



**PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK  
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN  
AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
KELAS VIII SMP NEGERI 1 PARIANGAN**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana(S-1)  
Jurusan Tadris Matematika*

**Oleh :**

**MIMI MERDEKAWATI**  
**NIM. 13.105.057**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
BATUSANGKAR  
2018**

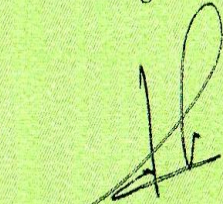
## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing SKRIPSI atas nama **Mimi Merdekawati, NIM. 13 105 057**, dengan judul: **“PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII SMP NEGERI 1 PARIANGAN”** memandang bahwa SKRIPSI yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang *munaqasah*.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Februari 2018

Pembimbing I



Lely Kurnia, S.Pd., M.Si.  
NIP.19830313 200604 2 024

Pembimbing II



Nola Nari, S.Si, M.Pd.  
NIP. 19840825 201101 2 007

**PENGESAHAN TIM PENGUJI**

Skripsi atas nama **MIMI MERDEKAWATI**, NIM: 13 105 057, dengan judul: **“PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII SMP NEGERI 1 PARIANGAN”**, telah diuji dalam Ujian *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 20 Februari 2018.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1	Lely Kurnia, S.Pd. M.Si NIP. 19830313 200604 2 024	Ketua Sidang/ Pembimbing I	 7/ 13-2018
2	Nola Nari, S.Si, M.Pd. NIP. 19840825 201101 2 007	Sekretaris Sidang/ Pembimbing II	 6/ 13-2018
3	Ika Metiza Maris, M.Si NIP. 19820514 200604 2 003	Anggota Sidang Penguji I	 2/ 13-2018
4	Christina Khaidir, M.Pd NIP. 19830928 201101 2 009	Anggota Sidang Penguji II	 1/3-2018

Batusangkar, Maret 2018

Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan  
Ilmu Keguruan



**Dr. Sirajul Munir, M.Pd**  
NIP. 19740725 199903 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mimi Merdekawati

NIM : 13 105 057

Jurusan : Tadris Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul **"PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII SMP NEGERI 1 PARIANGAN"** adalah benar karya saya sendiri, bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, 8 Maret 2018



## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*“Allah memberikan hikmah kepada siapa yang dikehendakinya. Dan siapa yang diberi hikmah, sungguh ia telah diberi kebijakan yang banyak. Tak ada yang dapat mengambil pelajaran kecuali orang-orang yang berakal”.*

*(Al-Baqarah: 256)*

*Ku ucapkan syukur pada Mu ya Allah....Atas terlaksananya tugas mulia ini yang mampu membuat ku senyum sendiri, termenung sendiri, dan menangis sendiri kadang juga bersemangat sendiri karena ku yakin akan kebesaran Mu ya Allah....Engkau punya kekuatan yang mampu menopang hamba-Mu saat aku menangis, saat aku kesusahan saat aku ketakutan, saat aku kesepian dan bahkan saat aku lupa kepada Mu. Terima kasih ya Allah....Atas segala rahmat yang telah engkau berikan.*

*Satu pekerjaan telah terlaksana, satu amanah telah tertunai. Meski aku berada dalam keterbatasan aku tetap bangun saat ku terjatuh karena semuanya bukan berakfir disini melainkan awal dari petualangan yang sebenarnya. Ayah dan Ibu do'akan anak-anak mu karena perjalanan ini masih panjang dan tidak gampang bagi ku untuk menjadi petualang sejati.*

*Seiring rasa syukur pada Mu ya Allah...Ku persembahkan kebahagiaan ini kepada yang tercinta ayahku Sudirman dan amakku Erdawati. Sebagai ungkapan terima kasih yang sedalam-dalamnya dan bakti ku yang setulus-tulusnya atas segala kasih sayang, pengorbanan, keikhlasan, dan doa demi kesuksesanku.*

*Thank very much, kepada adikku tersayang Maulana Jerisman rajin belajar ya semoga bisa menyelesaikan studinya tepat pada waktu dan tercapai cita-citanya.*

