

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI
TEOREMA PHYTAGORAS KELAS VIII
SMP NEGERI 2 SEI SUKA
T.P 2017 / 2018**

SKRIPSI

Diajukan Guna Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat

Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh:

DESY ANGRAINI

1402030170



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

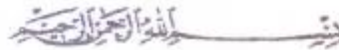


**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

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

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Kamis, Tanggal 22 Maret 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:



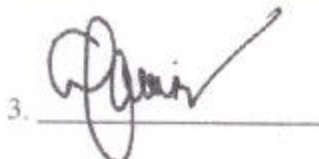
Nama : Desy Angraini
NPM : 1402030170
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Pada Materi Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP NEGERI 2 SEI SUKA T.P 2017/2018

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

Ketua Sekretaris
 
Dr. Elfrianta Nasution, S.Pd, M.Pd **Dra. Hj. Svamsyurnita, M.Pd**

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd 
2. Marah Doly Nasution, S.Pd, M.Si 
3. Drs. Lisanuddin, 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.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

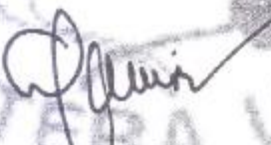
Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama Lengkap : Desy Angraini
N.P.M : 1402030170
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan masalah
pada Materi Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Negeri 2 Sei Suka
T.P 2017/2018

sudah layak disidangkan.

Medan, Maret 2018

Disetujui oleh
Pembimbing


Drs. Lisnuddin, M.Pd

Diketahui oleh :



Dekan

Dr. Elrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Desy Angraini
NPM : 1402030170
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Pada Materi Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Negeri 2 Sei Suka T.P 2017/2018

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,

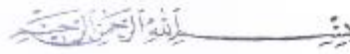


Desy Angraini



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.umhu.ac.id> E-mail: fkip@umhu.ac.id



BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

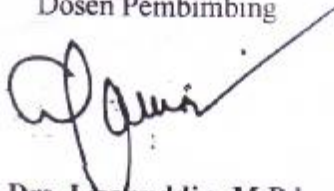
Nama Lengkap : Desy Angraini
N.P.M : 1402030170
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan masalah pada Materi Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Negeri 2 Sei Suka T.P 2017/2018

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
7/3 2018	. Abstrak	} &	
1/3	. Kata Pengantar		
	. Daftar Isi		
	. Daftar Pustaka		
14/3 2018	Ace Sidang	&	

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Medan, 14 Maret 2018
Dosen Pembimbing


Drs. Lisnuddin, M.Pd

ABSTRAK

Desy Angraini, 1402030170 “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Pada Materi Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Negeri 2 Sei Suka T.P 2017 / 2018”. Skripsi, Medan : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berupa RPP, Bahan Ajar LKPD, Media, dan Tes berbasis *Pemecahan Masalah* pada materi Teorema Phytagoras untuk siswa SMP kelas VIII. Kualitas produk yang dikembangkan dinilai berdasarkan aspek kevalidan, 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 VIII SMP Negeri 2 Sei Suka, Kab. Batu Bara. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah lembar penilaian RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media dan Tes untuk mengukur kevalidan, tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengukur keefektifan.

Kualitas kevalidan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria valid berdasarkan skor rata-rata RPP yaitu 4,6 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria sangat baik, skor rata-rata Bahan Ajar yaitu 4,4 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria sangat baik, skor rata-rata LKPD yaitu 4,6 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria sangat sangat baik, skor rata-rata Media yaitu 4,3 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria sangat baik dan Skor rata-rata Tes yaitu 4,6 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria sangat baik. Kualitas keefektifan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria Tuntas berdasarkan skor rata-rata ujicoba tes. Bahwa kriteria ketuntasan belajar siswa diperoleh bahwa banyaknya siswa yang tuntas belajar yaitu 27 orang dari 31 orang siswa (87,09 %) dari jumlah siswa. Banyaknya siswa yang tidak tuntas adalah 4 orang dari 31 orang siswa (12,90%) dari jumlah siswa. Selanjutnya, sesuai dengan kriteria ketuntasan secara klasikal bahwa suatu pembelajaran dipandang telah tuntas jika terdapat 85% siswa telah tuntas belajar. Ketuntasan secara klasikal pada hasil ujicoba sebesar 87,09%, dengan demikian secara klasikal pada hasil ujicoba sudah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan.

Kata kunci: Perangkat pembelajaran, Pemecahan Masalah, Teorema Phytagoras, Kevalidan, keefektifan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal seminar dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Pada Materi Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Negeri 2 Sei Suka T.P 2017 / 2018”. Shalawat dan salam juga penulis sampaikan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW serta orang-orang yang *istiqomah* di jalan-Nya.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis curahkan kepada ayahanda tersayang (H. Ikhwanul Arifin S.Pd) dan ibunda tercinta (Hj. Nuratikah S.Pd) atas segala do’a dan dukungannya baik *ruhiyah* maupun material yang selalu menyertai langkah penulis. Semoga Allah SWT selalu mencurahkan kebahagiaan kepada keduanya, di dunia maupun di akhirat. Kepada adik ku tersayang Khairil Nurikhwan, Irma Putri Nuria dan Muhammad Iqbal, penulis ucapkan terima kasih banyak atas segala perhatian dan dukungannya yang tak pernah berhenti mengalir. Semoga kehadiran kita menjadi penyejuk hati kedua orangtua di setiap waktu.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Agusani, 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, M.Pd , selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Hj. Dewi Kesuma Nasution M.Hum, selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Zainal Azis, MM.M.Si selaku ketua Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Tua Halomoan Hrp, S.Pd, M.Si selaku sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Ibu Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Bapak Drs. Lisanuddin, M.Pd Selaku Dosen Pembimbing.
9. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Bapak Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Sei Suka Batu Bara , Bapak dan Ibu Guru serta Staf pegawai SMP Negeri 2 Sei Suka Batu Bara
11. Seluruh Keluarga Besar H. Yansyah ZU dan H. Zurait Basri yang telah mensupport dalam pendidikan dan penyusunan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat Tercinta Khairunnisa, Dhymas Ardhy, Mifta Octafvianti, Bella Avista, Kemala Sari yang telah memberi saran-saran dan semangat dalam penyusunan skripsi ini

13. Seluruh teman-teman angkatan 2014 yang kusayangi terkhusus untuk kelas B Sore Matematika yang tidak mungkin disebutkan satu per satu. Terima kasih atas do'a, support dan semangatnya.
14. Buat kakak kakak ku tersayang Novi Handayani Sinaga, Dewi Ernila, Indun Sinulingga, Amni Sarah Barus, Abdul Aziz Batubara yang telah meluangkan waktunya untuk dapat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini, namun penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Tiada kata yang lebih baik yang dapat penulis ucapkan untuk semua pihak yang membantu, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan untuk membalas jasa mereka. Akhirnya kata, tiada gading yang tak retak, atas kelebihan dan kekurangan, kepada Allah penulis mohon ampun dan kepada semua pihak penulis minta maaf. Terimakasih

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini membawa manfaat bagi semua pihak. Adapun seluruh isi skripsi ini merupakan tanggung jawab penulis sepenuhnya. Untuk itu, penulis mengharapkan saran-saran dan kritik yang membangun bagi kesempurnaan skripsi ini.

Medan, Maret 2018

Penulis

DESY ANGRAINI

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teoritis.....	9
1. Pengertian Belajar Dan Pembelajaran.....	9
2. Pengertian Pendekatan Pemecahan Masalah.....	19

3. Materi Teorema Phytagoras	25
4. Perangkat Pembelajaran	25
5. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	35
6. Pengembangan Perangkat Pembelaajaran.....	39
B. Kerangka Berfikir	42

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian	45
B. Populasi Subjek dan Objek.....	45
C. Jenis Penelitian	45
D. Model Pengembangan.....	46
E. Prosedur Penelitian	46
F. Instrumen Penelitian.....	52
G. Teknik Analisi Data	59

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	67
1. Deskripsi Tahap Pendefinisian	67
2. Deskripsi Tahap Rancangan	71
3. Deskripsi Tahap Pengembangan.....	77
B. Pembahasan	95
C. Keterbatasan Penelitian.....	99

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	100
B. Saran	102
Daftar Pustaka	103

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil Penelitian TIMSS	2
Tabel 3.1 Deskripsi Rata-rata Skor Validasi RPP	59
Tabel 3.2 Deskripsi Rata-rata Skor Validasi Bahan Ajar	60
Tabel 3.3 Deskripsi Rata-rata Skor Validasi LKPD.....	60
Tabel 3.4 Deskripsi Rata-rata Skor Validasi Media.....	61
Tabel 3.5 Deskripsi Rata-rata Skor Validasi Tes Penilaian.....	62
Tabel 3.6 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	63
Tabel 3.7 Konversi Kompetensi Pengetahuan, Keterampilan dan Sikap	65
Tabel 4.1 K.I , KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi	74
Tabel 4.2 Tujuan Pembelajaran Pada RPP	74
Tabel 4.3 Hasil Validasi RPP.....	77
Tabel 4.4 Revisi RPP berdasarkan Hasil Validasi	78
Tabel 4.5 Hasil Validasi Bahan Ajar	79
Tabel 4.6 Revisi Bahan Ajar berdasarkan Hasil Validasi.....	81

Tabel 4.7 Hasil Validasi LKPD.....	81
Tabel 4.8 Revisi LKPD berdasarkan Hasil Validasi	83
Tabel 4.9 Hasil Validasi Media Pembelajaran.....	83
Tabel 4.10 Revisi Media Pembelajaran berdasarkan Hasil Validasi.....	85
Tabel 4.11 Hasil Validasi Tes Penilaian.....	85
Tabel 4.12 Revisi Tes Penilaian berdasarkan Hasil Validasi.....	86
Tabel 4.13 Hasil Penilaian Pengetahuan Siswa Pada Ujicoba.....	88
Table 4.14 Hasil Penilaian Sikap Siswa Pada Ujicoba.....	90
Table 4.15 Penjelasan Indikator Aspek Sikap.....	91
Tabel 4.16 Hasil Penilaian Keterampilan Siswa Pada Ujicoba.....	92
Tabel 4.17 Penjelasan Indikator Aspek Keterampilan	93
Table 4.18 Ketuntasan Belajar Individual Siswa Pada Ujicoba.....	94

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Model Pengembangan 4-D	48
Gambar 2 Kompetensi Dasar dan Indikator.....	70
Gambar 3 Peta Konsep	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Bahan Ajar
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
4. Media Pembelajaran
5. Tes Penilaian

Lampiran B

1. Instrumen Penelitian RPP
2. Instrumen Bahan Ajar
3. Instrumen LKPD
4. Instrumen Media Pembelajaran
5. Instrumen Tes Penilaian

Lampiran C

1. Hasil Validasi RPP
2. Hasil Validasi Bahan Ajar
3. Hasil Validasi LKPD
4. Hasil Validasi Media Pembelajaran
5. Hasil Validasi Tes Penilaian

Lampiran D

1. Kunci Jawaban LKPD
2. Kunci Jawaban Tes Penilaian

Lampiran E

1. Hasil Tes Hasil Belajar Siswa
2. Hasil Ketuntasan Belajar Siswa

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu upaya untuk memberikan pengetahuan, wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu kepada individu guna mengembangkan bakat serta kepribadian mereka. Pendidikan bertujuan membantu seseorang mempelajari berbagai hal yang belum diketahuinya untuk menumbuhkan kembangkan potensi-potensi yang ia miliki. Dengan pendidikan manusia berusaha mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu pendidikan merupakan salah satu bidang yang mendapatkan perhatian besar dari semua pihak, baik pemerintah maupun masyarakat.

Pendidikan terus berkembang sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika merupakan salah satu ilmu yang berperan penting dalam menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini membuat pemerintah sebagai penyelenggara pendidikan di Indonesia selalu berupaya untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya dalam pembelajaran matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah, dan penguasaan konsep dan algoritma. Matematika bersifat hierarkis. Untuk mempelajari materi baru siswa harus menguasai terlebih dahulu materi yang menjadi prasyaratnya. Konsep-konsep dalam matematika saling

berhubungan membentuk konsep baru yang lebih kompleks. Maka dari itu matematika mulai dipelajari sejak jenjang pendidikan dasar dan terus dipelajari hingga jenjang pendidikan tinggi.

Matematika berperan untuk mempersiapkan siswa agar siswa mampu berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerjasama. Melalui pembelajaran matematika diharapkan siswa mampu mencari solusi dari permasalahan sehari-hari yang dihadapi. Oleh karena itu, penguasaan matematika diperlukan oleh siswa.

Pembelajaran matematika selalu mendapat perhatian lebih dari pemerintah, akan tetapi kualitas pembelajaran matematika di Indonesia belum mencapai hasil yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa sekolah lanjutan tingkat pertama. Penelitian yang dilakukan TIMSS menunjukkan bahwa prestasi matematika siswa di Indonesia masih kalah jika dibandingkan dengan negaranegara lain. Penelitian TIMSS yang dilakukan pada tahun 1999, 2003, dan 2007 menunjukkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1.1 Hasil penelitian TIMSS

No	Tahun	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta
1	1999	34	38
2	2003	35	46
3	2007	36	49

Sumber:

Puspendik, 2011

Hasil tersebut mencerminkan bagaimana kemampuan matematika siswa di Indonesia jika dibandingkan dengan negara lain. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran agar siswa merasa nyaman dan senang mempelajari matematika dengan tidak mengesampingkan materi yang harus dikuasai siswa.

Rendahnya hasil pembelajaran matematika juga disebabkan oleh kurangnya siswa berinteraksi dengan lingkungannya dalam proses pembelajaran. Sehingga dalam proses pembelajaran akan berlangsung *direct teaching*, yaitu guru sebagai sumber informasi dan siswa pasif menerima, juga akan terjadi komunikasi satu arah dalam pembelajaran yang menyebabkan siswa kurang bergairah, malas dan membosankan dalam belajar. Kemampuan dan *feed back* itu biasanya hanya sebuah pertanyaan yang mudah dijawab dan tidak menimbulkan pertanyaan-pertanyaan lain atau paling tidak merangsang siswa untuk bertanya. Tidak jarang pula aktivitas tanya jawab yang terjadi terkesan dipaksakan misalnya siswa baru menjawab sebuah pertanyaan apabila sudah mendapat perintah atau di tunjuk oleh gurunya. Hal tersebut mengakibatkan hasil belajar siswa rendah karena mereka hanya dijadikan objek pembelajaran bukan subjek dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hamalik (2001:170) bahwa:

Kegiatan mandiri dianggap tidak ada maknanya, karena guru adalah orang yang serba tau dan menentukan lebih mudah pelaksanaannya bagi guru dan tidak ada masalah atau kesulitan, guru cukup mempelajari materi dari buku. Lalu disampaikan kepada siswa. Di sisi lain, siswa hanya

bertugas menerima dan menelan, mereka diam dan bersikap pasif atau tidak aktif.

Padahal belajar itu adalah berbuat, seperti yang diungkapkan slamento (2010:2) bahwa, “belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

Namun yang sering terjadi dalam proses pembelajaran guru dijadikan sebagai satu-satunya sumber belajar yang bertugas menuangkan materi pembelajaran kepada siswa. Sehingga siswa hanya duduk diam mendengar. Bahkan komunikasi yang terjadi antar siswa masih tergolong rendah sehingga tidak menimbulkan diskusi atau perdebatan yang menarik. Padahal idealnya tugas guru adalah membelajarkan si pembelajar atau membuat siswa menjadi pencari ilmu, dalam artian memanusiakan manusia.

Perangkat pembelajaran merupakan hal pokok yang harus digunakan ketika melaksanakan pembelajaran dikelas (Trianto 2009:201). Adapun pentingnya perangkat pembelajaran adalah untuk mendukung terlaksananya pembelajaran yang efektif dan efisien sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar, untuk meningkatkan hasil belajar siswa, menimbulkan minat belajar siswa, memberi kesempatan kepada siswa untuk berlatih, serta untuk membantu dalam memecahkan masalah yang dialami siswa. Dengan demikian, sebelum melaksanakan pembelajaran guru hendaknya telah mempersiapkan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang disusun

berdasarkan kurikulum yang berlaku disesuaikan dengan kondisi sekolah dan karakteristik siswa.

Oleh karena pentingnya perangkat pembelajaran dalam menunjang poses pembelajaran, peneliti bermaksud untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang mengacu pada kurikulum 2013 dengan menerapkan pendekatan Pemecahan Masalah yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Salah satu karakteristik pendekatan matematika realistik adalah penggunaan konteks. Fungsi paling fundamental dari konteks dalam Pemecahan Masalah adalah memberikan siswa suatu akses yang alami dan motivatif menuju konsep matematika. Konteks harus memuat konsep matematika tetapi dalam suatu kemasan yang bermakna bagi siswa sehingga konsep matematika tersebut dapat dibangun dan ditemukan kembali secara alami oleh siswa. Dengan demikian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan adalah rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media pembelajaran dan tes Hasil Belajar (THB) yang berdasarkan indikator hasil belajar matematika.

Berdasarkan pemikiran diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul: **“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI TEOREMA PHYTAGORAS KELAS VIII SMP NEGERI 2 SEI SUKA T.P 2017 / 2018”**

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah-masalah yang muncul dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Kemampuan siswa untuk menyelesaikan persoalan matematika masih belum optimal berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh TIMSS.
2. Pembelajaran matematika yang berlangsung masih di dominasi oleh guru.
3. Pembelajaran belum mengaktifkan siswa, baik kognitif maupun mental atau sikap.
4. Belum tersedianya perangkat pembelajaran yang efektif berupa RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media Pembelajaran dan Tes yang dapat menunjang proses pembelajaran.

C. Batasan masalah

Agar peneliti dapat mengkaji masalah secara mendalam, maka diperlukan adanya pembatasan masalah. Hal ini penting agar masalah yang dikaji menjadi jelas dan dapat mengarahkan dengan tepat, sehingga peneliti membatasi masalah bahwa di MTs.Islamiyah Sunggal:

1. Materi pembelajaran dalam penelitian ini dibatasi pada materi Teorema Phytagoras;
2. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) , Bahan Ajar, Lembar kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Tes yang berbasis pemecahan masalah pada materi teorema phytagoras untuk siswa kelas VIII.

3. Populasi dalam penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sei Suka dan sampel penelitian adalah siswa kelas VIII-5 SMP Negeri 2 Sei Suka.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka rumusan masalah penelitian ini adalah, sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil kelayakan pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah pada materi teorema pythagoras untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sei Suka?

E. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil kelayakan pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pemecahan masalah pada materi teorema pythagoras untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sei Suka.

F. Manfaat penelitian

Apabila tujuan yang dimaksud tercapai, terdapat beberapa manfaat yang dapat disumbangkan bagi guru, siswa serta peneliti.

1. Bagi siswa: melalui pembelajaran matematika dengan perangkat pembelajaran yang menggunakan pendekatan pemecahan masalah diharapkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan prestasi hasil belajar siswa dapat meningkat.
2. Bagi guru matematika: sebagai salah satu referensi untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika.

3. Bagi dunia pendidikan: Perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi bahan pengembangan lebih lanjut dalam pembuatan perangkat pembelajaran di masa mendatang dan hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi perkembangan pendidikan matematika.
4. Bagi peneliti : Menambah wawasan tentang mengembangkan perangkat pembelajaran matematika untuk bekal mengajar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. KERANGKA TEORITIS

1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Belajar dan pembelajaran merupakan dua istilah yang sangat erat kaitannya dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam proses pembelajaran. Perbedaan antara belajar dengan pembelajaran terletak pada penekanaannya, belajar lebih menekankan pada siswa dan proses perkembangannya sedang pembelajaran lebih menekankan pada guru dalam upaya membuat siswa belajar (Sugihartono, 2007: 73-74). Kegiatan belajardilakukan setiap orang sejak di dalam kandungan sampai akhir hayatnya. Menurut Fontana (Erman Suherman, 2001: 8) belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman. Santrocs dan Yussen (1994) mendefinisikan belajar sebagai perubahan yang relatif permanen karena adanya pengalaman (Sugihartono, 2007: 74). Raber (1988) mendefinisikan belajar dalam dua pengertian, yaitu belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan, dan belajar sebagai perubahan kemampuan yang relatif bertahan lama (Sugihartono, 2007: 74).

Berikut adalah ciri seseorang sedang melakukan proses belajar (Sugihartono, 2007: 74).

- 1) Perubahan yang terjadi pada diri seseorang bersifat kontinu dan tidak statis. Maksudnya suatu perubahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan atau proses belajar selanjutnya.
- 2) Perubahan yang terjadi karena proses belajar bersifat positif dan aktif. Maksudnya perubahan yang terjadi pada seorang individu senantiasa bertambah dan tertuju untuk memperoleh sesuatu yang lebih baik dari sebelumnya, perubahan tersebut terjadi karena usaha aktif dari si individu.
- 3) Perubahan yang terjadi karena belajar bersifat permanen, maksudnya kemampuan yang dimiliki oleh seorang individu karena proses tidak akan hilang begitu saja melainkan akan terus dimiliki bahkan akan semakin berkembang jika terus dipergunakan dan dilatih.
- 4) Setiap perubahan yang terjadi dalam proses belajar memiliki maksud tertentu sesuai dengan tujuan belajar yang hendak dicapai.

Dari beberapa pengertian belajar di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh pengetahuan baru yang bersifat positif, dan pengetahuan baru yang didapat bersifat relatif permanen dan kontinu.

Dalam pengertian formal, belajar selalu dikaitkan dengan pendidikan dan pembelajaran. Pendidikan dan pembelajaran merupakan sarana yang penting untuk mendukung kegiatan belajar yang dilakukan setiap orang. Menurut

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan bertujuan membantu seseorang mempelajari berbagai hal yang belum diketahuinya untuk menumbuh kembangkan potensi-potensi yang ia miliki (Umar Tirtaraharja, 1994: 1).

Menurut UNESCO hakikat pendidikan adalah belajar. UNESCO mengemukakan bahwa pendidikan bertumpu pada empat pilar, yaitu learning to know, learning to do, learning to live together, dan learning to be. Dalam proses pembelajaran, guru harus memposisikan dirinya sebagai fasilitator. Siswa harus diberdayakan agar mau dan mampu berbuat untuk memperkaya pengalaman belajarnya (learning to do) dengan meningkatkan interaksi dengan lingkungannya baik lingkungan fisik, sosial, maupun budaya, sehingga mampu membangun pemahaman dan pengetahuan siswa terhadap dunia di sekitarnya (learning to know). Diharapkan hasil interaksi dengan lingkungan sekitar dapat membangun pengetahuan dan kepercayaan diri siswa (learning to be). Kesempatan berinteraksi dengan berbagai individu atau kelompok yang beragam (learning to live together) akan membentuk kepribadian untuk memahami perbedaan dan menumbuhkan sikap positif dan toleran terhadap keanekaragaman dan perbedaan.

Sesuai dengan rekomendasi UNESCO tentang pilar-pilar utama pendidikan, pemerintah Indonesia melalui Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun

2006 merumuskan lima pilar pendidikan Indonesia yang mencakup empat pilar utama pendidikan yang dirumuskan UNESCO ditambah dengan satu pilar tambahan agar pendidikan di Indonesia senantiasa sejalan dengan dasar Negara Pancasila. Kelima pilar tersebut antara lain:

- 1) belajar untuk beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME,
- 2) belajar untuk memahami dan menghayati,
- 3) belajar untuk mampu melaksanakan dan berbuat secara efektif,
- 4) belajar untuk hidup bersama dan berguna bagi orang lain, dan
- 5) belajar untuk membangun dan menemukan jati diri, melalui proses pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan.

Pembelajaran menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Proses pembelajaran merupakan proses pendidikan dalam lingkup persekolahan (Erman Suherman, 2001: 8-9).

1. Pengertian Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan ilmu yang tumbuh dan berkembang karena proses berpikir, sedangkan logika diperlukan dalam proses berpikir. Oleh karena itu logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika (Erman Suherman, 2001: 19). Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Ernest (Noor Azlan, 2011:34):

Mathematics as the queen of science, or a form of language, possesses a certain logical structure, as a branch of knowledge that seeks to understand numbers, shapes, relations and space as a series of procedures to reach certain conclusions, or as a form of activity that is challenging one's intellect

Ernest mengemukakan bahwa matematika sebagai ratu ilmu pengetahuan atau sebagai bahasa, memiliki suatu struktur logika tertentu, sebagai cabang dari ilmu pengetahuan yang mencoba untuk memahami angka, bentuk, hubungan dan ruang, sebagai suatu rangkaian prosedur untuk memperoleh berbagai kesimpulan, atau sebagai suatu bentuk aktivitas yang menantang kepandaian seseorang. Pendapat Ernest juga sejalan dengan pendapat Reys yang mengemukakan bahwa matematika merupakan telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola pikir (Erman Suherman, 2001: 19).

Dalam konteks pendidikan, matematika didefinisikan sebagai matematika sekolah yang memiliki beberapa perbedaan dengan pengertian matematika murni. Ebbutt dan Straker mendefinisikan matematika sekolah, sebagai berikut (Marsigit, 2003):

- 1) Matematika sebagai kegiatan penelusuran pola dan hubungan,
- 2) Matematika sebagai kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan,
- 3) Matematika sebagai kegiatan pemecahan masalah,
- 4) Matematika sebagai alat berkomunikasi.

Dewey membedakan matematika sekolah menjadi 2 jenis, yaitu sebagai ilmu pengetahuan itu sendiri (knowledge) dan sebagai rekaman ilmu pengetahuan (record of knowledge). Matematika sekolah yang dipisahkan dari aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari disebut sebagai record of knowledge (Noor Azlan, 2011: 35). Record of knowledge merupakan cara lama yang digunakan untuk mendefinisikan matematika sekolah. Matematika sekolah yang dipelajari siswa di sekolah sekarang ini adalah matematika sebagai knowledge. Matematika dipandang sebagai suatu proses berpikir yang kemudian diaplikasikan ke dalam konteks kehidupan nyata.

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa matematika sekolah merupakan matematika yang berorientasi pada pendidikan dan dipandang sebagai suatu proses berpikir yang selanjutnya akan diaplikasikan ke dalam dunia nyata berdasarkan pengalaman siswa yang mempelajari matematika. Di sisi lain, sebagaimana telah dijelaskan pengertian pembelajaran, maka pembelajaran matematika dapat didefinisikan sebagai proses interaksi antara siswa dengan guru yang sengaja dirancang untuk memfasilitasi proses belajar matematika dalam suatu kondisi yang terencana dan terarah untuk mengkondisikan siswa agar memperoleh pengalaman belajar matematika dan tujuan belajar yang telah ditetapkan tercapai.

Dalam pembelajaran matematika siswa berupaya untuk memperoleh pengalaman belajar matematika agar dapat membentuk pengetahuan, membuat makna, mencari kejelasan, bersikap kritis, dan mengadakan justifikasi sehingga siswa dapat memperoleh hasil optimal. Dalam pembelajaran matematika siswa

diharapkan menemukan prosedur pemecahan masalah sendiri dengan menyelesaikan masalah-masalah yang menarik untuk didiskusikan menggunakan ide-ide matematika mereka sendiri.

Kegiatan pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika hendaknya didominasi oleh siswa, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Siswa berperan aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan. Dalam pembelajaran matematika terjadi interaksi antara guru dan siswa yang tidak berlangsung dalam satu arah, melainkan terjadi hubungan timbal balik. Siswa dan guru berperan secara aktif di dalam proses pembelajaran sehingga diperoleh pemahaman dan kesepakatan dalam belajar. Dalam pembelajaran matematika siswa dibimbing untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis mereka ke arah yang lebih baik dan mengembangkan pemahaman matematika mereka. Pembelajaran matematika juga mendorong kemampuan pemecahan masalah matematika sehingga siswa dapat memahami konsep matematika.

Pembelajaran matematika akan lebih berarti apabila siswa tidak hanya belajar mengetahui sesuatu dan mencari jawaban atas permasalahan yang dihadapi (learning to know), akan tetapi juga belajar untuk melakukan sesuatu menggunakan berbagai konsep, prinsip, dan hukum untuk memecahkan masalah yang konkret (learning to do), belajar untuk dapat mandiri, menjadi diri sendiri dan menjadi orang yang bertanggung jawab (learning to be), dan belajar untuk hidup bersama dengan orang lain dengan memahami dan menghargai orang lain melalui komunikasi yang baik serta menjauhi dan menghindari terjadinya perselisihan dan konflik (learning to live together).

