanaa Pembelajaran (RPP), Bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD), Media Pembelajaran, dan penilaian.

### **C. Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education***

#### **1. Pengertian *Realistic Mathematics Education***

Model Pembelajaran RME Pertama kali dikembangkan di Belanda Tahun 1970 oleh Institut Freudenthal. Teori tentang model pembelajaran RME mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia.

Matematika sebagai aktivitas manusia berarti manusia harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan nyata. Realistik dalam hal ini dimaksudkan tidak mengacu pada realitas saja tetapi juga pada sesuatu yang dapat dibayangkan oleh peserta didik.

Jadi RME atau Pembelajaran Matematika Realistik adalah salah satu pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. RME menekankan pada keterampilan proses, berdiskusi, berkolaborasi, berargumentasi dan mencari kesimpulan dengan teman sekelas.

Dengan cara ini diharapkan peserta didik dapat menemukan sendiri bentuk penyelesaian suatu soal atau masalah yang diberikan berdasarkan pengalaman yang dialami langsung oleh peserta didik, menjadikan pembelajaran bermakna bagi peserta

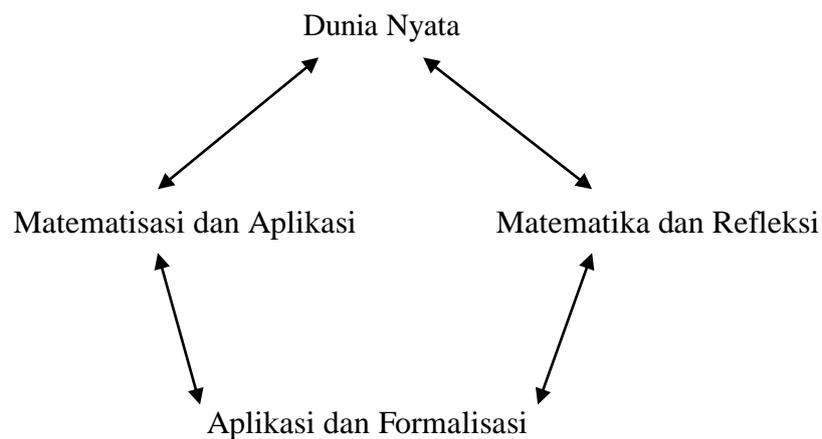
didik sehingga informasi yang diperoleh dapat masuk ke dalam memori jangka panjang.

a. Karakteristik *Realistic Mathematics Education*

Menurut Treiefers (Dalam Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan) Oleh I Gusti Putu Suharta ada beberapa karakteristik dalam model pembelajaran RME diantaranya adalah:

1. Menggunakan kontekstual

Gambar berikut menunjukkan dua proses matematisasi yang berupa siklus dimana dunia nyata tidak hanya sebagai sumber matematisasi tetapi juga sebagai tempat untuk mengaplikasikan kembali matematika.



Dalam model pembelajaran RME, Pembelajaran diawali dengan masalah kontekstual, sehingga memungkinkan mereka menggunakan pengalaman sebelumnya secara langsung. Proses penyaringan (inti) dari konsep yang sesuai dari situasi nyata disebut juga matematisasi konseptual. Melalui abstraksi dan formalisasi peserta didik akan mengembangkan konsep yang lebih komplit. Oleh karena itu, untuk menjembatani konsep-konsep matematika dengan pengalaman

anak sehari-hari perlu diperhatikan matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematization of every day experience*) dan penerapan matematika dalam sehari-hari.

## 2. Menggunakan Model-model (Matematisasi)

Istilah model berkaitan dengan model situasi dan model matematik yang dikembangkan oleh peserta didik sendiri (*self developed models*) peran *self developed models* merupakan jembatan bagi peserta didik dari situasi nyata ke situasi abstrak atau dari matematika informal ke matematika formal. Artinya peserta didik membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah bagi peserta didik melalui beberapa tahap yaitu menemukan, menyelesaikan masalah kontekstual secara informal, skematika, pemerolehan sampai pada pemecahan masalah secara formal

### a. Menggunakan Produksi dan Konstruksi

Peserta didik diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengembangkan berbagai strategi informal yang dapat mengarahkan pada penkonstruksian berbagai prosedur untuk memecahkan masalah, kontribusi yang besar dalam proses pembelajaran diharapkan datang dari peserta didik.

### b. Menggunakan Interaktif

Interaksi antar peserta didik dengan guru merupakan hal yang mendasar dalam RME. Secara eksplisit bentuk-bentuk interaksi yang berupa negosiasi penjelasan, membenaran, setuju, tidak setuju. Pertanyaan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk-bentuk formal.

c. Menggunakan Keterkaitan

Dalam RME pengintegrasian unit-unit matematika adalah esensial. Jika dalam pembelajaran kita mengabaikan keterkaitan dengan bidang lain maka akan berpengaruh pada pemecahan masalah. Dalam pengaplikasian matematika biasanya diperlukan pengetahuan yang lebih kompleks tidak hanya aritmatika, aljabar atau geometri tetapi juga bidang lain.

3. Prinsip-prinsip Utama Dalam *Realistic Mathematics Education*

Menurut Grave Meijer dan Armanto (dalam Sahat Saragih: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan) terdapat tiga prinsip utama dalam RME yaitu:

a. Penemuan terbimbing dan bermatematika secara progresif

Prinsip penemuan terbimbing berarti bahwa peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai soal kontekstual. Penemuan terbimbing disebut juga diskoveri (*discovery learning*) dalam penemuan terbimbing para peserta didik diberi bimbingan singkat dalam penyelesaian masalah. Soal kontekstual digunakan peserta didik untuk menemukan konsep, menyusun model, menerapkan konsep yang telah diketahui dan menyelesaikannya berdasarkan kaidah matematika yang berlaku.

Menurut Trefeers dan Goffree dalam Sahat Saragih, ber matematika secara progresif dapat dibagi atas dua komponen yaitu mengidentifikasi ber matematika secara horizontal dan vertical. Bermatematika secara horizontal adalah peserta didik mengidentifikasikan bahwa soal kontekstual harus ditransfer ke dalam soal bentuk matematika untuk lebih dipahami melalui penskemaan, perumusan dan pemvisualisasian sehingga menemukan kesamaan hubungan dengan model

matematika yang telah diketahui peserta didik. Bermatematika vertical adalah peserta didik menyelesaikan bentuk matematika formal atau tidak formal dengan menggunakan konsep, operasi dan prosedural matematika yang berlaku.

b. Fenomena Pembelajaran

Fenomena pembelajaran mengandung arti bahwa pentingnya soal kontekstual untuk memperkenalkan konsep-konsep matematika kepada peserta didik. Atau dengan kata lain dalam mempelajari konsep-konsep, prinsip-prinsip dan materimateri lain dalam matematika para peserta didik perlu bertolak dari masalah-masalah realistic yaitu masalah-masalah dari dunia nyata atau penggunaan alat peraga yang sering dijumpai oleh peserta didik, contoh: pensil, penggaris, serutan, sumpit, tiang penyangga rumah.

c. Pengembangan Model Sendiri (*Self-Developed Model*)

Peran *Self – Developed model* merupakan jembatan bagi peserta didik dari matematika informal ke matematika formal atau dari situasi real ke situasi abstrak. Artinya dalam mempelajari materi matematika melalui masalah realistic peserta didik perlu mengembangkan sendiri cara-cara menyelesaikan masalah-masalah tersebut

4. Implementasi Pembelajaran *Realistic Mathematics Rducation*

Implementasi model pembelajaran RME di kelas didukung oleh sebuah perangkat yang dalam hal ini diantaranya adalah keadaan lingkungan sekitar, buku ajar yang sesuai dengan kurikulum sekarang. Didalam pembelajaran RME diawali dengan fenomena lingkungan sehari-hari. Kemudian siswa dengan bantuan guru

diberikan kesempatan menemukan kembali dan mengkonstruksi konsep sendiri. Setelah itu, diaplikasikan dalam masalah sehari-hari atau dalam bidang lain

Menurut Asmin, implementasi pembelajaran RME di kelas secara umum meliputi tiga tahap yakni:

a. Tahap Pengenalan

Dalam tahap ini guru memperkenalkan masalah realistik kepada peserta didik serta membantu peserta didik untuk memahami masalah tersebut. Pada tahap ini sebaiknya meninjau kembali konsep sebelumnya dan mengaitkan masalah ke pengalaman peserta didik sebelumnya.

b. Tahap Eksplorasi

Pada tahap ini peserta didik bekerja dalam kelompok kecil yang telah dibentuk oleh guru. Pada saat peserta didik menyelesaikan masalah, mereka mencoba membuat model situasi masalah, berbagi ide atau pengalaman, membuat dugaan, mengembangkan strategi-strategi pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan informal atau formal yang dimiliki peserta didik. Pada tahap ini guru memantau peserta didik, mengobservasi pekerjaan peserta didik, dan memberikan motivasi pada peserta didik. Guru memberikan bantuan pada peserta didik jika merasa kesulitan, peserta didik yang berkemampuan tinggi diberikan masalah yang lebih menantang.

c. Tahap Meringkas

Pada tahap ini guru membantu peserta didik meningkatkan kinerja matematika secara lebih efisien dan efektif. Peranan peserta didik pada tahap ini mereka saling bekerja sama dengan teman, memberikan alternatif-alternatif

pemecahan masalah, memberikan alasan, memperbaiki strategi dan dugaan sementara serta membuat keterkaitan. Guru dapat membuat keputusan atau menunjukkan langkah formal supaya peserta didik dapat mengaplikasikan konsep dalam menyelesaikan konsep.

Menurut Amin Suyitno, Penerapan model pembelajaran RME di sekolah yaitu dengan langkah-langkah:

1. Guru menyiapkan 1 atau 2 soal realistik (yang ada kaitannya dengan kehidupan sehari-hari) yang akan dikerjakan oleh peserta didik secara informal atau coba-coba (karena langkah-langkah penyelesaian formal untuk menyelesaikan soal tersebut belum diberikan)
2. Guru mengumpulkan hasil pekerjaan peserta didik dan guru perlu menghargai keberagaman jawaban peserta didik.
3. Guru dapat meminta peserta didik untuk menjelaskan atau mendemonstrasikan temuannya di depan kelas.
4. Dengan tanya jawab, guru dapat mengulangi jawaban peserta didik agar peserta didik yang lainnya memiliki gambaran yang jelas.
5. Guru baru menerangkan atau menunjukkan langkah formal yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut dengan memberikan informasi algoritma yang tepat.

Dalam pembelajaran matematika dunia nyata lebih menekankan pada keaktifan peserta didik, maka adanya pergeseran peran guru dari guru yang aktif menjadi peserta didik yang aktif bekerja untuk membangun pengetahuan baru.

Maka tugas guru dalam pembelajaran matematika dunia nyata lebih terfokus pada membantu peserta didik dalam menciptakan dan membangun pengetahuan barunya.

#### 5. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education*

Dalam setiap model pembelajaran pasti ada kelebihan dan kelemahannya.

##### a. Kelebihan Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education*

Beberapa Keunggulan dalam model pembelajaran RME diantaranya:

- Pembelajaran RME lebih memberikan makna pada peserta didik karna dikaitkan dengan kehidupan dunia nyata. Konteks dunia nyata yang digunakan untuk sumber pembelajaran dapat berperan sebagai penguat kesan atau tidak mudah lupa.
- Peserta didik lebih senang dan lebih termotifasi karena pembelajaran menggunakan realitas kehidupan.
- peserta didik merasa dihargai dan semakin terbuka karena setiap jawaban peserta didik ada nilainya.
- Memupuk kerjasama dalam kelompok.
- Melatih keberanian peserta didik, karena harus menjelaskan jawaban yang telah ditemukan.
- Melatih peserta didik untuk terbiasa berfikir dan mengemukakan pendapat
- Aplikasi mata pelajaran benar-benar terdemonstrasikan.

Disamping adanya beberapa kelebihan tentu ada kelemahannya. karena setiap model pembelajaran tidak selalu sempurna dan selalu baik untuk digunakan.

- b. Kelemahan-kelemahan dari pembelajaran RME diantaranya:
- Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka peserta didik masih kesulitan dalam menemukan sendiri jawabannya.
  - membutuhkan waktu yang lama terutama bagi peserta didik yang lemah
  - peserta didik yang pandai kadang-kadang tidak sabar untuk menanti temannya yang belum selesai
  - 4. membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu
  - Belum ada pedoman penilaian sehingga guru merasa kesulitan dalam evaluasi memberi nilai.

#### **D. Kerangka Berfikir**

Achmad (2011) dengan hasil penelitian menunjukkan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) lebih baik daripada pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional di kelas VIII MTsN kota Padang. Dengan demikian disimpulkan bahwa Pendekatan Matematika Realistik (PMR) efektif meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa di kelas VIII MTsN kota Padang.

Aristiyo (2014) dengan hasil penelitian ini menunjukkan:  
(1)perangkatpembelajaran yang dikembangkan valid: Silabus 3,99 (baik); RPP

3,93 (baik); bukasiswa 3,86 (baik); LKS 3,84 (baik); dan TKRM 4,03 (sangat baik) untuk rentang 1-5; (2) Perangkat pembelajaran dinyatakan praktis: a) rata-rata kemampuan guru mengelola kelas 4,27 (sangat baik) untuk rentang 1-5; dan b) rata-rata respon siswa positif 83,64%; (3) Pembelajaran matematika dinyatakan efektif: a) rata-rata KRM kelas uji coba perangkat lebih besar dari 70, proporsi siswa dengan nilai minimal 70 melebihi 75%; b) KRM siswa kelas IKRAR dengan rata-rata sebesar 81,95 lebih baik dari pada kelas ekspositori sebesar 68,91; c) KRM siswa dipengaruhi secara bersama-sama oleh kemandirian dan keterampilan sebesar 73,2%; d) peningkatan KRM kelas IKRAR sebesar 0,62 (sedang). Dalam pembelajaran matematika, hendaknya guru memperhatikan kemampuan representasi matematika siswa, khususnya dalam merepresentasikan soal dari bentuk teks menjadi bentuk simbol matematika.

Panggabean (2015) dengan hasil penelitian berdasarkan hasil analisis deskriptif tentang respon mahasiswa diperoleh informasi 100% mahasiswa senang terhadap bahan ajar Struktur Aljabar I (Materi bahan ajar, latihan terbimbing dan strategi perkuliahan) dan 91,66% mahasiswa berpendapat bahwa bahan ajar masih baru bagi mereka. Setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti dan mengikuti kegiatan belajar mengajar, mahasiswa berpendapat (100%) berminat mengikuti pembelajaran selanjutnya, ketebacaan bahasa bahan ajar mudah dipahami (91,66%) dan bimbingan yang diberikan oleh dosen jelas (100%). Sementara kegiatan latihan mandiri menyenangkan bagi mahasiswa (91,66%).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil lokasi di MTs Negeri 2 Medan pada siswa kelas IX semester genap T.P 2017/2018

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun pelajaran 2017/2018, yaitu bulan Januari 2018.

#### **B. Subyek dan Objek Penelitian**

##### **1. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX di MTs Negeri 2 Medan sejumlah 10 orang

##### **2. Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah pengembangan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa MTs.