*Kepada yang tak terlupa dan takkan pernah ku lupakan sohib senasib and seperjuanganku (Gusdian Putri Zarly dan Novita Sari) kisah pahit kita 4,5 tahun yang lalu akhirnya dengan kesabaran hari ini kita bisa meraih apa yang kita cita-citakan bersama yaitu menjadi Sarjana. Kemudian kepada keluargaku (mak na, t. cit, ni ezi, da aat) dan kakak sepupu Fitri Marsuri yang selalu bersama walaupun sering bertengkar, seterusnya kepada teman-teman angkatan*

*'13 (intan, jasmin, putri, nining, mezi, ilham, vita dan semuanya) terima kasih atas kebersamaan kita selama ini.*

*Segala canda tawa yang hadir saat kita bersama,,,ma kasih ya teman-teman,,,tetap berjuang,,,semoga suatu saat nanti kita bertemu kembali dalam suasana yang berbeda,,,siapa yang dulu wisuda baju merah jangan lupa kasih undangannya ea...*

*Terima kasih buat pembimbingku ibu Lely dan Ibu Nola yang telah sabar membimbing sehingga selesainya skripsi ini. Dosen luar biasa yang membimbing sehingga diraihny gelar ini.*

*Untuk ribuan tujuan yang akan dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, dan untuk sebuah pengharapan, maka perjuangan tidak cukup sampai di sini....." Always remember that success is a Lather, not an escalator,*

*Semoga karya ini bisa bermanfaat buat siapa aja yang membacanya.... Amiin*

*By: Mimi Merdekawati, S.Pd*

## ==BIODATA==



Nama : MIMI MERDEKAWATI  
NIM : 13 105 057  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Tadris Matematika  
Tempat/Tgl. Lahir : Jakarta / 23 September 1994  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Anak ke ~ : 1 dari 2 bersaudara  
Alamat : Koto Tuo Simabur Kec. Pariangan  
HP/ Email : 082298083284/ mimimerdeka@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. 1999 - 2000 : TK Yapenda
2. 2000 - 2006 : SDN Malaka Sari 05 Pagi
3. 2006 - 2009 : MTsN 24 Jakarta Timur
4. 2009 - 2012 : MAN 9 Jakarta Timur
5. 2013 - 2018 : IAIN Batusangkar

Motto : *Do The Best Although You Can't Be The Best !!!*  
Hidup Mu Adalah Hari Ini, Bukan Kemarin  
Atau Besok !!!  
*You Can Be Whatever, You Want To Be !!!*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum, Wr. Wb*

*Alhamdulillah*, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII SMP NEGERI 1 PARIANGAN”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Dalam penyelesaian skripsi ini, peneliti telah banyak mendapat bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ibu Lely Kurnia, S.Pd, M.Si., selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing dengan penuh perhatian, kesabaran dan ketelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Nola Nari, S.Si., M.Pd., selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing dengan penuh perhatian, kesabaran dan ketelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Ika Metiza Maris M.Si., selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk menguji dan memberikan saran untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Christina Khaidir, M.Pd., selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk menguji dan memberikan saran untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini.

5. Bapak Amral, M.Pd, Ibu Eka Pasca Surya Bayu, M.Pd., dan ibu Vivi Ramdhani, M.Si., selaku validator yang telah memberikan bantuan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Kasmuri Selamat, MA., selaku Rektor IAIN Batusangkar yang telah memberikan kesempatan bagi peneliti untuk menyelesaikan perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Sirajul Munir, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang telah memberikan kesempatan bagi peneliti untuk menyelesaikan perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
8. Staf pengajar Institu Agama Islam Negeri Batusangkar yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti dalam masa perkuliahan.
9. Ibuk Mardiaty, S.Pd yang telah membimbing dan membantu peneliti selama melaksanakan penelitian.
10. Kedua orang tua beserta adik peneliti yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta membimbing dalam setiap do'a demi kelancaran dan kesuksesan peneliti selama ini.
11. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Tadris Matematika angkatan 2013 yang telah membantu memberikan saran dan pikiran dalam penyusunan skripsi ini.