Menurut Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik/ siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah;
- 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
- 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
- 4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
- 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menurut National Research Council (2001), siswa dikatakan berhasil dalam proses pembelajaran matematika apabila pada diri siswa tersebut terdapat lima komponen yang saling berhubungan sebagai berikut (Depdiknas, 2007: 19):

- 1) pemahaman konsep: penguasaan terhadap konsep, operasi, dan relasi matematika;

- 2) kelancaran prosedur: keterampilan dalam menjalankan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat;
- 3) penalaran adaptif: kemampuan merumuskan, menyajikan, dan memecahkan masalah matematika;
- 4) kompetensi strategis: kemampuan melakukan pemikiran logis, refleksi, menjelaskan, dan memberikan justifikasi;
- 5) disposisi positif: kecenderungan memandang matematika sebagai sesuatu yang masuk akal, bermanfaat, berharga, diiringi dengan kepercayaan tentang kemampuan diri dan perlunya ketekunan.

NCTM pada tahun 2000 mengeluarkan standar proses yang mengacu pada proses pembelajaran matematika yang mengharuskan siswa untuk mempelajari dan menggunakan pengetahuan matematikanya. Proses-proses tersebut antara lain: problem solving, reasoning and proof, communication, connections, dan representation. Kelima proses tersebut tidak dapat dipisahkan. Kelimanya harus dipandang sebagai komponen yang saling berkaitan dalam proses pembelajaran matematika (Van de Walle, 2007: 5).

Van de Walle (2007: 34) mengemukakan bahwa dalam proses pembelajaran matematika guru harus memperhatikan hal-hal di bawah ini.

- 1) Children construct their own knowledge and understanding, we cannot transmit ideas to passive learners. Siswa harus membangun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri, guru tidak dapat mentransfer ide-ide kepada pembelajar yang pasif.

- 2) Knowledge and understanding are unique for each learner. Pengetahuan dan pemahaman siswa itu unik (berbeda-beda).
- 3) Reflective thinking is the single most important ingredient for effective learning. Berpikir reflektif adalah kunci utama untuk belajar efektif. Dalam berpikir reflektif siswa akan memikirkan apa yang ia lakukan dan mengungkapkan apa yang ia pikirkan, siswa menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya dalam pemecahan masalah.
- 4) The sociocultural environment of a mathematical community of learner interact with and enbaces student's development of mathematical idea. Lingkungan sosial budaya komunitas matematika siswa berperan dan memperkuat perkembangan ide-ide matematika siswa.
- 5) Models for mathematical ideas help students explore and talk about mathematical ideas. Alat peraga matematika membantu siswa melakukan eksplorasi dan menyampaikan ide-ide matematika.
- 6) Effective teaching is a student-centered activity. Pembelajaran yang efektif ialah pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Dari beberapa uraian mengenai pentingnya pembelajaran matematika dan tentang bagaimana seharusnya pembelajaran matematika berjalan, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika, yaitu penguasaan konsep matematika, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan bernalar dan berkomunikasi, kemampuan berpikir kreatif dan inovatif.

2. Pengertian Pendekatan Pemecahan Masalah

Berdasarkan pengertian matematika sekolah dan tujuan pembelajaran matematika di Indonesia, kemampuan pemecahan masalah mendapatkan perhatian lebih untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa. Menurut Susan O'connell (2007:1-10):

Since mathematics is about both content and process, problem solving activities can lead students to insights about either. ... Problem solving is both the process by which students explore mathematics and the goal of mathematics.

Pemecahan masalah merupakan proses siswa menemukan matematika, dan merupakan tujuan matematika. Melalui pemecahan masalah juga siswa dapat mempelajari isi dan proses matematika. Pemecahan masalah merupakan sarana bagi siswa untuk mengembangkan ide matematika mereka. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang di keluarkan oleh NCTM bahwa “*all students should build new mathematical knowledge trough problem solving*”

Menurut Kirkley (2003: 3-4), pada awal 1900-an, pemecahan masalah dipandang sebagai aktivitas yang bersifat mekanistik, sistematis, dan sering diasosiasikan sebagai konsep yang abstrak. Dalam pengertian ini masalah yang diselesaikan adalah masalah yang mempunyai jawaban tunggal yang diperoleh melalui proses yang melibatkan cara atau metode yang tunggal pula (penalaran konvegen). Penelitian yang dilakukan 20 tahun terakhir menghasilkan model pemecahan masalah yang berbeda dari yang sudah dikemukakan

sebelumnya. Kirkley (2003:3-4), mendefinisikan pemecahan masalah sebagai proses mensintesis berbagai konsep, aturan, atau rumus untuk memecahkan masalah. Mayer (1983) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai langkah-langkah dimana penyelesaian masalah harus menemukan hubungan antara pengalaman terdahulu (schema) dan problem yang sedang dihadapi kemudian membuat solusi untuk problem itu (Kirkley, 2003:4).

Pemecahan masalah merupakan gabungan proses dan keterampilan. Pemecahan masalah merupakan proses karena siswa belajar mengenai ide matematika. Melalui pengeksploasian masalah, siswa mengembangkan pemahaman mereka tentang konsep matematika dan mengembangkan keterampilan matematika mereka (Susan O'Connell, 2007 : 21). Berbagai pengertian pemecahan masalah yang dikemukakan di atas mengindikasikan bahwa suatu masalah baru benar-benar dikatakan telah diselesaikan apabila siswa telah memahami apa yang ia kerjakan, yakni memahami proses pemecahan masalah dan mengetahui mengapa solusi yang telah diperoleh tersebut sesuai.

Menurut NCTM terdapat lima standar proses yang perlu dipelajari dalam pembelajaran matematika, yaitu: belajar untuk memecahkan masalah (mathematical problem solving); belajar untuk bernalar dan membuktikan (mathematical reasoning and proof); belajar untuk berkomunikasi (mathematical communication); belajar untuk mengaitkan ide (mathematical connections); dan belajar untuk mempresentasikan (mathematics representation). Salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Masing-masing standar proses yang dikeluarkan NCTM

tersebut kemudian dijabarkan lagi ke dalam standar proses dengan lingkup yang lebih khusus. Standar proses pemecahan masalah yang dikeluarkan oleh NCTM, antara lain:

- 1) build new mathematical knowledge through problem solving (membangun pemahaman matematika baru dengan memecahkan masalah);
- 2) solve problem that arise in mathematics and in other contexts (memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan permasalahan lain);
- 3) apply and adapt a variety of appropriate strategies to solve problems (mengaplikasikan dan mengadaptasi berbagai strategi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan);
- 4) monitor and reflect the process of mathematical problem solving di butuhkan beberapa hal, yaitu (O'Connell, 2007-4) (memantau dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika).

Untuk mengembangkan keterampilan dan sikap problem solving problem dibutuhkan beberapa hal, yaitu (O'Connell, 2007-4)

- *Problem solving requires patience (kesabaran),*
- *problem solving requires persistence (ketekunan),*
- *problem solving requires risk taking (keberanian mengambil resiko),*
- *problem solving requires cooperation (kerja sama).*

Proses pemecahan masalah membutuhkan kesabaran, ketekunan, keberanian mengambil resiko, dan kerja sama. Polya (1973) menjelaskan bahwa terdapat empat langkah umum atau heuristik dalam pemecahan masalah, yaitu (1)

memahami permasalahan yang muncul (*understanding the problem*), (2) membuat rencana untuk menyelesaikan masalah (*devising a plan*), (3) melakukan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan permasalahan (*carrying out the plan*), (4) mengoreksi kembali setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah (*looking back*).

Langkah pertama dalam pemecahan masalah matematika ialah memahami masalah (*understanding the problem*). Artinya, siswa harus memahami masalah yang dihadapi dengan mengidentifikasi apa pertanyaan perlu dijawab, informasi apa yang sudah diberikan, informasi apa yang hilang, dan juga apa asumsi dan kondisi yang harus dipenuhi. Salah satu cara untuk mengetahui apakah siswa telah memahami masalah yang diberikan ialah ketika siswa mampu mengungkapkan masalah yang diberikan dalam kata-kata mereka sendiri. Ketika siswa telah memahami masalah yang diberikan, siswa menerima masalah yang diberikan sebagai tantangan yang perlu dipecahkan, sehingga siswa mulai mencurahkan semua kemampuan mereka untuk menemukan solusi.

Pada langkah kedua, siswa membuat rencana untuk menyelesaikan masalah yang diberikan (*devising a plan*). Dalam membuat rencana untuk memecahkan masalah, siswa perlu memiliki strategi memecahkan masalah, yang disebut heuristik. Siswa harus dapat memilih satu strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah atau mengabungkan beberapa strategi untuk memecahkan masalah dengan lebih efektif. Membuat rencana merujuk pada pembuatan model matematika dari soal yang diberikan.

Langkah selanjutnya adalah melakukan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan permasalahan (carrying out the plan). Dalam tahap ini dilakukan proses penemuan solusi dari masalah yang diberikan. Proses penemuan solusitersebut dilakukan dengan menerapkan heuristik (algoritma) yang telah dirancangpada langkah sebelumnya. Dalam langkah ini, beberapa siswa mungkin melakukan kesalahan.Kesalahan yang sering dilakukan siswa ialah kesalahan penghitungan. Oleh karena itu, siswa harus memeriksa setiap langkah yang telah mereka rencanakan mereka selama proses pemecahan masalah berlangsung. Selain kesalahan penghitungan, siswa juga mungkin memiliki kesulitan dalam memilih heuristik yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah.Penggunaan heuristik yang tidak tepat dapat mengakibatkan jawaban atau solusi yang ditemukan salah.Diperlukan pengecekan kembali untuk memastikan kebenaran jawaban yang telah diperoleh siswa.

Langkah terakhir dalam proses pemecahan masalah ialah merefleksikanm pemecahan masalah atau mengoreksi (pengecekan) kembali setiap langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah (looking back). Siswa harus memeriksa apakah jawaban yang diperoleh masuk akal dan tepat (benar).Kesalahan jawaban atau solusi yang didapat dapat disebabkan oleh kesalahan dalam perhitungan, atau heuristik (algoritma) yang salah. Walaupun solusi yang diperoleh siswa tampak masuk akal, pengecekan kembali setiap langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah masih diperlukan untuk mengetahui apakah jawaban yang diperoleh memenuhi semua informasi yang diberikan; apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, atau apa yang harus dibuktikan dalam suatu soal.

Dalam setiap tahapan yang dikemukakan oleh Polya terdapat beberapa pertanyaan yang harus ditanyakan seseorang (siswa) terhadap dirinya sendiri untuk mengarahkan mereka menemukan proses penyelesaian suatu masalah. Beberapa pertanyaan tersebut terkadang memimpin seseorang untuk menggunakan pemikiran heuristik. Heuristik adalah teknik atau pendekatan khusus dalam pemecahan masalah.

Dalam pemecahan masalah terdapat beberapa strategi yang biasa digunakan siswa ketika sedang berusaha memecahkan permasalahan matematika, strategi tersebut antara lain (Van de Walle, 2007: 57): draw picture, act it out, se models, strategi ini dapat membantu siswa untuk mengungkapkan informasi yang terkandung dalam soal sehingga hubungan antar komponen dalam soal tersebut dapat terlihat dengan lebih jelas; look for pattern, dengan menemukan pola dari suatu permasalahan, siswa dapat menemukan alternatif solusi dari suatu masalah matematika; make a table or chart, membuat tabel merupakan salah satu cara siswa untuk melihat data secara lebih jelas, menentukan pola dari suatu data, menentukan hubungan antar data, dan mengoreksi jika terdapat data yang hilang. Dengan membuat tabel siswa dapat menemukan suatu ide baru untuk menyelesaikan masalah matematika; try a simpler form of the problem, dengan memulai dari permasalahan yang mudah, diharapkan siswa mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks; guess and check, jika siswa tidak tahu dari mana harus memulai penyelesaian masalah, strategi ini akan sangat berguna, siswa hanya perlu menebak kemudian mengecek apakah jawabannya benar; make an organized list, dengan strategi ini siswa mendaftar setiap

kemungkinan dari situasi tertentu, strategi ini cocok digunakan ketika siswa mempelajari probability.

3. Materi Teorema Pythagoras

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan salah satu standar kompetensi lulusan untuk mata pelajaran matematika adalah untuk memahami apa itu teorema Pythagoras, Menghitung Panjang sisi segitiga siku-siku, dan penerapan teorema pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang. Konsep tentang teorema pythagoras juga perlu dipahami siswa secara mendalam, sebab materi ini merupakan materi penting yang akan mereka gunakan untuk mempelajari materi-materi teorema pada penerapan lainnya di jenjang yang lebih tinggi. Dalam kurikulum 2013, materi teorema pythagoras dipelajari di kelas VIII semester satu.

4. Perangkat Pembelajaran

Di dalam KBBI (2007: 17), disebutkan bahwa perangkat adalah alat perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses, cara, atau perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran menurut KBBI adalah alat perlengkapan yang digunakan dalam proses yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Perangkat pembelajaran merupakan sesuatu atau beberapa persiapan yang disusun agar pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran berlangsung sistematis dan memperoleh hasil seperti yang diharapkan dalam Nazarudin (2007: 113).

Salah satu yang di persiapkan guru sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran adalah membuat perangkat pembelajaran. Menurut Ibrahim (dalam Trianto,2013:96) menyatakan bahwa perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran disebut dengan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar,lembar kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB). Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) , Bahan ajar, dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Tes hasil Belajar.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan dijabarkan dalam silabus.Linkup rencana pembelajaran paling luas mencakup satu kompetensi dasar yang terdiri atas satu indikator atau beberapa indikator untuk satu kali pertemuan atau lebih.

RPP berisi bagaimana cara mengorganisasi pembelajaran, bagaimana menyampaikan isi pembelajaran, dan bagaimana menata interaksi antara sumber-sumber belajar yang ada agar dapat berfungsi secara optimal. RPP adalah rancangan yang didalamnya berisi gambaran prosedur penyampaian dan pengorganisasian pembelajaran yang akan digunakan guru sebagai acuan dalam kegiatan pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

1. Tujuan dan Fungsi RPP

Tujuan penyusunan RPP antara lain: (1) mempermudah dan memperlancar proses pembelajaran, serta meningkatkan hasil pembelajaran, dan (2) memungkinkan guru untuk dapat melihat, mengamati, menganalisis, dan memprediksi program pembelajaran sebagai kerangka kerja yang logis dan terencana.

Sementara itu, fungsi rencana pembelajaran adalah sebagai acuan bagi guru untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar (kegiatan pembelajaran) agar lebih terarah dan berjalan secara efektif dan efisien. Dengan kata lain RPP berperan sebagai skenario proses pembelajaran hendaknya bersifat fleksibel sehingga guru dapat dengan mudah menyesuaikannya dengan respon siswa dalam proses pembelajaran.

2. Komponen-komponen RPP

Pada salinan lampiran permendikbud nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, Komponen RPP terdiri atas:

- a. Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan
- b. Identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
- c. Kelas/semester;
- d. Materi pokok;
- e. Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai;

- f. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
- g. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- h. Materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;
- i. Metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;
- j. Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- k. Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan;
- l. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup;
- m. Penilaian hasil pembelajaran;

Penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam salinan lampiran permendikbud nomor 103 tahun 2014 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, memiliki prinsip sebagai berikut.

- 1) Setiap RPP harus secara utuh memuat kompetensi dasar sikap spiritual (KD dari KI-1), sosial (KD dari KI-2), pengetahuan (KD dari KI-3), dan keterampilan (KD dari KI-4).

- 2) Satu RPP dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.
- 3) Memperhatikan perbedaan individu peserta didik RPP disusun dengan memperhatikan perbedaan kemampuan awal, tingkat intelektual, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
- 4) Berpusat pada peserta didik Proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada peserta didik untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar, menggunakan pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan.
- 5) Berbasis konteks Proses pembelajaran yang menjadikan lingkungan sekitarnya sebagai sumber belajar.
- 6) Berorientasi kekinian Pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan nilai-nilai kehidupan masa kini.
- 7) Mengembangkan kemandirian belajar Pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri.
- 8) Memberikan umpan balik dan tindak lanjut pembelajaran RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- 9) Memiliki keterkaitan dan keterpaduan antarkompetensi dan/atau antarmuatan RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara KI, KD, indikator pencapaian kompetensi, materi

pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar. RPP disusun dengan mengakomodasikan pembelajaran tematik, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.

- 10) Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah skenario dari proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. Penyusunan RPP haruslah memperhatikan hubungan antara indikator, materi, alat dan sumber belajar, serta penilaian. Disamping itu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) juga harus disesuaikan dengan sintaks dari model pembelajaran yang akan digunakan. Dengan demikian akan melahirkan suatu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang efektif dan dapat memotivasi peserta didik.

b. Bahan Ajar

Setelah materi pembelajaran ditentukan, bahan ajar yang akan digunakan dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi pembelajaran. Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Dengan bahan ajar siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, misalnya modul, LKS, handout, brosur, leaflet, dll (Depdiknas, 2008: 6). Bahan ajar yang baik paling tidak memuat

petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, evaluasi, dan respon (Depdiknas, 2008: 8). Ketersediaan bahan ajar disesuaikan dengan tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran, dan tuntutan pemecahan masalah.

Bahan ajar merupakan pedoman guru dalam menentukan aktivitasnya selama proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari siswa, pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang harus dikuasai, serta sebagai alat evaluasi hasil pembelajaran. Dengan pemakaian bahan ajar yang sesuai, kegiatan pembelajaran akan terasa lebih menarik bagi siswa, siswa juga dapat belajar secara mandiri, dan lebih mudah dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai. Pengembangan bahan ajar hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran, yaitu (Depdiknas, 2008:10):

- 1) penyajian materi dimulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari materi yang konkret ke materi yang abstrak;
- 2) pengulangan akan memperkuat pemahaman;
- 3) umpan balik positif akan memberikan penguatan bagi siswa;
- 4) motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar;
- 5) mencapai tujuan secara bertahap;
- 6) mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong siswa untuk terus mencapai tujuan.

c. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan panduan yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif, maupun panduan untuk pengembangan semua produk pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar yang ditempuh

LKPD juga memuat materi ajar yang dikemas sedemikian rupa agar siswa dapat mempelajari materi tersebut secara mandiri. Karenanya LKPD memuat materi, ringkasan, dan tugas yang dikaitkan dengan materi. Pada saat yang sama siswa diberikan materi dan tugas yang berkaitan dengan indikator kompetensi yang hendak dicapai. Selain itu dalam LKPD, siswa diajak menemukan melalui arahan/petunjuk yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan.

Banyaknya hal yang harus termuat dalam LKPD, maka LKPD harus didesain sedemikian rupa sehingga menjadi layak untuk digunakan. LKPD yang baik harus dilengkapi oleh komponen-komponen sehingga dapat diketahui maksud dan tujuan dari LKPD tersebut. Komponen-komponen LKPD meliputi: “Judul materi atau judul eksperimen, tujuan pembelajaran, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan, serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi. LKPD tidak saja berisi pertanyaan dan permasalahan yang harus diselesaikan, tetapi juga harus memuat materi dan prosedur penyelesaiannya. Prosedur akan membantu siswa untuk melakukan

proses dan melakukan pengamatan untuk selanjutnya disimpulkan sehingga permasalahan yang diberikan dapat diselesaikan.”

LKPD harus memperhatikan tingkat kemampuan membaca dan pengetahuan siswa yang termuat dalam komponen LKPD seperti Judul materi atau judul eksperimen, tujuan pembelajaran, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan, serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi.

d. Media Pembelajaran

Dalam setiap kehidupan bermasyarakat diperlukan komunikasi untuk menyampaikan informasi. Setiap bentuk komunikasi memerlukan media untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima. Banyak batasan yang diberikan orang tentang media. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (Association of Education and Comunication Technology/AECT) di Amerika misalnya, membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi. Gagne (1970) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar.

Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium. Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima. Media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Menurut Arief S. Sadiman (2003: 6), pengertian media adalah perantara atau penghantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.

Istilah pembelajaran digunakan untuk menunjukkan usaha pendidikan yang dilaksanakan secara sengaja, dengan tujuan yang ditetapkan sebelum proses dilaksanakan, serta yang pelaksanaannya terkendali. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran> diakses 02 Oktober 2010).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, perasaan, sikap dan kepercayaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar

e. Tes Hasil Belajar

Tes yang digunakan disini tes yang menggunakan basis pemecahana masalah. Tes ini berfungsi ingin mengetahui tuntas tidak nya si anak dalam pembelajaran materi teorema phitagoras dengan menggunakan basis pemecahan masalah. Tes ini mengikuti dari penilaian yang ada di Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Tes ini berbentuk beberapa soal yang diambil dari setiap pertemuan.

5. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang baik perlu ditempuh suatu prosedur tertentu, yakni dengan mengacu pada salah satu model pengembangan perangkat pembelajaran tertentu.

Ada beberapa model pengembangan sistem pembelajaran diantaranya: (1) Model PPSI (Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional); (2) Model Dick and Caroy; (3) Model Komp; dan (4) model Thiagarajan, dkk. Namun model pengembangan yang akan digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dalam ini adalah model Thiagarajan, dkk yang dikenal dengan 4-D Models (model 4-D) sehingga model inilah yang akan di jelaskan Model 4D dipilih karena sistematis dan cocok untuk mengembangkan perangkat pembelajaran.

Dalam bukunya *Instructional development for training teachers of exceptional children*, Thiagarajan, dkk menguraikan bahwa ada 4 tahap yang harus dilaksanakan dalam pengembangan, yang dikenal dengan *4-D Model*, yaitu *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Berikut uraian singkat dari langkah-langkah tersebut.

a. *Define* (mendefinisikan)

Tujuan dari langkah ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan apa yang dibutuhkan dalam instruksional. Ada lima langkah yang ditempuh pada tahap ini:

1) *Front-and analysis* (analisis awal akhir)

Menyelidiki tentang masalah dasar yang dihadapi guru, mengetahui tingkat kinerja guru,.Selama penyelidikan inilah alternatif pembelajaran yang lebih baik dan lebih efisien dapat dipertimbangkan.

2) *Learner analysis* (analisis siswa)

Mengidentifikasi karakter dari siswa yang akan dihadapi. Karakter yang dimaksud adalah kompetensi dan latar belakang siswa, perilaku umum terhadap topik pembelajara, pemilihan media, format dan bahasa.

3) *Task analysis* (analisis tugas)

Mengidentifikasi keterampilan utama yang dibutuhkan dan menguraikannya kedalam keterampilan-keterampilan yang lebih khusus yang perlu dan cukup.

4) *Concept analysis* (analisis konsep)

Mengidentifikasi konsep-konsep yang utama yang harus diajarkan, menata konsep tersebut ke dalam suatu hierarki dan merinci sifat atau ciri-ciri dari masing-masing konsep. Analisis ini membantu mengidentifikasi sekumpulan pemikiran tentang contoh dan bukan contoh yang dapat dibawa ke dalam alur pengembangan.

5) *Specifying instructional abjectives* (menetapkan tujuan pembelajaran)

Mengkonversi hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan berupa perilaku yang diharapkan. Kumpulan tujuan ini menjadi dasar dalam

penyusunan tes dan perancangan pembelajaran. Dan selanjutnya tujuan isi diintegrasikan ke dalam materi pembelajaran.

b. *Design (merancang)*

Tujuan dari tahap ini adalah merancang draft awal dari materi pembelajaran. Tahap ini dapat dimulai jika materi pembelajaran telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Terdapat empat langkah pada tahap ini:

1) *Constructing criterion-referenced test* (menyusun kriteria-referensi tes)

Langkah ini merupakan jembatan yang menghubungkan tahap I dan tahap II, kriteria yang dikembangkan mengkonversi tujuan menjadi kerangka dari materi pembelajaran

2) *Media selection*

Pemilihan media yang sesuai untuk menyajikan isi dari pembelajaran. Proses ini mencakup menyesuaikan analisis konsep dan analisis tugas dengan karakter dari siswa, sumber produksi, rencana penyebaran berkenaan dengan sifat-sifat media.

3) *Format selection*

Langkah ini sangat terkait dengan pemilihan media sebelumnya. Istilah format pembelajaran sendiri mengacu pada kombinasi media, strategi mengajar, dan teknik penggunaan. Sebagai contoh: format visual, format audiovisual, format non verbal, dll. Pemilihan format yang sesuai ini tergantung pada banyaknya faktor-faktor yang didiskusikan.

4) *Initial design*

Menyajikan hal-hal dari pembelajaran melalui media yang tepat dan dalam urutan yang sesuai. Langkah ini juga mencakup sebagai kegiatan belajar seperti membaca buku, mewawancarai siswa tertentu dan menerapkan keahlian yang berbeda dengan memperhatikan setiap siswa.

c. *Develop (mengembangkan)*

Tujuan dari langkah ini adalah mengidentifikasi materi pembelajaran pada draft awal. Hasil dari tahap perancangan harus dipertimbangkan sebagai versi awal sehingga perlu modifikasi sehingga diperoleh versi akhir yang efektif. Ada dua langkah dalam tahap ini:

1) *Expert appraisal*

Merupakan teknik untuk memperoleh saran untuk memperbaiki materi. Sejumlah ahli diminta untuk mengevaluasi materi dari sudut pandang pembelajaran dan teknik. Berdasarkan umpan balik dari ahli inilah draft awal tadi dimodifikasi.

2) *Development testing*

Mengujicobakan materi terhadap siswa untuk menetapkan bagian yang memerlukan revisi. Berdasarkan respon, reaksi dan komentar siswa, materi dapat dimodifikasi. Siklus menguji, merevisi dan menguji ulang dilakukan hingga diperoleh materi yang berlaku konsisten dan efektif.

d. *Disseminate (menyebarkan)*

Daft final dari materi pembelajaran diperoleh jika development testing menunjukkan hasil yang konsisten dan ahli memberi komentar yang positif. Pada

tahap ini dikenal 3 langkah yakni: *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adopting*. Pada langkah *validation testing* materi yang digunakan pada kondisi tiruan untuk mendemonstrasikan: siapa yang belajar, apa yang dipelajari, pada kondisi yang bagaimana dan berapa banyak waktu yang digunakan. Pada langkah ini materi juga dibawakan pada pemeriksaan profesional untuk memperoleh pendapat yang objektif mengenai kecukupan dan relevansinya. Langkah terakhir yang paling penting adalah *packaging, diffusion and adopting* meskipun sering diabaikan. Dalam hal ini pihak produser dan distributor dipilih dan bekerja sama secara kooperatif untuk mengemas materi dalam bentuk yang dapat diterima. Usaha yang khusus dibutuhkan untuk menyebarkan materi secara luas pada guru dan siswa, serta mendorong pengadopsian dan penggunaan materi.

Dalam rangka pengembangan perangkat yang telah diuraikan sebelumnya digunakanlah model pengembangan Thiagarajan, sebab langkah-langkah pengembangan dengan model ini lebih sistematis. Hal ini memudahkan untuk melakukan proses pengembangan perangkat pembelajaran. Model perancangan pendidikan di atas masih terlalu umum untuk diterapkan dalam pengembangan model pembelajaran, sehingga karena keterbatasan peneliti dipandang perlu melakukan modifikasi. Pada penelitian ini tahap desiminasi tidak dilakukan. Modifikasi dari tahap-tahap pengembangan perangkat pembelajaran, dan instrumen penelitian ini akan disajikan pada Bab III.

6. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Menurut M. Ali, Muhlisrarini (2014:64) pengembangan pembelajaran merupakan komponen inti yang sangat berperan atas sukses atau tidaknya seorang

pengajar mentransformasi pengetahuannya kepada peserta didik. Berawal dari penyusunan program pembelajaran matematika untuk satuan pendidikan tertentu, kemudian realisasi pelaksanaan program yang memerlukan evaluasi tingkat efektivitasnya dalam penerapan atas dasar penerimaan materi pembelajaran matematika oleh peserta didik, selanjutnya dilakukan pengembangan sebagai tindakan lanjut revisi yang dilakukan. Evaluasi dan refleksi dilakukan terhadap realisasi program untuk kemudian melakukan pengembangan program pembelajaran matematika dapat dilaksanakan secara optimal.