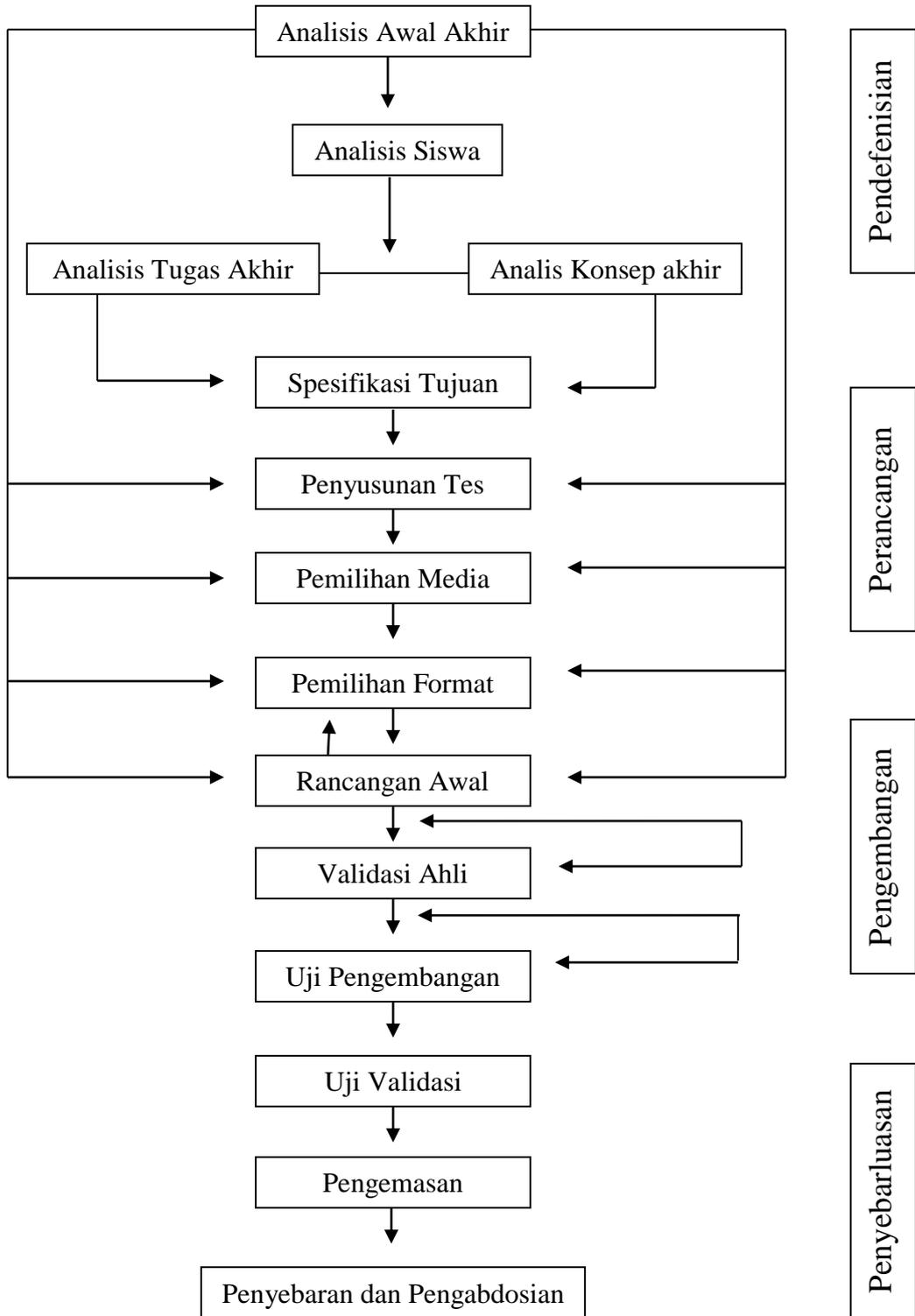
### **C. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif yaitu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif yaitu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Sedangkan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif. Karena penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada. Penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala atau keadaan, yaitu keadaan menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan.

### **D. Design Penelitian**

Dalam mengembangkan produk penelitian, digunakan pedoman penelitian pengembangan dengan model 4D. Model ini terdiri dari 4 tahap (Thiagarajan, 1974: 5-9) yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Akan tetapi karena penelitian ini tidak sampai pada tahap *disseminate*(penyebarluasan), maka akan dijelaskan tiga tahap penelitian sebagai berikut:

### Model Pengembangan Model Pembelajaran 4-D



## 1. *Define (Pendefinisian)*

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Hasil dari tahap pendefinisian adalah penentuan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu:

### a. Analisis ujung depan (*Front-End Analysis*)

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika di SMP meliputi kurikulum dan permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan perangkat pembelajaran.

### b. Analisis siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa SMP yang meliputi kemampuan, latar belakang pengetahuan, dan tingkat perkembangan kognitif siswa. Dari hasil analisis ini nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk menyusun peta kebutuhan penyusunan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan.

### c. Analisis tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk mengetahui tugas-tugas yang harus dikuasai siswa untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) pada materi Himpunan secara optimal.

d. Analisis konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusunnya secara sistematis serta mengaitkan satu konsep dengan konsep lain yang relevan, sehingga membentuk suatu peta konsep.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Pada langkah ini dilakukan perumusan tujuan pembelajaran dan indikator ketercapaian kompetensi pada materi Kesebangunan dan Kekongruenan setelah melakukan pembelajaran.

**2. Design (Perancangan)**

Tahap *design* ditujukan untuk menghasilkan rancangan mengenai perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa, meliputi:

- a. Membuat garis besar perangkat pembelajaran berupa LKS yang berisi sasaran pengguna LKS, tujuan umum dan tujuan khusus, materi atau isi pelajaran, serta metode pembelajaran.
- b. buku referensi, materi, soal-soal yang berkaitan dengan materi himpunan yang akan digunakan dalam menyusun perangkat pembelajaran.
- c. Menentukan jenis huruf, ukuran huruf, spasi, tata letak dari bagian-bagian perangkat pembelajaran yang akan dibuat.
- d. Penyusunan *draft* aspek dari instrumen penelitian yang akan dijadikan acuan kelayakan dan kualitas perangkat pembelajaran.

- e. Penyusunan *tes* untuk mengukur keefektifan perangkat pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, Kemudian disusun *draft* aspek dari instrumen penelitian.

### 3. *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, dilakukan langkah-langkah meliputi membuat produk awal yang akan diuji validitasnya oleh ahli dan praktisi, selanjutnya dilakukan revisi sesuai dengan hasil validasi. Produk yang telah divalidasi akan diuji secara terbatas kemudian dilakukan revisi lagi untuk dilakukan uji coba ke lapangan. Selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan uji coba kedua untuk mendapatkan produk akhir. Rangkaian langkah dalam tahap pengembangan selengkapnya akan diuraikan dalam penjelasan berikut:

- a. Pra penulisan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang akan digunakan selama tahap pengembangan.

- b. Pembuatan produk awal

Produk awal dibuat sesuai dengan analisa yang telah dilakukan di tahap *define* sesuai dengan rancangan. Pada tahap ini akan diperoleh produk awal berupa perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa untuk materi himpunan.

- c. Validasi

Perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa yang akan dikembangkan haruslah memiliki validitas. Suatu tes atau nontes dari

alat ukur atau instrumen pengukuran dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukurnya atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran itu (Ali Hamzah, 2014: 214). Oleh karena itu produk awal akan melalui tahap validasi yang akan dilakukan oleh dosen ahli dan guru matematika selaku praktisi.

d. Revisi

Hasil validasi digunakan sebagai acuan revisi sebelum produk perangkat pembelajaran diuji coba.

e. Uji coba terbatas

Uji coba terbatas dilakukan dengan mengujicobakan perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa pada siswa SMP. Respon siswa dari hasil pembelajaran tersebut akan digunakan sebagai bahan revisi selanjutnya.

f. Revisi

Sebelum diujicobakan ke lapangan, perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa direvisi terlebih dahulu berdasarkan respon yang diberikan siswa selama uji coba terbatas.

g. Uji coba lapangan

Perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa yang telah direvisi selanjutnya diujicobakan di lapangan yakni pada siswa.

#### h. Revisi hasil uji coba lapangan

Setelah dilakukan uji coba lapangan, dilakukan revisi produk pengembangan untuk mendapatkan produk akhir. Seperti halnya revisi pada hasil uji coba lapangan, bahan revisi pada langkah ini.

### **E. Teknik Analisis Data**

Moleong (2008: 2) berpendapat bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang memfokuskan pada paparan kalimat, sehingga lebih mampu memahami kondisi psikologi manusia yang kompleks (dipengaruhi oleh banyak fakta) yang tidak cukup apabila hanya diukur dengan menggunakan skala saja. Hal ini terutama didasari oleh asumsi bahwa manusia merupakan *animal symbolicum* (makhluk simbolis) yang mencari makna dalam hidupnya. Sehingga penelitian ini memerlukan peran kualitatif guna melihat manusia secara total.

Menurut Sugiyono (2010: 246) bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai selesai. Maksudnya, dalam analisis data peneliti ikut terlibat langsung dalam menjelaskan dan menyimpulkan data yang diperoleh dengan mengaitkan teori yang digunakan.

Sutopo (2003: 8) menjelaskan bahwa analisis data model interaktif terdiri dari tiga hal utama yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan (verifikasi), dengan penjelasannya:

### 1. Reduksi data

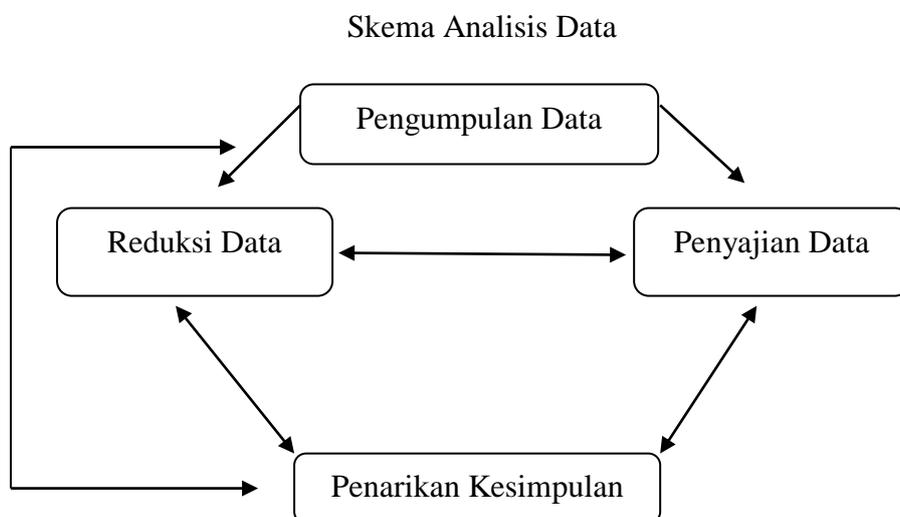
Reduksi data merupakan suatu proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis dilapangan. Selama pengumpulan data berlangsung, terjadilah tahapan reduksi selanjutnya (membuat ringkasan, mengkode, menelusur tema, membuat gugus-gugus, membuat partisi, membuat memo).

### 2. Penyajian data

Data sebagai sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Penyajian-penyajian yang baik merupakan suatu cara yang utama bagi analisis kualitatif yang valid meliputi: berbagai jenis matrik, grafik, jaringan dan bagan.

### 3. Penarikan kesimpulan

Tahap terakhir yang berisikan proses penganbilan keputusan yang menjurus pada jawaban dari pertanyaan penelitian yang diajukan dan mengungkap “*what*” dan “*how*” dari temuan penelitian tersebut. Berikut skema model analisis data.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research and Development* (R&D) dengan produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik, Bahan ajar, Media pembelajaran, Tes Hasil Belajar (THB). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D, dengan tahapan *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Karena keterbatasan peneliti, penelitian hanya dilakukan sampai tahap *develop*. Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

##### 1. *Define* (Pendefenisian)

Tujuan pada tahap ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat kebutuhan dalam proses pembelajaran. Tahap *define* terdiri dari *front-end analysis* (analisis ujung depan), *learner analysis* (analisis siswa), *task analysis* (analisis tugas), *consept analysis* (analisis konsep), dan *specifying instructional objectives* (spesifikasi tujuan pembelajaran). Hasil analisis pada tahap ini adalah sebagai berikut:

##### a. *Front-End Analysis* (Analisis Ujung Depan)

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi di sekolah tempat dilaksanakannya penelitian yaitu MTs Negeri 2 Medan.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada guru matematika serta siswa. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada guru matematika diperoleh informasi bahwa bahan ajar yang digunakan adalah buku matematika yang diterbitkan oleh Kemendikbud. Kegiatan pembelajaran masih menjadikan siswa sebagai objek pembelajaran. Kegiatan pembelajaran juga didukung dengan LKS yang dibuat oleh guru. LKS masih dalam bentuk kumpulan soal bukan langkah-langkah untuk menemukan konsep dan menyelesaikan masalah. Ketika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan materi yang belum dipahami, tidak ada siswa yang bertanya. Namun, ketika dihadapkan pada suatu permasalahan, siswa tidak dapat menyelesaikannya. Peneliti juga melakukan wawancara kepada beberapa siswa kelas IX MTs Negeri 2 Medan. Berdasarkan wawancara diperoleh bahwa sesekali pemberian permasalahan sudah disertai dengan jawaban sehingga siswa tidak mengetahui cara memperoleh konsep. Siswa hanya mengadaptasi apa yang dilakukan guru sehingga saat dihadapkan pada permasalahan yang sedikit berbeda siswa mengalami kesulitan dalam memodelkan permasalahan tersebut.

Berdasarkan apa yang ditemukan di lapangan perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk lebih aktif dalam menemukan konsep serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education (RME)*.

b. *Learner Analysis* (Analisis Siswa)

Tingkat perkembangan siswa yang berbeda-beda digunakan sebagai pertimbangan dalam menyusun perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran sebaiknya dapat digunakan oleh siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah. Siswa MTs kelas IX pada umumnya berusia 14-15 tahun. Menurut Piaget (dalam Sugihartono, 2007: 58) pada usia tersebut siswa mengalami transisi dari penggunaan operasi konkret ke penerapan operasi formal dalam berpikir. Penggunaan operasi formal bergantung pada ketidakasingan siswa dengan materi tersebut. Siswa dapat menggunakan pengetahuan yang sudah dimilikinya untuk mengaitkan dengan pengetahuan yang baru. Permasalahan yang dimunculkan dalam memperoleh pengetahuan yang baru disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi Siswa sudah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik tetapi kurang aktif bertanya jika mengalami kesulitan. Siswa diharapkan mampu memaknai pembelajaran matematika melalui tanya jawab. Tanya jawab dapat dilakukan dalam kegiatan diskusi. Menurut Marsigit (2013: 7) hakikat ilmu adalah diskusi sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan analisis tersebut, perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dapat diterapkan pada siswa MTs kelas IX dan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep.

c. *Task Analysis* (Analisis Tugas)

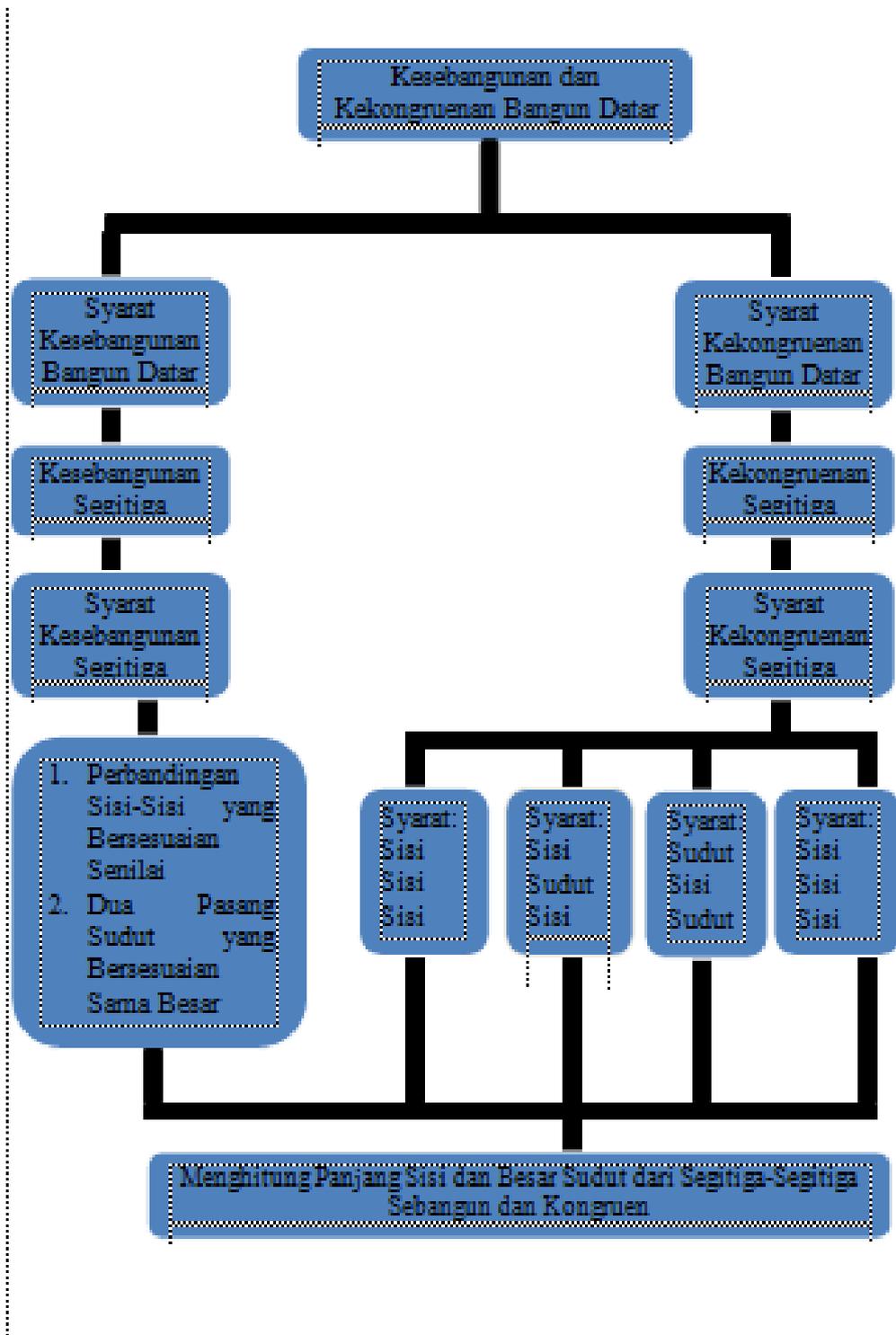
Analisis tugas bertujuan untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sesuai Kurikulum 2013 yang mengacu pada Permendikbud no 68 tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. Materi pokok yang akan diberikan kepada siswa selama penelitian adalah perbandingan dan skala. Secara garis besar submateri pada materi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kekongruenan Bangun Datar
2. Kekongruenan Dua Segitiga
3. Kesebangunan Bangun datar
4. Kesebangunan Dua Segitiga

d. *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Materi kesebangunan dan kekongruenan yang diajarkan dari 4 submateri yaitu kekongruenan bangun datar, kekongruenan dua segitiga, kesebangunan bangun datar, kesebangunan dua segitiga. Materi kesebangunan dan kekongruenan diajarkan sebanyak 3 kali pertemuan. Hasil analisis ini akan membentuk peta konsep kesebangunan dan kekonruenan sebagai berikut:

Gambar 4.1 Hasil Analisis Konsep Untuk Materi Kesebangunan dan



e. *Specifying Instructional Objectives* (Spesifikasi Tujuan Pembelajaran)

Tahapan ini bertujuan untuk merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditetapkan. Rumusan indikator yang dijadikan acuan dalam pembuatan perangkat pembelajaran disajikan pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1.1.1 Berdoa sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
2.1 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	2.2.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam kegiatan pembelajaran. 2.2.2 Menunjukkan sikap percaya diri dalam menyampaikan hasil pemecahan masalah.
3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar.	3.6.1 Menjelaskan syarat kekongruenan dua bangun datar. 3.6.2 Menentukan sisi-sisi dan sudut-sudut yang bersesuaian pada dua bangun datar yang kongruen.
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar.	4.6.1 Menyelesaikan permasalahan nyata hasil pengamatan yang terkait penerapan kesebangunan dan kekongruenan.

Rumusan tujuan pembelajaran diturunkan dari indikator pencapaian kompetensi yang telah ditentukan. Rumusan tujuan pembelajaran diuraikan sebagai berikut:

Melalui pengamatan, tanya jawab, penugasan individu dan kelompok, diskusi kelompok, siswa dapat: mengembangkan rasa ingin tahu dan percaya diri dalam:

1. Menjelaskan syarat kekongruenan dua bangun datar.
2. Menentukan bangun-bangun datar yang sebangun dan kongruen.
3. Menyelesaikan permasalahan nyata hasil pengamatan yang terkait penerapan kesebangunan dan kekongruenan.

## **2. *Design (Perancangan)***

Tujuan dari tahap *design* adalah mendesain prototype perangkat pembelajaran (*instructional material*). Kegiatan pada tahap ini dapat dilakukan setelah menentukan *behavior objectives* untuk perangkat pembelajaran. Pemilihan media dan format untuk bahan dan produksi versi awal mendasari aspek utama pada tahap desain. Hasil analisis pada tahap ini adalah sebagai berikut:

### **a. *Media Selection* (Pemilihan Media)**

Perangkat pembelajaran merupakan persiapan yang disusun oleh guru baik selaku individu maupun kelompok agar pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran berjalan secara sistematis dan memperoleh hasil yang optimal. Menurut Trianto (2011: 201) perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengola proses belajar mengajar dapat berupa: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB), Media Pembelajaran, serta Bahan Ajar. Perangkat

pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini dibatasi pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar (THB).

b. *Format Selection* (Pemilihan Format)

Pengembangan perangkat pembelajaran disesuaikan dengan tahapan-tahapan *Realistic Mathematics Education* (RME).

1. Penyusunan rancangan RPP

a. Menuliskan identitas Mata Pelajaran

Identitas mata pelajaran dapat berisi satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu. Berikut adalah penulisan identitas mata pelajaran

Satuan Pendidikan : MTs Negeri 2 Medan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : IX/ Genap

Materi Pokok : Kesebangunan dan kekongruenan

Alokasi waktu : 3 Pertemuan (6 x 40 menit)

b. Menuliskan Standar Kompetensi

Standar Kompetensi merupakan kualifikasi kemampuan peserta didik yang menggambarkan penguasaan, pengetahuan, sikap dan keterampilan yang diharapkan dapat tercapai.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mengolah, manyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

c. Menuliskan Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar merupakan sejumlah kemampuan dari penjabaran standar kompetensi sebelumnya yang harus dikuasai peserta didik. Selain itu, kompetensi dasar mata pelajaran mempunyai fungsi sebagai rujukan penyusunan indikator pencapaian peserta didik dalam belajar.

**Tabel 4.2 Kompetensi Dasar Untuk Setiap Pertemuan**

KOMPETENSI DASAR	
3.6	Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar.
4.6	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar.

d. Menuliskan Indikator Pencapaian

Indikator pencapaian merupakan perilaku yang dapat diukur untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Penulisan indikator menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur serta mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Contoh kata kerja operasional dapat dituliskan dengan kata-kata seperti mengidentifikasi,

menghitung, membedakan, menyimpulkan, menceritakan kembali, mendemonstrasikan dan lain sebagainya.

**Tabel 4.3 Indikator Pencapaian Kompetensi Untuk Setiap Pertemuan**

<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
1. Menjelaskan syarat kekongruenan dua bangun datar.
2. Menentukan sisi-sisi dan sudut-sudut yang bersesuaian pada dua bangun datar yang kongruen.
3. Menyelesaikan permasalahan nyata hasil pengamatan yang terkait penerapan kesebangunan dan kekongruenan.

e. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran merupakan mendeskripsikan proses dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai. Tujuan pembelajaran dibuat berdasarkan SK, KD, dan Indikator yang telah ditentukan.

**Tabel 4.4 Tujuan Pembelajaran Untuk Setiap Pembelajaran**

<b>Tujuan Pembelajaran</b>
1. Peserta didik dapat menjelaskan syarat-syarat kekongruenan dua bangun datar
2. Peserta didik dapat menentukan bangun-bangun datar yang sebangun dan kongruen.
3. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan nyata hasil pengamatan yang terkait penerapan kesebangunan dan kekongruenan.

f. Materi Ajar

Berdasarkan materi yang telah rencanakan terdapat dua kompetensi dasar yang akan digunakan dalam desain RPP, oleh karena itu materi pembelajarannya adalah:

1. Kekongruenan Bangun Datar
2. Kekongruenan Dua Segitiga
3. Kesebangunan Bangun datar
4. Kesebangunan Dua Segitiga

g. Menentukan Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran merupakan strategi yang digunakan untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang kondusif agar peserta didik mencapai kompetensi dasar. Metode pembelajaran yang dirancang untuk digunakan dalam perangkat pembelajaran adalah metode pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

h. Merumuskan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran terdiri atas tiga bagian yaitu pendahuluan, inti, dan penutup. Ketiga bagian ini disesuaikan dengan langkah-langkah model *Realistic Mathematics Education*. Bagian pendahuluan merupakan awal dari suatu pertemuan untuk membangkitkan motivasi. Pendahuluan memuat hal-hal seperti deskripsi singkat, relevansi, tujuan kompetensi, penjelasan pembagian kelompok kerja. Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar. Pada kegiatan inti ini, peserta didik mendapatkan fasilitas dan bantuan untuk mengembangkan potensi belajar. Secara garis besar, kegiatan inti merujuk

ketentuan; (1) memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah/soal yang nyata atau riil bagi peserta didik yang sesuai dengan pengalaman dan pengetahuan sehingga terlibat pembelajaran yang sangat bermakna, (2) permasalahan yang diberikan harus terarah sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran, (3) peserta didik mengembangkan model-model simbolik secara informal terhadap suatu permasalahan yang akan diajukan untuk membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) pembelajaran berlangsung interaktif, dimana peserta didik menjelaskan dan memberikan suatu alasan terhadap jawaban temannya, menyatakan setuju atau tidak setuju, dan mencari alternatif lainnya. Bagian penutup terdiri dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian, refleksi, umpan balik, tindak lanjut dan pemberian tugas/latihan.

i. Penilaian Hasil Belajar

Prosedur penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi.

j. Menentukan Sumber Belajar

Pada bagian ini, sumber belajar bisa berupa media/alat/bahan belajar yang digunakan selama proses pembelajaran yang berlangsung. Proses pembelajaran yang baik dapat tercapai dengan bantuan RPP yang baik pula. Alat dan sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran adalah laptop, infocus, papan tulis, spidol, tayangan *power point*, dan bahan ajar matematika SMP/MTS Kelas IX Semester 2 Edisi Revisi 2016.

#### k. Perencanaan Penilaian Pembelajaran

Penilaian meliputi tiga aspek yaitu sikap spiritual, sikap sosial, dan pengetahuan. Penilaian sikap spiritual meliputi rasa bersyukur kepada ALLAH SWT dan menyadari besarnya kekuasaan-Nya. Penilaian sikap sosial meliputi rasa ingin tahun dan percaya diri. Penilaian pengetahuan dilakukan dengan cara mengerjakan permasalahan pada LKS.

### 2. Penyusunan Bahan Ajar

#### a. Penyusunan peta kebutuhan Bahan Ajar

Penyusunan peta kebutuhan bahan ajar dilakukan dengan memperhatikan KD dan Indikator pencapaian kompetensi. Peta kebutuhan bahan ajar disusun untuk memudahkan peneliti dalam mengurutkan materi-materi yang akan disajikan dalam bahaan ajar.

#### b. Penyusunan Kerangka Bahan Ajar

Penyusunan kerangka Bahan Ajar mengacu pada peta kebutuhan Bahan Ajar yang telah ditetapkan sebelumnya. Terdapat tiga bagian dalam Bahan Ajar yaitu awal, isi, dan akhir. Bagian awal berisi sampul, kata pengantar, daftar isi, tujuan pembelajaran, narasi tokoh matematika, peta konsep, dan proses pembelajaran. Bagian isi berisi materi tentang perbandingan. Bagian akhir berisi uji kompetensi. Berikut kerangka Bahan Ajar yang disusun :

SAMPUL

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

TUJUAN PEMBELAJARAN

NARASI TOKOH MATEMATIKA

PETA KONSEP

PROSES PEMBELAJARAN

KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN

UJI KOMPETENSI

c. Penyusunan desain dan fitur bahan ajar

Penyusunan desain Bahan Ajar meliputi desain bagian awal, isi, dan akhir. Berikut tampilan desain bagian awal Bahan Ajar :

1. Sampul

Halaman sampul memuat judul Bahan Ajar yaitu “Perbandingan” berbasis *Pendekatan Sainifik*. Halaman sampul juga dicantumkan bahwa Bahan Ajar yang dikembangkan diperuntukkan bagi guru kelas VII disertai nama penyusun dan gambar yang mewakili tema.

Berikut desain halaman sampul Bahan Ajar.



## 2. Kata Pengantar

Kata pengantar berisi ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing serta segala pihak yang membantu tersusunnya Bahan Ajar Kesebangunan dan Kekongruenan dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Selain itu disampaikan keterbukaan penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

## 3. Daftar Isi

Daftar isi memberikan informasi tentang apa saja yang ada dalam Bahan Ajar disertai dengan nomor halaman untuk mempermudah pencarian.

## 4. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran berisi tentang tujuan yang akan dicapai pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Dengan adanya tujuan pembelajaran akan mempermudah guru dalam kegiatan belajar mengajar.

## 5. Narasi Tokoh Matematika

Narasi tokoh matematika merupakan pengenalan kepada peserta didik siapakah penemu atau pencipta dari kesebangunan dan kekongruenan. Dengan adanya narasi tokoh matematika, dapat menambah wawasan siswa dalam bidang keilmuan

## 6. Peta Konsep

Peta konsep berisi pemetaan materi yang dipelajari dalam Bahan Ajar, disajikan dalam bentuk peta konsep sehingga hubungan setiap konsep terlihat.

## 7. Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran berisi tentang model yang akan digunakan pada saat proses pembelajaran berlangsung berbasis *Realistic Mathematics Education*.

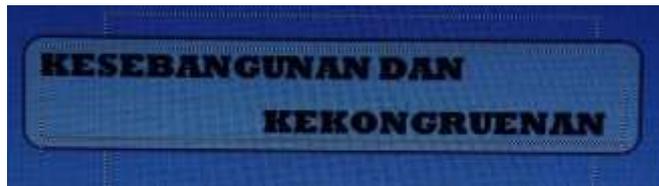
Desain bagian isi Bahan Ajar dijabarkan sebagai berikut :

### 1. Soal Prasyarat

Soal prasyarat berisi tentang menentukan Kesebangunan dan Kekongruenan.

### 2. Judul Bahan Ajar

Desain judul Bahan Ajar ditampilkan sebagai berikut:



### 3. Ayo Mengamati

Ayo mengamati digunakan untuk mengarahkan siswa dalam mempersiapkan suatu permasalahan yang telah disediakan dalam buku.

Berikut tampilan Ayo Mengamati :



### 4. Ayo Menanya

Ayo menanya digunakan untuk membuat siswa menanya suatu permasalahan yang telah disajikan pada ayo mengamati.

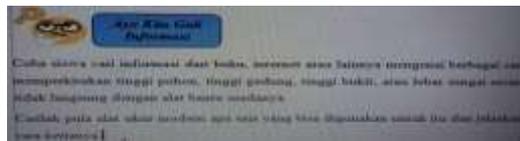
Berikut tampilan ayo menanya :



## 5. Ayo Menggali Informasi

Ayo menggali informasi digunakan untuk siswa mencari sumber lain atau informasi lain yang berkaitan dengan masalah yang telah disajikan sebelumnya.

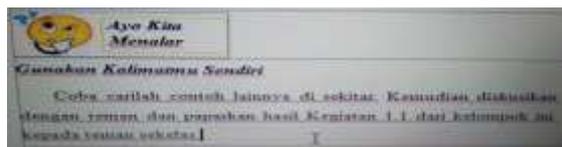
Berikut tampilan Ayo Menggali Informasi :



## 6. Ayo Menalar

Ayo menalar digunakan untuk siswa dalam memahami suatu permasalahan yang telah disajikan.

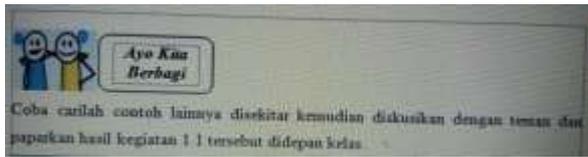
Berikut ini tampilan Ayo Menalar :



## 7. Ayo Berbagi

Ayo berbagi adalah kegiatan yang dilakukan seorang siswa dengan kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya kepada kelompok lain. Selain it, kegiatan ini juga bisa berisi soal-soal latihan

Berikut tampilan Ayo Berbagi :



Berikut desain bagian akhir Bahan Ajar :

- Uji Kompetensi

Dalam kegiatan ini, siswa diberi beberapa soal latihan yang berkaitan dengan perbandingan. Dengan diberikan beberapa soal latihan, guru dapat melihat sampai dimana pengetahuan siswa tentang materi yang selama ini yang telah disampaikan oleh guru.

Berikut tampilan Uji Kompetensi :



### 3. Penyusunan Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

#### a. Penyusunan Peta Kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD memuat informasi terkait dengan materi yang akan dibahas dalam LKPD berdasarkan indikator yang telah dijabarkan dalam Kompetensi Dasar (KD) dan telah ditentukan dalam rancangan RPP.

b. Penyusunan kerangka LKPD

Penyusunan kerangka LKPD mengacu pada peta kebutuhan LKPD yang telah ditetapkan sebelumnya. Terdapat tiga bagian LKPD yaitu awal, isi, dan akhir. Bagian awal berisi sampul dan tujuan pembelajaran. Bagian isi berisi materi dan soal latihan berbasis *Realistic Mathematic Education*.