Mudah-mudahan Allah SWT membalas segala bantuan yang telah diberikan dengan pahala yang berlipat ganda. Peneliti menyadari akan keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki, sehingga mungkin terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh sebab itu peneliti mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua dalam penyelenggaraan proses pembelajaran.

Batusangkar, 8 Februari 2018

Peneliti

  
**Mimi Merdekawati**  
NIM. 13105057

## ABSTRAK

Mimi Merdekawati, NIM. 13 105 057, Judul Skripsi “Penerapan Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan”, Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Batusangkar (IAIN) Batusangkar 2018.

Penelitian ini berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti di kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan representasi matematis mengakibatkan persentase ketuntasan hasil ulangan harian siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan belum memuaskan. Selain kemampuan representasi matematis siswa yang masih rendah, aktivitas belajar siswa juga masih rendah. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru. Salah satu solusi yang ditawarkan dalam mengatasi hal tersebut adalah dengan menerapkan *Pendekatan Matematika Realistik*. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) peningkatan aktivitas siswa selama menerapkan penerapan matematika realistik di kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan, (2) perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 dengan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan saintifik di kurikulum 2013 di kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment*), dengan rancangan penelitian *Randomized Control Group Only Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Pariangan tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 4 kelas. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara *lotting*. Sampelnya adalah siswa kelas VIII.2 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VIII.4 sebagai kelas kontrol. Data aktivitas belajar siswa diperoleh dari proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan matematika realistik, sedangkan data tes kemampuan representasi matematis siswa diperoleh dari tes akhir kedua kelas sampel dengan penerapan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 di kelas eksperimen dan pendekatan saintifik di kurikulum 2013 di kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas siswa mengalami peningkatan selama menerapkan pendekatan matematika realistik dan analisis data tes kemampuan representasi matematis siswa menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik dari kemampuan representasi matematis siswa dengan pendekatan saintifik di kurikulum 2013.

**Kata Kunci:** Kemampuan Representasi Matematis, *Pendekatan Matematika Realistik*, Aktivitas Siswa

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b>	
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b>	
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	
<b>KATA PERSEMBAHAN</b>	
<b>BIODATA</b>	
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>I</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat dan Luaran Penelitian.....	10
G. Defenisi Operasional.....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Landasan Teori.....	13
1. Pembelajaran Matematika.....	13
2. Kemampuan Representasi Matematis.....	14
3. Pendekatan Matematika Realistik.....	18

4. Aktivitas Belajar.....	27
5. Hubungan Pendekatan Matematika Realistik dengan Kemampuan Representasi.....	30
6. Hubungan Aktivitas Siswa dengan Pendekatan Matematika Realistik.....	31
7. Pendekatan Saintifik.....	32
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	33
C. Kerangka Berfikir.....	34
D. Hipotesis.....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Desain Eksperimen.....	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	37
D. Variabel dan Data.....	42
E. Prosedur Penelitian.....	43
F. Instrumen Penelitian.....	49
G. Teknik Analisis Data.....	60
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian.....	63
B. Pembahasan.....	74
C. Kendala dan Solusi.....	89
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	90
B. Saran.....	90

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil Ulangan Harian Siswa Kelas VIII SMP 1 Pariangan.....	5
Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Representasi Matematis.....	16
Tabel 2.2	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	18
Tabel 2.3	Aktivitas Siswa.....	30
Tabel 2.4	Penelitian yang Relevan.....	33
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian.....	36
Tabel 3.2	Jumlah Siswa Kelas VIII SMP 1 Pariangan.....	37
Tabel 3.3	Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas SMP 1 Pariangan.....	39
Tabel 3.4	Tabel Uji Kesamaan Rata-rata.....	41
Tabel 3.5	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	43
Tabel 3.6	Aktivitas Siswa dengan Menggunakan PMR.....	50
Tabel 3.7	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis .....	51
Tabel 3.8	Kriteria Validitas Tes.....	53
Tabel 3.9	Hasil Validitas Soal Uji Coba .....	55
Tabel 3.10	Hasil Daya Pembeda Soal Setelah Uji Coba.....	56
Tabel 3.11	Klasifikasi Indeks Kesukatan.....	57
Tabel 3.12	Hasil Indeks Kesukaran Soal.....	57
Tabel 3.13	Klasifikasi Soal.....	58
Tabel 3.14	Kriteria Reliabilitas Soal.....	59
Tabel 3.15	Kriteria Aktivitas.....	60
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Lembar Aktivitas Matematika Siswa.....	63
Tabel 4.2	Hasil Tes Penelitian.....	70

Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel.....	72
Tabel 4.4	Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel.....	72
Tabel 4.5	Uji Hipotesis Kelas Sampel.....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Penyelesaian Jawaban Siswa 1.....	4
Gambar 1.2	Penyelesaian Jawaban Siswa 2.....	4
Gambar 2.1	Tipe Sistem Representasi.....	16
Gambar 4.1	Aktivitas Siswa Mengerjakan LKS.....	65
Gambar 4.2	Keaktifan Siswa Selama Presentasi.....	66
Gambar 4.3	Aktivitas Siswa Mendengarkan Penjelasan yang Disampaikan Teman-Temannya.....	67
Gambar 4.4	Aktivitas Siswa Menyalin/ Mencatat Hal-Hal Penting Dari Presentasi Teman-Temannya.....	68
Gambar 4.5	Aktivitas Siswa Menanggapi Presentasi.....	69
Gambar 4.6	Antusias Siswa Dalam Melaksanakan Pembelajaran.....	70
Gambar 4.7	Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Indikator Representasi Visual.....	83
Gambar 4.8	Jawaban Siswa Kelas Kontrol.....	84
Gambar 4.9	Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Indikator Representasi Verbal.....	85
Gambar4.10	Jawaban Siswa Kelas Kontrol Indikator Representasi Verbal.....	86
Gambar4.11	Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Indikator Representasi Simbolik.....	87
Gambar4.12	Jawaban Siswa Kelas Kontrol Indikator Representasi Simbolik.....	88

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Nilai Ujian Akhir Semester II Kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Tarab Tahun Pelajaran 2016/2017.....	92
Lampiran II	Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi.....	94
Lampiran III	Hasil Uji Homogenitas Kelas Populasi.....	102
Lampiran IV	Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Populasi.....	105
Lampiran V	Lembar Validasi RPP.....	108
Lampiran VI	RPP.....	114
Lampiran VII	Lembar Validasi Aktivitas Siswa.....	219
Lampiran VIII	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis...	225
Lampiran IX	Lembar Soal.....	227
Lampiran X	Kunci Jawaban Tes Representasi.....	229
Lampiran XI	Lembar Validasi Soal Tes Kemampuan Representasi.	232
Lampiran XII	Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	238
Lampiran XIII	Perhitungan Validitas Empirik.....	240
Lampiran XIV	Perhitungan Indeks pembeda Soal Uji Coba Tes Akhir.....	243
Lampiran XV	Perhitungan Indeks Kesukaran Soal.....	245
Lampiran XVI	Perhitungan Reliabilitas.....	246
Lampiran XVII	Lembar Observasi Aktivitas Matematika Siswa.....	248
Lampiran XVIII	Nilai Tes Siswa Kelas Sampel.....	256
Lampiran XIX	Uji Normalitas Kelas Sampel.....	260
Lampiran XX	Uji Homogenitas Kelas Sampel.....	264
Lampiran XXI	Uji Hipotesis.....	265
Lampiran XXII	<i>Critical Value of The r Product Moment</i> .....	267
Lampiran XXIII	Nilai Presentasi Distribusi t.....	268

Lampiran XXIV	Distribusi Nilai t tabel.....	269
Lampiran XXV	<i>Uji Liliefors</i> .....	270
Lampiran XXVI	<i>Uji Barlett</i> .....	271
Lampiran XXVII	<i>Uji F</i> .....	272
Lampiran XXVIII	Surat Kesbangpol.....	273
Lampiran XIX	Surat Penerbitan Izin Penelitian.....	274
Lampiran XXX	Surat Keterangan.....	275