Di dalam rencana pengembangan program pembelajaran matematika terkait dengan desain atau rencana pembelajaran dan pengembangan pembelajaran. Kegiatan pengembangan prangkat pembelajaran ini dilaksanakan untuk menentukan pendekatan pembelajaran apa yang paling baik dilaksanakan agar menimbulkan perubahan dan keterampilan pada peserta didik.

a. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan secara umum adalah sebagai berikut (Sugiono, 2015:409-426) :

1. Potensi dan Masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah juga dapat dijadikan potensi, apabila kita dapat mendayagukannya. Masalah dapat diatasi melalui R&D dengan cara meneliti sehingga dapat

ditemukan suatu model pola atau sistem penanganan terpadu yang efektif kalau dilakukan melalui penelitian dan pengembangan.

2. Pengumpulan Data/Informasi

Setelah potensi masalah dapat ditunjukkan maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Disini diperlukan metode penelitian sendiri.

3. Desain Produk

Hasil akhir dari kegiatan penelitian dan pengembangan adalah berupa desain produk baru, yang lengkap dengan spesifikasinya. Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas dan relevan dengan kebutuhan.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk nilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya.

5. Revisi/Perbaikan Desain

Setelah desain produk, divalidasi maka dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki

desain. Yang bertugas memperbaiki desain adalah penelitian yang mau menghasilkan produk tersebut.

6. Uji coba Produk

Dalam bidang pendidikan, desain produk seperti metode mengajar baru dapat langsung diuji coba, setelah divalidasi dan revisi. Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan metode mengajar tersebut. Setelah disimulasikan, maka dapat diujicobakan pada kelompok yang terbatas. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah metode mengajar baru tersebut lebih efektif dan efisien dibandingkan metode mengajar yang lama atau yang lain.

7. Revisi Produk

Apabila setelah diuji coba, metode mengajar baru belum menunjukkan efektif yang lebih besar dari metode lama, maka dilakukan kembali revisi produk.

8. Uji coba Pemakaian

Setelah pengujian produk berhasil dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk baru tersebut diterapkan dalam lingkup lembaga pendidikan yang lebih luas. Dalam operasinya, metode baru tersebut, tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

B. Kerangka Berpikir

Pembelajaran di Indonesia selama ini lebih banyak berpusat pada guru (teacher centered) dan lebih banyak menggunakan metode ekspositori dalam

proses pembelajarannya. Oleh sebab itu siswa cenderung kurang aktif dalam pembelajaran serta kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa juga kurang. Dalam pembelajaran matematika kemampuan pemecahan masalah sangat penting, karena merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. Diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Inovasi yang dapat dilakukan antara lain dengan pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa. Perangkat pembelajaran selanjutnya disusun sedemikian rupa sehingga dapat memicu siswa untuk tertarik pada berbagai persoalan matematika.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menyusun perangkat pembelajaran yang mampu mendorong siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah adalah pendekatan pemecahan masalah. Dengan pendekatan pemecahan masalah, kemampuan pemecahan masalah siswa dapat ditingkatkan. Diharapkan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa maka hasil belajar siswa dapat ditingkatkan pula.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan salah satu standar kompetensi lulusan untuk mata pelajaran matematika adalah untuk memahami apa itu teorema Pythagoras, Menghitung Panjang sisi segitiga siku-siku, dan penerapan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang. Konsep tentang teorema Pythagoras juga perlu dipahami siswa secara mendalam, sebab materi ini merupakan materi penting yang akan mereka gunakan untuk mempelajari materi-materi teorema

pada penerapan lainnya di jenjang yang lebih tinggi. Dalam kurikulum 2013, materi teorema pythagoras dipelajari di kelas VIII semester dua.

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah menggunakan model pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi menjadi tiga langkah pengembangan menjadi 3-D, yaitu tahap pendefinisian (Define), Tahap Perancangan (Design) dan Tahap Pengembangan (Develop).

Produk pengembangan yang akan dihasilkan pada penelitian ini berupa perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah pada materi Teorema Pythagoras untuk kelas VIII SMP yang berupa RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media Pembelajaran dan Tes. Perangkat pembelajaran hasil penelitian pengembangan ini diharapkan mempunyai spesifikasi produk sebagai berikut: perangkat pembelajaran memenuhi kriteria valid menurut para ahli, secara nyata dapat diterapkan dalam proses pembelajaran, dan produk tersebut efektif diterapkan dalam proses pembelajaran dengan memberikan hasil sesuai harapan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

a. Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Sei Suka, Kabupaten Batu Bara.

b. Waktu penelitian

Waktu Penelitian dilaksanakan di bulan Januari hingga selesai pada Tahun Pelajaran 2017/2018.

B. Populasi Sampel dan Objek

a. Populasi Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sei Suka dan sampel penelitian adalah kelas VIII-5 sebagai uji coba.

b. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Tes berbasis Pemecahan Masalah pada Materi Teorema Pythagoras kelas VIII T.P 2017/2018.

C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development / R&D*). Penelitian dan pengembangan atau *research and development / R&D* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2010:297). Penelitian pengembangan di bidang pendidikan merupakan suatu jenis

penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk untuk kepentingan pendidikan/ pembelajaran. Dalam penelitian pengembangan dihasilkan produk pengembangan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar yang disesuaikan dengan pengembangan berbasis pemecahan masalah yang memenuhi kriteria kevalidan dan keefektifan.

Perangkat pembelajaran dibuat memenuhi kriteria kevalidan berdasarkan penilaian validator yang ditunjuk dengan menggunakan lembar validasi ahli, hasil validasi menjadi dasar dan pertimbangan dalam melakukan revisi. Perangkat pembelajaran memenuhi kriteria keefektifan ditunjukkan dengan adanya hasil belajar siswa yang mencapai kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal dan ketercapaian indikator.

D. Model Pengembangan

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagaraja, Samuel dan Sammel (2009 : 189). Penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, Meningkatkan hasil belajar siswa, dan keefektifan produk. Produk-produk yang dihasilkan oleh penelitian pengembangan ini meliputi: RPP, LKS, Tes untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik.

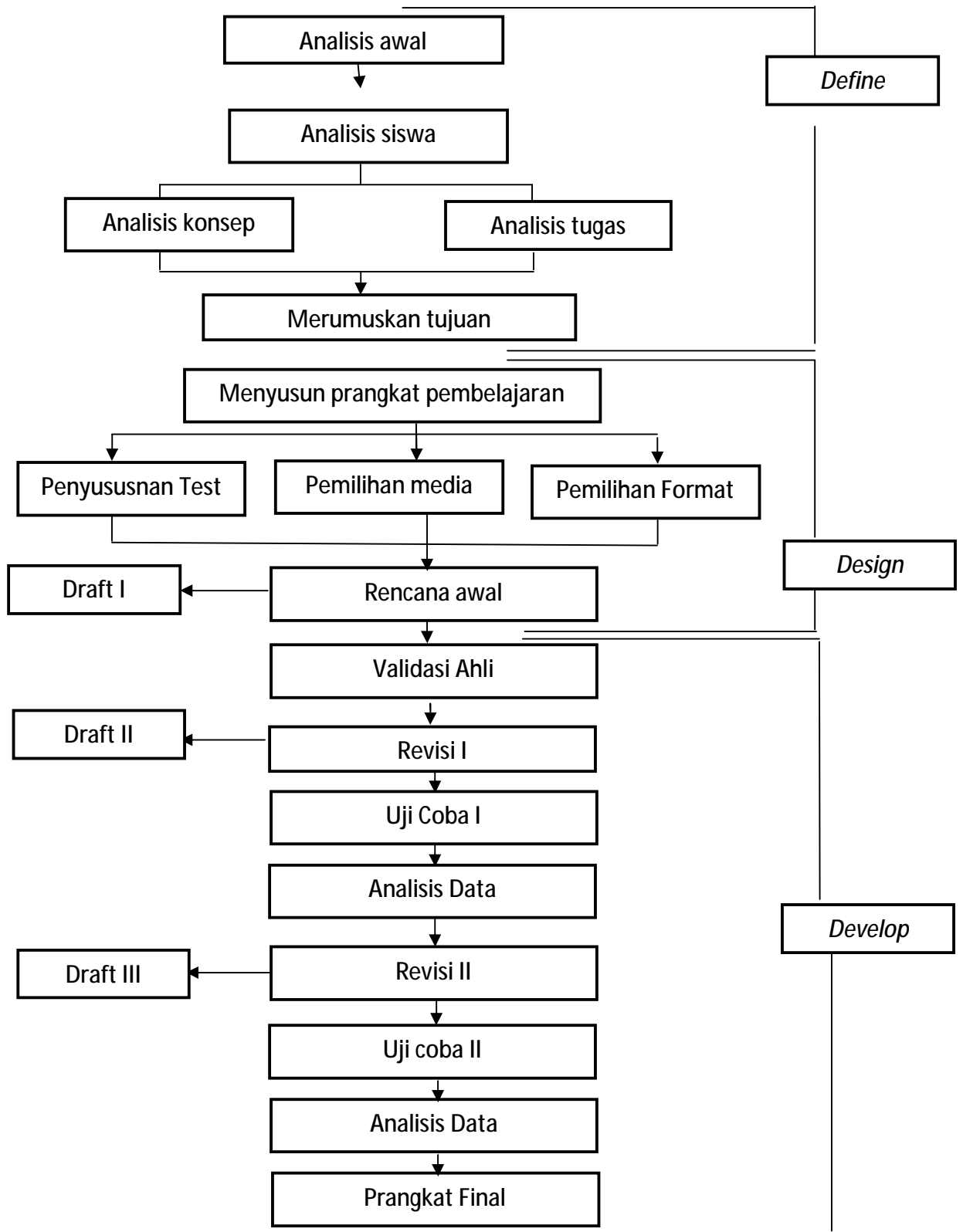
E. Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan merujuk pada model pengembangan 4-D (Four D) yang merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model

dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Sammel, dan Melvyn I. Sammel. Model terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop* dan *desseminate* atau diadaptasi menjadi model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan penyebaran.

Untuk mengembangkan perangkat pembelajaran digunakan model 4-D yang di modifikasi. Modifikasi yang dilakukan adalah model hanya memuat tahap pendefinisian (*define*), Perancangan (*design*) dan Pengembangan (*develop*).

Model pengembangan yang akan digunakan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan model 4D. Berikut langkah-langkah pengembangan model 4D :



Gambar 1 Model Pengembangan 4-D

Deskripsi pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan modifikasi model 4-D diuraikan sebagai berikut :

a. Tahap Pendefinisian (define)

Tujuan terhadap define adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya.

1. Analisis Awal dan akhir

Analisis awal dan akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga dibutuhkan pengembangan bahan pembelajaran. Berdasarkan masalah, disusunlah alternatif perangkat yang relevan. Dalam melakukan analisis awal dan akhir perlu pertimbangan perangkat pembelajaran, teori belajar tantangan dan tuntutan masa depan.

Analisis awal dan akhir diawali dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap awal yang dimiliki siswa untuk mencapai tujuan akhir yaitu tujuan yang tercantum dalam kurikulum. Kesenjangan antara hal-hal yang sudah diketahui siswa dengan apa yang seharusnya akan dicapai memerlukan telaah kebutuhan (needs) akan materi sebagai penutup kesenjangan tersebut (Trianto, 2011: 190-191).

2. Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui tingkah laku awal dan karakteristik siswa. Tingkah laku awal perlu diidentifikasi, yaitu keterampilan-keterampilan khusus yang dimiliki oleh siswa sebelum melaksanakan proses

pembelajaran (Trianto, 2011: 180). Tujuan mengetahui karakteristik siswa adalah untuk mengukur, apakah siswa akan mampu mencapai tujuan belajarnya atau tidak, sampai dimana minat siswa terhadap pembelajaran yang akan dipelajari. Siswa yang mampu, hal-hal apa yang memperkuat, dan siswa tidak mampu hal-hal apa yang menjadi penghambat. Hal-hal yang perlu diketahui dari siswa bukan hanya dilihat dari faktor-faktor akademisnya, tetapi juga dilihat faktor-faktor sosialnya, sebab dua hal tersebut sangat mempengaruhi poses belajar siswa (Harjanto, 2010: 146).

3. *Analisis Materi*

Analisis materi dilakukan sebelum pembuatan perangkat pembelajaran agar materi yang disajikan tidak ada yang terlewatkan dan dapat terlihat sistematis (Muchayat, 2011: 203).

4. *Analisis tugas*

Analisis tugas tidak lain dari analisis isi pembelajaran, konsep, pemrosesan informasi yang digunakan untuk memudahkan pemahaman ataupun penguasaan tentang tugas-tugas belajar dan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) (Trianto, 2011: 181).

5. *Spesifikasi Tujuan Pengembangan*

Spesifikasi tujuan pembelajaran merupakan rumusan yang jelas tentang kemampuan atau tingkah laku yang diharapkan dan dimiliki siswa sesudah mengikuti proses pembelajaran.

b. Tahap Perancangan (design)

Tahap design bertujuan menghasilkan rancangan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan Matematika Realistik. Hasil pada tahap perancangan design) disebut Draft 1. Perangkat pembelajaran yang dirancang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan tes.

Kegiatan dalam tahap design meliputi pemilihan media, format dan perancangan awal.

1. Pemilihan media

Pemilihan media bertujuan untuk memilih media yang tepat dan sesuai untuk menyajikan materi pada Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dengan Pendekatan Matematika Realistik. Pemilihan media belajar disesuaikan dengan analisis materi, analisis tudag dan fasilitas di sekolah.

2. Pemilihan Format

Pemilihan format bertujuan untuk memilih format yang sesuai untuk mendesain isi pembelajaran, strategi, dan metode pembelajaran.

3. Perancangan awal

Kegiatan pada tahap perancangan awal adalah penulisan rancangan awal perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan tes. Rancangan perangkat pembelajaran yang dihasilkan dinamakan Draft 1.

c. Tahap Pengembangan (develop)

Tujuan tahap develop untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap develop diawali validasi perangkat oleh para pakar, setelah analisis hasil validasi valid, selanjutnya diikuti dengan uji coba lapangan, tetapi jika belum valid perangkat selanjutnya direvisi dan divalidasi kembali. Kemudian hasil uji coba lapangan akan dianalisis, perangkat yang belum efektif akan direvisi dan diuji coba lapangan kembali, tetapi setelah efektif menghasilkan perangkat final.

F. Instrumen Penelitian

Karena pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka ada alat ukur yang baik. Alat ukur dinamakan instrumen penelitian (Sugiyono, 2010: 102). Instrumen digunakan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria valid dan efektif. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi ahli, Tes Hasil Belajar. Lembar validasi ahli digunakan untuk memenuhi kriteria kevalidan. Instrumen Tes Hasil Belajar digunakan untuk memenuhi kriteria keefektifan perangkat Pembelajaran yang dikembangkan yaitu untuk memenuhi peningkatan hasil belajar siswa.

a. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian ahli. Lembar validasi terdiri dari lembar validasi RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar.

1. Lembar Validasi RPP

Lembar validasi RPP berisikan indikator-indikator yang dinilai oleh validator. Indikator-indikator yang dinilai oleh validator antara lain:

No	ASPEK YANG DINILAI (INDIKATOR)
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14
2	Kesesuaian rumusan indicator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator 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	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP

Pada lembar validasi RPP, validator menilai masing-masing indikator dengan memberi skor pada kolom yang sudah disediakan. Kriteria penilaiannya

adalah skor 1= sangat tidak baik, skor 2 = tidak baik, skor 3= kurang baik, skor 4 = baik, dan skor 5 = sangat baik.

2. Lembar Validasi Bahan Ajar

Lembar validasi Bahan Ajar berisikan indikator-indikator yang dinilai oleh validator. Indikator-indikator yang dinilai validator antara lain:

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA
A. KOMPONEN BAHAN AJAR		
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
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 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

Pada lembar validasi Bahan Ajar, validator menilai masing-masing indikator dengan memberi skor pada kolom yang sudah disediakan. Kriteria penilaiannya adalah skor 1= sangat tidak baik, skor 2 = tidak baik, skor 3= kurang baik, skor 4 = baik, dan skor 5 = sangat baik.

3. Lembar Validasi LKPD

Lembar validasi LKPD berisikan indikator-indikator yang dinilai oleh validator. Indikator-indikator yang dinilai validator antara lain:

No	ASPEK YANG DINILAI
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 member 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
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.

Pada lembar validasi LKPD, validator menilai masing-masing indikator dengan memberi skor pada kolom yang sudah disediakan. Kriteria penilaiannya adalah skor 1= sangat tidak baik, skor 2 = tidak baik, skor 3= kurang baik, skor 4 = baik, dan skor 5 = sangat baik.

4. Lembar Validasi Media Pembelajaran

Lembar validasi tes berisikan indikator-indikator dinilai oleh validator, indikator-indikator yang dinilai oleh validator antara lain:

No	ASPEK YANG DINILAI
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
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 (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.

Pada lembar validasi Media Pembelajaran, validator menilai masing-masing indikator dengan memberi skor pada kolom yang sudah disediakan. Kriteria penilaiannya adalah skor 1= sangat tidak baik, skor 2 = tidak baik, skor 3= kurang baik, skor 4 = baik, dan skor 5 = sangat baik.

5. Lembar Validasi Tes Perangkat Penilaian

Lembar validasi tes perangkat penilaian berisikan indikator-indikator dinilai oleh validator, indikator-indikator yang dinilai oleh validator antara lain:

No	ASPEK YANG DINILAI
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

Pada lembar validasi Media Pembelajaran, validator menilai masing-masing indikator dengan memberi skor pada kolom yang sudah disediakan. Kriteria penilaiannya adalah skor 1= sangat tidak baik, skor 2 = tidak baik, skor 3= kurang baik, skor 4 = baik, dan skor 5 = sangat baik.

b. Tes

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam perangkat pembelajaran untuk memenuhi kriteria keefektifan adalah tes. Tes diberikan dalam bentuk uraian. Tes disusun berdasarkan indikator hasil belajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui pendekatan pemecahan masalah.

G. Teknik Analisi Data

1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli

Setelah lembar validasi untuk masing-masing perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik, Media pembelajaran dan Tes diberi nilai oleh validator, selanjutnya akan dilakukan analisis data dengan Kuesioner.

Kuesioner digunakan untuk melakukan validasi RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media dan Tes Penilaian. Data yang Diperoleh adalah berupa data kuantitatif berupa skor pada setiap pernyataan dalam kuesioner. Skor dari setiap aspek dijumlah kemudian dihitung rata-ratanya sehingga diperoleh skor akhir. Skor akhir yang telah didapat kemudian di konversikan menjadi data kualitatif skala lima yang mengacu pada Widoyoko (2012: 106). Konversi data kuantitatif ke data kualitatif berguna untuk mengetahui secara deskriptif dari hasil perhitungan yang telah dilakukan. Konversi data dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Konversi Skala Lima

Interval Skor	Kategori
$X > \bar{X}_i + 1,80 S_{bi}$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0,60 s_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,80 S_{bi}$	Baik
$\bar{X}_i - 0,60 s_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,60 S_{bi}$	Cukup
$\bar{X}_i - 1,80 s_{bi} < X \leq \bar{X}_i - 0,60 S_{bi}$	Kurang
$X \leq \bar{X}_i - 1,80 S_{bi}$	Sangat Kurang

Keterangan :

$$\text{Rerata ideal } \bar{X}_i \quad : \frac{1}{2} (\text{Skor maksimal ideal} + \text{Skor minimal ideal})$$

$$\text{Simpangan Baku ideal (Sbi)} \quad : \frac{1}{6} (\text{Skor maksimal ideal} - \text{Skor minimal ideal})$$

X : Skor actual

Peneliti menggunakan rumus konversi skala lima untuk mendapatkan perhitungan data kuantitatif yang digunakan untuk mengolah data kualitatif.

Konversi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor maksimal ideal} \quad : 5$$

$$\text{Skor minimal ideal} \quad : 1$$

$$\text{Rerata ideal } \bar{X}_i \quad : \frac{1}{2} (5 + 1) = 3$$

$$\text{Simpangan Baku ideal (Sbi)} \quad : \frac{1}{6} (5 - 1) = 0,67$$

Jawaban :

$$\text{Kategori sangat baik} = X > \bar{X}_i + 1,80 S_{bi}$$

$$= X > 3 + (1,80 \cdot 0,67)$$

$$= X > 3 + (1,21)$$

$$= X > 4,21$$

Kategori Baik $= \bar{X}_i + 0,60 s_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,80 S_{bi}$

$$= 3 + (0,60 \cdot 0,67) < X \leq 3 + (1,80 \cdot 0,67)$$

$$= 3 + (0,40) < X \leq 3 + (1,21)$$

$$= 3,40 < X \leq 4,21$$

Kategori cukup $= \bar{X}_i - 0,60 s_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,60 S_{bi}$

$$= 3 - (0,60 \cdot 0,67) < X \leq 3 + (0,60 \cdot 0,67)$$

$$= 3 - (0,40) < X \leq 3 + (0,40)$$

$$= 2,60 < X \leq 3,40$$

Kategori Kurang $= \bar{X}_i - 1,80 s_{bi} < X \leq \bar{X}_i - 0,60 S_{bi}$

$$= 3 - (1,80 \cdot 0,67) < X \leq \bar{X}_i - (0,60 \cdot 0,67)$$

$$= 3 - (1,21) < X \leq 3 - (0,40)$$

$$= 1,79 < X \leq 2,60$$

Kategori sangat Kurang $= X \leq \bar{X}_i - 1,80 S_{bi}$

$$= X \leq 3 - (1,80 \cdot 0,67)$$

$$= X \leq 3 - (1,21)$$

$$= X \leq 1,79$$

Berdasarkan perhitungan tersebut , diperoleh konversi data kuantitatif menjadi data kualitatif skala lima yang dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8 Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

Interval Skor	Kategori
$X > 4,21$	Sangat Baik
$3,40 < X \leq 4,21$	Baik
$2,60 < X \leq 3,40$	Cukup
$1,79 < X \leq 2,60$	Kurang
$X \leq 1,79$	Sangat Kurang

Konversi data menggunakan 5 kategori, yaitu (1) sangat kurang, (2) kurang, (3) cukup, (4) baik, dan (5) sangat baik. Rumus perhitungan nilai akhir dapat dilihat sebagai berikut

$$Skor = \frac{total\ skor\ yang\ di\ peroleh}{jumlah\ aspek}$$

$$Skor\ rata - rata = \frac{skor\ validator\ 1 + skor\ validator\ 2 + skor\ validator\ 3}{jumlah\ validator}$$

Jika hasil penelitian validator diperoleh rata-rata skors dengan katagori "baik" maka perangkat pembelajaran dikatakan valid.

2. Analisis Data hasil Validasi Tes

a. Ujicoba Instrumen

Sebelum instrumen diujicobakan, dilakukan terlebih dahulu validasi terhadap perangkat dan instrumen oleh beberapa para ahli. Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah para validator yang berkompeten yang meliputi dosen dan Guru Matematika. Berdasarkan hasil penelitian ahli, kemudian dilakukan revisi terhadap perangkat instrumen. Saran dari validator digunakan untuk penyempurnaan perangkat dan instrumen penelitian.

1. Validasi Ahli Terhadap Perangkat Pembelajaran

Validasi perangkat difokuskan pada isi, format, bahasa dan ilustrasi serta kesesuaian pendekatan pemecahan masalah. Hasil validasi terhadap perangkat pembelajaran yaitu RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan Tes dapat dilihat pada Tabel berikut (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C).

Tabel 3.6 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No.	Objek yang Dinilai	Nilai Rata-Rata Validator	Tingkat Validasi
1.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)		
2.	Bahan Ajar		

3.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)		
4	Media Pembelajaran		
5	Tes		

2. Tes Penilaian Pengembangan Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan Berbasis Pemecahan Masalah

Analisis data untuk menjawab pertanyaan dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif, yang akan diuraikan sebagai berikut :

1. Ketuntasan Belajar

Tes yang sudah dikembangkan dengan menggunakan indikator hasil belajar, dan sudah dikatakan valid sesuai penilaian validator, tes yang sudah dikatakan valid oleh validator diberikan kepada siswa. Tes dalam bentuk uraian diberikan setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui pendekatan matematika realistik selesai.

Tes yang digunakan adalah tes hasil belajar dimana setiap pertanyaan mengandung indikator untuk mengetahui hasil belajar. berdasarkan jawaban siswa diperoleh tingkat pencapaian hasil belajar. untuk dapat mengetahuinya, peneliti melakukan pemeriksaan terhadap jawaban siswa melalui pemberian skor.

Sesuai kurikulum 2013 (pemandikbud Nomor 81 A Tahun 2013) penilaian meliputi kompetensi pengetahuan, kopetensi keterampilan dan kopetensi sikap. Kompetensi pengetahuan dan kopetensi keterampilan menggunakan skala 1-4 (kelipatan 0,33), sedangkan kopetensi sikap menggunakan skala Sangat Baik (SB), baik (B), Cukup (C) dan Kurang (K), yang dapat dikonversi ke dalam predikat A-D seperti pada tabel 2.7.

Tabel 3.7 konversi Kopetensi Pengetahuan, Keterampilan, dan sikap

Nama Siswa	Nilai Kopetensi		
	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap

Untuk KD pada KI-3 dan KI-4, peserta didik dinyatakan tuntas belajar untuk menguasai KD yang dipelajarinya sudah menunjukkan indikator nilai $\geq 2,66$ (B-) dari hasil tes formatif.

Untuk KD pada KI-1 dan KI-2, ketuntasan peserta didik dengan memperhatikan aspek sikap pada KI-1 dan KI-2 untuk seluruh mata pelajaran, yakni profil sikap peserta didik secara umum berada pada kategori baik (B) menurut standar yang ditetapkan satuan pendidikan yang bersangkutan. Suatu kelas dikatakan tuntas belajar (ketentuan klasikal) kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa yang telah tuntas belajar.

Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa individual untuk kopetensi pengetahuan dan keterampilan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$NK = \frac{S}{S_t} \times 4,00$$

(dalam pemendikbud Nomor 81 A Tahun 2013)

Keterangan : NK = Nilai Kopetensi

S = Jumlah skor yang diperoleh siswa

S_t = Jumlah skor total

Untuk menghitung ketuntasan belajar klasikal dapat digunakan rumus :

$$KK = \frac{T}{T_t} \times 100\%$$

Keterangan : KK = Ketuntasan Klasikal

T = Jumlah siswa yang telah tuntas belajar

T_t = Jumlah seluruh siswa

Menurut depdikbud (dalam Trianto, 2009:241) suatu kelas dikatakan tuntas belajar jika dalam kelas terdapat 85% yang telah mencapai $KB \geq 70\%$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research and Development (R&D)* dengan produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran berbasis *Pemecahan Masalah*. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media dan Tes. 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. Deskripsi Tahap Pendefinisian (Define)

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

a. *front-end analysis* (analisis awal - akhir)

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi di sekolah tempat dilaksanakannya penelitian yaitu SMP Negeri 2 Sei

Suka. 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 LKPD yang dibuat oleh guru. LKPD masih dalam bentuk kumpulan soal bukan langkah-langkah untuk menemukan konsep dan menyelesaikan masalah. Ketika Guru juga mengajar, jarang bahkan tidak pernah menggunakan Media Pembelajaran. 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 VIII 5 SMP Negeri 2 Sei Suka. 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.

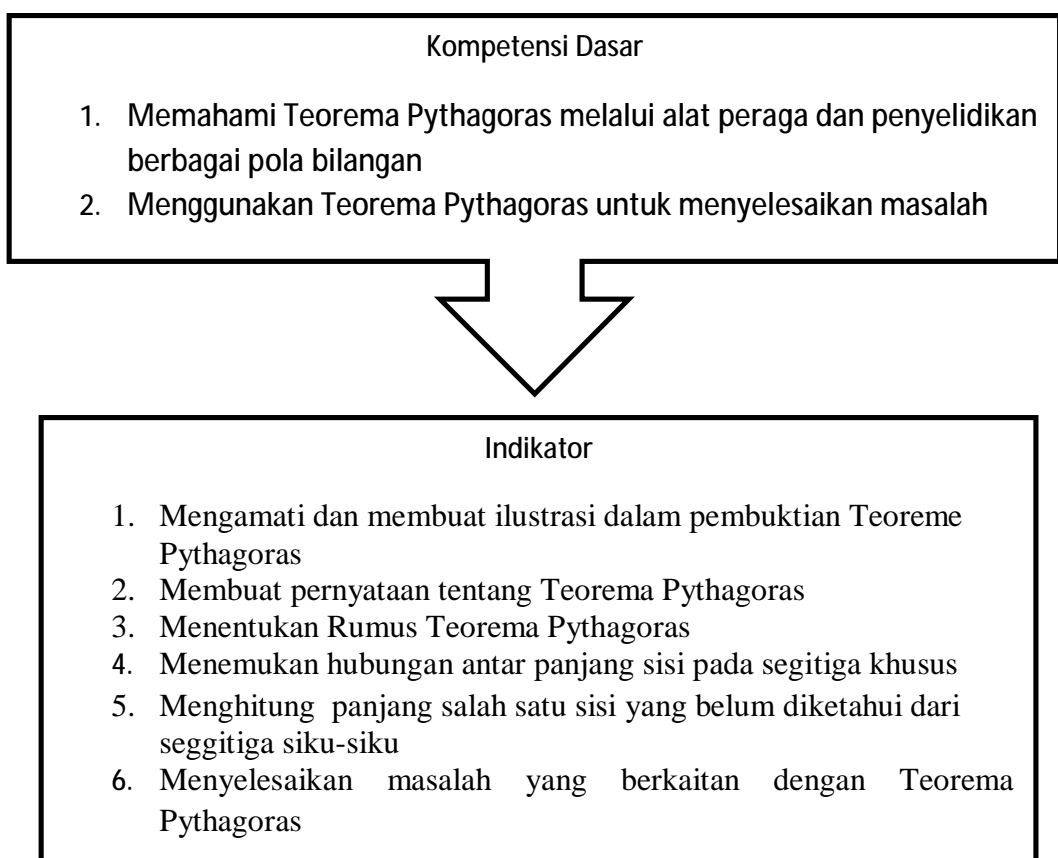
Berdasarkan apa yang ditemukan di lapangan perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk lebih aktif dalam menemukan konsep serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis Pemecahan Masalah.