Berikut kerangka LKPD :

SAMPUL

TUJUAN PEMBELAJARAN

KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN

c. Penyusunan Desain dan fitur LKPD

Penyusunan desain LKPD meliputi desain bagian awal, isi dan akhir.

Berikut tampilan desain bagian awal LKPD

1. Sampul

Halaman sampul memuat judul LKPD yaitu “ Kesebangunan dan Kekongruenan” berbasis *Realistic Mathematics Educatio*. Halaman sampul juga dicantumkan bahwa LKPD yang dikembangkan diperuntukkan bagi peserta didik kelas IX disertai gambar yang mewakili tema. Berikut desain halaman sampul.



## 2. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran berisi tentang tujuan yang akan dicapai pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Dengan adanya tujuan pembelajaran akan mempermudah guru dalam kegiatan belajar mengajar.

## 4. Penyusunan Rancangan Media Pembelajaran

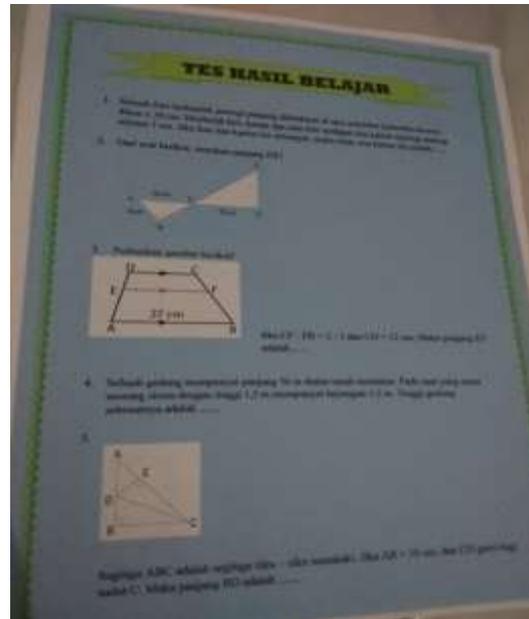
Penyusunan media pembelajaran sesuai dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Selain itu, media yang dikembangkan dapat mempermudah siswa dalam proses pembelajaran. Media yang digunakan pada penelitian ini adalah kumpulan gambar yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan. Berikut tampilan Media Pembelajaran :



## 5. Tes Hasil Belajar ( THB )

Tes Hasil Belajar (THB) merupakan tes akhir dari materi kesebangunan dan kekongruenan. Tes Hasil Belajar (THB) ini dapat melihat kemampuan siswa dalam menguasai suatu materi dari setiap sub bab kesebangunan dan kekongruenan. Selain itu, Tes Hasil Belajar dibuat sesuai dengan indikator dari setiap Kompetensi dasar ( KD )

Berikut tampilan Tes Hasil Belajar (THB) :



#### 6. Penyusunan Instrumen Penilaian Perangkat Pembelajaran

Tahapan ini juga digunakan untuk merancang langkah lembar penilaian perangkat pembelajaran.

##### a) Menyusun Instrumen Penilaian Perangkat Pembelajaran

Instrumen penilaian perangkat pembelajaran terdiri dari lima instrumen yaitu lembar penilaian RPP, lembar penilaian Bahan Ajar, lembar penilaian LKPD, lembar penilaian Media Pembelajaran, dan lembar penilaian Tes Hasil Belajar (THB)

##### 1. Lembar Penilaian RPP

Lembar penilaian RPP disusun sesuai dengan standart penulisan RPP menurut permedikbud no 65 tahun 2013 dan langkah-langkah *Pendekatan Saintifik*. Berikut merupakan rincian aspek penilaian dan

jumlah butir pertanyaan dalam lembar penilaian disajikan pada tabel

4.5.

**Tabel 4.5**  
**Rincian Aspek Penilaian dan Jumlah Butir Pernyataan**  
**Dalam Lembar Penilaian**

NO	Aspek
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar KI1, KI2, KI3, KI4
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari KI1, KI2, KI3, KI4)
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan di capai
5	Kejelasan dan urutan materi ajar
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai
9	Skenario pembelajaran ( langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning
10	Keterapan kegiatan penutup dalam pembelajaran
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar KI1, KI2, KI3, KI4
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubrik penilaian)
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP

## 2. Lembar Penilaian Bahan Ajar

Lembar penilaian bahan ajar disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian yang terdapat dalam RPP. Berikut merupakan rincian aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar penilaian Bahan Ajar disajikan pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6**  
**Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pernyataan**  
**Dalam Lembar Penilaian**

NO	Komponen yang dinilai	Aspek
<b>A. Komponen Bahan Ajar</b>		
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi
2	KI-KD	Mencantumkan kompetensi inti dan Kompetensi Dasar
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD
		b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta
5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran

		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi
6	Contoh soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan
7	Latihan/Tes/ Simulasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan
8	Referensi	a. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi
<b>B. Substansi Materi</b>		
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan b. <i>Testable</i> / teruji c. Faktualisasi (bedasarkan fakta) d. Logis / Rasional
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi b. Eksplorasi / Pengembangan c. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran d. Deskriptif / imanijatif
11	Kekinian	a. Aktualitas (dilihat dari segi materi) b. Up to date (Menggunakan contoh
NO	Komponen yang dinilai	Aspek
		aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)
		c. Inovatif (memunculkan hal – hal baru)
	Keterbacaan	Bahasa baku dan dapat Dimengerti
13	Huruf	Terbaca, Proporsional dan Komposisi yang baik
14	Lay cut	Tata letak desain proporsional dan menarik

### 3. Lembar Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar penilaian LKPD disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD)

dan indikator pencapaian yang terdapat dalam RPP. Berikut

merupakan rincian aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar penilaian LKPD disajikan pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7**  
**Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pernyataan**  
**dalam Lembar Penilaian**

NO	ASPEK
1	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang diajarkan
2	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan
3	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu memberi penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah menguasai
4	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan
5	Materi latihan dan metode pelatihannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri
NO	ASPEK
6	Materi latihan dan metode pelatihannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan
7	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah
8	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan
9	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif
10	LKPD menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut.

#### 4. Lembar Penilaian Media Pembelajaran

Lembar penilaian media pembelajaran disesuaikan dengan indikator yang terdapat pada RPP dan disesuaikan dengan kegunaan materi yang akan disampaikan. Berikut merupakan rincian aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar penilaian Media Pembelajaran disajikan pada tabel 4.8.

**Tabel 4.8**  
**Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pernyataan dalam Lembar Penilaian**

NO	ASPEK
1	Media yang digunakan mamapu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret
2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal – hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari
NO	ASPEK
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental, tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)
6	Media yang digunakan adaptif atau dapat berubah secara fleksibel, dan spontan untuk member <i>feedback</i> (umpan balik) terhadap respons/reaksi, atau jawaban siswa selama proses pembelajaran berlangsung
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak
No	Aspek
	(penglihatan, pendengaran, penciuman, dan perasaan)
10	Media yang digunakan mampu mendorong siswa lebih terlibat pada kegiatan kogniktif tingkat tinggi (pemecahan masalah, kreatifitas berfikir, kreatifitas mencipta, menginovasi, dan lain – lain) sesuai dengan

	tahapan perkembangan psikologi anak.
--	--------------------------------------

## 5. Lembar Penilaian Tes Hasil Belajar (THB)

Lembar penilaian Tes Hasil Belajar disesuaikan dengan indikator yang terdapat pada RPP. Berikut rincian aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar penilaian Tes Hasil Belajar (THB) pada tabel 4.9.

**Tabel 4.9**  
**Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pernyataan dalam Lembar penilaian**

NO	ASPEK
1	Kesesuaian butir soal dengan indicator kompetensi dasar yang ditetapkan
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran
8	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian
10	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian

## 2) *Develop* (pengembangan)

Tujuan dari tahap ini adalah memodifikasi dan mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik

(LKPD), Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar (THB) yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar (THB) terus disempurnakan berdasarkan penilaian dan saran dari dosen ahli dan guru matematika. Tahap pengembangan produk akan dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

a. Validasi Instrumen

Instrumen penilaian perangkat pembelajaran harus divalidasi oleh dosen dan guru matematika untuk dinyatakan kevalidan serta kelayakannya sebelum digunakan untuk mengukur kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berikut merupakan hasil validasi dan saran.

**Tabel 4.10 Revisi RPP berdasarkan Hasil Validasi**

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Tidak mencantumkan indikator pada setiap pertemuan	Sudah mencantumkan indikator pada setiap pertemuan
Tidak mencantumkan soal	Sudah mencantumkan soal

**Tabel 4.11 Revisi Bahan Ajar Berdasarkan Hasil Validasi**

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Tidak mencantumkan KI, KD dan Indikator	Sudah mencantumkan KI, KD dan Indikator
Tidak mencantumkan referensi	Sudah mencantumkan referensi
Tidak menunjukkan manfaat bagi peserta didik	Sudah menunjukkan manfaat bagi peserta didik

**Tabel 4.12 Revisi LKPD Berdasarkan Hasil Validasi**

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Mencantumkan KD	Tidak mencantumkan KD
Tidak mencantumkan tujuan pembelajaran	Sudah mencantumkan tujuan pembelajaran

**Tabel 4.13**

**Hasil Validasi Instrumen Media Pembelajaran**

No	Saran
1	Mengganti gambar

**Tabel 4.14**  
**Hasil Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar (THB)**

NO	Saran
1	Penyelesaian dibuat secara jelas

b. Validasi Oleh Guru Matematika

Validasi oleh guru matematika bertujuan untuk mengetahui validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar (THB) serta menghasilkan perangkat pembelajaran *draft II*. Penilaian yang diberikan oleh dosen ahli berupa penilaian kuantitatif dan kualitatif. Penilaian kuantitatif berupa skor dan penilaian kualitatif berupa komentar dan saran terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar (THB). Hasil rata-rata penilaian kualitatif dikonversi menjadi kategori menurut aturan pengkonversian skala lima. Setelah dikonversikan diperoleh kategori perangkat pembelajaran yang dikembangkan apakah termasuk kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang.

Data hasil penilaian kuantitatif dan kualitatif dari guru matematika:

- 1) Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Guru Matematika
  - a) Penilaian RPP oleh Guru Matematika

Data penilaian kuantitatif oleh guru matematika disajikan dalam tabel 4.15 sebagai berikut:

**Tabel 4.15**

**Penilaian RPP Oleh Seluruh Validator**

NO	Aspek	Kata-Rata	Kriteria
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	3,50	Kurang Baik
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	4,00	Baik
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi	4,00	Baik
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan di capai	4,00	Baik
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	3,50	Kurang Baik
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	4,00	Baik
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4,00	Baik
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah - langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	3,75	Baik
9	Skenario pembelajaran ( langkah - langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	3,75	Baik
10	Keterapian kegiatan penutup dalam pembelajaran	4,00	Baik
11	Penilaian mencakup aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4,00	Baik
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai	4,00	Baik
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubrik penilaian)	4,00	Baik
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	3,75	Baik
Jumlah		54	
Kata-rata skor		3,85	Baik
Presentase		77 %	valid

Berdasarkan data dalam tabel 4.15. dapat diketahui bahwa kualitas RPP berdasarkan penilaian oleh Guru Matematika menunjukkan kriteria baik dengan skor rata – rata 3,85 dari skor rata – rata maksimal 5,00.

**Tabel 4.16**  
**Penilaian Bahan Ajar oleh Seluruh Validator**

NO	Komponen yang dinilai	Aspek	Kata-rata	Kriteria
<b>A. Komponen Bahan Ajar</b>				
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	3,75	Baik
2	KI-KD	menyebutkan kompetensi inti dan Kompetensi Dasar	4,25	Baik
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	3,75	Baik
4	Tujuan Pembelajaran	c. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD	3,75	Baik
		d. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	3,50	Kurang Baik
5	Materi	c. Sesuai dengan tujuan	4,00	Baik

		pembelajaran		
		d. Ada apresiasi dan pengayaan materi	4,00	Baik
6	Contoh soal	c. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,75	Baik
		d. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	4,00	Baik
7	Latihan/Tes/ Simulasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	3,75	Baik
8	Referensi	C. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	3,00	Kurang Baik
		D. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	3,00	Kurang Baik
<b>B. SUBSTANSI MATERI</b>				
9	Kebenaran	e. Sesuai dengan kaidah keilmuan	3,50	Kurang Baik
		f. <i>Testable/</i> teruji	3,75	Baik
		g. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	3,75	Baik
		h. Logis / Rasional	4,00	Baik
NO	Komponen yang dinilai	Aspek	Kata-rata	Kriteria
10	Cakupan Materi	e. Kelengkapan Materi	3,75	Baik
		f. Eksplorasi / Pengembangan	4,00	Baik
		g. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	4,00	Baik
		h. Deskriptif / imajinatif	4,00	Baik
11	Kekinian	d. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	4,00	Baik
		e. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	4,00	Baik
		f. Inovatif (memunculkan hal – hal baru)	3,50	Kurang Baik
	Keterbacaan	Bahasa baku dan dapat Dimengerti	3,25	Kurang Baik
13	Huruf	Terbaca, Proporsional dan Komposisi yang baik	3,75	Baik
14	Lay cut	Tata letak desain proporsional	3,75	Baik

	dan menarik		
	Jumlah	97	
	Rata – rata skor	3,73	Baik
	Presentase	75 %	valid

Berdasarkan data dalam tabel 4.16. dapat diketahui bahwa kualitas Bahan Ajar berdasarkan penilaian oleh Guru Matematika menunjukkan kriteria baik dengan skor rata – rata 3,73 dari skor rata – rata maksimal 5,00.

**Tabel 4.17**  
**Penilaian LKPD oleh Seluruh Validator**

NO	Aspek	Kata-rata	Kriteria
1	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan	4,00	Baik
2	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	4,00	Baik
3	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu memberi penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah menguasai	3,25	Kurang Baik
4	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan	3,50	Kurang Baik
5	Materi latihan dan metode pelatihannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri	3,75	Baik
6	Materi latihan dan metode pelatihannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	3,50	Kurang Baik
7	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	4,00	Baik
NO	Aspek	Kata-rata	Kriteria
8	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	4,00	Baik
9	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga LKPD berfungsi sebagai	4,50	Sangat Baik

	sarana review (kajian ulang) yang efektif		
10	LKPD menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut.	3,75	Kurang Baik
Jumlah		38,25	
Total Rata-rata		3,83	Baik
Presentase		77 %	valid

Berdasarkan data dalam tabel 4.17, dapat diketahui bahwa kualitas LKPD berdasarkan penilaian Guru Matematika menunjukkan kriteria baik dengan skor rata – rata 3,83 dari skor rata – rata maksimal 5,00.

**Tabel 4.18**  
**Penilaian Media Pembelajaran oleh Seluruh Validator**

NO	Aspek	Kata-rata	Kriteria
1	Media yang digunakan mamapu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret	3,75	Baik
2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	3,75	Baik
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal – hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	3,75	Baik
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa	3,75	Baik
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental, tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)	3,75	Baik
6	Media yang digunakan adaptif atau dapat berubah secara fleksibel, dan spontan untuk member <i>feedback</i> (umpan balik) terhadap respons/reaksi, atau jawaban siswa selama proses pembelajaran berlangsung	3,75	Baik
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih	4,00	Baik

	aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik		
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)	3,75	Baik
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak (penglihatan, pendengaran, penciuman, dan perasaan)	4,00	Baik
10	Media yang digunakan mampu mendorong siswa lebih terlibat pada kegiatan kognitif tingkat tinggi (pemecahan masalah, kreatifitas berfikir, kreatifitas mencipta, menginovasi, dan lain – lain) sesuai dengan tahapan perkembangan psikologi anak.	4,00	Baik
Jumlah		38,25	
Rata-rata skor		3,83	Baik
Presentase		77%	baik

Berdasarkan data dalam tabel 4.18, dapat diketahui bahwa kualitas Media Pembelajaran berdasarkan penilaian oleh Dosen dan Guru Matematika menunjukkan kriteria baik dengan skor rata – rata 3,83 dari skor rata – rata maksimal 5,00.