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu ilmu dasar, yang semakin dirasakan interkasinya dengan bidang-bidang ilmu lainnya seperti ekonomi dan teknologi. Peran matematika dalam interaksi ini terletak pada struktur ilmu dan peralatan yang digunakan. Ilmu matematika sekarang ini masih banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti bidang industri, asuransi, ekonomi, pertanian, dan banyak di bidang sosial maupun teknik. Mengingat peranan matematika yang semakin besar dimasa mendatang, sangat penting maka sampai batas tertentu matematika hendaknya dapat dikuasai oleh setiap individu. Namun, dibalik itu semua matematika masih menjadi pelajaran yang menakutkan bagi sebagian besar siswa, matematika dianggap pelajaran yang sulit sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa, sedangkan matematika merupakan sarana berpikir logis untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pada proses pembelajaran disekolah guru harus menekankan pada lima kemampuan matematis sebagaimana diungkapkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000:7) yaitu :

*“The next five standard address the processes of problem solving, reasoning and proof, connections, communication, and representation.”*

Berdasarkan uraian tersebut, artinya kemampuan representasi merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa. Kemampuan ini sangat penting dimiliki oleh setiap siswa sebagaimana di katakan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000:208) :

*“Representation is central to the study of mathematics. Students can develop and deepen their understanding of mathematical concepts and relationships as they create, compare, and use various representations. Representations also help students communicate their thinking.”*

Representasi adalah pusat dari pembelajaran matematika. Siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman mereka akan konsep dan hubungan antar konsep matematika yang telah mereka miliki melalui membuat, membandingkan, dan menggunakan representasi. Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upaya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.

Pentingnya kemampuan representasi matematis juga dijelaskan dalam peraturan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Nasional RI yaitu:

Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006, tentang standar isi pada lampirannya menegaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola pikir 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) Mengkomunikasikan 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. (Depdiknas 2006:417).

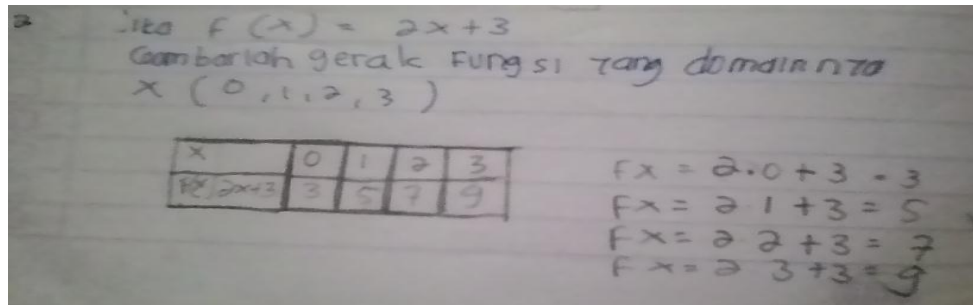
Dari uraian standar isi Permendiknas point ketiga dan keempat di atas mengatakan bahwa kemampuan representasi sebagai kemampuan yang harus dimiliki. Karena representasi adalah kemampuan dalam menampilkan sesuatu berupa simbol, tabel, diagram atau media lain yang kesemuanya itu bertujuan untuk memperjelas masalah. Sehingga bisa digunakan untuk merancang model dalam pemecahan masalah didalam matematika.

Menurut Misel (2016:27) juga menambahkan bahwa representasi juga membantu mengkomunikasikan pemikiran siswa tentang matematika. Penggunaan representasi oleh siswa dapat menjadikan gagasan-gagasan matematika lebih

konkrit dan membantu siswa untuk memecahkan suatu masalah yang dianggap rumit dan kompleks menjadi lebih sederhana jika strategi dan pemanfaatan representasi matematika yang digunakan sesuai dengan permasalahan. Menurut Anita Ervina Astin (2016:633) menyatakan bahwa terdapat permasalahan dalam penyampaian materi pembelajaran matematika, yaitu kurang berkembangnya kemampuan representasi siswa, khususnya pada siswa menengah pertama (SMP), siswa tidak pernah diberi kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri.