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 SMP kelas VIII pada umumnya berusia 12-13 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 ketidak asingan 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 Pemecahan Masalah dapat diterapkan pada siswa SMP kelas VIII.

c. *task analysis* (analisis tugas)

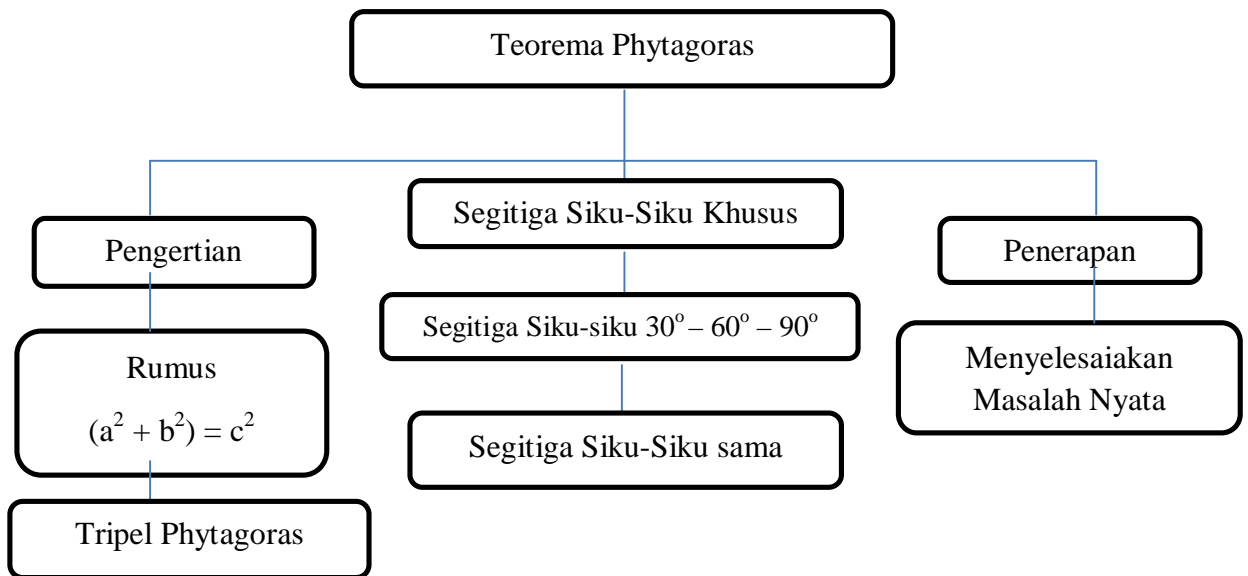
Analisis tugas meliputi tugas umum dan tugas khusus. Tugas umum merujuk pada kompetensi inti dalam kurikulum 2013, sedangkan tugas khusus merujuk pada indikator pencapaian hasil belajar yang dimodifikasi dengan analisis materi.



Gambar 2 Kompetensi Dasar dan Indikator

d. *Materi Analysis* (Analisis Materi)

Analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasi bagian-bagian utama yang akan dipelajari siswa pada materi Bentuk Aljabar. Sistematis analisis materi dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3 Peta Konsep

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

Dengan mengacu pada hasil analisis materi dan hasil analisis tugas, maka spesifikasi tujuan pembelajaran diuraikan sebagai berikut.

1. Mengamati dan membuat ilustrasi dalam pembuktian Teorema Pythagoras
2. Membuat pernyataan tentang Teorema Pythagoras
3. Menemukan rumus Teorema Pythagoras

2. Deskripsi Tahap Perancangan (Design)

Hasil dari setiap kegiatan pada tahap perancangan ini adalah sebagai berikut :

a. Hasil Pemilihan Media

Media pembelajaran yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi Teorema Pythagoras meliputi, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media dan Tes. Beberapa alat bantu pelajaran yang diperlukan meliputi : papan tulis, spidol, penghapus, buku tulis, pulpen, dan infocus.

b. Hasil Pemilihan Format

Pemilihan format untuk perangkat pembelajaran di sesuaikan dengan prinsip, karakteristik dan tahapan tahapan pemecahan masalah. Di dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran tercantum kompetensi dasar, indicator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi , model dan metode pembelajaran, alat / media / sumber pembelajaran dan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran terdiri dari pendahuluan , kegiatan inti dan penutup.

Bahan ajar yang di kembangkan berisi tentang materi Teorema pythagoras. Dan di dalam buku ajar tersebut terdapat submateri atau bagian bagian materi pembelajaran teorema pythagoras yang mengikuti dari Kompetensi Dasar dari RPP.

LKPD yang dikembangkan berisi petunjuk-petunjuk dalam menemukan konsep Teorema Pythagoras sehingga siswa dapat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Media pembelajaran yang dikembangkan berisi tentang materi Teorema Pythagoras yang akan ditampilkan dalam bentuk Power Point yang akan di

gunakan untuk mengajar agar siswa dapat lebih memahami materi Teorema Pythagoras.

Tes pembelajaran yang dikembangkan berisi 5 soal. Yang mana setiap soal memuat semua materi Teorema Pythagoras yang sudah diajarkan sebelumnya.

c. Hasil Perancangan Awal

Pada tahap ini dihasilkan rancangan awal RPP untuk 5 kali pertemuan, Lembar Kerja Peserta Didik untuk setiap kali pertemuan, Bahan Ajar berupa seperti buku yang terdiri dari Materi Teorema Pythagoras, Media untuk materi Teorema Pythagoras agar memudahkan siswa memahami materi, dan tes hasil Belajar beserta pedoman penskoran dan kunci jawaban. Semua hasil pada tahap ini disebut Draft 1. Secara garis besar hasil perancangan awal sebagai berikut

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

a. Perancangan Jumlah RPP dan pertemuan pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) terdiri dari 1 set untuk 5 kali pertemuan atau dengan kata lain, RPP disatukan tetapi di langkah langkah kegiatan setiap pertemuan dipisahkan. Alokasi waktu yang digunakan setiap pertemuan adalah 2 x 40 menit. Tetapi karena disatukan jadi 5 kali pertemuan di RPP dituliskan alokasi waktunya 10 x 40 menit.

Berdasarkan KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, dirancangkan satu RPP untuk lima pertemuan pembelajaran. Berikut indikator dan tujuan pembelajaran untuk setiap RPP:

Tabel 4.1 KI, KD dan indicator pencapaian kompetensi

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.Memahami Pengetahuan (faktual,konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan ,teknologi,seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan membuat ilustrasi dalam pembuktian Teoreme Pythagoras • Membuat pernyataan tentang Teorema Pythagoras • Menentukan Rumus Teorema Pythagoras • Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus
4.Mencoba,mengolah dan menyaji dalam ranah kongkrit (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	4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung panjang salah satu sisi yang belum diketahui dari seggitiga siku-siku • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras

Tabel 4.2 Tujuan pembelajaran pada RPP

NO	Tujuan Pembelajaran
1	Mengamati dan membuat ilustrasi dalam pembuktian Teorema Pythagoras
2	Membuat pernyataan tentang Teorema Pythagoras
3	Menemukan rumus Teorema Pythagoras

b. Pemilihan Submateri Pembelajaran

Submateri pembelajaran dipilih berdasarkan indicator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada tiap RPP. Berikut penyajian submateri pembelajaran untuk setiap RPP.

Materi ajar yang dipelajari siswa adalah :

1. Mengetahui sosok Pythagoras (582 SM – 496 SM)
2. Hubungan Teorema Pythagoras dengan segitiga siku-siku
3. Ilustrasi pembuktian teorema Pythagoras
4. Mengidentifikasi panjang sisi segitiga siku-siku dan luas setiap persegi yang membentuk segitiga siku-siku melalui susunan 3 buah persegi satuan
5. Pernyataan teorema Pythagoras
6. Rumus Teorema Pythagoras

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD berstruktur sesuai dengan prinsip Pemecahan Masalah. Yang berisi masalah-masalah yang menuntun siswa untuk mengkonstruksikan konsep, prinsip, atau prosedur dari materi yang sedang dibahas dengan atau tanpa bimbingan guru. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini memuat kegiatan yang mendorong siswa untuk mengkonsumsikan ide mereka dalam bentuk tulisan. Dari proses penyelesaian masalah yang ada pada LKPD , siswa di tuntun dapat membangun konsep dan menuliskan nya dengan kata kata sendiri pada kotak yang di sediakan pada LKPD

tersebut. Dalam LKPD siswa menuliskan nama kelompok dan anggota kelompoknya.

3. Hasil Penyusunan Tes Hasil Belajar

Penyusunan tes hasil belajar berdasarkan indikator hasil belajar yang lebih spesifik. Tes yang disusun berbentuk tes uraian. Tes ini menggunakan penilaian acuan patokan (PAP), karena Tes ini di gunakan untuk mengukur seberapa jauh pencapaian indikator hasil belajar. Tes hasil belajar ini berbentuk uraian yang terdiri dari 5 butir soal. Waktu yang di sediakan adalah 60 menit.

Penyusunan tes ini meliputi : perancangan kisi-kisi , butir tes, kunci jawaban dan pedoman penskoran. Untuk butir tes, kunci jawaban dan pedoman penskoran dapat dilihat pada lampiran.

4. Bahan Ajar

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Bahan Ajar berstruktur sesuai dengan prinsip Pemecahan Masalah. Di bahan ajar ini terdapat hanya satu materi, yaitu materi yang ada di judul Teorema Pythagoras. Di dalam bahan ajar ini, terdapat lagi pembagian sub materi. Setiap sub materi ada penjelasannya, terdapat contoh soal dan ada soal tentang dari semua sub materi.

5. Media

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini media yang berstruktur sesuai prinsip juga, yaitu pemecahan masalah. Media yang digunakan adalah media menggunakan power point yang akan ditampilkan di depan kelas melalui

bantuan alat infocus. Media ini di buat agar lebih mudah kan siswa untuk memahami materi teorema phytagoras.

3. Hasil Tahap Pengembangan (Develop)

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran dari setiap kegiatan pada tahap pengembangan ini adalah sebagai berikut :

a. Hasil Validasi ahli

Draf 1 yang dihasilkan oleh para ahli. Validasi para ahli dilakukan untuk melihat validitas pembelajaran yang mencakup semua perangkat yang dikembangkan yang difokuskan pada format, bahan dan isi. Hasil validitasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap perangkat pembealajaran. Perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan valid oleh validator dinamakan draft 2 hasil validasi ahli terhadap RPP dapat dilihat pada table 4.3 berikut

Tabel 4.3 Hasil Validasi RPP

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR			RATA-RATA
		1	2	3	
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	5	5	5	5
2	Kesesuaian rumusan indicator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	4	4	5	4,3
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi	4	4	5	4,3
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai	4	4	5	4,3
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	5	5	5	5
6	Kesesuaain strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan	4	5	5	4,6

	materi ajar				
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	4
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	5	5	5	5
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	4	5	5	4,6
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	5	5	5	5
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4	4	5	4,3
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai	5	5	5	5
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	5	5	5	5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	4	4	5	4,3
RATA-RATA		4,4	4,5	4,9	4,6

Dari table diatas diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan rata-rata 4,6 yaitu kategori sangat baik. ketiga validator menyimpulkan bahwa RPP dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator diperoleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi RPP.

Tabel 4.4. Revisi RPP berdasarkan Hasil Validasi

Validator	Kritik / Saran	Hasil Revisi	Alasan Merevisi
Validator 1	Tidak mencantumkan pendekatan Saintifik	Menggunakan pendekatan saintifik pada RPP, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data / mencoba,	Sesuai Kurikulum 2013

		mangasosiasi dan mengonsumsi	
Validator 2	Tidak mencantumkan jawaban	Mencantumkan alternative jawaban pada langkah-langkah pembelajaran	Agar jawaban yang diharapkan pada LKPD tertera pada RPP
Validator 3	Lebih menyesuaikan dengan pendekatan yang digunakan	Menyesuaikan dengan pendekatan yang digunakan	Kurang menyesuaikan pendekatan yang digunakan

Setelah RPP di Validasi , dilakukan revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator. Hasil validasi ahli terhadap Bahan Ajar seperti tertera pada table 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5. Hasil Validasi Bahan Ajar

NO	KOMPONEN DAN KRITERIA PENILAIAN	VALIDATOR			RATA-RATA
		1	2	3	
1	Judul (KOMPONEN BAHAN AJAR) a. Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	5	5	5	5
2	KI – KD (KOMPONEN BAHAN AJAR) a. Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	5	5	5
3	Indikator (KOMPONEN BAHAN AJAR) a. Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	5	4,6
4	Tujuan Pembelajaran (KOMPONEN BAHAN AJAR) a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	5 5	4 4	5 5	4,6 4,6
5	Materi (KOMPONEN BAHAN AJAR) a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	4 4	4 4	4 5	4 4,3
6	Contoh soal (KOMPONEN BAHAN AJAR)				

	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	5	5	5
	b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	4	4	4	4
7	Latihan/Tes/Simu-lasi (KOMPONEN BAHAN AJAR)				
	a. Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	5	5	5	5
8	Referensi (KOMPONEN BAHAN AJAR)				
	a. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	4	4	4	4
	b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	4	4	4	4
9	Kebenaran (SUBSTANSI MATERI)				
	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	4	4	5	4,3
	b. <i>Testable</i> / teruji	4	4	4	4
	c. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	4	4	4	4
	d. Logis / Rasional	4	4	4	4
10	Cakupan Materi (SUBSTANSI MATERI)				
	a. Kelengkapan Materi	5	5	5	5
	b. Eksplorasi / Pengembangan	4	4	4	4
	c. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	4	4	4	4
	d. Deskriptif / imajinatif	4	4	4	4
11	Kekinian				
	a. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	4	4	5	4,3
	b. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	5	5	4	4,7
	c. Inovatif (memunculkan hal-hal baru)	4	4	4	4
12	Keterbacaan				
	a. Bahasa baku dan dapat dimengerti	5	5	5	5
13	Huruf				
	a. Terbaca, Proporsional dan Komposisi yang baik	5	5	5	5
14	Lay Cut				
	a. Tata letak desain proporsional dan menarik	5	5	5	5

RATA-RATA	4,3	4,3	4,5	4,4
-----------	-----	-----	-----	-----

Dari table diatas diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan rata-rata 4,4 yaitu kategori sangat baik. ketiga validator menyimpulkan bahwa Bahan Ajar dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator diperoleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi Bahan Ajar.

Tabel 4.6 Revisi Bahan Ajar Berdasarkan Hasil Validasi

Validator	Kritik / Saran	Hasil Revisi	Alasan Merevisi
Validator 1	Tidak mencantumkan Kompetensi Dasar	Mencantumkan Kompetensi Dasar	Agar memahami apa yang ingin di Pelajari di bahan Ajar tersebut
Validator 2	Tidak mencantumkan Peta Konsep	Mencantumkan Peta konsep	Agar memudahkan memahami apa saja yang harus di pelajari
Validator 3	Tidak Berwarna	Di buat berwarna	Agar lebih menarik siswa

Setelah Bahan Ajar di Validasi , dilakukan revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator. Hasil validasi ahli terhadap LKPD seperti tertera pada table 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7. Hasil Validasi LKPD

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR			RATA-RATA
		1	2	3	
1	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan	5	5	5	5

2	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	5	5	5	5
3	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu member penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah menguasai	5	5	5	5
4	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatihnannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan	5	5	5	5
5	Materi latihan dan metode pelatihnannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri	4	5	4	4,3
6	Materi latihan dan metode pelatihnannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	4	4	4	4
7	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	4	4	4	4
8	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	5	5	5	5
9	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif	4	4	5	4,3
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	4	5	4,3
Rata-Rata		4,5	4,6	4,7	4,6

Dari table di atas dapat diketahui bahwa ketiga validator membelrikan penilaian dengan rata-rata 4,6 yaitu kategori sangat baik. Ketiga validator

menyimpulkan bahwa LKPD dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator di peroleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi LKPD. Kritik dan saran validator seperti table 4.8 berikut.

Table 4.8. Revisi LKPD berdasarkan Hasil Validasi

Validator	Kritik / Saran	Hasil Revisi	Alasan Merevisi
Validator 1	Tidak mencantumkan pendekatan Saintifik	Menggunakan pendekatan saintifik pada LKPD	Sesuai Kurikulum 2013 dan keterkaitan RPP dengan LKPD
Validator 2	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mencantumkan petunjuk umum • Jangan mencantumkan contoh agar siswa menemukan sendiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencantumkan petunjuk umum • Tidak mencantumkan contoh pada LKPD 	Agar jawaban yang diharapkan pada LKPD tertera pada RPP <ul style="list-style-type: none"> • Agar siswa tidak mengikuti contoh dan berusaha berfikir sendiri
Validator 3	Penggunaan huruf capital dan spasi yang tepat	Memperbaiki huruf dan spasi	Jenis dan huruf yang sesuai

Setelah LKPD di validasi , dilakukan revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator. Maka selanjutnya hasil validasi ahli terhadap Media pembelajaran yang tertera pada table 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9. Hasil Validasi Media Pembelajaran

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR			RATA-RATA
		1	2	3	
1	Media yang digunakan mamapu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret	4	4	4	4

2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	4	5	5	4,6
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal – hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	4	5	5	4,6
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa	5	5	5	5
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental, tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)	4	4	4	4
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	4	4	4	4
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik	4	4	4	4
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)	4	4	4	4
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak (penglihatan, pendengaran, penciuman, dan perasaan)	4	5	5	4,6
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	4	5	4,3
RATA-RATA		4,1	4,4	4,5	4,3

Dari table di atas dapat diketahui bahwa ketiga validator membelerikan penilaian dengan rata-rata 4,3 yaitu kategori sangat baik. Ketiga validator

menyimpulkan bahwa Media Pembelajaran dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator di peroleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi Media Pembelajaran. Kritik dan saran validator seperti table 4.10 berikut.

Table 4.10. Revisi Media Pembelajaran Berdasarkan Hasil Validasi

Validator	Kritik / Saran	Hasil Revisi	Alasan Merevisi
Validator 1	Tidak menarik	Dibuat menarik	Agar siswa lebih cepat dan gampang memahami materi
Validator 2	Tidak menarik	Dibuat menarik	Agar siswa lebih cepat dan gampang memahami materi
Validator 3	Tidak menarik	Dibuat menarik	Agar siswa lebih cepat dan gampang memahami materi

Setelah Media Pembelajaran di validasi , dilakukan revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator. Hasil validasi ahli terhadap Tes Perangkat Penilaian yang tertera pada table 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11 Hasil Validasi Tes Perangkat Penilaian

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR			RATA-RATA
		1	2	3	
1	Kesesuaian butir soal dengan indicator kompetensi dasar yang ditetapkan	5	5	5	5
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	5	5	5	5
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa	4	4	4	4
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan	5	5	5	5

	mudah dipahami				
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	5	4,3
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	5	5	5	4
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	4	4	5	4,3
8	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	4	4	5	4,3
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	4	4	4	4
10	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	5	5	5	5
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	5	5	5	5
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	5	5	5	5
RATA-RATA		4,5	4,5	4,8	4,6

Dari table di atas dapat diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan rata-rata 4,6 yaitu kategori sangat baik. Ketiga validator menyimpulkan bahwa Tes Penilaian Perangkat dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator di peroleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi Media Pembelajaran. Kritik dan saran validator seperti table 4.12 berikut.

Tabel 4.12. Revisi Tes Berdasarkan Hasil Validasi

Validator	Kritik / Saran	Hasil Revisi	Alasan Merevisi
Validator 1	Tidak mencantumkan nama, kelas dan lembar jawaban	Mencantumkan nama, kelas dan memberi lembar jawaban siswa	Agar lebih mudah digunakan

	siswa		
Validator 2	Soal nomor 1 diganti	Mengganti soal nomor 1 supaya berkaitan dengan pemecahan masalah dan materi	Tidak terkait dengan pemecahan masalah dan materi
Validator 3	Soal nomor 1 diganti	Mengganti soal nomor 1 supaya berkaitan dengan pemecahan masalah dan materi	Tidak terkait dengan pemecahan masalah dan materi

b. Hasil Ujicoba Produk

Tahap selanjutnya adalah uji coba produk. Uji coba produk dilakukan di SMP Negeri 2 Sei Suka kelas VIII 5. Uji coba produk dilaksanakan pada tanggal 29 Januari 2018 sampai 15 Februari 2018. Proses uji coba produk diikuti oleh 31 siswa. Uji coba dilakukan 5 kali pertemuan, sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Dalam proses pembelajaran siswa di kelompokkan sebanyak 5-6 orang dalam satu kelompok. Hasil analisis data untuk uji coba yang telah dilakukan menggunakan Perangkat Pembelajaran berbasis pemecahan masalah diuraikan sebagai berikut :

1. Hasil Ujicoba

Pada ujicoba ini dilakukan uji coba perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah, sehingga data hasil ujicoba dapat melihat apakah perangkat pembelajaran sudah valid atau layak digunakan dalam belajar dan pembelajaran di kelas VIII.

a. Tes Pengembangan Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan Berbasis Pemecahan Masalah

Setelah pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis pemecahan masalah selesai, siswa diberi Tes untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa baik secara individual maupun klasikal. Sesuai dengan kurikulum 2013 , siswa dinyatakan tuntas belajar individu berdasarkan 3 aspek, yaitu aspek pengetahuan, penilaian sikap dan penilaian keterampilan.

Berikut ini adalah table yang menunjukkan hasil penilaian pengetahuan siswa pada ujicoba :

Tabel 4.13 Hasil Penilaian Pengetahuan Siswa pada ujicoba

No	Nama Siswa	Skor	NK
1	ADI SETIAWAN	80	3,2
2	ALDHI WINATA	90	3,6
3	ALI IMRAN NASUTION	55	2,2
4	ANGGI ANGGRAINI	90	3,6
5	CANDRA WIGUNA	85	3,4
6	DANIEL RAMADHAN HASIBUAN	80	3,2
7	DEVAN AZHARI	90	3,6
8	DIMAS	95	3,8
9	DIMAS ARYA	95	3,8
10	DIMAS WIRANDI	90	3,6
11	GILANG RAMADHAN	90	3,6
12	MAULIDA SINAGA	55	2,2
13	MUHAMMAD AZIZ	85	3,4
14	MUHAMMAD KADAPI	90	3,6
15	NADIA ARISTA	90	3,6
16	NAZLIA IRANI	85	3,4
17	RAMADHANI	95	3,8
18	RANDY AURIEL AKBAR	95	3,8

	HASIBUAN		
19	RIAN HIDAYAT PULUNGAN	85	3,4
20	RICHLAS	90	3,6
21	RIKA AULIA AMANDA	85	3,4
22	RIO NUR RAHMANDA	90	3,6
23	RIZKY AMRI	90	3,6
24	SANDI	90	3,6
25	SHOPIA TASYA	50	2,0
26	SUGIANTO	90	3,6
27	SUSILAWATI	85	3,4
28	ULIFIA CAHAYA HASIBUAN	90	3,6
29	WAHYUNI KRISANIA	67	2,68
30	ZAHRA MULYANA	90	3,6
31	ZAHRAH SHABIRAH	85	3,4

Keterangan :

NK = Nilai Kompetensi

S = Jumlah skor yang diperoleh siswa

S_t = Jumlah skor total = 100

Nilai kompetensi pengetahuan di peroleh dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$NK = \frac{S}{S_t} \times 4,00$$

Pada penilaian pengetahuan siswa dinyatakan tuntas belajar secara individu jika penilaian hasil $\geq 2,66$ (B –)

Selanjutnya berikut ini adalah table yang menunjukkan hasil penilaian sikap siswa.

Table 4.14. Hasil Penilaian Sikap Siswa pada ujicoba

No	Nama Siswa	ASPEK SIKAP		
		Rasa Ingin Tahu	Percaya Diri	Bertanggung Jawab
1	ADI SETIAWAN	B	B	B
2	ALDHI WINATA	SB	SB	SB
3	ALI IMRAN NASUTION	K	K	B
4	ANGGI ANGGRAINI	SB	SB	SB
5	CANDRA WIGUNA	SB	SB	SB
6	DANIEL RAMADHAN HASIBUAN	B	B	B
7	DEVAN AZHARI	SB	B	SB
8	DIMAS	SB	SB	SB
9	DIMAS ARYA	SB	SB	SB
10	DIMAS WIRANDI	SB	B	B
11	GILANG RAMADHAN	SB	B	SB
12	MAULIDA SINAGA	K	K	K
13	MUHAMMAD AZIZ	B	B	SB
14	MUHAMMAD KADAPI	SB	SB	SB
15	NADIA ARISTA	SB	SB	B
16	NAZLIA IRANI	B	B	B
17	RAMADHANI	SB	SB	SB
18	RANDY AURIEL AKBAR HASIBUAN	SB	SB	SB
19	RIAN HIDAYAT PULUNGAN	B	B	B
20	RICHLAS	SB	B	SB
21	RIKA AULIA AMANDA	B	B	SB
22	RIO NUR RAHMANDA	B	SB	B
23	RIZKY AMRI	SB	SB	B
24	SANDI	SB	SB	SB
25	SHOPIA TASYA	K	K	K
26	SUGIANTO	SB	B	SB
27	SUSILAWATI	B	B	B
28	ULIFIA CAHAYA HASIBUAN	SB	SB	SB
29	WAHYUNI KRISANIA	K	B	K
30	ZAHRA MULYANA	B	SB	SB
31	ZAHRAH SHABIRAH	B	B	B

Siswa dikatakan tuntas belajar individual jika aspek sikapnya minimal bernilai baik (B) untuk semua kompetensi pencapaian sikap yang ditentukan oleh peneliti. Adapun penjelasan mengenai aspek sikap dan indikatornya dijelaskan pada table berikut ini:

Tabel 4.15 Penjelasan Indikator Aspek Sikap

Nilai	Indikator		
	Rasa Ingin Tau	Percaya Diri	Bertanggung Jawab
K (Kurang Baik)	Menunjukkan sama sekali tidak berusaha untuk mencoba atau bertanya atau acuh tak acuh (tidak mau tau) dalam proses pembelajaran	Menunjukkan sama sekali tidak berusaha untuk berani menjawab pertanyaan guru dan mengemukakan pendapat	Menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok
B (Baik)	Menunjukkan sudah ada usaha untuk mencoba atau bertanya dalam proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg / konsisten	Menunjukkan sudah ada usaha untuk berani menjawab pertanyaan guru dan mengemukakan pendapat tetapi masih belum ajeg / konsisten	Menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam melaksanakan tugas kelompok tetapi belum ajeg / konsisten
SB (Sangat Baik)	Menunjukkan adanya usaha untuk mencoba atau bertanya dan proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg / konsisten	Menunjukkan adanya usaha untuk berani menjawab pertanyaan guru dan mengemukakan pendapat secara terus menerus dan ajeg / konstiten	Menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg / kelompok

Selain pengetahuan dan sikap, penilaian keterampilan juga dibutuhkan dalam menganalisis ketuntasan belajar siswa. Berikut ini adalah table yang menunjukkan hasil penilaian keterampilan siswa

Tabel 4.16. Hasil Penilaian Keterampilan Siswa Pada Ujicoba

No	Nama Siswa	Aspek Keterampilan		JS	NR
		Butir 1	Butir 2		
1	ADI SETIAWAN	3	3	6	3
2	ALDHI WINATA	4	3	7	3,5
3	ALI IMRAN NASUTION	2	2	4	2
4	ANGGI ANGGRAINI	3	4	7	3,5
5	CANDRA WIGUNA	4	3	7	3,5
6	DANIEL RAMADHAN HASIBUAN	3	3	6	3
7	DEVAN AZHARI	3	3	6	3
8	DIMAS	4	4	8	4
9	DIMAS ARYA	4	3	7	3,5
10	DIMAS WIRANDI	3	3	6	3
11	GILANG RAMADHAN	3	3	6	3
12	MAULIDA SINAGA	1	1	2	1
13	MUHAMMAD AZIZ	3	2	5	2,5
14	MUHAMMAD KADAPI	4	3	7	3,5
15	NADIA ARISTA	2	2	4	2
16	NAZLIA IRANI	3	3	6	3
17	RAMADHANI	3	4	7	3,5
18	RANDY AURIEL AKBAR HASIBUAN	3	4	7	3,5
19	RIAN HIDAYAT PULUNGAN	2	3	5	2,5
20	RICHLAS	3	3	6	3
21	RIKA AULIA AMANDA	3	2	5	2,5
22	RIO NUR RAHMANDA	3	3	6	3
23	RIZKY AMRI	3	3	6	3
24	SANDI	4	3	7	3,5
25	SHOPIA TASYA	1	1	2	1
26	SUGIANTO	2	3	5	2,5
27	SUSILAWATI	3	3	6	3
28	ULIFIA CAHAYA	3	4	7	3,5

	HASIBUAN				
29	WAHYUNI KRISANIA	2	2	4	2
30	ZAHRA MULYANA	3	3	6	3
31	ZAHRAH SHABIRAH	3	3	6	3

Keterangan

NR = Nilai rata-rata keterampilan

JS = jumlah skor yang diperoleh siswa

S_t = Jumlah skor Total = 8

Nilai rata-rata keterampilan di peroleh dengan rumus sebagai berikut

$$NR = \frac{JS}{S_t} \times 4,00 = \frac{JS}{2}$$

Adapun penjelasan indikator penilaian aspek keterampilan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.17. Penjelasan Indikator Penilaian Aspek Keterampilan

NO	Aspek Keterampilan	Indikator
1	Butir 1	Menunjukkan kemampuan mempertahankan pendapat (skor 4)
2	Butir 2	Menggunakan strategi yang sesuai dan beragam (skor 4)

Berdasarkan penilaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam ujicoba maka kesimpulannya ketuntasan belajar individual dapat dilihat pada table berikut dengan keterampilan kesimpulan “T” menyatakan siswa Tuntas dan “TT” menyatakan siswa tidak tuntas.