**Tabel 4.19**  
**Penilaian THB oleh Dosen dan Guru Matematika**

NO	Aspek	Kata-rata	Kriteria
1	Kesesuaian butir soal dengan indicator kompetensi dasar yang ditetapkan	3,75	Baik
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	3,75	Baik
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/	3,75	Baik
NO	Aspek	Kata-rata	Kriteria
	Pernyataan/perintah menurut jawaban dari siswa		
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	3,75	Baik
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3,75	Baik
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	3,5	Kurang Baik
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	4,25	Baik

8	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	3,75	Baik
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	3,75	Baik
10	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	3,75	Baik
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	4,00	Baik
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	3,75	Baik
Jumlah		45,50	
Rata-rata skor		3,79	Baik
Presentase		76 %	valid

Berdasarkan data dalam tabel 4.19, dapat diketahui bahwa kualitas Tes Hasil Belajar (THB) berdasarkan penilaian oleh Guru Matematika menunjukkan kriteria sangat baik dengan skor rata – rata 3,79 dari skor rata – rata maksimal 5,00.

#### c. Uji Coba Produk

Tahap selanjutnya adalah uji coba produk dilakukan di MTs Negeri 2 Medan kelas IX. Uji coba produk dilaksanakan pada february 2018. Proses uji coba diikuti oleh 10 peserta didik. Kegiatan pendahuluan yang dirancang meliputi penyampaian apersepsi dan persiapan serta tujuan pembelajaran. Pada kegiatan ini terdapat fase I: orientasi siswa pada masalah. Fase tersebut ditandai dengan siswa mengerjakan suatu permasalahan “Ayo Berpikir” secara individu. Permasalahan “Ayo Berpikir Pembagian kelompok sesuai dengan tahapan *Realistic Mathematics Education*. Fase II:

mengorganisasikan siswa belajar. Masing-masing kelompok mengerjakan permasalahan “Ayo mengamati”. Fase III: membimbing penyelidikan individu dan kelompok dilakukan dengan diskusi. Diskusi digunakan sebagai sarana untuk menemukan konsep. Selama berdiskusi siswa lebih bisa bertanya kepada siswa lain atau guru dalam menemukan sebuah konsep selama proses pembelajaran. Pengalaman belajar yang muncul pada fase tersebut adalah menanya serta mengumpulkan informasi dan mengasosiasi. Konsep yang telah ditemukan oleh siswa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan “Uji Kemampuan”. Fase IV: mengembangkan dan menyajikan hasil karya dilakukan setelah selesai mengerjakan permasalahan “Uji kemampuan”. Perwakilan salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi. Siswa dari kelompok lain menanggapi hasil dari kelompok lain. Pengalaman belajar yang muncul dalam fase tersebut adalah mengkomunikasi. Kegiatan penutup disesuaikan dengan tahapan *Realistic Mathematics Education*. Fase V: menganalisa dan mengevaluasi. Guru dan siswa secara bersama-sama menyamakan persepsi tentang proses pemecahan permasalahan “Uji Kemampuan” serta mengecek jawaban permasalahan “Ayo berpikir”. Pengalaman belajar yang muncul saat fase tersebut adalah mengevaluasi. Selain itu, siswa menuliskan apa yang dipelajarinya pada halaman “Refleksi” serta guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan

selanjutnya. Petunjuk belajar pada LKPD cukup dipahami oleh peserta didik, namun sesekali peneliti harus menjelaskan kepada siswa yang masih mengalami kebingungan. Selama proses pembelajaran yang sedang berlangsung peserta didik juga tidak ragu untuk bertanya. Peserta didik lebih senang berkelompok dengan teman lainnya sehingga pembagian kelompok didominasi oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi sedang dengan berkemampuan kurang.

d. Analisis Angket respon Siswa

Angket respon siswa diisi oleh 10 siswa setelah mengikuti pembelajaran untuk materi pokok kesebangunan dan kekongruenan dengan menggunakan perangkat pembelajaran bahan ajar dan LKPD. Respon siswa terhadap pembelajaran meliputi respon positif dan respon negatif. Respon positif diketahui dari pernyataan siswa yang menyatakan senang terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar dan LKPD. Respon negatif diketahui dari pernyataan siswa yang menyatakan tidak senang terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran. Hasil analisis data respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran pada tabel berikut :

**Tabel 4.20.**  
**Angket respon Siswa**

NO	ASPEK	Kata-Kata	Kriteria
<b>I bagaimana pendapat kalian mengenai</b>			
	1. Buku siswa (materi ajar)	4	Baik
	2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	4	Baik
	3. Latihan/Praktek	4	Baik
	4. Cara guru mengajar	5	Sangat Baik
<b>II bagaimana pendapat kalian mengenai</b>			
	1. Buku siswa (materi ajar)	4	Baik
	2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	4	Baik
	3. Latihan/Praktik	4,50	Baik
	4. Cara guru mengajar	4,70	Sangat Baik
<b>III bagaimana pendapat kalian mengenai buku siswa (panduan belajar)</b>			
NO	ASPEK	Kata-Kata	Kriteria
	1. Keterbacaan	4,50	Baik
	2. Bahasa	4	Baik
	3. Penampilan buku panduan belajar	4	Baik
	4. Isi/materi pelajaran	4,50	Baik
	5. Gambar/Illustrasi pada panduan belajar	4,50	Baik
Jumlah		55,70	Baik
Kata-rata		4,28	Baik

## B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan pada hasil penelitian, diperoleh perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang menggunakan model pengembangan 4-D dengan tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Karena keterbatasan peneliti, penelitian dilakukan hingga tahap *develop*. Hasil dari pengembangan perangkat pembelajaran akan diuji kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya. Tahap pengembangan perangkat pembelajaran dimulai dari tahap *define*. Tahap *define* berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang sedang dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis ujung depan, analisis siswa, analisis

tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Analisis ujung depan digunakan untuk mengetahui masalah umum yang dihadapi pada kegiatan pembelajaran matematika, analisis siswa digunakan untuk mengetahui karakteristik siswa, analisis tugas bertujuan untuk merinci Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan digunakan, analisis konsep merupakan analisis konsep-konsep utama yang terdapat dalam materi segiempat, sedangkan spesifikasi tujuan pembelajaran bertujuan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan KI dan KD yang digunakan. Tahap selanjutnya adalah *design*. Pemilihan media dan format untuk bahan dan produksi versi awal mendasari aspek utama pada tahap *design*. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berupa RPP, Bahan ajar, LKPD, Media Pembelajaran, Perangkat Penilaian. Tahap akhir pada penelitian ini adalah *develop*. Instrumen penelitian divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur validitas RPP, Bahan ajar, LKPD, Media Pembelajaran, dan Perangkat Penilaian. Berdasarkan analisis penilaian RPP oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,85 dari skor maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan RPP seperti yang tercantum pada Permendikbud Nomor 65 tahun 2013 tentang Standar Proses. Selain itu RPP secara teknis telah memenuhi syarat minimal komponen RPP dan sesuai dengan penyusunan RPP berbasis *Realistic Mathematic Education*. Berdasarkan hasil analisis Bahan ajar oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,73 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa

Bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi valid. Berdasarkan hasil analisis LKPD oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,83 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi valid. Berdasarkan hasil analisis Media Pembelajaran oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,83 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa Media Pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi valid. Berdasarkan hasil analisis Perangkat Penilaian oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,79 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa Perangkat Penilaian yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi valid. Klasifikasi RPP, Bahan ajar, LKPD, Media Pembelajaran, dan Perangkat Penilaian yang telah memenuhi kriteria baik menunjukkan bahwa RPP, Bahan ajar, LKPD, Media Pembelajaran, dan Perangkat Penilaian memenuhi kualifikasi valid sehingga perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Setelah dilakukan validasi oleh validator, perangkat pembelajaran selanjutnya diuji cobakan kepada 10 peserta didik kelas IX MTs Negeri 2 Medan. Perangkat pembelajaran dirancang untuk tiga kali pertemuan. Kegiatan pembelajaran diorganisasikan menjadi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan terdiri dari penyampaian motivasi, penyampaian tujuan pembelajaran, dan apersepsi. Penyampaian motivasi berisi tentang kegunaan konsep yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apersepsi dilakukan dengan cara menyelesaikan

permasalahan “Ayo Berpikir” yang akan dibahas dalam akhir pembelajaran. Apersepsi bertujuan untuk mengorientasikan siswa pada masalah (fase I). Kegiatan inti diawali dengan mengorganisasikan siswa belajar (fase II). Peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil yang terdiri dari dua orang untuk menyelesaikan masalah “Ayo Diskusikan” dengan cara berdiskusi. Selama berdiskusi guru membimbing peserta didik yang sedang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah tersebut (fase III). Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya dengan hal yang belum dipahami. Guru dan peserta didik dalam kelompok kecil menyamakan persepsi tentang konsep yang akan baru ditemukan. Konsep tersebut digunakan untuk menyelesaikan permasalahan “Uji pemahaman”. Setelah selesai mengerjakan, setiap kelompok mengumpulkan laporan hasil diskusi dan mempersentasikan hasil diskusinya (fase IV). Peserta didik dari kelompok lainnya diberikan kesempatan untuk menanggapi hasil diskusi kelompok tersebut. Kegiatan penutup terdiri dari evaluasi dan reflsi. Guru dan peserta didik secara bersama-sama menyamakan persepsi tentang konsep yang telah dipelajari dalam proses pemecahan masalah (fase V). Refleksi dilakukan dengan menuliskan apa yang telah dipelajari. Sebelum penutup kegiatan pembelajaran guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil angket respon siswa. Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa, respon siswa terhadap LKS yang telah digunakan menunjukkan kategori baik dengan sangat baik dengan skor rata-rata 4,21 dari skor rata-rata maksimal 5,00. LKPD memudahkan peserta didik untuk lebih memahami materi yang diberikan dan

memudahkan pelaksanaan proses pembelajaran. Sebelum dan setelah uji coba lapangan perangkat pembelajaran yang digunakan dapat sangat membantu peserta didik untuk mencapai kompetensi yang harus dimilikinya.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan media komik yang dikembangkan memiliki kualitas valid dan praktis. Pembelajaran media komik perlu diuji coba untuk kelas sesungguhnya.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, simpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, Bahan ajar, LKPD, Media pembelajaran, Perangkat penilaian berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi kesebangunan dan kekongruenan. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Karena keterbatasan peneliti, penelitian hanya sampai tahap *develop*. Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran (*instructional*). Tahap *define* terdiri dari *frontend analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specifying instructional objectives*. Tahapan selanjutnya adalah tahap *design*. Tahap *design* bertujuan untuk mendesain *prototype* perangkat pembelajaran. Tahap *design* terdiri dari *media selection* dan *format selection*. Tahap *design* juga digunakan untuk menyusun instrumen penilaian perangkat pembelajaran juga. Tahap *develop* dilakukan validasi instrumen, validasi produk dan uji coba lapangan. Berdasarkan hasil analisis penilaian RPP oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,85 dari skor maksimal 5,00

dengan klasifikasi baik. Berdasarkan hasil analisis Bahan ajar oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,73 dari skor rata-rata

2. maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa Bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi valid. Berdasarkan hasil analisis LKPD oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,83 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi valid. Berdasarkan hasil analisis Media Pembelajaran oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,83 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa Media Pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi valid. Berdasarkan hasil analisis Perangkat Penilaian oleh validator diperoleh skor rata-rata 3,79 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa Perangkat Penilaian yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi valid. Klasifikasi RPP, Bahan ajar, LKPD, Media Pembelajaran, dan Perangkat Penilaian yang telah memenuhi kriteria baik menunjukkan bahwa RPP, Bahan ajar, LKPD, Media Pembelajaran, dan Perangkat Penilaian memenuhi kualifikasi valid sehingga perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

## **B. Saran**

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan

adalah sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* pada materi

Kesebangunan dan kekongruenan yang telah dikembangkan diharapkan dapat digunakan di sekolah-sekolah yang memiliki karakteristik yang sama dengan sekolah yang menjadi tempat dilakukannya uji coba lapangan perangkat pembelajaran.

2. Perangkat pembelajaran berupa RPP, Bahan ajar, LKPD, Media pembelajaran, dan Perangkat penilaian yang dikembangkan memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif. Oleh karena itu, bagi peneliti lain dapat melakukan pengembangan perangkat pembelajaran serupa sesuai dengan prosedur yang sama dengan prosedur materi dan model yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2013. Manajemen Pendidikan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asyhuri. Jurnal Peningkatan Pemahaman Konsep Pecahan Melalui Pendekatan *Realistic Mathematic Education* Pada Siswa Kelas III SD Negeri Sayangan No 244 Sukarta.
- Nyimas Aisyah, dkk. 2007. Pengembangan Pembelajaran Matematika. Jakarta: Direktoral Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Panggabean, Ellis Mardiana. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Dengan Strategi REACT Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I Di FKIP UMSU tersedia pada <http://www.jurnal.umcu.ac.id>
- Saragih, Sahat. Menumbuh Kembangkan Berpikir Logis dan Sikap Positif Terhadap Matematika Melalui *Pendekatan Matematika Realistik*: Dalam Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta: Balitbang Diknas, 2000.
- Soedjadi R. 2001b. *Pembelajaran Matematika Realistic*: Pengenalan Awal dan Praktis.
- Sugiono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Suharta, I Gusti Putu. Matematika Realistic Apa dan Bagaimana. Dalam jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta: Balitbang Diknas, 2001
- Sutrisni Andayani. Jurnal Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Menggunakan Pendekatan Realistic Pada Mata Kuliah Statistika Matematika I
- W. Gulo. 2002. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Grasindo

## A. Kekongruenan Bangun Datar



### **Pertanyaan Penting**

Bagaimana siswa dapat mengidentifikasi dua bangun datar dikatakan kongruen? Supaya siswa dapat mengetahui dan memahami jawaban pertanyaan diatas silakan amati gambar-gambar di bawah ini dengan seksama.

### **Kegiatan 1.1**

#### **Mengidentifikasi Dua Benda Kongruen atau Tidak**

Siswa bersama teman sebangku atau bersama kelompoknya diminta melakukan Kegiatan 1.1. Dengan mengamati gambar-gambar yang ada pada Kegiatan 1.1 ini guru dapat menuntun pemahaman siswa tentang konsep mengapa dua benda di katakan kongruen dan mengapa dikatakan tidak kongruen. Bahwa, dua bangun atau lebih dikatakan kongruen jika mempunyai bentuk dan ukuran yang sama. Warna, motif, posisi atau arah benda menghadap ke mana tidak berpengaruh. Agar lebih dinamis, guru juga bisa menayangkan video yang bisa diarahkan ke konsep kekongruenan atau siswa diajak mengamati benda-benda sekitarnya.

Dalam Kegiatan 1.1 ini selanjutnya siswa diminta menjelaskan dengan kalimatnya sendiri mengapa dua benda di katakan kongruen dan mengapa dikatakan tidak kongruen. Siswa juga diminta mencari contoh benda-benda yang kongruen di sekitarnya. Siswa diminta memaparkan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas (persilakan salah satu kelompok saja, tidak harus semua kelompok).



**Ayo Kita Amati**

Minta siswa untuk mengamati gambar di bawah ini dengan seksama.



- (a) Dua gambar mobil yang kongruen      (b) Dua gambar mobil yang tidak kongruen



Perhatikan pula pasangan di bawah ini dengan teliti.

- a) Dua gambar kursi yang kongruen      (b) Dua gambar kursi yang tidak kongruen



- a) Lima gambar pensil yang kongruen      (b) Dua gambar pensil tidak kongruen



**Ayo Kita  
Menalar**

### ***Gunakan Kalimatmu Sendiri***

Coba carilah contoh lainnya di sekitar. Kemudian diskusikan dengan teman dan paparkan hasil Kegiatan 1.1 dari kelompok ini kepada teman sekelas.



**Ayo Kita  
Berbagi**

Coba carilah contoh lainnya disekitar kemudian diskusikan dengan teman dan paparkan hasil kegiatan 1.1 tersebut didepan kelas.