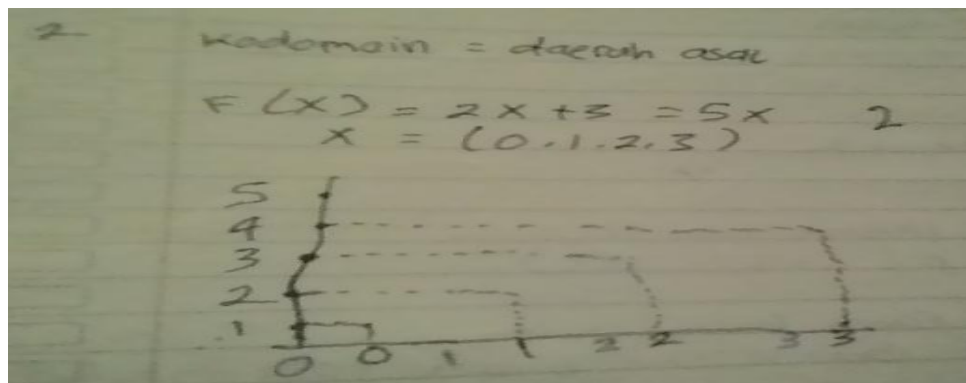
Berdasarkan hasil observasi yang telah peneliti lakukan pada hari Selasa tanggal 19 Desember 2017 di SMPN 1 Pariangan, kurikulum yang digunakan SMPN 1 Pariangan adalah kurikulum 2013. Guru SMPN 1 Pariangan sudah menggunakan kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik pada saat proses pembelajaran. Pendekatan saintifik yang digunakan oleh guru pada umumnya, guru hanya memberikan materi dilanjutkan dengan siswa diberikan latihan secara individu, kemudian salah seorang siswa diminta untuk menuliskan jawaban di depan kelas. Pada saat observasi materi yang diajarkan adalah relasi fungsi. Dalam hal ini siswa dituntut untuk melukis grafik akan tetapi kebanyakan siswa melukis grafik tersebut belum baik, dimana hal ini mencerminkan kemampuan representasi siswa yang masih rendah.

Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa yang peneliti temui dilapangan dapat dilihat dari salah satu soal matematika pada saat UH tentang relasi fungsi kelas VIII SMP N 1 Pariangan, masih banyak siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut. Adapun salah satu butir soalnya adalah “jika  $f(x) = 2x + 3$ , gambarlah grafik fungsi dengan domain  $x = \{0,1,2,3\}$ ?”



**Gambar 1.1. Penyelesaian Jawaban yang Dilakukan Siswa 1**

Penyelesaian soal pada gambar 1.1, terlihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih rendah, siswa tidak menggambar grafik yang diminta pada soal tersebut. Indikator kemampuan representasi yang tidak tercapai dalam penyelesaian soal yang dilakukan oleh salah satu siswa yaitu mengubah representasi simbolik ke dalam representasi visual (gambar) dari sebuah masalah matematis.



**Gambar 1.2. Penyelesaian jawaban yang dilakukan siswa 2**

Penyelesaian soal pada gambar 1.2, terlihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih rendah, siswa mampu membuat gambarnya walaupun belum sempurna tetapi persamaan atau ekspresi matematisnya tidak dibuat. Indikator yang tidak tercapai yaitu membuat representasi simbolik untuk memperjelas dan menyelesaikan masalah matematis.

Penyebab kurangnya kemampuan representasi matematis siswa adalah kebiasaan siswa belajar di kelas yang lebih cenderung meniru langkah guru, siswa takut memberikan ide atau gagasannya sendiri yang sebenarnya mampu untuk meningkatkan perkembangan daya representasi siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan representasi sangat mempengaruhi hasil belajar siswa, terutama pada materi yang menggunakan diagram, tabel, grafik, dan gambar.

Berdasarkan hasil ulangan harian siswa pada materi relasi fungsi masih banyak siswa yang mendapatkan hasil belajar di bawah KKM. Hasil UH tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.1. Rata-rata Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas VIII SMPN 1 Pariangan dengan KKM 63**

Kelas	VIII <sub>1</sub>	VIII <sub>2</sub>	VIII <sub>3</sub>	VIII <sub>4</sub>
Tuntas	48%	45%	37%	40%
Tidak Tuntas	52%	55%	63%	60%