Tabel 4.18 Ketuntasan Belajar Individual Siswa Pada Ujicoba

No	NAMA SISWA	PENGETA HUAN	ASPEK SIKAP			KETERA MPILAN	KESIMP ULAN
			S1	S2	S3		
1	ADI SETIAWAN	3,2	B	B	B	3	T
2	ALDHI WINATA	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
3	ALI IMRAN NASUTION	2,2	K	K	B	2	TT
4	ANGGI ANGGRAINI	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
5	CANDRA WIGUNA	3,4	SB	SB	SB	3,5	T
6	DANIEL RAMADHAN HASIBUAN	3,2	B	B	B	3	T
7	DEVAN AZHARI	3,6	SB	B	SB	3	T
8	DIMAS	3,8	SB	SB	SB	4	T
9	DIMAS ARYA	3,8	SB	SB	SB	3,5	T
10	DIMAS WIRANDI	3,6	SB	B	B	3	T
11	GILANG RAMADHAN	3,6	SB	B	SB	3	T
12	MAULIDA SINAGA	2,2	K	K	K	1	TT
13	MUHAMMAD AZIZ	3,4	B	B	SB	2,5	T
14	MUHAMMAD KADAPI	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
15	NADIA ARISTA	3,6	SB	SB	B	2	T
16	NAZLIA IRANI	3,4	B	B	B	3	T
17	RAMADHANI	3,8	SB	SB	SB	3,5	T
18	RANDY AURIEL AKBAR HASIBUAN	3,8	SB	SB	SB	3,5	T
19	RIAN HIDAYAT PULUNGAN	3,4	B	B	B	2,5	T
20	RICHLAS	3,6	SB	B	SB	3	T
21	RIKA AULIA AMANDA	3,4	B	B	SB	2,5	T
22	RIO NUR RAHMANDA	3,6	B	SB	B	3	T
23	RIZKY AMRI	3,6	SB	SB	B	3	T
24	SANDI	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
25	SHOPIA TASYA	2,0	K	K	K	1	TT
26	SUGIANTO	3,6	SB	B	SB	2,5	T
27	SUSILAWATI	3,4	B	B	B	3	T
28	ULIFIA CAHAYA HASIBUAN	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
29	WAHYUNI KRISANIA	2,68	K	B	K	2	TT
30	ZAHRA MULYANA	3,6	B	SB	SB	3	T

31	ZAHRAH SHABIRAH	3,4	B	B	B	3	T
----	-----------------	-----	---	---	---	---	---

Berdasarkan data yang diperoleh pada table 4.12 diatas terlihat bahwa kriteria ketuntasan belajar siswa diperoleh bahwa banyaknya siswa yang tuntas belajar yaitu 27 orang dari 31 orang siswa (87,09 %) dari jumlah siswa. Banyaknya siswa yang tidak tuntas adalah 4 orang dari 31 orang siswa (12,90%) dari jumlah siswa. Selanjutnya ,sesuai dengan kriteria ketuntasan secara klasikal bahwa suatu pembelajaran dipandang telah tuntas jika terdapat 85% siswa telah tuntas belajar. Ketuntasan secara klasikal pada hasil ujicoba sebesar 87,09% , dengan demikian secara klasikal pada hasil ujicoba sudah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan.

B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan pada hasil penelitian, diperoleh perangkat pembelajaran berbasis Pemecahan Masalah berdasarkan 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 dan keefektifannya.

Tahap pengembangan perangkat pembelajaran dimulai dari tahap define. Tahap define berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis materi, 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 materi merupakan analisis konsep konsep utama yang terdapat dalam materi teorema pythagoras, 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 dan Tes. Selain itu juga dirancang instrument penelitian untuk mengukur kualitas RPP Bahan Ajar, LKPD, Media dan Tes yang dikembangkan.

Tahap akhir pada penelitian ini adalah develop. Instrumen penelitian divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur validitas RPP Bahan Ajar, LKPD, Media dan Tes. Aspek kevalidan menurut Nieven (dalam Rochmad, 2012: 11) mengacu pada apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai teoritiknya dan terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya. RPP Bahan Ajar, LKPD, Media dan Tes divalidasi oleh dosen ahli dan guru matematika sebelum digunakan pada ujicoba lapangan. Dosen ahli dibedakan menjadi dua, yaitu dosen ahli materi dan dosen ahli media.

Berdasarkan analisis penilaian RPP oleh dosen ahli materi dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,6 dari skor rata-rata 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 Pemecahan Masalah. Berdasarkan hasil analisis penilaian LKPD oleh dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,4 untuk Bahan Ajar dan 4,6 untuk LKPD dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa Bahan Ajar dan LKPD berbasis Pemecahan Masalah yang dikembangkan telah memenuhi kisi-kisi pada aspek kualitas kelayakan bahan ajar sesuai BSNP (Depdiknas, 2007: 21) yaitu ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, dan kegrafikaan. Berdasarkan hasil analisis penilaian Media Pembelajaran oleh dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,3 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa Media Pembelajaran berbasis Pemecahan Masalah yang dikembangkan telah layak untuk di ajar kan ke siswa. Berdasarkan hasil analisis penilaian Tes Penilaian oleh dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,6 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi baik. Hasil skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa Tes Penilaian berbasis Pemecahan Masalah yang dikembangkan telah memenuhi kisi-kisi pada aspek kualitas kelayakan yaitu ditinjau dari aspek kelayakan Soal, kebahasaan, dan Pemahaman. Klasifikasi RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media dan Tes Penilaian yang memenuhi kriteria baik menunjukkan bahwa RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media dan

Tes Penilaian memenuhi kualifikasi valid sehingga RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media dan Tes Penilaian yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Setelah dilakukan validasi oleh dosen ahli dan guru, perangkat pembelajaran selanjutnya di ujicoba kan kepada 31 siswa kelas VIII 5 di SMP Negeri 2 Sei Suka, Batu Bara. Adanya perangkat pembelajaran berbasis Pemecahan masalah dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Perangkat pembelajaran dirancang untuk lima 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 yang akan dibahas di akhir pembelajaran. Apersepsi bertujuan untuk mengorientasikan siswa pada masalah. Kegiatan inti diawali dengan mengorganisasikan siswa untuk belajar dengan menggunakan bahan ajar yang sudah di buat. Siswa dibagi menjadi kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 orang untuk menyelesaikan LKPD dengan berdiskusi. Di sela berdiskusi guru menjelaskan materi dengan menggunakan buku ajar dan media yang telah disediakan. LKPD berisi langkah-langkah dalam menemukan konsep. Selama diskusi, guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan hal yang belum dipahami. Guru dan siswa dalam kelompok kecil menyamakan persepsi tentang

konsep yang baru ditemukan. Konsep baru tersebut digunakan untuk menyelesaikan permasalahan LKPD tersebut. Setelah selesai mengerjakan, perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi. Siswa dari kelompok lain diberikan kesempatan menanggapi hasil diskusi. Kegiatan penutup terdiri dari evaluasi dan refleksi. Guru dan siswa secara klasikal menyamakan persepsi tentang konsep yang dipelajari dan proses pemecahan masalah, serta membahas permasalahan pada LKPD. Refleksi dilakukan dengan menuliskan apa yang telah dipelajari. Sebelum menutup kegiatan pembelajaran, guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Pemecahan masalah* yang dikembangkan memiliki kualitas untuk diterapkan di sekolah dalam belajar pembelajaran.

C. Keterbatasan Peneliti

1. Uji coba perangkat pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran dilakukan oleh peneliti yang seharusnya dilakukan oleh guru.
2. Saat dilakukan uji coba semua kegiatan dapat terlaksana akan tetapi waktu yang tersedia kurang mencukupi karena sekolah hanya mengizinkan penelitian dilaksanakan selama dua minggu.
3. 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* (Pengembangan) tidak sampai tahap *disseminate* (penyebaran).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media dan Tes berbasis *Pemecahan Masalah* pada materi Teorema Pythagoras. 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 analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas, spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahapan selanjutnya adalah tahap *design*. Tahap *design* bertujuan untuk mendesain *prototype* perangkat pembelajaran. Tahap *design* terdiri dari *hasil pemilihan media* dan *hasil pemilihan format*. Tahap *design* juga digunakan untuk menyusun instrument penilaian perangkat pembelajaran juga atau dengan kata lain hasil perancangan awalnya. Tahap *develop* dilakukan validasi instrumen, validasi produk dan uji coba lapangan. Selama uji coba lapangan juga dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah.

2. Berdasarkan hasil analisis penilaian RPP oleh dosen ahli materi dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,6 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi sangat baik. Berdasarkan hasil analisis penilaian Bahan ajar dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,4 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi sangat baik. Berdasarkan hasil analisis penilaian LKPD dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,6 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi sangat baik. Berdasarkan hasil analisis penilaian Media Pembelajaran dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,3 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi sangat baik. Dan Berdasarkan hasil analisis penilaian Tes Penilaian dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata 4,6 dari skor rata-rata maksimal 5,00 dengan klasifikasi sangat baik . Klasifikasi RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media Pembelajaran dan Tes Penilaian yang memenuhi kriteria baik, menunjukkan bahwa RPP, Bahan Ajar, LKPD, Media Pembelajaran dan Tes Penilaian memiliki kualitas valid.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran berbasis *Pemecahan Masalah* pada materi Teorema Pythagoras 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 dan Tes yang dikembangkan memiliki kriteria valid dan dapat diterapkan di sekolah. 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

- Azlan, Noor, 2011. Pengertian Pembelajaran Matematika dan Matematika Sekolah. Jawa Barat : Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 34-35.
- Depdiknas. 2008. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2008 Tentang Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.
- Depdiknas, 2008. Undang-Undang Nomor 6, 8 dan 10 tahun 2008 tentang Bahan Ajar.
- Depdiknas. 2014. Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika. Jakarta : PT Raja Frafindo Persada.
- Elfriyanto, Nasir, Ardansyah. (2014). Sukses Belajar Mikro : Untuk Mahasiswa Calon Guru, Medan.
- Hamzah, Ali. 2014. Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika. Jakarta : PT Raja Frafindo Persada.
- Haryati, Sri. 2012. Research and Development (R & D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan. Vol.37 No. 1, 15 September 2012 : 11-26.
- Hazlita. 2014. Pengembangan Soal Penalaran Model TIMSS Konteks Sumatera Selatan di Kelas IX SMP. Sriwijaya : Jurnal Kreano. Vol. 5, No.2. 2086-2334.
- Kemp. 1977. Lembar Kerja Siswa. Yogyakarta : Jurnal Pendidikan Matematika. Jakarta : PT Raja Prafindo Persada.
- Muhlisrarini. 2014. Perencana dan Strategi Pembelajaran Matematika. Jakarta :

PT Raja Frafindo Persada.

O'connell. 2007. Pendekatan Pemecahan Masalah. Yogyakarta : Jurnal

Pendidikan Matematika. Vol. 1-10.

Permendiknas. 2005. Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Pentingnya

Pengembangan Perangkat Pembelajaran.

Permendiknas. 2007. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar

Proses.

Permendiknas. 2006. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2005 Tentang Standar

Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.

Permendiknas. 2007. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar

Proses Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.

Puspendik, 2011. Hasil Penelitian TIMSS.

Rahmadi, Purdan. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis

Pemecahan Masalah Berorientasi pada Kemampuan Penalaran dan

Komunikasi Matematika. Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Matematika.

Vol. 10, No.2. 137-145.

Muhlisrarini. 2014. Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika. Jakarta :

PT Raja Frafindo Persada.

Sugihartono. 2007. Pengertian dan Ciri-Ciri Belajar. Jawa Barat : Jurnal

Pendidikan. Vol. 73 - 74.

Suherman, Erman. 2001. Pengertian Pembelajaran Matematika. Jawa Barat :

Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 8 – 9.

Darmasari, Titis. 2017. Skripsi Pengembangan Buku Guru dan Buku Siswa Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Trapsilasiwi, Dinawati. dkk. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bernuansa PBI (*PROBLEM BASED INSTRUCTION*) Pada Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Untuk Siswa Kelas VIII SMP. Jawa Barat : Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 4, No. 3. 13-22.

Van de Walle. 2007. Proses Pembelajaran Matematika. Jakarta : Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 34.

Widoyoko. Konversi skala lima. (2012: 106).

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : **DESY ANGRAINI**

Tempat / Tanggal Lahir : Sungai Langgei, 20 Desember 1996

NPM : 1402030170

Jenis Kelamin : Perempuan

Status : Belum Menikah

Anak Ke : 1 Dari 4 Bersaudara

Kewarganegaraan : Indonesia

Agama : Islam

Nama Ayah : H. Ikhwanul Arifin S.Pd

Nama Ibu : Hj. Nuratikah S.Pd

Alamat : Huta Pardomuan Hananga, Bandar Masilam II,
Kab.
Simalungun

Email : desyangraini64@gmail.com

Pendidikan Formal :

1. Tahun 2001 – 2002, Tamat dari TK Sri Rahayu Bandar Betsy
2. Tahun 2002 – 2008, Tamat dari SD Negeri 095248 Bandar Masilam
3. Tahun 2008 – 2011, Tamat dari SMP Negeri 1 Bandar Masilam
4. Tahun 2011 – 2014, Tamat dari SMA Negeri 1 Bandar
5. Tahun 2014, Tercatat sebagai mahasiswa pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Jurusan Matematika (S-1) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Medan, Maret 2018

Penulis

Desy Angraini

Lampiran A.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMP NEGERI 2 SEI SUKA
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII (Delapan) / 2 (Dua)
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu : 10 jam @ 40 menit
Jumlah Pertemuan seluruhnya : 5 pertemuan

A. Kompetensi inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.Memahami Pengetahuan (faktual,konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan ,teknologi,seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan membuat ilustrasi dalam pembuktian Teoreme Pythagoras • Membuat pernyataan tentang Teorema Pythagoras • Menentukan Rumus Teorema Pythagoras • Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus
4.Mencoba,mengolah dan menyaji dalam ranah kongkrit (menggunakan ,mengurai,merangkai,memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis,membaca,menghitung ,menggambar dan mengarang)	4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung panjang salah satu sisi yang belum diketahui dari seggitiga siku-siku • Menyelesaikan masalah yang

sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori		berkaitan dengan Teorema Pythagoras
--	--	-------------------------------------

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, menalar, mengumpulkan informasi, mengolah dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi dalam penugasan individu dan kelompok, siswa dapat :

4. Mengamati dan membuat ilustrasi dalam pembuktian Teorema Pythagoras
5. Membuat pernyataan tentang Teorema Pythagoras
6. Menemukan rumus Teorema Pythagoras

C. Materi Pembelajaran

Siswa SMP mempelajari Teorema Pythagoras untuk pertama kali adalah pada Kompetensi Dasar 3.8 (KD Kelompok pengetahuan). KD ini dipelajari dalam beberapa kali pertemuan . Ada beberapa tahapan kemampuan berurutan yang dilalui siswa dalam mempelajari KD ini , yaitu :

1. Mengamati dan membuat ilustrasi dalam pembuktian Teorema Pythagoras
2. Membuat pernyataan tentang Teorema Pythagoras
3. Menemukan rumus Teorema Pythagoras

Kemampuan-kemampuan tersebut berhubungan hirarkis, sehingga tahapan nomor - 1 ditempuh sebelum mempelajari tahapan nomor 2, tahapan nomor 2 ditempuh sebelum mempelajari tahapan nomor 3 dan seterusnya.

RPP pertemuan ke-1 (dari 5 pertemuan) ini adalah rancangan pembelajaran yang terkait tahapan nomor 1. Materi ajar yang dipelajari siswa adalah :

1. Mengenal sosok Pythagoras (582 SM – 496 SM)
2. Hubungan Teorema Pythagoras dengan segitiga siku-siku
3. Ilustrasi pembuktian teorema Pythagoras
4. Mengidentifikasi panjang sisi segitiga siku-siku dan luas setiap persegi yang membentuk segitiga siku-siku melalui susunan 3 buah persegi satuan
5. Pernyataan teorema Pythagoras
6. Rumus Teorema Pythagoras

1. Mengenal sosok Pythagoras (582 SM – 496 SM)

Pythagoras adalah seorang matematikawan Yunani dan Fisuf yang paling dikenal melalui teoremanya . Beliau dikenal sebaga “Bapak Bilangan”. Dia memberikan sumbangan yang penting terhadap filsafat dan ajaran keagamaan pada akhir abad ke-6 SM. Kehidupan dan ajarannya tidak begitu jelas akibat banyaknya legenda dan kisah-kisah buatan mengenai dirinya.

Salah satu peninggalan Pythagoras yang terkenal adalah ” Teorema Pythagoras “ yang menyatakan bahwa kwadrathipotenusa dari sudut segitiga siku-siku sama dengan jumlah kwadrat dari sisi-sisi siku-sikunya.

Pythagoras dan murid-muridnya percaya bahwa segala sesuatu di dunia ini berhubungan dengan matematika .Beliau percaya keindahan matematika disebabkan segala fenomenaalam dapat dinyatakan dalam bilangan-bilangan.

2. Hubungan TeoremaPythagoras dengan segitiga siku-siku

No	A	B	c	a ²	b ²	c ²	a ² +b ²	a ² +c ²	b ² +c ²	a ² +b ² = c ²	a ² +c ² = b ²	b ² +c ² =a ²
1	3	4	5	9	16	25	25	34	51	ya	tidak	Tidak
2	4	5	6	16	25	36						
3	6	8	10	36	64	100						
4	5	12	13	25	144	169						
5	12	13	5									
6	9	12	15									

Setiap segitiga siku-siku yang memiliki 2 buah sisi siku-siku dan 1 buah sisi miring/Hipotenusa(sisi yang terletak di depan sudut siku-siku), memiliki hubungan bahwa setiap kuadrat hipotenusa sama dengan jumlah kuadrat 2 sisi siku-sikunya. Hal ini merupakan penemuan yang dikemukakan oleh Pythagoras sebagai pencetus pertama kalinya.

3. Ilustrasi Pembuktian Teorema Pythagoras

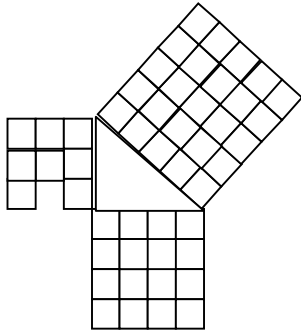
Seorang tukang yang akan membangun suatu rumah ,biasanya mengukur lahan yang akan dibangun .Tukang tersebut memastikan bahwa sudut-sudut pondasi bangunan yang akan dibangun benar-benar siku-siku dengan cara menggunakan segitiga dengan kombinasi ukuran sisi 6cm , 80 cm dan 100 cm.

Tukang tersebut tidak menyadari mengapa bilangan itu yang tepat membentuk sudut siku-siku yang sebenarnya ukuran –ukuran tersebut memenuhi teorema Pythagoras.Oleh karena itu Teorema Pythagoras dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sekitar.

4. Mengidentifikasi panjang sisi segitiga siku-siku dan luas setiap persegi yang membentuk segitiga siku-siku melalui susunan 3n buah persegi satuan .

Contoh : susunlah persegi –persegi yang diberikan menjadi segitiga siku-siku :sebutkan sisi siku-siku dan sisi miringnya,hitungluas persegi sisi-sisi siku-sikunya dan sisi

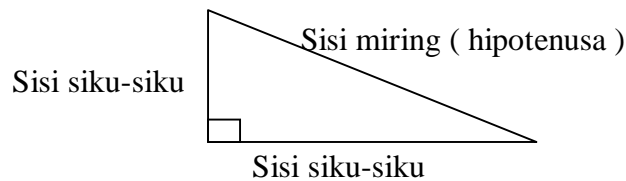
miringnya. hitung jumlah luas persegi sisi-sisi siku-sikunya. Apakah sama dengan luas persegi sisi miringnya?



Luas persegi yang sisinya 3 satuan = 9
 Luas persegi yang sisinya 4 satuan = 16
 Jumlah luas sisi-sisi siku-sikunya = $9 + 16 = 25$
 Luas persegi yang sisinya 5 satuan (sisi miringnya) = 25
 Ternyata luas persegi dari sisi-sisi siku-sikunya
 = Luas persegi sisi miringnya

5. Pernyataan teorema Pythagoras

Pada setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi siku-sikunya.



6. Menemukan Rumus Teorema Pythagoras

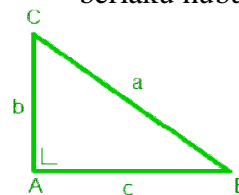
Perhatikan dengan baik segitiga siku-siku ABC yang siku-siku di titik A. Pada segitiga tersebut akan berlaku hubungan sebagai berikut.

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

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$b^2 = a^2 - c^2$$

$$c^2 = a^2 - b^2$$



Segitiga Siku-siku di A

7. Menyelesaikan masalah

Selain dimanfaatkan pada segitiga siku-siku, teorema Pythagoras juga dapat digunakan pada bangun datar dan bangun ruang matematika yang lain untuk mencari panjang sisi-sisi yang belum diketahui. Untuk mempermudah perhitungan, langkah baiknya jika permasalahan tersebut dituangkan dalam bentuk gambar.

D. Metode Pembelajaran

Tanya Jawab, Penugasan Individu, Kelompok, dan Presentasi

E. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran

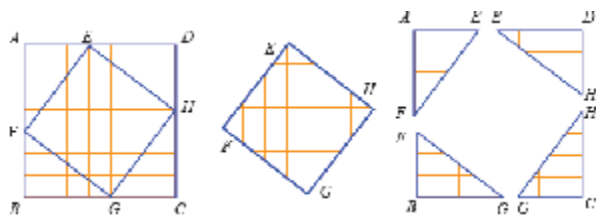
Pertemuan 1

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa2. Siswa mendengarkan dan menanggapi cerita tentang manfaat belajar Teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari3. Siswa menyimak tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan4. Siswa menyimak informasi tentang cara belajar yang akan ditempuh	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none">1. Mengamati Secara klasikal siswa mengamati dan mencermati contoh permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras, Misal :<ul style="list-style-type: none">- Gambar seorang tukang yang ingin membuat suatu bangunan- Sebuah kapal yang akan berlayar menuju ke suatu tempat2. Menanya Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan hal-hal yang diamati.3. Mengumpulkan Informasi Siswa secara berkelompok mengerjakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang terkait dengan pertanyaan-pertanyaan pada contoh permasalahan yang ditampilkan4. Mengolah Informasi Melalui diskusi dalam kelompok, siswa menganalisa, menalar, menyimpulkan informasi yang telah diperoleh /dikumpulkan melalui LKPD dalam rangka memahami Teorema Pythagoras	15 menit

	<p>5. Mengkomunikasikan Secara klasikal ,siswa wakil kelompok (minimal dua kelompok) mengkomunikasikan pemahaman dengan bahasa sendiri tentang pengertian Rumusan teorema Pythagoras.</p>	
	Ice Breaking	
	<p>6. Mengamati,menanya(dalam diri) mengumpulkan dan mengolah informasi : Secara individu siswa berlatih menyusun dan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras,</p> <p>7. Mengkomunikasikan : Secara kelompok siswa saling memeriksa ,mengoreksi ,berdiskusi dan dan memberi masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota.</p> <p>8. Secara klasikal siswa wakil satu kelompok ditunjuk secara acak. Siswa lain didorong untuk bertanya dan menanggapi. Umpan balik penegasan (konfirmasi) diberikan terhadap hal-hal yang dilakukan atau dikomunikasikan siswa.</p>	10 menit
Penutup	<p>9. Secara klasikal dan melauai tanya jawab siswa dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran yaitu tentang penemuan Teorema Pythagoras</p> <p>10. Siswa mencermati informasi garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya.</p>	5 menit

Pertemuan 2

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa 2. Siswa mendengarkan dan menanggapi cerita tentang manfaat belajar Teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari 3. Siswa menyimak tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai 4. Siswa diajak tanya jawab untuk mengingat pembelajaran sebelumnya 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati Secara klasikal siswa mengamati dan mencermati contoh permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras 	15 menit



$$L_{AEF} + L_{FBG} + L_{GCH} + L_{HDE} + L_{EFGH} = L_{ABCD}$$

Karena $L_{AEF} = L_{FBG} = L_{GCH} = L_{HDE}$

Akibatnya

$$4 \times L_{FBG} + L_{EFGH} = L_{ABCD}$$

$$4 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right) + L_{EFGH} = 7 \times 7$$

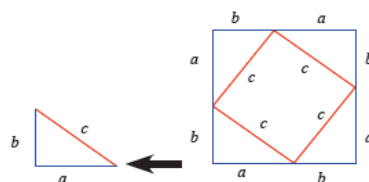
$$24 + L_{EFGH} = 49$$

$$L_{EFGH} = 49 - 24$$

$$L_{EFGH} = 25$$

Karena luas persegi $EFGH = 25$ satuan luas, akibatnya panjang sisi $EF = GH = HE = HF = 5$ satuan panjang.

Perhatikan gambar berikut.



Dengan cara yang sama dengan kegiatan di atas, kita dapat menentukan hubungan dari sisi-sisi segitiga siku-siku yang panjang sisinya a , b , dan c .

$4 \times$ Luas segitiga siku-siku + Luas persegi kecil = Luas persegi besar

$$4 \times \left(\frac{1}{2} \times a \times b\right) + c^2 = (a + b)^2$$

$$2ab + c^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (\text{kedua ruas dikurangi } 2ab)$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Dari analisis di atas, nyatakan hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku yang panjang sisinya a , b dan c , dengan kalimat kalian sendiri. Hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku tersebut dinamakan Teorema Pythagoras.

2. Menanya

Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan hal-hal yang diamati.