### **Kegiatan 1.2 Menemukan Konsep Dua Bangun Kongruen**

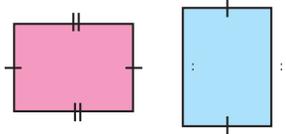
Siswa bersama teman sebangku atau bersama kelompoknya diminta melakukan Kegiatan 1.2. Dengan mengamati gambar-gambar (berupa bentuk geometri secara matematika) yang ada pada Kegiatan 1.2 dan melakukan Kegiatan 1.2 ini guru dapat menuntun pemahaman siswa tentang konsep syarat dua bangun di katakan kongruen. Alternatif cara untuk mengetahui dua bangun kongruen adalah dengan menumpuk dua bangun tersebut dengan posisi yang sama, jika dua bangun itu saling menutupi berarti dua bangun itu kongruen

Selanjutnya siswa diminta memaparkan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. (persilakan salah satu kelompok saja, tidak harus semua kelompok).

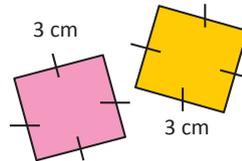
**Kegiatan 1.1**

**Menemukan Konsep Dua Bangun Kongruen**

Perhatikanlah beberapa pasangan bangun berikut ini.



(a) Dua persegi panjang kongruen



(b) Dua persegi kongruen

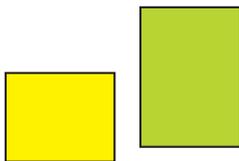


(c) Tiga bintang kongruen

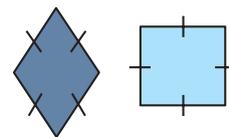


(d) Tiga tabung kongruen

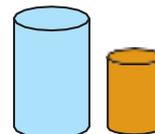
Gambar di bawah ini adalah contoh pasangan bangun tidak kongruen.



(a) Dua persegi panjang tidak kongruen



(b) Dua segiempat tidak



(c) Dua bintang tidak kongruen

(d) Dua tabung tidak kongruen

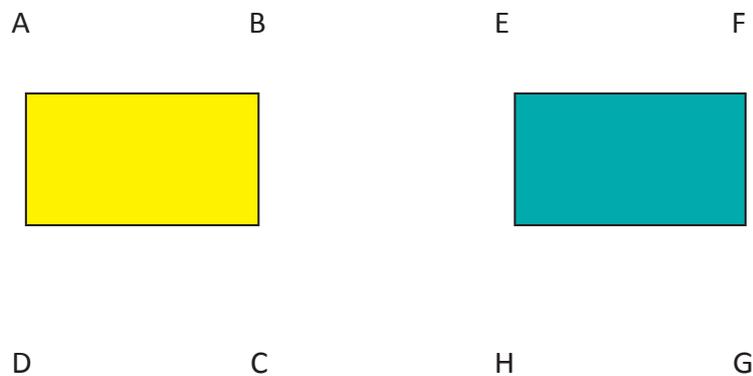
**Kegiatan 1.2**

**Mendapatkan Dua Bangun Kongruen dengan Translasi**



**Ayo Kita  
Mencoba**

Perhatikanlah gambar berikut !



1. Salinlah persegi panjang  $ABCD$  pada Gambar diatas pada kertas lain kemudian guntinglah.
2. Geser (translasikan) persegi-panjang  $ABCD$  yang siswa buat tadi sehingga titik  $A$  berimpit dengan  $E$ , dan titik  $B$  berhimpit dengan titik  $F$ . Apa yang terjadi dengan titik-titik lain.
3. Apakah persegi panjang  $ABCD$  tepat menempati (menutupi) persegi panjang  $EFGH$ ?

Jika benar setiap titik pada persegi panjang  $ABCD$  dapat menempati titik-titik persegi panjang  $EFGH$ , maka dikatakan bahwa persegi panjang  $ABCD$  kongruen dengan persegi panjang  $EFGH$ .

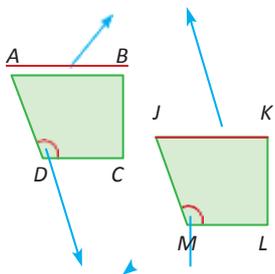
Bangun  $ABCD$  kongruen dengan  $EFGH$  disimbolkan dengan  $ABCD$

## Syarat Dua Bangun Datar Kongruen

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.



sisi  $AB$  dan  $JK$  sisi yang bersesuaian

Sudut-sudut yang bersesuaian:

$$\angle A = \angle J$$

$$\angle B = \angle K$$

$$\angle C = \angle L$$

$$\angle D = \angle M$$

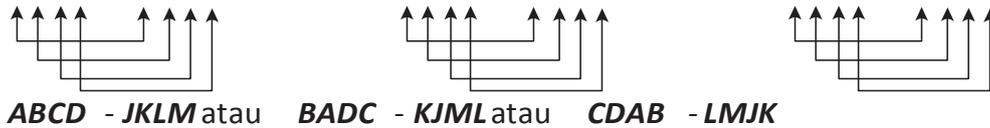
$\angle D$  dan  $\angle M$  adalah sudut yang bersesuaian.

Jika bangun  $ABCD$  dan  $JKLM$  memenuhi kedua syarat tersebut, maka bangun  $ABCD$  dan  $JKLM$  kongruen, dinotasikan dengan  $ABCD \cong JKLM$ .

Jika bangun  $ABCD$  dan  $JKLM$  tidak memenuhi kedua syarat tersebut maka bangun  $ABCD$  dan  $JKLM$  tidak kongruen, dinotasikan dengan  $ABCD \not\cong JKLM$ .

**Catatan:**

Ketika menyatakan dua bangun sebangun sebaiknya dinyatakan berdasarkan titik-titik sudut yang bersesuaian dan berurutan, contohnya:

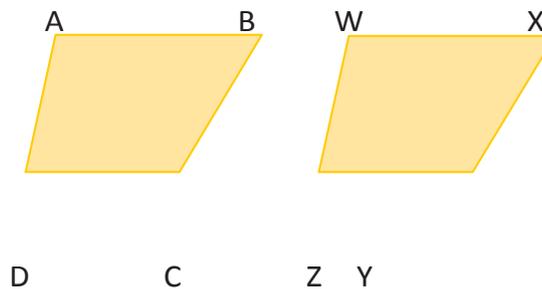


Segi empat  $ABCD$  dan  $WXYZ$  pada gambar di bawah kongruen. Sebutkan sisi-sisi

**Contoh 1.1**

**Menentukan Sisi-sisi dan Sudut-sudut yang Bersesuaian**

dan sudut-sudut yang bersesuaian



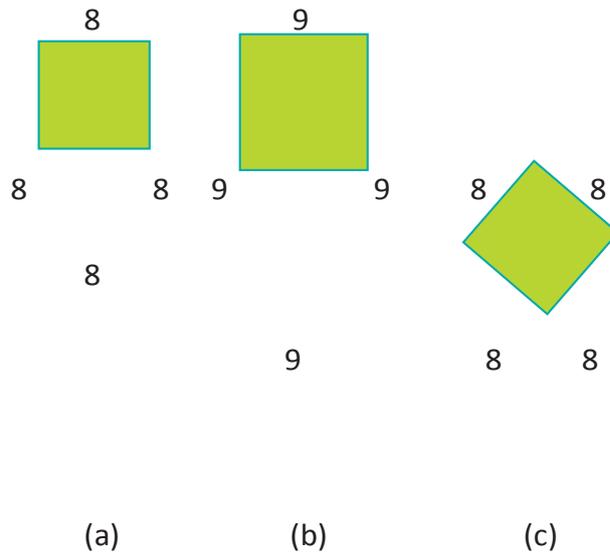
Alternatif Penyelesaian:

Sisi-sisi yang bersesuaian:

- $\overline{AB}$  dan  $\overline{WX}$
- $\overline{BC}$  dan  $\overline{XY}$
- $\overline{CD}$  dan  $\overline{YZ}$
- $\overline{DA}$  dan  $\overline{ZW}$

Sudut-sudut yang bersesuaian:

- $\angle A$  dan  $\angle W$
- $\angle B$  dan  $\angle X$
- $\angle C$  dan  $\angle Y$
- $\angle D$  dan  $\angle Z$

**Contoh 1.2****Mengidentifikasi Dua Bangun Kongruen**

Manakah persegi di samping yang kongruen? Jelaskan.

***Alternatif Penyelesaian:***

Dua bangun dikatakan kongruen jika memenuhi dua syarat, yaitu

- sudut-sudut yang bersesuaian sama besar

Setiap persegi mempunyai empat sudut siku-siku, sehingga sudut-sudut yang bersesuaian pada persegi (a), (b) dan (c) besarnya pasti sama.

sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang

- Persegi (a) dan persegi (b)

Panjang setiap sisi persegi (a) adalah 8 cm. Panjang setiap sisi persegi (b) adalah 9 cm. Jadi, sisi-sisi yang bersesuaian persegi (a) dan (b) tidak sama panjang.

Persegi (b) dan persegi (c)

Panjang setiap sisi persegi (b) adalah 9 cm. Panjang setiap sisi persegi (c)

adalah 8 cm. Jadi, sisi-sisi yang bersesuaian persegi (b) dan (c) tidak sama panjang.

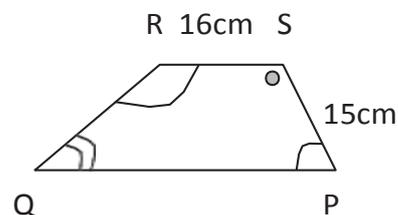
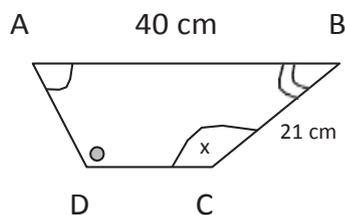
Persegi (a) dan persegi (c)

Panjang setiap sisi persegi (a) adalah 8 cm. Panjang setiap sisi persegi adalah 8 cm. Jadi, sisi-sisi yang bersesuaian persegi (a) dan (c) sama panjang.

Berdasarkan (i) dan (ii) di atas, maka persegi yang kongruen adalah persegi (a) dan (c).

### Contoh 1.3

### Menentukan Panjang Sisi dan Besar Sudut yang Belum Diketahui



- Jika panjang sisi  $AB = 40$  cm,  $BC = 21$  cm,  $RS = 16$  cm, dan  $PS = 15$  cm, tentukan panjang sisi  $AD$ ,  $DC$ ,  $PQ$ , dan  $QR$ .
- Jika besar  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 40^\circ$ . Berapakah besar  $\angle R$  dan  $\angle S$ ?  
(selanjutnya, besar  $\angle A$  ditulis dengan  $m\angle A$ , seperti yang sudah siswa kenal di kelas 7 dan 8)

#### Alternatif Penyelesaian:

Diketahui: bangun  $ABCD \cong PQRS$ , berarti

- sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang

- sudut-sudut yang bersesuaian sama besar

- a. Untuk menentukan panjang sisi  $AD$ ,  $DC$ ,  $PQ$ , dan  $QR$ , tentukan terlebih dulu sisi- sisi yang bersesuaian yaitu:

$$AB = PQ$$

$$BC = QR$$

$$DC = SR$$

$$AD = PS$$

(Mengapa bukan  $AB = SR$ ? Jelaskan)

Dengan demikian, jika  $AB = 40$  cm,  $BC = 21$  cm,  $RS = 16$  cm, dan

$PS = 15$  cm maka:

$$AD = PS = 15 \text{ cm}$$

$$DC = SR = 16 \text{ cm}$$

$$QR = BC = 21 \text{ cm}$$

$$PQ = AB = 40 \text{ cm}$$

- b. Untuk menentukan besar  $LR$  dan  $LS$ , tentukan terlebih dulu sudut-sudut yang bersesuaian yaitu:

$$\angle A = \angle P \quad \text{---} \quad m\angle A = m\angle P$$

$$\angle B = \angle Q \quad \text{---} \quad m\angle B = m\angle Q$$

menentukan sudut-sudut yang bersesuaian

$$\angle C = \angle R \quad \text{---} \quad m\angle C = m\angle R$$

$$\angle D = \angle S \quad \text{---} \quad m\angle D = m\angle S$$

Dengan demikian, jika  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 40^\circ$  maka:

$$m\angle P = m\angle A = 60^\circ \text{ dan (Mengapa bukan } m\angle P = m\angle B? \text{ Jelaskan)}$$

$$m\angle Q = m\angle B = 40^\circ \quad \text{(Mengapa bukan } m\angle Q = m\angle A? \text{ Jelaskan)}$$

$$mLR + mLQ = 180^\circ \quad (\text{Mengapa? Ingat pelajaran kelas VII})$$

$$mLR = 180^\circ - mLQ$$

$$mLR = 180^\circ - 40^\circ$$

$$mLR = 140^\circ$$

$$mLS = 180^\circ - mLP \quad (\text{Mengapa? Ingat pelajaran kelas VII})$$

$$mLS = 180^\circ - 60^\circ$$

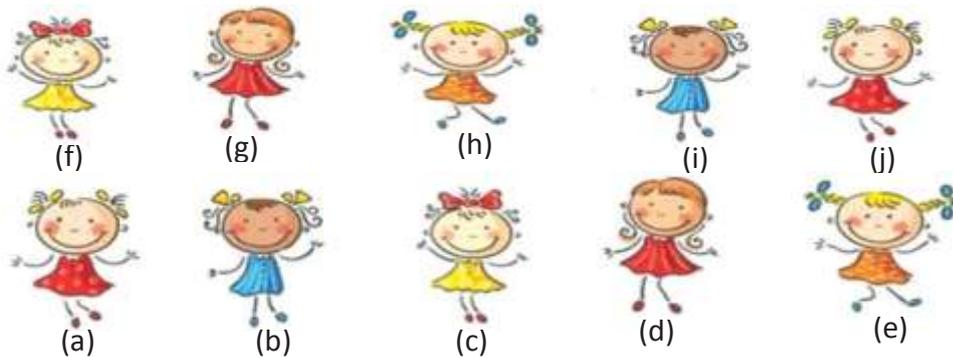
$$mLS = 120^\circ$$

Jadi  $mLR = 140^\circ$  dan  $mLS = 120^\circ$ .

### Latihan 1.1

### Bangun-bangun yang Kongruen

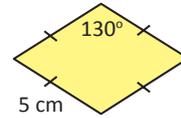
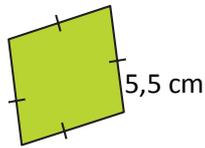
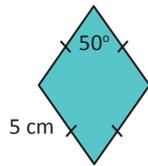
1. Manakah di antara gambar di bawah ini yang kongruen?



2. Pensil warna pada gambar di samping ini apakah menurutmu kongruen atau tidak? Jelaskan.



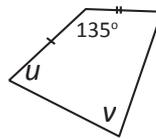
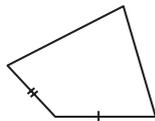
3. Manakah belahketupat dibawah ini yang kongruen? Jelaskan



50

4. Diketahui trapesium ABCD dan trapesium EFGH adalah kongruen. Jika panjang sisi AD = 12 cm, DC = 13 cm dan EF = 22 cm, maka tentukan panjang EH ?

5.



Jika dua gambar di samping kongruen, tentukan nilai  $u$  dan  $v$  pada gambar tersebut.

## B. Kekongruenan Dua Segitiga



**Pertanyaan  
Penting**

Berdasarkan Sub Bab A, dua bangun dikatakan kongruen jika panjang sisi-sisi yang bersesuaian adalah sama dan besar sudut-sudut yang bersesuaian adalah sama. Sehingga, dua segitiga kongruen yaitu jika ketiga pasang sisi yang bersesuaian sama panjang dan ketiga pasang sudut yang bersesuaian sama besar.

Apakah perlu diuji keenam pasang unsur tersebut untuk menentukan dua segitiga

kongruen atau tidak? Atau ada alternatif lain untuk menguji kekongruenan dua segitiga?

Untuk mengetahui jawabannya coba lakukan kegiatan-kegiatan berikut ini dengan teman sekelompok.

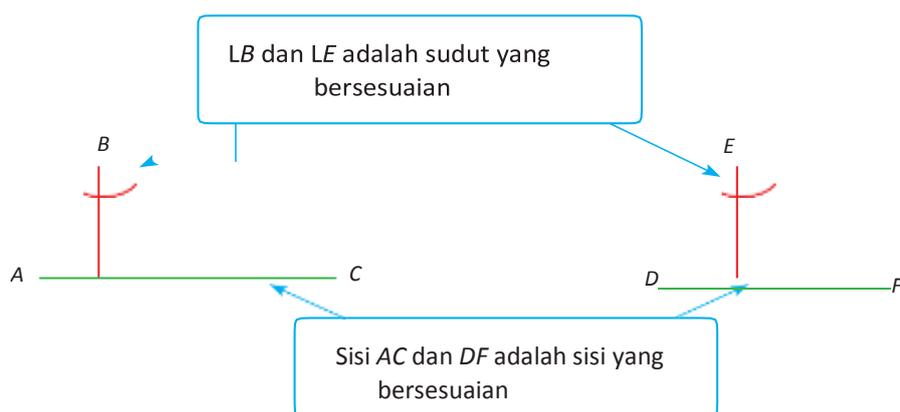
### Materi Esensi

### Syarat Dua Segitiga Kongruen

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

Dua segitiga dikatakan kongruen jika hanya jika memenuhi syarat berikut ini :

(i) sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang



sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.