*Sumber: Guru Matematika SMPN 1 Pariangan*

Berdasarkan Tabel 1.1 terlihat bahwa rata-rata nilai ulangan harian siswa kelas VIII SMPN 1 Pariangan masih rendah. Berdasarkan hasil ulangan tersebut maka dapat dilihat hanya 42,5% siswa yang tuntas sedangkan 57,5% tidak tuntas. Kriteria ketuntasan minimal yang diterapkan oleh sekolah yaitu 63. Rendahnya hasil belajar siswa dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satunya adalah pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi kurang sesuai. Oleh karena itu, untuk memperbaiki keadaan yang demikian perlu upaya dari guru selaku pendidik untuk menciptakan situasi belajar yang mampu meningkatkan hasil belajar dan kemampuan matematis, khususnya kemampuan representasi serta menciptakan situasi belajar yang mampu membuat siswa memberikan respon positif. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan

representasi yaitu dengan menentukan suatu pendekatan pembelajaran yang mengutamakan keaktifan pada diri siswa sehingga mampu mengeksplorasi kemampuan berfikir siswa.

Menurut Jenning dan Dunne(Siti Maslihah, 2012:110) mengatakan bahwa, kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika ke dalam situasi kehidupan real. Hal ini yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa adalah karena dalam pembelajaran matematika kurang bermakna, dan guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide-ide matematika. Mengaitkan pengalaman kehidupan nyata, anak dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas sangat penting dilakukan agar pembelajaran matematika bermakna.

Menurut Van de Henvel-Panhuizen(Siti Maslihah, 2012:110) mengatakan bahwa, bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari, maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Salah satu pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah pembelajaran matematika realistik.

Salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa adalah melalui pendekatan matematika realistik. Memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah yang sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuan siswa merupakan salah satu ciri pendekatan matematika realistik. Melalui pendekatan matematika realistik diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuan representasi matematis karena melalui materi yang diberikan dan disertai dengan pemberian contoh matematika yang bersumber dari kondisi kehidupan sehari-hari siswa dapat mempresentasikan soal dengan lebih baik dan sederhana. Menurut Hadi (2005:37) pembelajaran dengan pendekatan

matematika realistik harus dimulai dari sesuatu yang riil sehingga siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran secara bermakna.

Ditinjau dari perubahan kurikulum yang saat ini sedang diberlakukan pendekatan matematika realistik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan perubahan tersebut. Sulastri (2017:53) pendekatan matematika realistik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Pendekatan matematika realistik dikembangkan berdasarkan pandangan Freudenthal (Misel, 2016:28) yang berpendapat bahwa matematika merupakan kegiatan manusia yang lebih menekankan aktivitas siswa untuk mencari, menemukan, dan membangun sendiri pengetahuan yang diperlukan sehingga pembelajaran menjadi terpusat pada siswa.

Pendidikan Matematika Realistik pembelajaran tidak dimulai dari definisi, teorema atau sifat-sifat kemudian dilanjutkan dengan contoh-contoh, seperti yang selama ini dilaksanakan diberbagai sekolah. Namun sifat-sifat, definisi dan teorema itu diharapkan seolah-olah ditemukan kembali oleh siswa melalui penyelesaian masalah yang ada di sekitar siswa dan berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa, yang diberikan guru di awal pembelajaran. Dengan demikian dalam Pendekatan Matematika Realistik siswa didorong atau ditantang untuk aktif bekerja, bahkan diharapkan dapat mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuan yang diperolehnya.

Menggunakan pendekatan matematika realistik ini diharapkan kemampuan representasi matematis siswa dapat ditingkatkan karena prinsip utama pendekatan ini adalah siswa harus berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar. Siswa harus diberi kesempatan untuk membangun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri. Guru tidak lagi memaksakan siswa untuk mengikuti cara berpikir yang dimilikinya, tetapi harus memberi kesempatan kepada siswa untuk