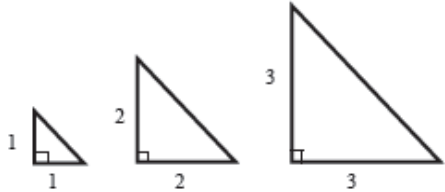
3. Mengumpulkan Informasi

Siswa secara berkelompok mengerjakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang terkait dengan pertanyaan-pertanyaan pada contoh

	<p>permasalahan</p> <p>4. Mengolah Informasi Melalui diskusi dalam kelompok , siswa menganalisa ,menalar,menyimpulkan informasi yang telah diperoleh /dikumpulkan melalui LKPD dalam rangka memahami Teorema Pythagoras</p> <p>5. Mengkomunikasikan Secara klasikal ,siswa wakil kelompok (minimal dua kelompok) mengkomunikasikan pemahaman dengan bahasa sendiri tentang pengertian Rumusan teorema Pythagoras.</p>	
	Ice Breaking	
	<p>6. Mengamati,menanya(dalam diri)mengumpulkan dan mengolah informasi : Secara individu siswa berlatih menyusun dan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras,</p> <p>7. Mengkomunikasikan : Secara kelompok siswa saling memeriksa ,mengoreksi ,berdiskusi dan memberi masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota.</p> <p>8. Secara klasikal siswa wakil satu kelompok ditunjuk secara acak. Siswa lain didorong untuk bertanya dan menanggapi. Umpan balik penegasan (konfirmasi) diberikan terhadap hal-hal yang dilakukan atau dikomunikasikan siswa.</p>	10 menit
Penutup	<p>9. Secara klasikal dan melauai tanya jawab siswa dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran yaitu tentang penemuan Teorema Pythagoras</p> <p>10. Siswa mencermati informasi garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya.</p>	5 menit

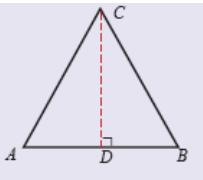
Pertemuan 3

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa Siswa mendengarkan dan menanggapi cerita tentang manfaat belajar Teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari Siswa menyimak tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan 	10 menit

	4. Siswa menyimak informasi tentang cara belajar yang akan ditempuh	
Inti	<p>1. Mengamati Secara klasikal siswa mengamati dan mencermati contoh permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras, Misal :</p>  <p>2. Menanya Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan hal-hal yang diamati.</p> <p>3. Mengumpulkan Informasi Siswa secara berkelompok mengerjakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang terkait dengan pertanyaan-pertanyaan pada contoh permasalahan</p> <p>4. Mengolah Informasi Melalui diskusi dalam kelompok, siswa menganalisa ,menalar,menyimpulkan informasi yang telah diperoleh /dikumpulkan melalui LKPD dalam rangka memahami Teorema Pythagoras</p> <p>5. Mengkomunikasikan Secara klasikal ,siswa wakil kelompok (minimal dua kelompok) mengkomunikasikan pemahaman dengan bahasa sendiri tentang pengertian Rumusan teorema Pythagoras.</p>	15 menit
	Ice Breaking	
	<p>6. Mengamati,menanya(dalam diri)mengumpulkan dan mengolah informasi : Secara individu siswa berlatih menyusun dan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras,</p> <p>7. Mengkomunikasikan : Secara kelompok siswa saling memeriksa ,mengoreksi ,berdiskusi dan dan memberi masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota.</p> <p>8. Secara klasikal siswa wakil satu kelompok ditunjuk secara acak. Siswa lain didorong untuk bertanya dan menanggapi. Umpan balik penegasan (konfirmasi)</p>	10 menit

	diberikan terhadap hal-hal yang dilakukan atau dikomunikasikan siswa.	
Penutup	9. Secara klasikal dan melalui tanya jawab siswa dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran yaitu tentang penemuan Teorema Pythagoras 10. Siswa mencermati informasi garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya.	5 menit

Pertemuan 4

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa Siswa mendengarkan dan menanggapi cerita tentang manfaat belajar Teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari Siswa menyimak tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan Siswa menyimak informasi tentang cara belajar yang akan ditempuh 	10 menit
Inti	<p>1. Mengamati</p> <p>Secara klasikal siswa mengamati dan mencermati contoh permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras, Misal :</p> <div style="background-color: #e6e6fa; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p><i>Segitiga siku-siku 30°, 60°, 90°</i></p> <p>Segitiga ABC adalah segitiga sama sisi. Garis CD adalah garis simetri segitiga ABC.</p>  </div> <p>2. Menanya</p> <p>Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan hal-hal yang diamati.</p> <p>3. Mengumpulkan Informasi</p> <p>Siswa secara berkelompok mengerjakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang terkait dengan pertanyaan-pertanyaan pada contoh permasalahan</p> <p>4. Mengolah Informasi</p> <p>Melalui diskusi dalam kelompok, siswa menganalisa</p>	15 menit

	,menalar,menyimpulkan informasi yang telah diperoleh /dikumpulkan melalui LKPD dalam rangka memahami Teorema Pythagoras 5. Mengkomunikasikan Secara klasikal ,siswa wakil kelompok (minimal dua kelompok) mengkomunikasikan pemahaman dengan bahasa sendiri tentang pengertian Rumusan teorema Pythagoras.	
	Ice Breaking	
	6. Mengamati,menanya(dalam diri)mengumpulkan dan mengolah informasi : Secara individu siswa berlatih menyusun dan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras, 7. Mengkomunikasikan : Secara kelompok siswa saling memeriksa ,mengoreksi ,berdiskusi dan dan memberi masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota. 8. Secara klasikal siswa wakil satu kelompok ditunjuk secara acak. Siswa lain didorong untuk bertanya dan menanggapi. Umpan balik penegasan (konfirmasi) diberikan terhadap hal-hal yang dilakukan atau dikomunikasikan siswa.	10 menit
Penutup	9. Secara klasikal dan melauai tanya jawab siswa dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran yaitu tentang penemuan Teorema Pythagoras 10. Siswa mencermati informasi garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya.	5 menit

Pertemuan 5

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa 2. Siswa mendengarkan dan menanggapi cerita tentang manfaat belajar Teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari 3. Siswa menyimak tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai dalam pertemuan 4. Siswa menyimak informasi tentang cara belajar 	10 menit

	yang akan ditempuh	
Inti	<p>1. Mengamati Secara klasikal siswa mengamati dan mencermati contoh permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras masalah nyata</p> <p>2. Menanya Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan hal-hal yang diamati.</p> <p>3. Mengumpulkan Informasi Siswa secara berkelompok mengerjakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang terkait dengan pertanyaan-pertanyaan pada contoh permasalahan</p> <p>4. Mengolah Informasi Melalui diskusi dalam kelompok, siswa menganalisa ,menalar,menyimpulkan informasi yang telah diperoleh /dikumpulkan melalui LKPD dalam rangka memahami Teorema Pythagoras</p> <p>5. Mengkomunikasikan Secara klasikal ,siswa wakil kelompok (minimal dua kelompok) mengkomunikasikan pemahaman dengan bahasa sendiri tentang pengertian Rumusan teorema Pythagoras.</p>	15 menit
	Ice Breaking	
	<p>6. Mengamati,menanya(dalam diri)mengumpulkan dan mengolah informasi : Secara individu siswa berlatih menyusun dan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras,</p> <p>7. Mengkomunikasikan : Secara kelompok siswa saling memeriksa ,mengoreksi ,berdiskusi dan dan memberi masukan terkait hasil latihan yang dibawa oleh tiap anggota.</p> <p>8. Secara klasikal siswa wakil satu kelompok ditunjuk secara acak. Siswa lain didorong untuk bertanya dan menanggapi. Umpan balik penegasan (konfirmasi) diberikan terhadap hal-hal yang dilakukan atau dikomunikasikan siswa.</p>	10 menit
Penutup	9. Secara klasikal dan melauai tanya jawab siswa dibimbing untuk merangkum isi pembelajaran yaitu	5 menit

	tentang penemuan Teorema Pythagoras 10. Siswa mencermati informasi garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya.	
--	---	--

F. PENILAIAN

Pertemuan 1

1. Teknik Penilaian

No.	Aspek yang diamati/dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap Bersyukur	Penilaian Diri	Setiap saat
2	Sikap ingin Tahu	Pengamatan, Penilaian Diri	Kegiatan inti dan penutup
3	Sikap Tanggung Jawab	Pengamatan, Penilaian Diri	Kegiatan inti
4	Pengetahuan : kemampuan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras	Penugasan(mengerjakan latihan	Kegiatan inti dan penutup

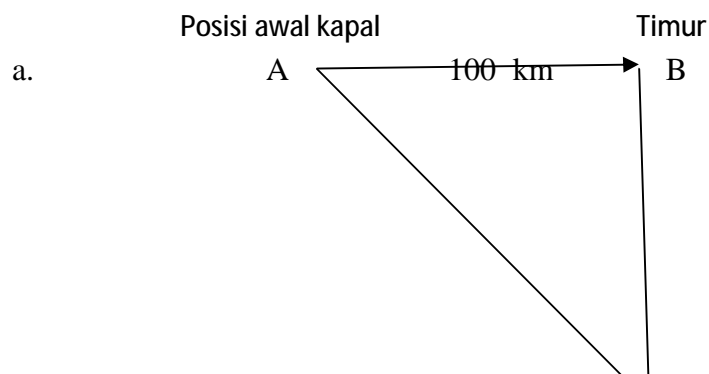
2. Bentuk dan Instrumen penilaian serta Penskoran

Bentuk Tes:

Sebuah Kapal berlayar kearah timur sejauh 10 km kemudian berbelok kearah Selatan sejauh 24 km. Jika Kapal tersebut ingin berlayar lurus dari tempat semula,

- Sketsalah Soal Tersebut
- Tentukan panjang lintasan yang dilalui kapal tersebut !

Kunci Jawaban :



240 km

C Selatan

B.

ΔABC Siku –

siku di titik B, maka berdasarkan Teorema Pythagoras ditemukan Rumus sbb :

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

$$= 100^2 + 240^2$$

$$= 10.00000 + 57.600$$

$$= 67.600$$

$$AC = \sqrt{67.600}$$

$$= 260$$

Jadi Jarak yang ditempuh kapal jika melewati jalur lurus adalah 260 km

Pedoman penskoran

No soal	Aspek penilaian	Rubrik penilaian	Skor	Skor Maksimal
1	Jawaban	Benar	50	50
		Salah	20	
		Tidak ada jawaban	0	
2	Jawaban	Benar	50	50
		Salah	20	
		Tidak ada jawaban	0	
skor maksimal =			-	100
skor minimal =			-	0

Pertemuan 2

1. Teknik Penilaian

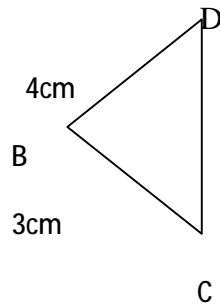
No.	Aspek yang diamati/dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap Bersyukur	Penilaian Diri	Setiap saat
2	Sikap ingin Tahu	Pengamatan, Penilaian	Kegiatan inti dan

		Diri	penutup
3	Sikap Tanggung Jawab	Pengamatan, Penilaian Diri	Kegiatan inti
4	Pengetahuan : kemampuan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras	Penugasan(mengerjakan latihan	Kegiatan inti dan penutup

2. Bentuk dan Instrumen penilaian serta Penskoran

Bentuk Tes:

1. Pada segitiga BCD di bawah, panjang CD adalah.....



Kunci Jawaban

Pada gambar segitiga BCD berlaku rumus:

$$CD^2 = BC^2 + BD^2$$

$$= 3^2 + 4^2$$

$$= 9 + 16$$

$$= 25$$

$$CD = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

Pedoman Penskoran

No soal	Aspek penilaian	Rubrik penilaian	Skor	Skor Maksimal

1	Jawaban	Benar	50	50
		Salah	20	
		Tidak ada jawaban	0	
skor maksimal =			-	100
skor minimal =			-	0

Pertemuan 3

1. Teknik Penilaian

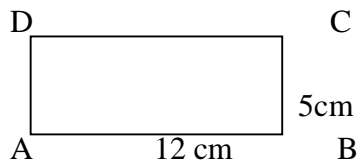
No.	Aspek yang diamati/dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap Bersyukur	Penilaian Diri	Setiap saat
2	Sikap ingin Tahu	Pengamatan, Penilaian Diri	Kegiatan inti dan penutup
3	Sikap Tanggung Jawab	Pengamatan, Penilaian Diri	Kegiatan inti
4	Pengetahuan : kemampuan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras	Penugasan(mengerjakan latihan	Kegiatan inti dan penutup

2. Bentuk dan Instrumen penilaian serta Penskoran

Bentuk Tes:

Pada persegi panjang ABCD, Panjang AB = 12 cm dan BC = 5 cm. Panjang diagonal ABCD adalah...

Kunci Jawaban



Salah satu diagonal ABCD adalah AC, sesuai teorema Pythagoras berlaku:

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

$$= 12^2 + 5^2$$

$$= 144 + 25 = 169$$

$$AC = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

Pedoman Penskoran

No soal	Aspek penilaian	Rubrik penilaian	Skor	Skor Maksimal
1	Jawaban	Benar	50	50
		Salah	20	
		Tidak ada jawaban	0	
skor maksimal =			-	100
skor minimal =			-	0

Pertemuan 4

1. Teknik Penilaian

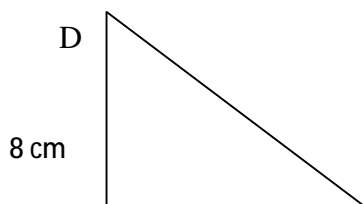
No.	Aspek yang diamati/dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap Bersyukur	Penilaian Diri	Setiap saat
2	Sikap ingin Tahu	Pengamatan, Penilaian Diri	Kegiatan inti dan penutup
3	Sikap Tanggung Jawab	Pengamatan, Penilaian Diri	Kegiatan inti
4	Pengetahuan : kemampuan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras	Penugasan(mengerjakan latihan	Kegiatan inti dan penutup

2. Bentuk dan Instrumen penilaian serta Penskoran

Bentuk Tes:

Segitiga BCD siku-siku di B, mempunyai panjang BC = 15 cm dan BD = 8 cm. Panjang CD adalah....

Kunci Jawaban :



B 15 cm C

Sesuai teorema Pythagoras berlaku :

$$\begin{aligned}CD^2 &= BC^2 + BD^2 \\ &= 15^2 + 8^2 \\ &= 225 + 64 \\ &= 289 \\ CD &= \sqrt{289} = 17 \text{ cm}\end{aligned}$$

Pedoman Penskoran

No soal	Aspek penilaian	Rubrik penilaian	Skor	Skor Maksimal
1	Jawaban	Benar	50	50
		Salah	20	
		Tidak ada jawaban	0	
skor maksimal =			-	100
skor minimal =			-	0

Pertemuan 5

1. Teknik Penilaian

No.	Aspek yang diamati/dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap Bersyukur	Penilaian Diri	Setiap saat
2	Sikap ingin Tahu	Pengamatan, Penilaian Diri	Kegiatan inti dan penutup
3	Sikap Tanggung Jawab	Pengamatan, Penilaian Diri	Kegiatan inti
4	Pengetahuan : kemampuan mengidentifikasi masalah terkait teorema Pythagoras	Penugasan(mengerjakan latihan	Kegiatan inti dan penutup

2. Bentuk dan Instrumen penilaian serta Penskoran

Bentuk Tes:

Diketahui kubus ABCD EFGH dengan panjang rusuk 9 cm. Jarak titik A ke diagonal ruang CE adalah

Kunci Jawaban

Perhatikan bidang diagonal ACEG disamping. Jarak A ke CE diwakili oleh jarak A ke T atau panjang AT

AT tegak lurus dengan CE

$$\text{panjang } ET = \frac{1}{3} EC = \frac{1}{3} (9\sqrt{3} \text{ cm}) = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

Keterangan: EC = diagonal ruang $9\sqrt{3}$

Lihat $\triangle AET$ siku – siku di T

$$AT = \sqrt{AE^2 - ET^2}$$

$$\begin{aligned} AT &= \sqrt{9^2 - 3\sqrt{3}^2} \\ &= \sqrt{54} = 3\sqrt{6} \end{aligned}$$

Lampiran A.2

TEOREMA PHYTAGORAS

Kata Kunci

- ü Rumus Pythagoras
- ü Tripel Pythagoras
- ü Segitiga Siku-siku



KOMPETENSI DASAR

1. Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan
2. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah

Seorang pekerja bangunan sedang memeriksa kesikuan. Sebelum membuat desain pondasi suatu bangunan. Dalam memeriksa kesikuan ini mereka menggunakan trypel pythagoras 6, 8, 10, meski secara ilmiah pak tukang tidak mengerti alasan mengapa menggunakan itu. Ini adalaah salah satu penerapan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari hari

Pengalaman Belajar

1. Menggunakan alat peraga dan pola bilangan untuk menentukan teorema pythagoras
2. Menemukan hubungan antara sisi pada segitiga siku-siku
3. Menyelesaikan permasalahan nyata dengan teorema pythagoras

**PETA
KONSEP**

**Teorema
Phytagoras**

Pengertian

Rumus
 $(a^2 + b^2) = c^2$

**Tripel
Phytagoras**

**Segitiga Siku-
Siku Khusus**

**Segitiga Siku-
siku $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$**

**Segitiga Siku-
Siku sama Kaki**

Penerapan

**Menyelesaikan
Masalah Nyata**

TEOREMA PHYTAGORAS

Pythagoras adalah seorang ahli Matematika Yunani, beliau yakin bahwa matematika menyimpan semua rahasia alam semesta dan percaya bahwa beberapa angka memiliki keajaiban.

Beliau diingat karena rumus sederhana dalam geometri tentang ketiga sisi dalam segitiga siku-siku. Rumus itu di kenal sebagai teorema pythagoras.

Anak-anak, pasti tidak asing lagi dengan rumus $a^2 + b^2 = c^2$. Itu adalah rumus dari teorema pythagoras. Kurang lebih 2500 tahun yang lalu seorang filsuf yunani bernama Pythagoras menemukan fakta menarik tentang segitiga. Beliau menyatakan dalam sebuah segitiga siku-siku (salah satu sudutnya 90 derajat), kuadrat sisi miringnya akan sama dengan jumlah kuadrat dari 2 sisi yang lain

A. Memahami Teorema Phytagoras

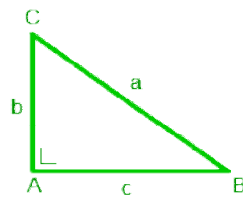
Perhatikan dengan baik segitiga siku-siku ABC yang siku-siku di titik A. Pada segitiga tersebut akan berlaku hubungan sebagai berikut.

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

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$b^2 = a^2 - c^2$$

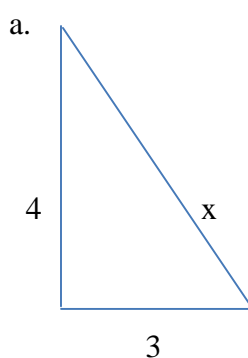
$$c^2 = a^2 - b^2$$



Segitiga Siku siku di A

Contoh :

Hitunglah nilai x pada tiap-tiap gambar berikut

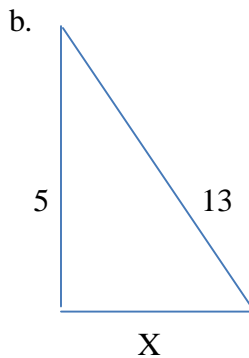


Penyelesaian :

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$x^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$x = \sqrt{25} = 5$$



Penyelesaian :

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$13^2 = x^2 + 5^2$$

$$169 = x^2 + 25$$

$$x^2 = 169 - 25 = 144$$

$$x = \sqrt{144} = 12$$

B. Menentukan Jenis Segitiga Jika Diketahui Panjang Sisinya

1. Kebalikan Dalil Pythagoras

Dalam $\triangle ABC$ berlaku kebalikan dalil Pythagoras, yaitu sebagai berikut.

Jika $a^2 = b^2 + c^2$, maka segitiga tersebut segitiga siku-siku

Jika $a^2 < b^2 + c^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip

Jika $a^2 > b^2 + c^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul

Contoh :

Dari kelompok-kelompok tiga bilangan berikut, tentukan kelompok yang dapat membentuk segitiga siku-siku, lancip dan tumpul

- 9, 12, 14
- 10, 12, 16
- 15, 12, 9

Penyelesaian :

- Misalkan sisi terpanjang adalah a, maka $a = 14$ cm, $b = 9$ cm, $c = 12$ cm

$$a^2 = 14^2 = 196$$

$$b^2 + c^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$$

$a^2 < b^2 + c^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip

- Misalkan sisi terpanjang adalah a, maka $a = 16$ cm, $b = 10$ cm, $c = 12$ cm

$$a^2 = 16^2 = 256$$

$$b^2 + c^2 = 10^2 + 12^2 = 100 + 144 = 244$$

$a^2 > b^2 + c^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul

- Misalkan sisi terpanjang adalah a, maka $a = 15$ cm, $b = 12$ cm, $c = 9$ cm

$$a^2 = 15^2 = 225$$

$$b^2 + c^2 = 12^2 + 9^2 = 144 + 81 = 225$$

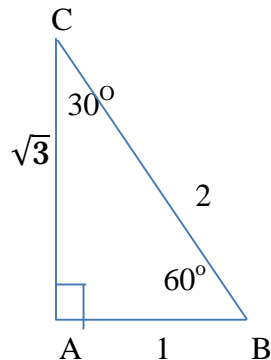
$a^2 = b^2 + c^2$, maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku

C. Perbandingan Sisi-sisi segitiga siku-siku istimewa

1. Perbandingan Sisi-sisi Segitiga Siku-siku yang salah satu Sudutnya 30° atau 60°

Dalam setiap segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30° , panjang sisi di hadap sudut 30° adalah $\frac{1}{2}$ hipotenusa (sisi miring)

Perbandingan antara sisi di hadapan sudut 90° , sisi di hadapan 60° , dan sisi di hadapan 30° adalah $2 : \sqrt{3} : 1$ atau $BC : AC : AB = 2 : \sqrt{3} : 1$



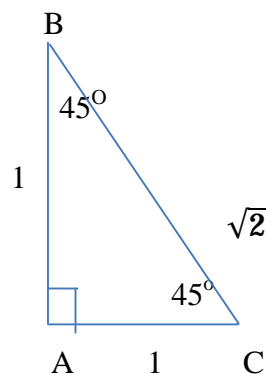
2. Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 45°

Perbandingan antara sisi dihadapan sudut 90° dan sisi hadapan 45° adalah $\sqrt{2} : 1$

$BC : AB = \sqrt{2} : 1$, Atau

$BC : AB = 2 : 1$, Atau

$BC : AB : AC = \sqrt{2} : 1 : 1$

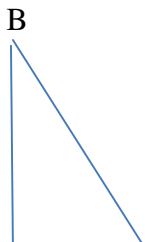


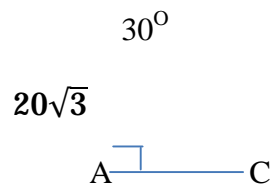
CONTOH

Diketahui $\triangle ABC$ siku siku di A dengan $\angle ABC = 30^\circ$ dan panjang $AB = 20\sqrt{3} m$.
hitunglah panjang :

a. AC

b. BC





Penyelesaian

- a. $AB : AC = \sqrt{3} : 1$
 $20\sqrt{3} : AC = \sqrt{3} : 1$
 $AC \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 20cm$
- b. $AC : BC = 1 : 2$
 $20 : BC = 1 : 2$
 $BC = 20 \times 2 = 40 \text{ cm}$

D. PENERAPAN TEOREMA PHYTAGORAS

Selain dimanfaatkan pada segitiga siku-siku, teorema pythagoras juga dapat digunakan pada bangun datar dan bangun ruang matematika yang lain untuk mencari panjang sisi-sisii yang belum diketahui. Untuk mempermudah perhitungan , alangkah baiknya jika permasalahan tersebut dituangkan dalam bentuk gambar.

Contoh :

Sebuah rangka layang-layang disusun dari dua bilah bamboo yang panjangnya 60 cm dan 50 cm. nilah bambu paling panjang dijadikan rangka tegak. Jika dari tiap ujung-ujung bilah bamboo tersebut dihubungkan dengan tali, hitunglah tali yang dibutuhkan (lilitan tali diabaikan)

Jawab :

$$AD^2 = AE^2 + DE^2 = 25^2 + 20^2 = 625 + 400 = 1025$$

$$AD = \sqrt{1025} = 5\sqrt{41}$$

$$AB^2 = AE^2 + EB^2 = 25^2 + 40^2 = 625 + 1600 = 2225$$

$$AD = \sqrt{2225} = 5\sqrt{89}$$

Oleh karena panjang AD sama dengan CD maka $CD = 5\sqrt{41}cm$

$BC = AB = 5\sqrt{89} \text{ cm}$ sehingga diperoleh :

Panjang Tali =

$$AB + BC + CD + DA$$

$$5\sqrt{41} + 5\sqrt{41} + 5\sqrt{89} + 5\sqrt{89}$$

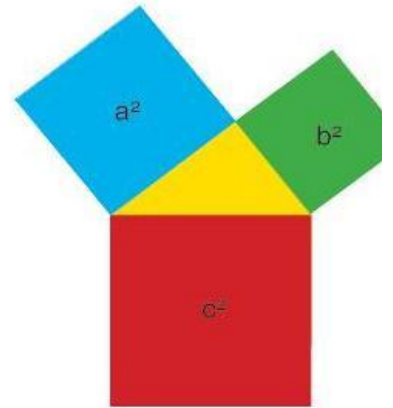
$$10\sqrt{89} + 10\sqrt{41}$$
$$10(\sqrt{89} + \sqrt{41}) \text{ cm}$$

I. SOAL-SOAL

A. Pemahaman Konsep

Lengkapilah pernyataan berikut berdasarkan gambar di sebelah kanan.

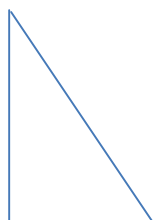
Pada setiap segitiga siku-siku, luas persegi dengan panjang hipotenusanya Sama dengan Di tambah
 $c^2 = \dots + \dots$



B. Pilihan Ganda

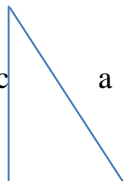
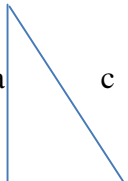
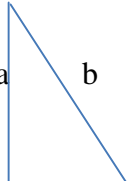
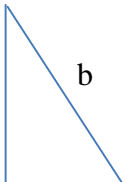
Pilihlah satu jawaban yang paling tepat

- Kuadrat dari 0,003 adalah.....
 - 0,0000009
 - 0,000009
 - 0,00009
 - 0,0009
- Hasil dari $\sqrt{\frac{1}{16}}$ adalah.....
 - $\frac{1}{4}$
 - $-\frac{1}{4}$
 - $\frac{1}{2}$
 - $-\frac{1}{2}$
- Akar dari 289 adalah.....
 - 13
 - 15
 - 17
 - 29
- $\sqrt{6} = x$
 $\longrightarrow m = \sqrt{9 + x + y^2}$
 $\sqrt{9} = y$
Nilai dari m adalah.....
 - 5
 - 7
 - 25
 - 49
- Rumus phytagoras yang tepat untuk gambar segitiga dibawah ini adalah ...



- | | | |
|---|---|----------------------|
| q | p | a. $q^2 = p^2 + r^2$ |
| | | b. $q^2 = p^2 + r^2$ |
| | | c. $q^2 = p^2 + r^2$ |
| | r | d. $q^2 = p^2 + r^2$ |

6. Pada suatu segitiga siku siku berlaku hubungan $a^2 = b^2 + c^2$, maka gambar dari segitiga segitiga siku siku di bawah ini yang sesuai hubungan di atas adalah....

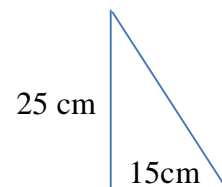
- | | | | |
|----|---|----|---|
| a. |  | b. |  |
| | b | | b |
| c. |  | d. |  |
| | a | | c |
| | c | | a |

7. Pada segitiga siku-siku ABC berlaku hubungan $b^2 = a^2 - c^2$, maka nilai c yang tepat adalah...

- | | |
|----------------|-----------------------|
| a. $a - c$ | c. $\sqrt{a^2 - b^2}$ |
| b. $a^2 - b^2$ | d. $\sqrt{a - b}$ |

8. panjang sisi siku siku yang lain pada segitiga disamping adalah....