Sisi-sisi yang bersesuaian:

$$AB = DE$$

$$BC = EF$$

$$CA = FD$$

Sudut-sudut yang bersesuaian:

$$\angle A = \angle D$$

$$\angle B = \angle E$$

$$\angle C = \angle F$$

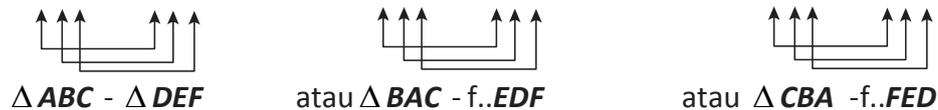
Jika  $\triangle ABC$  dan  $\triangle DEF$  memenuhi syarat tersebut, maka  $\triangle ABC$  dan  $\triangle DEF$  kongruen, dinotasikan dengan  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ .

Jika  $\triangle ABC$  dan  $\triangle DEF$  tidak memenuhi syarat tersebut maka  $\triangle ABC$  dan

$\triangle DEF$  tidak kongruen, dinotasikan dengan  $\triangle ABC \not\cong \triangle DEF$ .

**Catatan:**

Ketika menyatakan dua segitiga kongruen sebaiknya berdasarkan titik-titik sudut yang bersesuaian dan berurutan, contohnya:



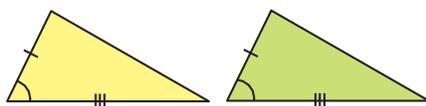
bukan  $\triangle ABC \cong \triangle EDF$  atau  $\triangle ABC \cong \triangle EFD$  atau yang lainnya.

Untuk menguji apakah dua segitiga kongruen atau tidak, tidak perlu menguji semua pasangan sisi dan sudut yang bersesuaian. Dua segitiga dikatakan kongruen jika memenuhi salah satu kondisi berikut ini

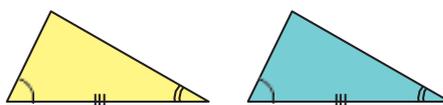
1. Ketiga pasangan sisi yang bersesuaian sama panjang. Biasa disebut



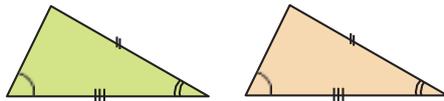
2. Dua pasang sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut yang diapitnya sama besar. Biasa disebut dengan kriteria *sisi - sudut - sisi*.



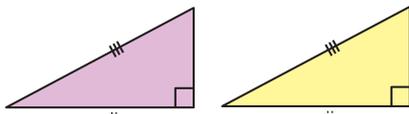
3. Biasa disebut dengan kriteria *sudut - sisi - sudut*.



4. Dua pasang sudut yang bersesuaian sama besar dan sepasang sisi yang bersesuaian sama panjang. Biasa disebut dengan kriteria *sudut - sudut - sisi*



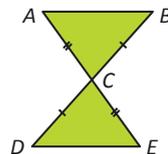
5. Khusus untuk segitiga siku-siku, sisi miring dan satu sisi siku yang bersesuaian sama panjang.



#### Contoh 1.4

#### Membuktikan Dua Segitiga Kongruen

- a. Perhatikan gambar di samping.  
Buktikan bahwa  $\triangle ABC \cong \triangle EDC$ .

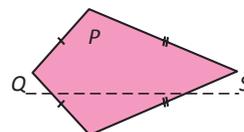


#### Alternatif Penyelesaian:

Berdasarkan gambar di atas diperoleh bahwa:

- |   |   |
|---|---|
| Panjang $AC = EC$                         | (diketahui ada tanda sama panjang)          |
| $m\angle ACB = m\angle ECD$               | (karena saling bertolak belakang)           |
| Panjang $BC = DC$                         | (diketahui ada tanda sama panjang)          |
| Jadi, $\triangle ABC \cong \triangle EDC$ | (berdasarkan kriteria sisi - sudut - sisi). |

- b. Perhatikan gambar di samping.  
Buktikan bahwa  $\triangle PQS \cong \triangle RQS$ .



Alternatif Penyelesaian:

Berdasarkan gambar di samping diperoleh bahwa:

Panjang  $PQ = RQ$  (diketahui ada tanda sama panjang)

Panjang  $PS = RS$  (diketahui ada tanda sama panjang)

Panjang  $QS$  pada  $\triangle PQS$  sama dengan panjang  $QS$  pada  $\triangle RQS$  ( $QS$  berhimpit)

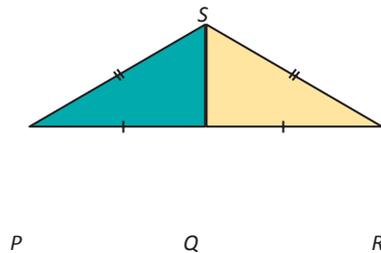
Jadi,  $\triangle PQS \cong \triangle RQS$  (berdasarkan kriteria sisi - sisi - sisi).

### Latihan 1.2

### Kekongruenan Dua Segitiga

Selesaikan soal-soal berikut ini dengan benar dan sistematis.

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



Buktikan bahwa  $\triangle PQS$  dan  $\triangle RQS$  kongruen.

**Penyelesaian:**

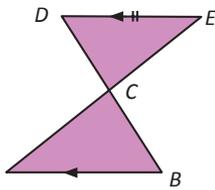
$PQ = RQ$  (diketahui pada gambar)

$QS$  (pada  $\triangle PQS$ ) =  $QS$  (pada  $\triangle RQS$ ) (berhimpit)

$PS = RS$  (diketahui pada gambar)

Jadi,  $\triangle PQS$  dan  $\triangle RQS$  kongruen berdasarkan kriteria sisi - sisi - sisi.

2. Perhatikan gambar di bawah ini.



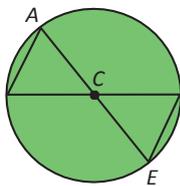
Panjang  $AB = DE$  dan  $AB \parallel DE$ .

Buktikan bahwa  $\triangle ABC$  dan  $\triangle EDC$  kongruen.

**Petunjuk:**

Buktikan dengan kriteria sudut– sisi – sudut atau dengan kriteria sisi – sudut – sudut.

3.



Titik  $C$  adalah titik pusat lingkaran.

Tunjukkan bahwa dua segitiga pada gambar di samping adalah kongruen.

**Penyelesaian:**

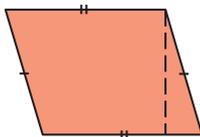
$CA = CB =$  jari-jari lingkaran

$m\angle ACB = m\angle ECD$  (bertolak belakang)

$CD = CE =$  jari-jari lingkaran

Jadi,  $\triangle ACB$  dan  $\triangle ECD$  kongruen berdasarkan kriteria sisi-sudut-sisi.

4. Bangun  $WXYZ$  adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan panjangnya sama.  $XY$  adalah salah satu diagonalnya.



a. Buktikan bahwa  $\triangle WXZ \cong \triangle ZYX$ .

b. Tunjukkan bahwa  $WXYZ$  adalah jajargenjang.

**Petunjuk:**

a. Buktikan dengan kriteria sisi – sisi – sisi.

b. Gunakan kekongruenan  $\triangle WXZ$  dan  $\triangle ZYX$

karena  $\triangle WXZ \cong \triangle ZYX$  (berdasarkan kriteria sisi - sisi

- sisi)

berarti  $mLWXZ = mLZYX$

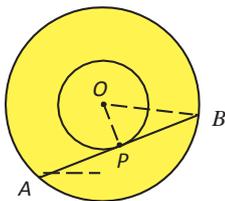
$mLWZX = mLZYX$

$mLXWZ = mLZYX$  ..... (ii)

Pada gambar diketahui  $WX = YZ$  dan  $WZ = YX$  ..... (iii)

Berdasarkan (i), (ii), dan (iii) berarti  $WXYZ$  adalah jajargenjang.

5. Perhatikan gambar di bawah ini.



Titik  $O$  adalah pusat lingkaran dalam dan lingkaran luar.  $AB$  adalah garis singgung dan titik  $P$  adalah titik singgung pada lingkaran kecil.

Dengan menggunakan kekongruenan segitiga, tunjukkan bahwa titik  $P$  adalah titik tengah  $AB$ .

**Penyelesaian:**

$\triangle AOB$  adalah segitiga samakaki dengan  $OA = OB$  (jari-jari lingkaran)

sehingga  $m\angle OAB = m\angle OBA$  atau  $m\angle OAP = m\angle OBP$ .

P adalah titik singgung pada lingkaran kecil, maka  $OP$  tegak lurus dengan  $AB$ .

Lihat  $\triangle OAP$  dan  $\triangle OBP$

$\triangle OAP = \triangle OBP$  dan  $\triangle OPA = \triangle OPB = 90^\circ$ , maka  $\triangle AOP = \triangle BOP$ .

Berarti berdasarkan kriteria sisi - sudut - sudut

yaitu:  $OA = OB$ ,  $\triangle OPA = \triangle OPB = 90^\circ$  dan  $\triangle AOP = \triangle BOP$

maka  $\triangle OAP$  dan  $\triangle OBP$  kongruen.

Akibatnya,  $AP = BP$  (titik  $P$  adalah titik tengah  $AB$ )

### C. Kesebangunan Bangun Datar



**Pertanyaan  
Penting**

Bagaimana siswa dapat mengidentifikasi dua bangun atau lebih sebangun?

Bagaimana siswa dapat menggunakan perbandingan (*proportion*) untuk membantumu dalam desain grafis, fotografi atau membuat layout majalah?

Ketika siswa mengedit foto dalam komputer, siswa menge-klik dan menggeser (*drag*) foto pada sisi foto (ke atas, ke bawah, atau ke samping,) maka ukurannya terhadap foto asli menjadi tidak proporsional. Tetapi jika siswa menge-klik dan menggeser (*drag*) foto pada sisi sudut foto maka ukuran foto proporsional terhadap foto aslinya.



Foto asli

di drag keatas

di drag kesamping

di drag pada sudut foto

## Materi Esensi

## Kesebangunan Bangun Datar

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.

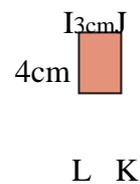
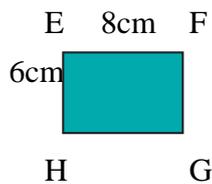
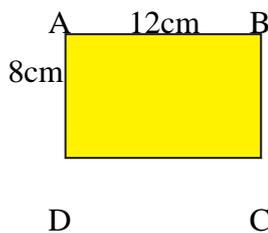
Dengan kata lain dua bangun dikatakan sebangun jika memenuhi syarat

- (i) Perbandingan panjang sisi yang bersesuaian senilai
- (ii) Sudut yang bersesuaian besarnya sama

### Contoh 1.5

### Mengidentifikasi Dua Bangun Sebangun

Perhatikan gambar dibawah ini !



**Alternatif Penyelesaian:**

*Periksa sudut-sudut yang bersesuaian:*

Ketiga gambar tersebut adalah persegi panjang, maka masing-masing sudutnya adalah  $90^\circ$ . Sehingga, sudut-sudut yang bersesuaian pasti sama besar yaitu  $90^\circ$ .

Periksa perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian:

- Persegipanjang ( $ABCD$ ) dan ( $EFGH$ )

$$\frac{AB}{EF} = \frac{DC}{HG} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$
$$\frac{AD}{EH} = \frac{BC}{FG} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

Tampak bahwa perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian tidak sama

Jadi persegi panjang ( $ABCD$ ) dan ( $EFGH$ ) tidak sebangun.

- Persegi panjang ( $ABCD$ ) dan ( $IJKL$ )

$$\frac{AB}{JK} = \frac{DC}{IL} = \frac{12}{4} = 3$$
$$\frac{AD}{JI} = \frac{BC}{KL} = \frac{8}{3}$$

Tampak bahwa perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian tidak sama.

Jadi, persegi panjang ( $ABCD$ ) dan ( $IJKL$ ) tidak sebangun.

- Persegi panjang ( $EFGH$ ) dan ( $IJKL$ )

$$\frac{EF}{JK} = \frac{HG}{IL} = \frac{8}{4} = 2$$
$$\frac{EH}{JI} = \frac{FG}{KL} = \frac{6}{3} = 2$$

Tampak bahwa perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian senilai

Jadi, persegi panjang ( $EFGH$ ) dan ( $IJKL$ ) sebangun.

Ingat Persegi panjang  $EFGH$  sebangun dengan Persegi panjang  $JKLI$ , tetapi Persegi panjang  $EFGH$  tidak sebangun dengan Persegi panjang  $IJKL$  (penamaan dua bangun kongruen disesuaikan dengan titik sudut-sudut yang bersesuaian).

Jadi, pasangan persegipanjang yang sebangun adalah persegipanjang ( $EFGH$ ) dan

(IJKL) sebangun.



**Ayo Kita**

Apakah pada dua bangun yang sebangun jika perbandingan panjang sisi yang bersesuaian ada;ah  $x : y$  maka apakah pasti perbandingan luasnya adalah  $x^2 : y^2$  ? Berikan penjelasan.

Bagaimana jika pada dua bangun ruang yang sebangun apakah jika perbandingan ukuran yang bersesuaian adalah  $x : y$  maka apakah pasti perbandingan volumenya adalah  $x^3 : y^3$  ? Berikan penjelasan

**Contoh 1.6**

**Penerapan Sederhana dari Kesebangunan Segitiga**

Diketahui seorang siswa dengan tinggi badan 150 cm berdiri dilapangan pada pagi hari yang cerah dan panjang bayangannya adalah 2,5 m. Saat itu di sebelahnya terdapat tiang bendera dengan panjang bayangannya 6 m, maka tentukan tinggi tiang bendera tersebut.

**Alternatif penyelesaian :**

Diketahui :

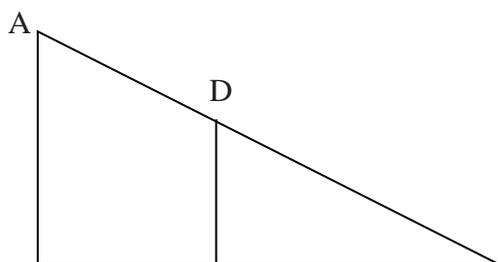
Tinggi badan siswa = 150 cm

Panjang bayangan siswa = 2,5 m = 250 cm

Panjang bayangan tiang bendera = 6m = 600 cm

Misal tinggi tiang bendera = t

Maka permasalahan diatas dibuat model sketsa sebagai berikut :



B

E

C

$\triangle ABC \approx \triangle DEC$ , sehingga

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

$$\frac{t}{150} = \frac{600}{250}$$

$$250t = 150 \times 600$$

$$250t = 150 \times 600$$

$$t = \frac{150 \times 600}{250}$$

$$t = 360$$

Jadi, tinggi tiang bendera tersebut adalah 360 cm atau 3,6 m.



Setelah mempelajari contoh-contoh diatas, pertanyaan apakah yang muncul di benakmu. Silahkan tanyakan pada guru dan temanmu



Coba siswa cari informasi dari buku, internet atau lainnya mengenai berbagai cara memperkirakan tinggi pohon, tinggi gedung, tinggi bukit, atau lebar sungai secara tidak langsung dengan alat bantu seadanya.

Carilah pula alat ukur modern apa saja yang bisa digunakan untuk itu dan jelaskan cara kerjanya.

## D. KESEBANGUNAN DUA SEGITIGA

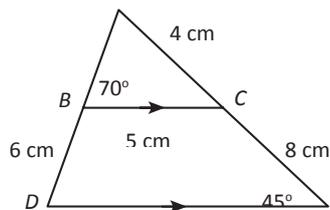
Dua segitiga sebangun jika memenuhi salah satu syarat berikut ini

1. Perbandingan ketiga pasangan sisi yang bersesuaian senilai.
2. Perbandingan dua pasang sisi yang bersesuaian sama dan sudut yang diapitnya sama besar.
3. Dua pasang sudut yang bersesuaian sama besar.