- | | |
|----------|----------|
| a. 20 cm | c. 22 cm |
| b. 21 cm | d. 23 cm |



9. Diketahui kelompok tiga bilangan sebagai berikut

1	34, 30, 16
2	20, 48, 52
3	38, 32, 24
4	40, 41, 9

Dari kelompok kelompok di atas yang merupakan tripel pythagoras adalah...

- a. (I), (II), (III) c. (I), (III), (IV)
 b. (I), (II), (IV) d. (II), (III), (IV)
10. Panjang, lebar, dan tinggi rusuk balok ABCD EFGH berturut turut adalah 24 cm , 18 cm, dan 10 cm. panjang dari diagonal AC pada kubus tersebut adalah....
 a. 30 cm c. 32 cm
 b. 31 cm d. 33 cm
11. Suatu persegi panjang mempunyai panjang 16 cm dan diagonal nya 20 cm. lebar dari persegi panjang adalah...
 a. 12 c. 14
 b. 13 d. 15
12. Titik sudut suatu segitiga adalah A (1,3), B(6,4), dan C (5,6). Panjang sisi AC pada segitiga tersebut adalah...
 a. 4 c. 6
 b. 5 d. 7
13. Tika berdiri pada jarak 16 meter dari sebuah pohon. Tika melihat puncak pohon dengan sudut elevasi 45° . tinggi pohon adalah.....
 a. 16 meter c. 18 meter
 b. 17 meter d. 19 meter
14. Diagonal ruang dari kubus yang panjang rusuknya a adalah...
 a. $a\sqrt{3}$ c. $\frac{1}{2}a\sqrt{3}$
 b. $a\sqrt{2}$ d. $\frac{1}{2}a\sqrt{2}$
15. Diketahui segitiga dengan ukuran-ukuran sebagai berikut

I	4 cm, 5 cm, 6 cm
II	5 cm, 6 cm, 7 cm
III	6 cm, 8 cm, 10 cm
IV	6 cm, 8 cm , 12 cm

Berdasarkan ukuran ukuran tersebut, yang membentuk segitiga lancip adalah...

- a. (I) dan (II) c. (II) dan (III)
 b. (I) dan (III) d. (III) dan (IV)

C. ISIAN

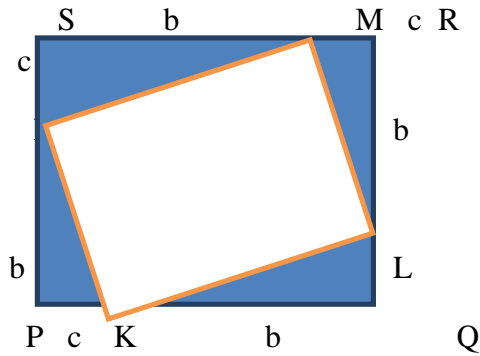
Isilah titik-titik berikut ini dengan jawaban yang benar

1. Berdasarkan gambar di bawah ini dan dengan melengkapi langkah langkah yang dii berikan , butikan lah $a^2 = b^2 + c^2$
 Luas persegi KLMN = Luas Persegi PQRS – 4 x luas Δ yang di arsir

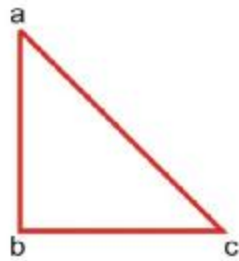
$$a^2 = (\dots + \dots) (\dots + \dots) - 4 \times \frac{1}{2} (\dots \times \dots)$$

$$a^2 = \dots + \dots + \dots - 2(\dots \times \dots)$$

$$a^2 = \dots + \dots$$



2. Berdasarkan gambar segitiga ABC di bawah maka berlaku :



$$ac = 7 \text{ cm dan } ab = 23 \text{ cm}$$

$$bc^2 = \dots + \dots = \dots$$

$$bc = \sqrt{\dots} = \dots$$

3. Perhatikan gambar disamping.

$$ab = (x + 1) \text{ cm, } bc = (x + 2) \text{ cm,}$$

$$\text{dan } ac = x \text{ cm}$$

Berdasarkan gambar tersebut di peroleh :

$$bc^2 = ab^2 + ac^2$$

$$\dots = \dots + \dots$$

$$\dots = \dots + \dots$$

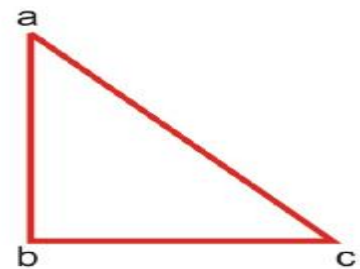
$$\dots = \dots$$

Berdasarkan hal tersebut maka di peroleh

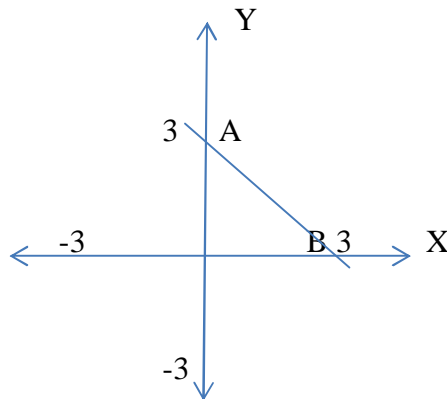
$$\text{Keliling } \Delta abc = ab + ac + bc$$

$$= \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots \text{ cm}$$



4. Berdasarkan gambar grafik di bawah, maka panjang AB adalah....



D. Menjodohkan

Pasangkan soal di sebelah kiri dengan jawabannya di sebelah kanan

1. Panjang sisi segitiga adalah $(x-1)$ cm, $3x$ cm, dan $(3x + 1)$ cm, Maka nilai x adalah....
2. Jikka sebuah segitiga memiliki panjang sisi 6 cm, 8 cm, dan 13 cm, maka jenis segitiga tersebut adalah....
3. Jika sebuah segitiga memiliki panjang sisi 5 cm, 12 cm, dan 13 cm, maka jenis segitiga tersebut adalah....
4. Jika segitiga siku siku memiliki sisi 6 cm dan 8 cm , maka panjang sisi yang lain adalah...

- a. Segitiga siku-siku
- b. 10 cm
- c. 8 cm
- d. Segitiga tumpul

E. Esai

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar

1. Sebuah kapal berlayar ke timur sejauh 72 km, kemudian berputar ke arah utara sejauh 21 km. Tentukan jarak kapal dari tempat pemberangkatan.

Jawab :

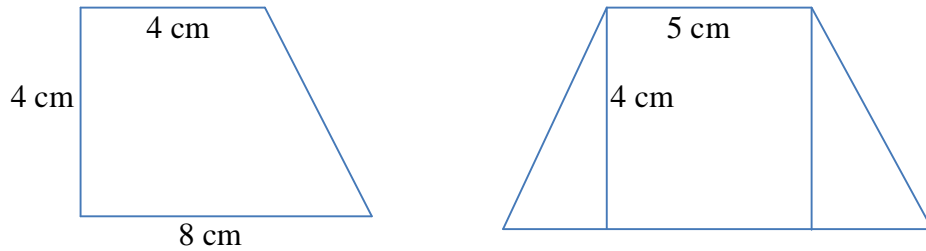
2. Ada tiga bilangan 10, 24, dan $(x + 9)$ membentuk tripel pythagoras dengan $(x + 9)$ merupakan nilai terbesar. Tentukan nilai x yang memenuhi

Jawab :

3. Diketahui segitiga ABE, $AB = 20$ cm, $AE = 12$ cm, dan $CE = 6$ cm.
tentukan panjang CD

Jawab :

4. Perhatikan gambar



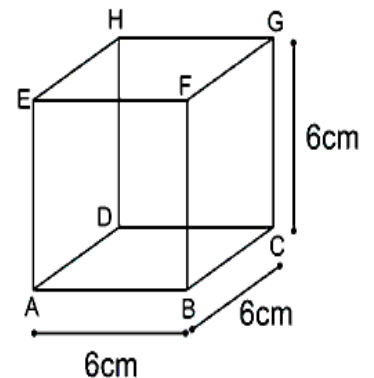
Perhatikan gambar trapesium di atas. Jika luas A dan B adalah sama, tentukan keliling dari masing masing bangun

Jawab:

5. Perhatikan gambar

Tentukan luas bidang diagonal BDHF

Jawab :



F. Aktivitas

1. Pak Riko orang yang hebat. Suatu hari , ia melihat di toko barang loakan ada sepotong kain yang cocok untuk diijadikan taplak meja, tetapi kain itu hanya berukuran 2 m x 5 m , sedangkan meja rumahnya berbentuk persegi panjang sisi 3 m. setelah dipertimbangkan seenak, ia memutuskan untuk membeli, karena ia merasa luas kain tersebut tidak cukup untuk di jadikan taplak meja, harga nya juga murah sekali. Setiba dirumahnya ia mulai berfikir keras , bagaiman menggantung kain itu agar bisa digabungkan menjadi bentuk segi empat. Akhirnya ia menemukan satu cara yang ternyata dengan tiga kali guntingan saja , ia sudah mendapatkan lima potong kain yang bisa di gabungan menjadi persegi yaang pas ukurannya. Tiap bagian kain juga bisa terpakai

semua dan tidak ada terbangun sedikit pun. Nbagaimana cara pak Riko menggantung kainnya?

2. Karena hujan badai yang cukup besar , tiang yang tingginya 18 meter patah, sehingga ujung nya rebah di tanah 6 m dari dinding. Berapa meter tiang yang rebah itu?

G. Soal Olimpiade Matematika

1. Diketahui $\triangle ABC$ siku siku di B dengan $AC = 40$ cm dan $BC = 24$ cm. titik D terletak pada AB sedemikian sehingga $CD = 25$ cm. jika $AD = x$ maka tentukan nilai x tersebut.

Jawab :

2. Panjang sisi miring segitiga siku siku adaah 15 cm dan kelilingnya 36 cm . berapakah luas tersebut?

Jawab:

Lampiran A.3

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK I
(LKPD I)**

Petunjuk Umum :

Kegiatan yang harus dilakukan pada LKPD ini adalah

- 1. Membaca soal / masalah yang di berikan dengan teliti**
- 2. Setelah itu diskusikan dan kerjakan dalam kelompokmu**
- 3. Lembar kerja siswa ini harus tetap rapi , bersih dan diserahkan kembali kepada guru**

Kelompok :

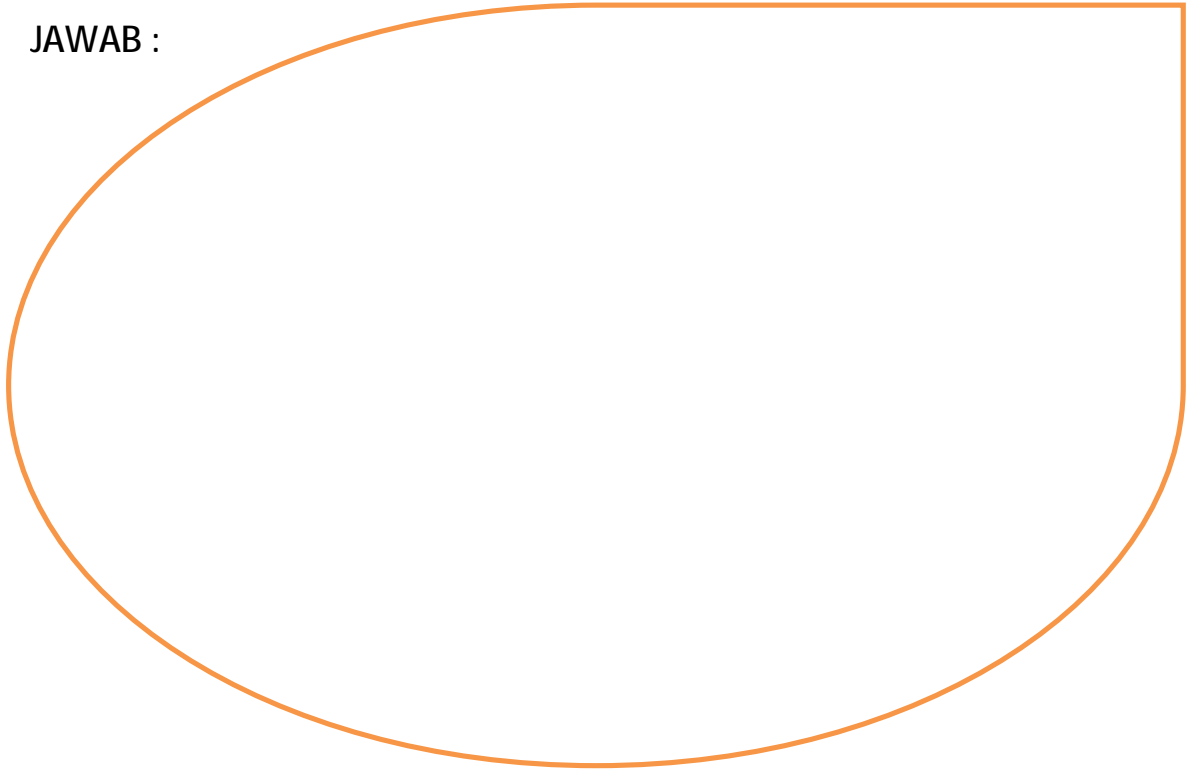
Ketua Kelompok :

Anggota :

SOAL :

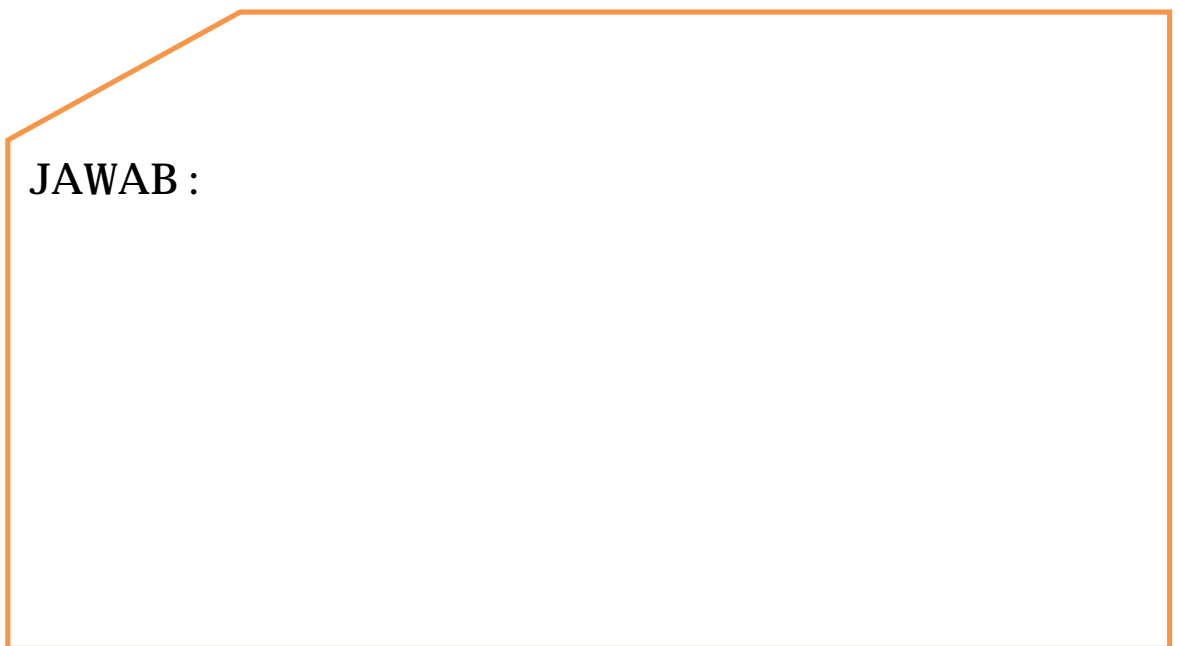
1. Suatu segitiga mempunyai ukuran sisinya 8 cm, 15 cm, dan 20 cm. segitiga tersebut merupakan jenis segitiga.....

JAWAB :



2. Akar Kuadrat dari bilangan 121 adalah.....

JAWAB :



3. Kuadrat dari bilangan 16 adalah.....

JAWAB :

Petunjuk Umum :

Kegiatan yang harus dilakukan pada LKPD ini adalah

- 1. Membaca soal / masalah yang di berikan dengan teliti**
- 2. Setelah itu diskusikan dan kerjakan dalam kelompokmu**
- 3. Lembar kerja siswa ini harus tetap rapi , bersih dan diserahkan kembali kepada guru**

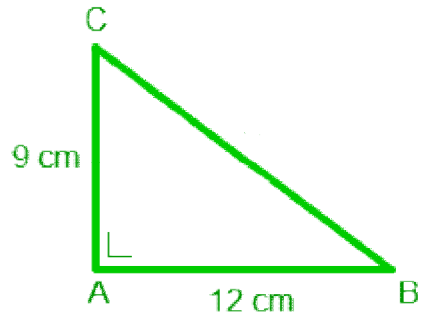
Kelompok :

Ketua Kelompok :

Anggota :

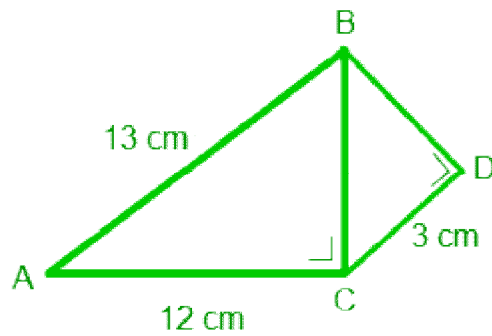
SOAL

1. Panjang BC pada segitiga ABC di bawah ini adalah.....



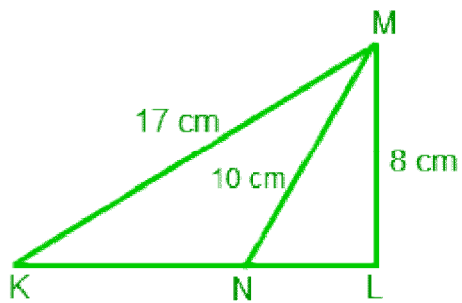
JAWAB :

2. Panjang BD pada gambar di bawah ini adalah.....



JAWAB :

3. Panjang KN pada gambar di bawah ini adalah.....



JAWAB :

Petunjuk Umum :

Kegiatan yang harus dilakukan pada LKPD ini adalah

- 1. Membaca soal / masalah yang di berikan dengan teliti**
- 2. Setelah itu diskusikan dan kerjakan dalam kelompokmu**
- 3. Lembar kerja siswa ini harus tetap rapi , bersih dan diserahkan kembali kepada guru**

Kelompok :

Ketua Kelompok :

Anggota :

SOAL

1. Sebuah persegi panjang panjang 16 cm dan lebar 12 cm , hitunglah panjang diagonalnya...

JAWAB :

2. Pada balok ABCD. EFGH , panjang AB = 8 cm, BC = 6 cm dan CG = 15 cm. hitunglah panjang AC dan AG...

JAWAB :

Petunjuk Umum :

Kegiatan yang harus dilakukan pada LKPD ini adalah

- 1. Membaca soal / masalah yang di berikan dengan teliti**
- 2. Setelah itu diskusikan dan kerjakan dalam kelompokmu**
- 3. Lembar kerja siswa ini harus tetap rapi , bersih dan diserahkan kembali kepada guru**

Kelompok :

Ketua Kelompok :

Anggota :

SOAL :

1. Dalam persegi panjang PQRS, panjang diagonal PR = 8 cm dan sudut $\text{QPR} = 30^\circ$. hitunglah :
 - a. Panjang QR
 - b. Panjang PQ
 - c. Luas persegi panjang PQRS

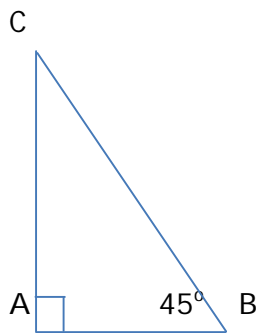
JAWAB :



2. Diketahui $\triangle DEF$ dengan panjang $DF = 12$ cm dan sudut $\text{DEF} = 60^\circ$
Hitunglah panjang :
 - a. DE
 - b. EF

JAWAB :

3. Diketahui $\triangle ABC$ siku siku dengan panjang $AB = 4$ cm. hitunglah panjang BC



JAWAB :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK V

(LKPD V)

Petunjuk Umum :

Kegiatan yang harus dilakukan pada LKPD ini adalah

- 1. Membaca soal / masalah yang di berikan dengan teliti**
- 2. Setelah itu diskusikan dan kerjakan dalam kelompokmu**
- 3. Lembar kerja siswa ini harus tetap rapi , bersih dan diserahkan kembali kepada guru**

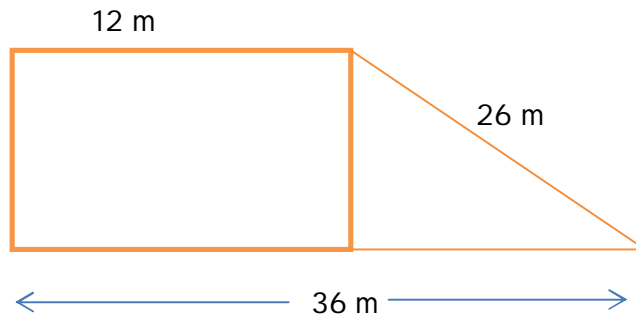
Kelompok :

Ketua Kelompok :

Anggota :

SOAL:

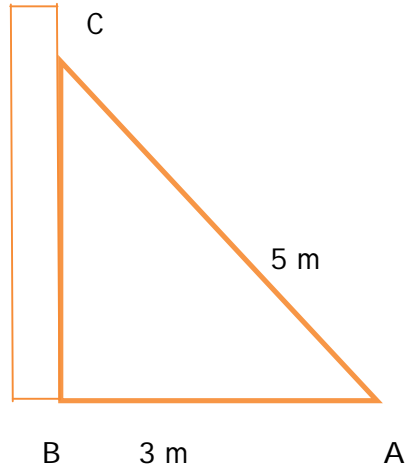
1. Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp. 36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk Trapesium, seperti gambar dibawah ini



Berapa harga tanah tersebut tiap meter perseginya?

JAWAB :

2. Sebuah tangga yang panjang nya 5 m bersandar pada tembok. Jarak ujung bawah tangga terhadap tembok 3 m. verapakah tinggi ujung atas tangga dari lantai?



JAWAB :

Lampiran A.5

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

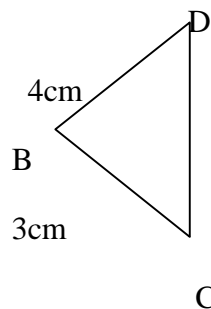
Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
 2. Periksalah lembaran soal-soal terdiri dari 5 soal uraian
 3. Kerjakan lah serangkaian soal berikut ini pada lembaran jawaban yang sudah tersedia dengan benar (boleh tidak berurut)
 4. Tulis nama dan kelas terlebih dahulu pada lembar jawaban.
 5. Kerjakan secara mandiri dan jujur
 6. Waktu 60 menit
 7. Selamat Bekerja
-

Soal :

1. Sebuah Kapal berlayar kearah timur sejauh 10 km kemudian berbelok kearah Selatan sejauh 24 km. Jika Kapal tersebut ingin berlayar lurus dari tempat semula,
 - a. Gambarkan situasi tersebut
 - b. Sketsalah Soal tersebut
 - c. Sketsalah Soal tersebut
 - d. Tentukan panjang lintasan yang dilalui kapal tersebut !

2. Pada segitiga BCD di bawah, panjang CD adalah.....



3. Pada persegi panjang ABCD , Panjang AB = 12 cm dan BC = 5 cm. Panjang diagonal ABCD adalah...
4. Segitiga BCD siku-siku di B, mempunyai panjang BC = 15 cm dan BD = 8 cm. Panjang CD adalah....
5. Diketahui kubus ABCD EFGH dengan panjang rusuk 9 cm. Jarak titik A ke diagonal ruang CE adalah.....

Lampiran B.1

INSTRUMEN PENILAIAN PERENCANAAN PEMBELAJARAN

(IPPP-1)

Nama : Desy Angraini

NPM : 1402030170

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

1 = sangat tidak baik

4 = baik

2 = tidak baik

5 = sangat baik

3 = kurang baik

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar KI1, KI2, KI3, KI4	1 2 3 4 5
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari KI1, KI2, KI3, KI4)	1 2 3 4 5
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi	1 2 3 4 5
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan di capai	1 2 3 4 5
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	1 2 3 4 5
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	1 2 3 4 5
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	1 2 3 4 5
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah	1 2 3 4 5

	kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai					
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	1	2	3	4	5
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai	1	2	3	4	5
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	1	2	3	4	5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	1	2	3	4	5
SKOR TOTAL						
Nilai = $\frac{\text{SKOR TOTAL}}{70} \times 100$						

Hal – hal yang perlu diperbaiki,

.....
.....
.....
.....

Medan,2018

Validator

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran B.2

INSTRUMEN PENILAIAN BAHAN AJAR

(IPPP-2)

Nama : Desy Angraini

NPM : 1402030170

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

1 = sangat tidak baik

4 = baik

2 = tidak baik

5 = sangat baik

3 = kurang baik

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA	SKOR
B. KOMPONEN BAHAN AJAR			
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	1 2 3 4 5
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	1 2 3 4 5
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	1 2 3 4 5
4	Tujuan Pembelajaran	c. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI - KD	1 2 3 4 5
		d. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	1 2 3 4 5
5	Materi	c. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1 2 3 4 5

		d. Ada apresiasi dan pengayaan materi	1	2	3	4	5
6	Contoh soal	c. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
		d. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	1	2	3	4	5
7	Latihan/Tes/Simulasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	1	2	3	4	5
8	Referensi	c. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	1	2	3	4	5
		d. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	1	2	3	4	5
C. SUBSTANSI MATERI							
9	Kebenaran	e. Sesuai dengan kaidah keilmuan	1	2	3	4	5
		f. <i>Testable</i> / teruji	1	2	3	4	5
		g. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	1	2	3	4	5
		h. Logis / Rasional	1	2	3	4	5
10	Cakupan Materi	e. Kelengkapan Materi	1	2	3	4	5
		f. Eksplorasi / Pengembangan	1	2	3	4	5
		g. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	1	2	3	4	5
		h. Deskriptif / imanijatif	1	2	3	4	5
11	Kekinian	d. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	1	2	3	4	5
		e. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan	1	2	3	4	5

		berdasarkan kondisi nyata saat ini)	
		f. Inovatif (memunculkan hal – hal baru)	1 2 3 4 5
	Keterbacaan	Bahasa baku dan dapat dimengerti	1 2 3 4 5
13	Huruf	Terbaca, Proporsional dan Komposisi yang baik	1 2 3 4 5
14	Lay out	Tata letak desain proporsional dan menarik	1 2 3 4 5
Skor Total			
Skor Akhir = $\frac{\text{Skor Total}}{130} \times 100$			

Hal – hal yang perlu diperbaiki,

.....
.....
.....
.....

Medan,2018

Validator

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran B.3

INSTRUMEN PENILAIAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

(IPPP-3)

Nama : Desy Angraini

NPM : 1402030170

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

1 = sangat tidak baik

4 = baik

2 = tidak baik

5 = sangat baik

3 = kurang baik

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang diajarkan	1 2 3 4 5
2	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	1 2 3 4 5
3	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu memberi penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah menguasai	1 2 3 4 5
4	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan	1 2 3 4 5
5	Materi latihan dan metode pelatikhannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara	1 2 3 4 5

	sendiri					
6	Materi latihan dan metode pelatihannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	1	2	3	4	5
7	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	1	2	3	4	5
8	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	1	2	3	4	5
9	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif	1	2	3	4	5
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.	1	2	3	4	5
SKOR TOTAL						
Nilai = $\frac{\text{SKOR TOTAL}}{50} \times 100$						

Hal – hal yang perlu diperbaiki,

.....
.....
.....
.....

Medan,2018

Validator

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran B.4

INSTRUMEN PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

(IPPP-4)

Nama : Desy Angraini

NPM : 1402030170

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik |
| 2 | = tidak baik | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik | | |

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Media yang digunakan mamapu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret	1 2 3 4 5
2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	1 2 3 4 5
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal – hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	1 2 3 4 5
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa	1 2 3 4 5
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental, tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)	1 2 3 4 5

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	1	2	3	4	5
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik	1	2	3	4	5
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)	1	2	3	4	5
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak (penglihatan, pendengaran, penciuman, dan perasaan)	1	2	3	4	5
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.	1	2	3	4	5
SKOR TOTAL						
Nilai = $\frac{\text{SKOR TOTAL}}{50} \times 100$						

Hal – hal yang perlu diperbaiki,

.....
.....
.....
.....

Medan,2018

Validator

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran B.5

INSTRUMEN PENILAIAN PERANGKAT PENILAIAN

(IPPP-5)

Nama : Desy Angraini

NPM : 1402030170

Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

1 = sangat tidak baik

4 = baik

2 = tidak baik

5 = sangat baik

3 = kurang baik

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				
1	Kesesuaian butir soal dengan indicator kompetensi dasar yang ditetapkan	1	2	3	4	5
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	1	2	3	4	5
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa	1	2	3	4	5
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	1	2	3	4	5
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4	5
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	1	2	3	4	5
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	1	2	3	4	5
8	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	1	2	3	4	5

9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	1	2	3	4	5
10	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	1	2	3	4	5
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	1	2	3	4	5
SKOR TOTAL						
Nilai = $\frac{\text{SKOR TOTAL}}{60} \times 100$						

Hal – hal yang perlu diperbaiki,

.....
.....
.....
.....

Medan,2018

Validator

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran C.1

Hasil Validasi RPP

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR			RATA-RATA
		1	2	3	
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	5	5	5	5
2	Kesesuaian rumusan indicator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	4	4	5	4,3
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi	4	4	5	4,3
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai	4	4	5	4,3
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	5	5	5	5
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	4	5	5	4,6
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	4
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	5	5	5	5
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	4	5	5	4,6
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	5	5	5	5
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4	4	5	4,3
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan	5	5	5	5

	indicator/kompetensi yang akan dicapai				
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	5	5	5	5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	4	4	5	4,3
RATA-RATA		4,4	4,5	4,9	4,6

Lampiran C.2

Hasil Validasi Bahan Ajar

NO	KOMPONEN DAN KRITERIA PENILAIAN	VALIDATOR			RATA-RATA
		1	2	3	
1	Judul (KOMPONEN BAHAN AJAR) b. Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	5	5	5	5
2	KI – KD (KOMPONEN BAHAN AJAR) b. Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	5	5	5
3	Indikator (KOMPONEN BAHAN AJAR) b. Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	5	4,6
4	Tujuan Pembelajaran (KOMPONEN BAHAN AJAR) c. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD d. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	5 5	4 4	5 5	4,6 4,6
5	Materi (KOMPONEN BAHAN AJAR) c. Sesuai dengan tujuan pembelajaran d. Ada apresiasi dan pengayaan materi	4 4	4 4	4 5	4 4,3
6	Contoh soal (KOMPONEN BAHAN AJAR) c. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan	5	5	5	5

	pembelajaran				
	d. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	4	4	4	4
7	Latihan/Tes/Simu-lasi (KOMPONEN BAHAN AJAR)				
	b. Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	5	5	5	5
8	Referensi (KOMPONEN BAHAN AJAR)				
	c. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	4	4	4	4
	d. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	4	4	4	4
9	Kebenaran (SUBSTANSI MATERI)				
	e. Sesuai dengan kaidah keilmuan	4	4	5	4,3
	f. <i>Testable/</i> teruji	4	4	4	4
	g. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	4	4	4	4
	h. Logis / Rasional	4	4	4	4

10	Cakupan Materi (SUBSTANSI MATERI)				
	e. Kelengkapan Materi	5	5	5	5
	f. Eksplorasi / Pengembangan	4	4	4	4
	g. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	4	4	4	4
	h. Deskriptif / imajinatif	4	4	4	4
11	Kekinian				
	d. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	4	4	5	4,3
	e. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	5	5	4	4,7
	f. Inovatif (memunculkan hal-hal baru)	4	4	4	4
12	Keterbacaan				
	b. Bahasa baku dan dapat dimengerti	5	5	5	5
13	Huruf				
	b. Terbaca, Proporsional dan Komposisi yang baik	5	5	5	5
14	Lay Cut				
	b. Tata letak desain proporsional dan menarik	5	5	5	5
RATA-RATA		4,3	4,3	4,5	4,4

Lampiran C.3

Hasil Validasi LKPD

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR			RATA-RATA
		1	2	3	
1	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan	5	5	5	5
2	Materi yang dilatihkan pada LKPD mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	5	5	5	5
3	Materi yang dilatihkan pada LKPD mampu member penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benartelah menguasai	5	5	5	5
4	Materi yang dilatihkan dalam LKPD dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lamaa dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang diajarkan	5	5	5	5
5	Materi latihan dan metode pelatihannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara sendiri	4	5	4	4,3
6	Materi latihan dan metode pelatihannya dalam LKPD menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	4	4	4	4
7	LKPD menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	4	4	4	4
8	LKPD menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	5	5	5	5

9	LKPD menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga LKPD berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif	4	4	5	4,3
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	4	5	4,3
Rata-Rata		4,5	4,6	4,7	4,6

Lampiran C.4

Hasil Validasi Media Pembelajaran

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR			RATA-RATA
		1	2	3	
1	Media yang digunakan mamapu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret	4	4	4	4
2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	4	5	5	4,6
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal – hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	4	5	5	4,6
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncakan untuk dicapai oleh siswa	5	5	5	5
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental, tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)	4	4	4	4
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	4	4	4	4
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik	4	4	4	4
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih	4	4	4	4

	aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)				
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak (penglihatan, pendengaran, penciuman, dan perasaan)	4	5	5	4.6
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	4	5	4.3
RATA-RATA		4.1	4,4	4,5	4,3

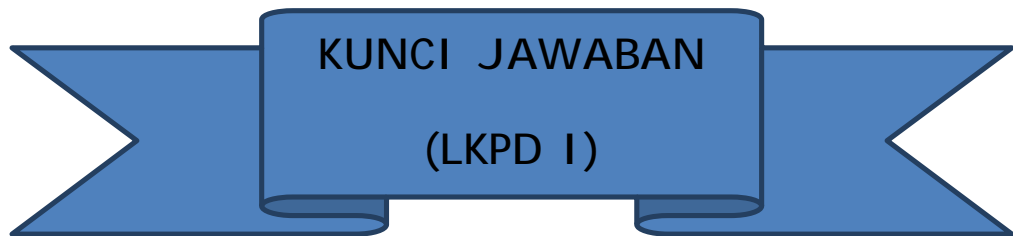
Lampiran C.5

Hasil Validasi Perangkat Penilaian

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

	siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran				
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	5	5	5	5
RATA-RATA		4,5	4,5	4,8	4,6

Lampiran D.1



1. Suatu segitiga mempunyai ukuran sisinya 8 cm, 15 cm, dan 20 cm. segitiga tersebut merupakan jenis segitiga.....

Jawab :

Misal : a = panjang sisi miring, sedangkan b dan c panjang sisi lainnya, maka diperoleh (atau, a adalah ukuran tertinggi dari ke tiga ukuran tersebut)

$$a = 20 \text{ cm}, b = 8 \text{ cm}, c = 15 \text{ cm}$$

$$a^2 = 20^2 = 400$$

$$b^2 + c^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$$

Karena $400 > 289$, maka segitiga ini termasuk segitiga tumpul

2. Akar Kuadrat dari bilangan 121 adalah.....

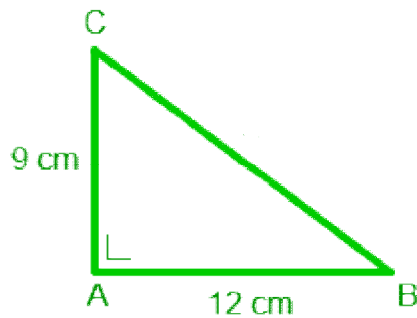
Jawab : Akar Kuadrat dari 121 adalah 11

3. Kuadrat dari bilangan 16 adalah.....

$$\text{Jawab : } 16^2 = 16 \times 16 = 256$$

KUNCI JAWABAN
(LKPD II)

4. Panjang BC pada segitiga ABC di bawah ini adalah.....



Jawab :

Berdasarkan teorema pythagoras :

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

$$BC^2 = 9^2 + 12^2$$

$$BC^2 = 81 + 144$$

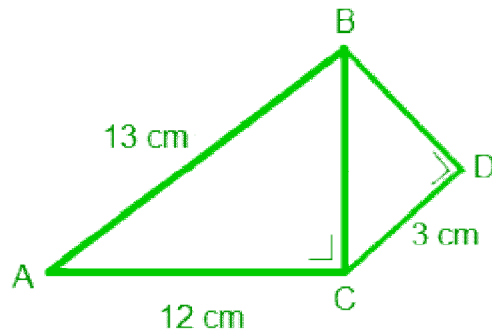
$$BC^2 = 225$$

$$BC = \sqrt{225}$$

$$BC = 15 \text{ cm}$$

Jadi panjang BC adalah 15 cm

5. Panjang BD pada gambar di bawah ini adalah.....



Jawab :

Untuk mengetahui panjang BD kita harus mencari panjang BC terlebih dahulu :

$$BC^2 = AB^2 - AC^2$$

$$BC^2 = 13^2 - 12^2$$

$$BC^2 = 169 - 144$$

$$BC^2 = 25$$

$$BC = \sqrt{25}$$

$$BC = 5 \text{ cm}$$

Selanjutnya , perhatikan segitiga BDC siku siku di D berarti sisi BC merupakan sisi miring

$$BD^2 = BC^2 - CD^2$$

$$BD^2 = 5^2 - 3^2$$

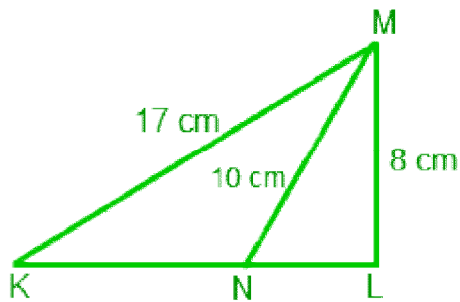
$$BD^2 = 25 - 9$$

$$BD^2 = 16$$

$$BD = \sqrt{16}$$

$$BD = 4 \text{ cm}$$

6. Panjang KN pada gambar di bawah ini adalah.....



Jawab :

Untuk mengetahui panjang KN, maka kita harus mengetahui panjang KL dan LN dengan memanfaatkan dalil Pythagoras

Perhatikan segitiga KLM untuk mencari panjang KL

$$KL^2 = KM^2 - LM^2$$

$$KL^2 = 17^2 - 8^2$$

$$KL^2 = 289 - 64$$

$$KL^2 = 225$$

$$KL = \sqrt{225}$$

$$KL = 15 \text{ cm}$$

Perhatikan segitiga LMN untuk mencari panjang LN

$$LN^2 = MN^2 - LM^2$$

$$LN^2 = 10^2 - 8^2$$

$$LN^2 = 100 - 64$$

$$LN^2 = 36$$

$$LN = \sqrt{36}$$

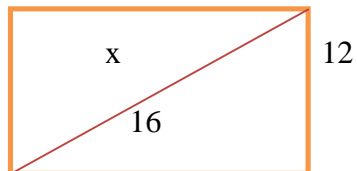
$$LN = 6 \text{ cm}$$

$$\text{Jadi } KN = KL - LN = 15 - 6 = 9 \text{ cm}$$

KUNCI JAWABAN
(LKPD III)

3. Sebuah persegi panjang panjang 16 cm dan lebar 12 cm , hitunglah panjang diagonalnya...

Jawab :



Misal panjang diagonalnya x cm , maka :

$$x^2 = 16^2 + 12^2$$

$$x^2 = 256 + 144$$

$$x^2 = 400$$

$$x = \sqrt{400}$$

$$x = 20$$

Jadi, panjang salah satu diagonalnya = 20 cm

4. Pada balok ABCD. EFGH , panjang AB = 8 cm, BC = 6 cm dan CG = 15 cm. hitunglah panjang AC dan AG...

Jawab :

- a. $\triangle ABC$ siku siku di titik B, maka :

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

$$AC^2 = 8^2 + 6^2$$

$$AC^2 = 64 + 36$$

$$AC^2 = 100$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10$$

Jadi, panjang AC = 10 cm

b. $\triangle ACG$ siku siku di titik C, maka :

$$AG^2 = AC^2 + CG^2$$

$$AG^2 = 10^2 + 15^2$$

$$AG^2 = 100 + 225$$

$$AG^2 = 325$$

$$AG = \sqrt{325}$$

$$AG = 18,027$$

Atau

$$AG = \sqrt{325}$$

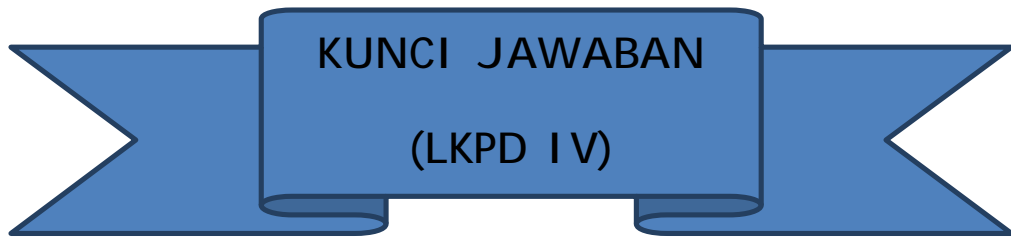
$$AG = \sqrt{5 \times 5 \times 13}$$

$$AG = \sqrt{5^2 \times 13}$$

$$AG = 5\sqrt{13} \text{ (dalam bentuk sederhana)}$$

jadi, panjang AG = 18,027 , atau

$$AG = 5\sqrt{13}$$



KUNCI JAWABAN
(LKPD IV)

4. Dalam persegi panjang PQRS, panjang diagonal PR = 8 cm dan sudut QPR = 30° . hitunglah :
- d. Panjang QR
 - e. Panjang PQ
 - f. Luas persegi panjang PQRS

Jawab :

<p>a. $QR = \frac{1}{2}PR$ $= \frac{1}{2} \times 8$ $= 4 \text{ cm}$</p>	<p>b. $PR : QR = 2 : \sqrt{3}$ $8 : PQ = 2 : \sqrt{3}$ $8 \times \sqrt{3} = 2 \times PQ$ $2PQ = 8\sqrt{3}$ $PQ = \frac{8\sqrt{3}}{2}$ $= 4\sqrt{3}$</p>
---	---

b. *Luas persegi panjang PQRS = p x l*

$$= 4\sqrt{3} \times 4$$
$$= 16\sqrt{3}$$

5. Diketahui $\triangle DEF$ dengan panjang DF = 12 cm dan sudut DEF = 60° Hitunglah panjang :
- c. DE
 - d. EF

Jawab :

a. $\frac{DE}{DF} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$\frac{DE}{12} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3}DE = 12(\text{perkalian silang})$$

$$DE = \frac{12}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{12\sqrt{3}}{3}$$

$$= 4\sqrt{3}$$

$$\text{jadi, } DE = 4\sqrt{3}$$

$$\text{b. } \frac{DE}{EF} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{12}{EF} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sqrt{3}EF = 24(\text{perkalian silang})$$

$$EF = \frac{24}{\sqrt{3}}$$

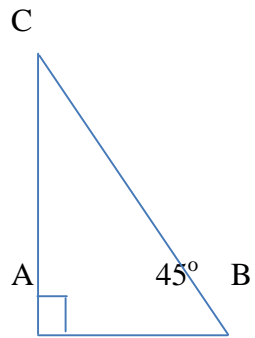
$$= \frac{24}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{24\sqrt{3}}{3}$$

$$= 8\sqrt{3}$$

$$\text{jadi, } EF = 8\sqrt{3}$$

6. Diketahui $\triangle ABC$ siku siku dengan panjang $AB = 4$ cm. hitunglah panjang BC



Jawab :

$$BC : AB = \sqrt{2} : 1$$

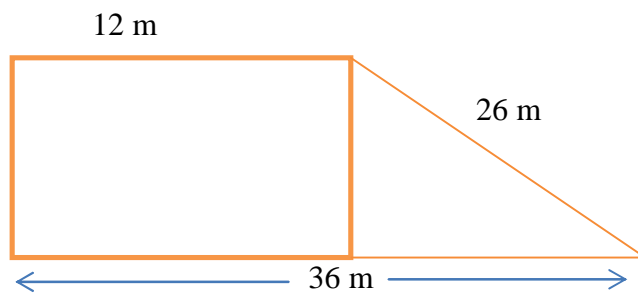
$$BC : 4 = \sqrt{2} : 1$$

$$BC = 4\sqrt{2}$$

$$\text{jadi, panjang } BC = 4\sqrt{2}$$

KUNCI JAWABAN
(LKPD V)

3. Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp. 36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk Trapesium, seperti gambar dibawah ini



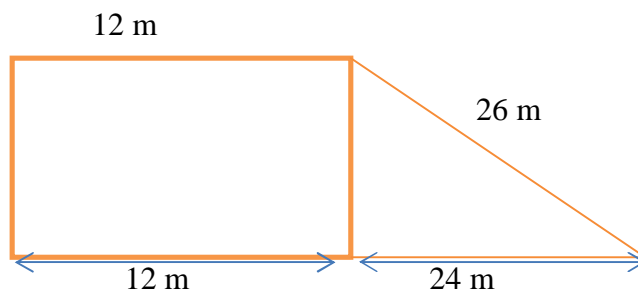
Berapa harga tanah tersebut tiap meter perseginya?

Jawab :

Diketahui :

Harga tanah = Rp. 36.000.000,00

Luas tanah



$$24^2 + t^2 = 26^2$$

$$576 + t^2 = 676$$

$$t^2 = 100$$

$$t = \sqrt{100} = 10$$

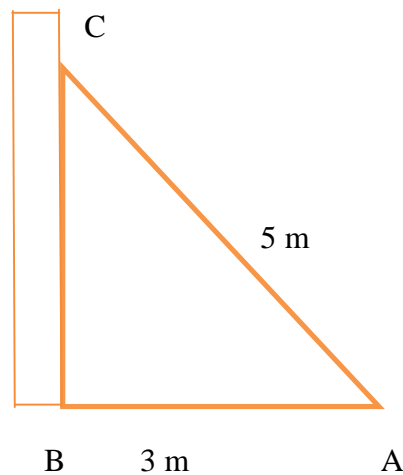
Jadi tinggi trapezium 10 m

Luas bidang tanah adalah $\frac{(36+12)}{2} \times 10 = 240 \text{ m}^2$

Karena itu harga tanah per meter persegi $\frac{36.000.000}{240} = 150.000$

Jadi harga tanah per meter persegi adalah Rp. 150.000

4. Sebuah tangga yang panjang nya 5 m bersandar pada tembok. Jarak ujung bawah tangga terhadap tembok 3 m. verapakah tinggi ujung atas tangga dari lantai?



Jawab :

Perhatikan gambar di atas

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

$$5^2 = 3^2 + BC^2$$

$$25 = 9 + BC^2$$

$$25 - 9 = BC^2$$

$$16 = BC^2$$

$$BC = \sqrt{16}$$

$$BC = 4$$

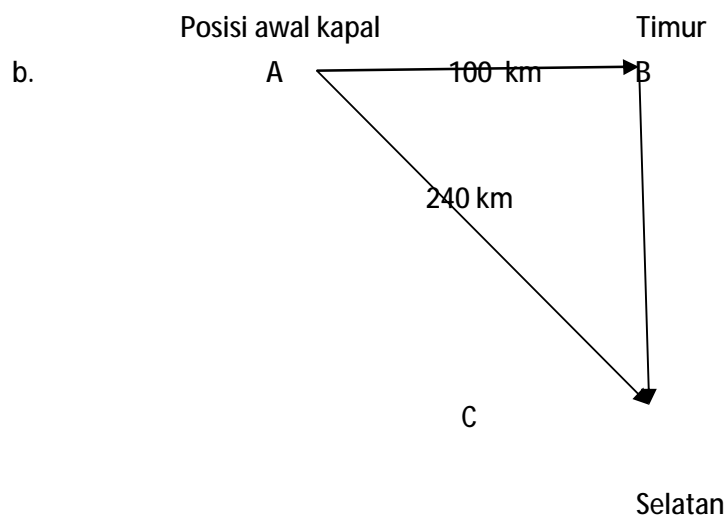
Jadi, tinggi ujung tangga atas dari lantai adalah 4 m

Lampiran D.2

KUNCI JAWABAN TES BELAJAR SISWA

1. Sebuah Kapal berlayar ke arah timur sejauh 10 km kemudian berbelok ke arah Selatan sejauh 24 km. Jika Kapal tersebut ingin berlayar lurus dari tempat semula,
 - e. Sketsalah Soal tersebut
 - f. Tentukan panjang lintasan yang dilalui kapal tersebut !

Kunci Jawaban :

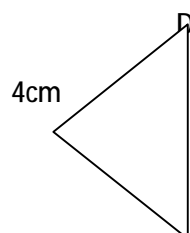


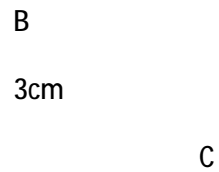
- c. $\triangle ABC$ Siku – siku di titik B, maka berdasarkan Teorema Pythagoras ditemukan Rumus sbb :

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 100^2 + 240^2 \\ &= 10.00000 + 57.600 \\ &= 67.600 \\ AC &= \sqrt{67.600} \\ &= 260 \end{aligned}$$

Jadi Jarak yang ditempuh kapal jika melewati jalur lurus adalah 260 km

2. Pada segitiga BCD di bawah, panjang CD adalah.....





Kunci Jawaban

Pada gambar segitiga BCD berlaku rumus:

$$CD^2 = BC^2 + BD^2$$

$$= 3^2 + 4^2$$

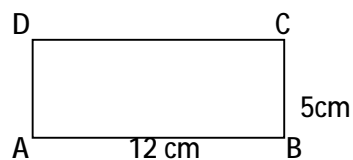
$$= 9 + 16$$

$$= 25$$

$$CD = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

3. Pada persegi panjang ABCD , Panjang AB = 12 cm dan BC = 5 cm. Panjang diagonal ABCD adalah...

Kunci Jawaban



Salah satu diagonal ABCD adalah AC, sesuai teorema Pythagoras berlaku:

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

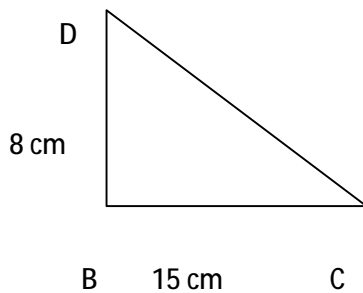
$$= 12^2 + 5^2$$

$$= 144 + 25 = 169$$

$$AC = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

4. Segitiga BCD siku-siku di B, mempunyai panjang BC = 15 cm dan BD = 8 cm. Panjang CD adalah....

Kunci Jawaban :



Sesuai teorema Pythagoras berlaku :

$$\begin{aligned} CD^2 &= BC^2 + BD^2 \\ &= 15^2 + 8^2 \\ &= 225 + 64 \\ &= 289 \\ CD &= \sqrt{289} = 17 \text{ cm} \end{aligned}$$

5. Diketahui kubus ABCD EFGH dengan panjang rusuk 9 cm. Jarak titik A ke diagonal ruang CE adalah

Kunci Jawaban :

Perhatikan bidang diagonal ACEG disamping. Jarak A ke CE diwakili oleh jarak A ke T atau panjang AT

AT tegak lurus dengan CE

$$\text{panjang } ET = \frac{1}{3} EC = \frac{1}{3} (9\sqrt{3} \text{ cm}) = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

Keterangan: EC = diagonal ruang $9\sqrt{3}$

Lihat $\triangle AET$ siku – siku di T

$$AT = \sqrt{AE^2 - ET^2}$$

$$\begin{aligned} AT &= \sqrt{9^2 - 3\sqrt{3}^2} \\ &= \sqrt{54} = 3\sqrt{6} \end{aligned}$$

Lampiran E.1

Hasil Tes Hasil Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Soal No.1	Soal No.2	Soal No.3	Soal No.4	Soal No.5	Skor	NK
1	ADI SETIAWAN	15	15	15	20	15	80	3,2
2	ALDHI WINATA	15	20	15	20	20	90	3,6
3	ALI IMRAN NASUTION	10	10	10	15	10	55	2,2
4	ANGGI ANGGRAINI	15	15	20	20	20	90	3,6
5	CANDRA WIGUNA	15	20	15	20	15	85	3,4
6	DANIEL RAMADHAN HASIBUAN	15	15	15	20	15	80	3,2
7	DEVAN AZHARI	15	20	20	20	15	90	3,6
8	DIMAS	20	20	20	20	15	95	3,8
9	DIMAS ARYA	20	20	20	15	20	95	3,8
10	DIMAS WIRANDI	15	20	15	20	20	90	3,6
11	GILANG RAMADHAN	15	20	15	20	20	90	3,6
12	MAULIDA SINAGA	15	10	10	10	10	55	2,2
13	MUHAMMAD AZIZ	15	15	20	15	20	85	3,4
14	MUHAMMAD KADAPI	15	20	15	20	20	90	3,6
15	NADIA ARISTA	15	20	15	20	20	90	3,6
16	NAZLIA IRANI	15	15	20	15	20	85	3,4
17	RAMADHANI	20	20	20	20	15	95	3,8
18	RANDY AURIEL AKBAR HASIBUAN	20	20	20	20	15	95	3,8
19	RIAN HIDAYAT PULUNGAN	15	15	20	20	15	85	3,4
20	RICHLAS	20	20	20	20	10	90	3,6
21	RIKA AULIA AMANDA	15	15	15	20	20	85	3,4
22	RIO NUR RAHMANDA	20	20	20	20	10	90	3,6
23	RIZKY AMRI	20	20	20	20	10	90	3,6
24	SANDI	20	20	20	20	10	90	3,6
25	SHOPIA TASYA	15	0	10	15	10	50	2,0
26	SUGIANTO	20	20	20	10	20	90	3,6
27	SUSILAWATI	20	20	20	10	15	85	3,4
28	ULIFIA CAHAYA HASIBUAN	20	20	20	20	10	90	3,6
29	WAHYUNI KRISANIA	15	15	10	15	12	67	2,68
30	ZAHRA MULYANA	20	20	10	20	20	90	3,6
31	ZAHRAH SHABIRAH	20	15	10	20	20	85	3,4

Lampiran E.2

Hasil Ketuntasan Belajar Siswa

No	NAMA SISWA	PENGETAH UAN	ASPEK SIKAP			KETERAM PILAN	KESIMPULA N
			S1	S2	S3		
1	ADI SETIAWAN	3,2	B	B	B	3	T
2	ALDHI WINATA	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
3	ALI IMRAN NASUTION	2,2	K	K	B	2	TT
4	ANGGI ANGGRAINI	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
5	CANDRA WIGUNA	3,4	SB	SB	SB	3,5	T
6	DANIEL RAMADHAN HASIBUAN	3,2	B	B	B	3	T
7	DEVAN AZHARI	3,6	SB	B	SB	3	T
8	DIMAS	3,8	SB	SB	SB	4	T
9	DIMAS ARYA	3,8	SB	SB	SB	3,5	T
10	DIMAS WIRANDI	3,6	SB	B	B	3	T
11	GILANG RAMADHAN	3,6	SB	B	SB	3	T
12	MAULIDA SINAGA	2,2	K	K	K	1	TT
13	MUHAMMAD AZIZ	3,4	B	B	SB	2,5	T
14	MUHAMMAD KADAPI	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
15	NADIA ARISTA	3,6	SB	SB	B	2	T
16	NAZLIA IRANI	3,4	B	B	B	3	T
17	RAMADHANI	3,8	SB	SB	SB	3,5	T
18	RANDY AURIEL AKBAR	3,8	SB	SB	SB	3,5	T

	HASIBUAN						
19	RIAN HIDAYAT PULUNGAN	3,4	B	B	B	2,5	T
20	RICHLAS	3,6	SB	B	SB	3	T
21	RIKA AULIA AMANDA	3,4	B	B	SB	2,5	T
22	RIO NUR RAHMANDA	3,6	B	SB	B	3	T
23	RIZKY AMRI	3,6	SB	SB	B	3	T
24	SANDI	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
25	SHOPIA TASYA	2,0	K	K	K	1	TT
26	SUGIANTO	3,6	SB	B	SB	2,5	T
27	SUSILAWATI	3,4	B	B	B	3	T
28	ULIFIA CAHAYA HASIBUAN	3,6	SB	SB	SB	3,5	T
29	WAHYUNI KRISANIA	2,68	K	B	K	2	TT
30	ZAHRA MULYANA	3,6	B	SB	SB	3	T
31	ZAHRAH SHABIRAH	3,4	B	B	B	3	T