### Contoh 1.7

Menghitung Panjang Sisi dan Besar Sudut yang Belum Diketahui dari Dua Segitiga Sebangun

Perhatikan gambar dibawah ini !



Tentukanlah :

- a. Panjang sisi  $DE$  dan  $AB$

b. Besar  $\angle ACB, \angle ADE, \angle DAE$

Alternatif penyelesaian :

Pada contoh 1.5 sudah dibuktikan bahwa  $\triangle ABC$  dan  $\triangle ADE$  sebangun.

a. Perbandingan sisi-sisi yang sebangun adalah

$$\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AE}$$

Diketahui :

Panjang  $AC = 4$  cm,  $AE = AC + CE = 4 + 8 = 12$  cm, maka

$$\frac{AC}{AE} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

Panjang  $BC = 5$  cm, maka :

$$\frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AE}$$

$$\frac{5}{DE} = \frac{1}{3}$$

$$DE = 5 \times 3$$

$$DE = 15$$

Panjang  $BD = 5$  cm, maka :

$$\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$$

$$\frac{AB}{AB + BD} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{AB}{AB + 5} = \frac{1}{3}$$

$$3AB = 1(AB + 5)$$

$$3AB = AB + 5$$

$$3AB - AB = 5$$

$$2AB = 5$$

$$\frac{2AB}{2} = \frac{5}{2}$$

$$AB = 2,5\text{cm}$$

Jadi, panjang DE= 15 cm dan AB=2,5 cm

b. Sudut – sudut yang bersesuaian besarnya sama

$$m\angle ABC = m\angle ADE \quad (\text{Mengapa?})$$

$$m\angle ACB = m\angle AED \quad (\text{Mengapa?})$$

$$m\angle BAC = m\angle DAE \quad (\text{Mengapa?})$$

Sehingga,

$$m\angle ACB = m\angle AED = 37^\circ$$

$$m\angle ADE = m\angle ABC = 53^\circ$$

$$m\angle DAE = 180^\circ - (m\angle ADE + m\angle AED) \quad (\text{Mengapa?})$$

$$= 180^\circ - (53^\circ + 37^\circ)$$

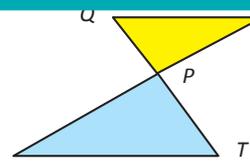
$$= 180^\circ - 90^\circ$$

$$= 90^\circ$$

Jadi, besar  $\angle ACB = 37^\circ$ ,  $\angle ADE = 53^\circ$  dan  $\angle DAE = 90^\circ$ .

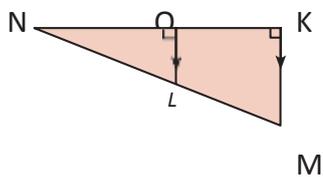
### Latihan 1.3

### Kesebangunan Dua Segitiga



1. Pada gambar di samping, panjang  $QR$  dan  $ST$ .
  - a. Buktikan bahwa  $\triangle QRP$  dan  $\triangle TPS$  sebangun
  - b. Tuliskan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian?

2. Perhatikan gambar berikut !



Apakah  $\triangle KLN$  sebangun dengan  $\triangle LMN$ ?  
Buktikan

3. Pada  $\triangle ABC$  dan  $\triangle PQR$  diketahui  $m\angle A = 105^\circ$ ,  $m\angle B = 45^\circ$ ,  $m\angle P = 45^\circ$  dan  $m\angle Q = 105^\circ$ .
  - a. Apakah kedua segitiga tersebut sebangun? Jelaskan.
  - b. Tuliskan pasangan sisi yang mempunyai perbandingan yang sama.
4. Sebuah model pesawat, panjangnya 40cm, lebarnya 32 cm. Jika panjang sebenarnya 30 cm, Maka lebar pesawat sebenarnya adalah...

5. Tinggi menara 25m dan lebar bangunan 20m. Jika pada layar Tv lebarnya menjadi 12 cm, Maka tinggi menara pada TV adalah .....

#### Uji Kompetensi 4

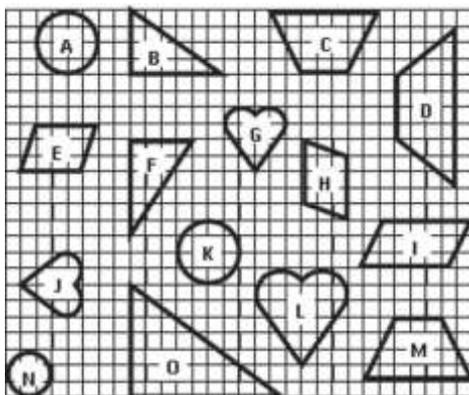
- Uji Kompetensi 4 dapat digunakan sebagai Ulangan Harian untuk mengetahui kompetensi yang telah dicapai siswa berkaitan dengan Kekongruenan dan Kesebangunan.
- Jika memungkinkan guru dapat membuat soal lain agar lebih bervariasi untuk Uji Kompetensi.
- Siswa sudah tuntas apabila sudah mencapai nilai 75 dan siswa diberi soal tambahan yang lebih menantang, dan apabila masih kurang dari 75 maka guru melakukan pembelajaran remedial sebelum melanjutkan ke materi berikutnya.

#### Uji Kompetensi 4

#### Kekongruenan dan Kesebangunan

Selesaikan soal-soal berikut dengan benar dan sistematis.

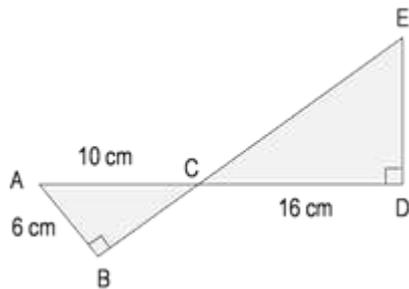
1. Perhatikan gambar di bawah ini. Tulislah pasangan bangun yang kongruen.



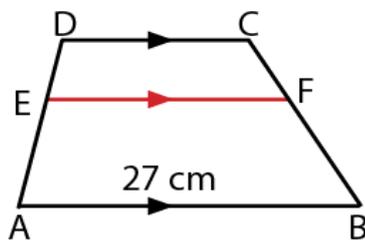
2. Sebuah foto berbentuk persegi panjang diletakkan di atas selembur karton berukuran 40cm x 30 cm. Disebelah kiri, kanan dan atas foto terdapat

sisa karton masing-masing selebar 5 cm. Jika foto dan karton itu sebangun, maka lebar sisa karton itu adalah.....

3. Dari soal berikut, tentukan panjang DE!



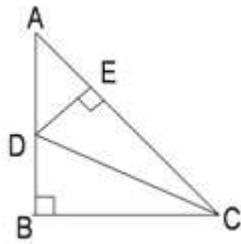
4. Perhatikan gambar berikut!



Jika  $CF : FB = 2 : 3$  dan  $CD = 12$  cm, Maka panjang EF adalah.....

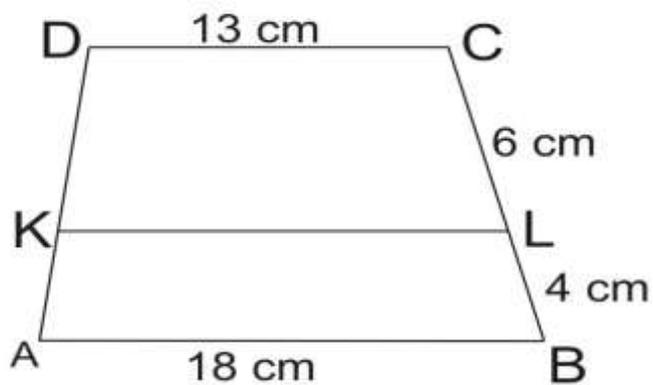
5. Sebuah gedung mempunyai panjang 56 m diatas tanah mendatar. Pada saat yang sama seorang siswa dengan tinggi 1,5 m mempunyai bayangan 3,5 m. Tinggi gedung sebenarnya adalah .....

- 6.



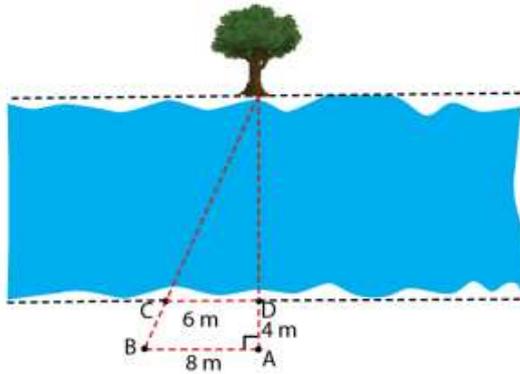
Segitiga ABC adalah segitiga siku – siku samakaki. Jika  $AB = 10$  cm, dan CD garis bagi sudut C. Maka panjang BD adalah .....

7.



Tentukan panjang KL...

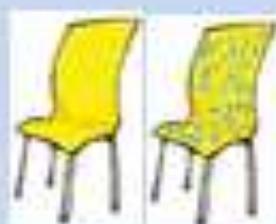
8. Andi ingin mengetahui lebar sungai. Di seberang sungai terdapat sebuah pohon. Untuk itu dia menancapkan tongkat sehingga berada pada posisi A, B, C, dan D dengan ukuran seperti pada gambar.



Andi ingin mengukur lebar sungai dari tongkat D sampai pohon. Berapa lebar sungai tersebut?

9. Tiang bendera dengan tinggi 8 m mempunyai panjang bayangan 1,8 m. Bila sebuah pohon mempunyai panjang bayangan 2,1 m, Maka tinggi pohon itu adalah ...
10. Segitiga ABCD siku-siku di B kongruen dengan PQR siku-siku di P. Jika panjang BC = 8 cm dan QR = 10 cm, Maka luas segitiga PQR adalah ...

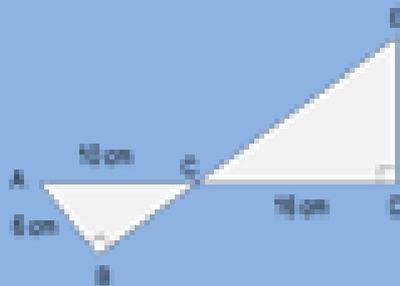
# Media Pembelajaran matematika



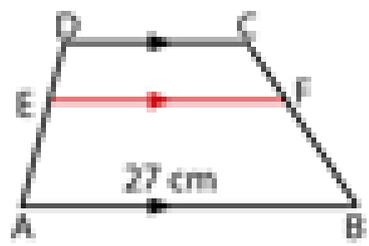
## TES HASIL BELAJAR

1. Sebuah foto berbentuk persegi panjang diletakkan di atas selembar karton berukuran  $40\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ . Di sebelah kiri, kanan dan atas foto terdapat sisa karton masing-masing selebar  $5\text{ cm}$ . Jika foto dan karton itu sebangun, maka lebar sisa karton itu adalah.....

2. Dari soal berikut, tentukan panjang  $DE$ !

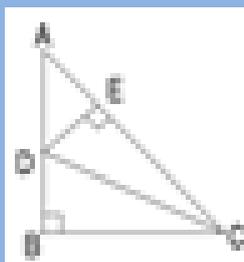


3. Perhatikan gambar berikut!



Jika  $CF : FB = 2 : 3$  dan  $CD = 12\text{ cm}$ , Maka panjang  $EF$  adalah.....

4. Sebuah gedung mempunyai panjang  $36\text{ m}$  diatas tanah mendatar. Pada saat yang sama seorang siswa dengan tinggi  $1,5\text{ m}$  mempunyai bayangan  $3,5\text{ m}$ . Tinggi gedung sebenarnya adalah .....



Segitiga ABC adalah segitiga siku – siku samakaki. Sisi AB = 10 cm, dan D garis bagi sudut C. Maka panjang BD adalah .....

### PENYELESAIAN

Karena foto dan karton sebangun, maka perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian sama besar. Pada soal diketahui ukuran karton adalah 40cm x 30 cm. Sedangkan ukuran fotonya belum diketahui dengan jelas. Berdasarkan sisi karton yang soal, maka kita peroleh ukuran foto sebagai berikut:

- Lebar foto:

$$L = 30 - \text{sisi atas} - \text{sisi bawah}$$

$$L = 30 - 5 - x$$

$$L = 25 - x$$

- Panjang foto:

$$P = 40 - \text{sisi kiri} - \text{sisi kanan}$$

$$P = 40 - 5 - 5$$

$$P = 30 \text{ cm}$$

- Perbandingan sisi –sisi yang bersesuaian

$$\frac{\text{Panjang Foto}}{\text{Panjang Karton}} = \frac{\text{Lebar Foto}}{\text{Lebar Karton}}$$

$$\frac{30}{40} = \frac{25 - x}{30}$$

$$4 ( 25 - x ) = 90$$

$$25 - x = 22,5$$

$$x = 25 - 22,5$$

$$x = 2,5 \text{ cm}$$

Perhatikan sisi - sisi yang dicetak tebal:

$$\frac{DE}{DC} = \frac{EA}{EC}$$

$$\frac{DE}{16} = \frac{6}{8}$$

$$DE = \frac{6 \times 16}{8} = 12 \text{ cm}$$

Berdasarkan keterangan pada soal kita dapat mengetahui ukuran masing - masing sisi, seperti terlihat pada gambar!

- Untuk menghitung EF, gunakan rumus berikut

$$EF = \frac{CD \times FB \times AB + CF \times AB^2}{FB + DF}$$

Sehingga,

$$EF = \frac{12 \times 2x + 27 \times 2x}{2x + 2x}$$

$$EF = \frac{78x + 54x}{4x}$$

$$EF = \frac{132x}{4x} = 33 \text{ cm}$$

$$\frac{\text{Tinggi Gedung}}{\text{Tinggi Anak}} = \frac{\text{Bayangan gedung}}{\text{Bayangan Anak}}$$

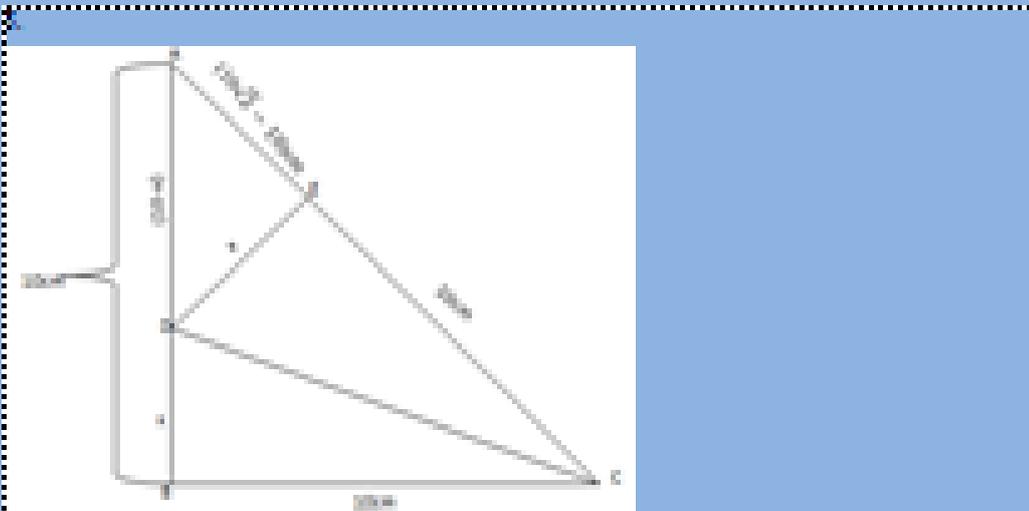
$$\frac{x}{1,5} = \frac{56}{3,5} \text{ (kalikan silang)}$$

$$3,5 \times x = 1,5 \times 56$$

$$3,5x = 84$$

$$x = 84 : 3,5$$

$$x = 24$$



Pertama kita hitung terlebih dahulu panjang AC dengan rumus pythagoras:

$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

$$AC^2 = 10^2 + 10^2$$

$$AC^2 = 100 + 100$$

$$AC^2 = 200$$

$$AC = \sqrt{200}$$

$$AC = \sqrt{100 \cdot 2}$$

$$AC = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

Segitiga BCD dan Segitiga CDE adalah kongruen, oleh sebab itu  $BC = CE = 10 \text{ cm}$ , sehingga panjang  $AE = AC - CE = (10\sqrt{2} - 10) \text{ cm}$ .

Karena segitiga BCD dan CDE kongruen maka  $BD = DE = AE = x = (10\sqrt{2} - 10) \text{ cm}$ .