mengembangkan cara berfikir mereka sesuai dengan potensinya, dan guru hanya berperan membantu serta mengarahkan cara berfikir siswa untuk memahami konsep melalui pertanyaan arahan (bukan memberikan secara langsung). Sebagai suatu pendekatan pembelajaran matematika menurut Gravemeijer (Murdani 2013:25) pendekatan matematika realistik memiliki lima karakteristik. Pertama, menggunakan masalah kontekstual (*the use of context*): proses pembelajaran diawali dengan masalah kontekstual yang dikenal. Kedua, menggunakan instrument vertical (*bridging by vertical instruments*): penggunaan instrumen-instrumen vertikal berupa model, skema, diagram ataupun simbol sebagai jembatan antara prosedur informal dengan bentuk formal. Ketiga, kontribusi siswa (*student contribution*): siswa aktif mengkonstruksi sendiri bahan matematika strategi pemecahan masalah dengan bimbingan guru. Keempat, kegiatan interaktif (*interactivity*): siswa diberi kesempatan menyampaikan ide-ide, melakukan negosiasi secara eksplisit, berkolaborasi, dan evaluasi antar sesama siswa, siswa terhadap perangkat belajar, dan interaksi siswa dengan guru secara konstruktif. Kelima, keterkaitan (*intertwining*): dalam matematika, struktur dan konsep saling terkait.

Salah satu karakteristik dari pendekatan matematika realistik adalah menggunakan instrumen vertikal berupa model, skema, diagram, ataupun simbol Gravemeijer (Murdani 2013:25). Hal itu dapat diartikan sebagai menerjemahkan suatu masalah dalam bentuk matematis berupa gambar, simbol, maupun persamaan matematis yang mana hal ini merupakan bentuk dari representasi eksternal. Dengan demikian diharapkan pendekatan ini dapat melatih siswa dalam meningkatkan kemampuan representasi matematisnya.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan bahwa kemampuan representasi matematis sangat penting dimiliki oleh setiap siswa namun faktanya kemampuan ini masih sangat rendah maka diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Salah satu solusi untuk meningkatkan kemampuan

representasi matematis yaitu dengan cara menerapkan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan matematika realistik. Oleh karena itu, dilaksanakan penelitian dengan judul **“Penerapan Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan”**.

### **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Siswa masih kesulitan dalam memahami konsep dan ide-ide matematis
2. Strategi pembelajaran kurang bervariasi
3. Kemampuan representasi matematis siswa terhadap pembelajaran matematika masih rendah
4. Minat dan motivasi belajar siswa masih rendah.
5. Proses pembelajaran berpusat kepada guru

### **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih terarah, maka peneliti membatasi permasalahan peneliti ini pada upaya meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Aktivitas siswa dengan menerapkan Pendekatan Matematika Realistik dalam pembelajaran matematika.

### **D. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan batasan masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan penerapan pendekatan matematika realistik Kelas VIII SMPN 1 Pariangan?
2. Apakah kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik dari pada kemampuan representasi matematis siswa dengan pendekatan saintifik di kurikulum 2013?

### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti, maka penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui bagaimanakah aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan penerapan pendekatan matematika realistik Kelas VIII SMPN 1 Pariangan.
2. Mengetahui apakah kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik dari pada kemampuan representasi matematis siswa dengan pendekatan saintifik di kurikulum 2013.

### **F. Manfaat dan Luaran Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan berguna sebagai :

1. Bagi Sekolah

Menjadi masukan yang baik bagi sekolah dalam rangka perbaikan dan peningkatan pembelajaran terutama dalam mengenal pendekatan pembelajaran yang baru dan kegunaannya.

2. Bagi Guru

Guru dapat memperoleh pengalaman dan pengetahuan untuk memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dalam rangka meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Khususnya mengenai pendekatan pembelajaran realistik.

3. Bagi Siswa

Siswa mendapatkan pengalaman belajar dengan pendekatan matematika realistik, dengan pendekatan pembelajaran baru tersebut diharapkan persepsi siswa tentang matematika dapat menjadi lebih baik dan siswa lebih senang belajar matematika, dan siswa dapat mengembangkan kemampuan representasi matematikanya dengan lebih baik.

## G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami variabel ini maka peneliti mencoba menjelaskan istilah-istilah berikut:

**Pendekatan Matematika Realistik** adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang telah dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, dengan harapan agar tujuan pembelajaran matematika dapat dicapai lebih baik dari pada masa yang lalu. Adapun beberapa karakteristik, yaitu: *the use of context*(penggunaan masalah kontekstual), *the use of models, bridging by vertical instrument*(menggunakan model), *student contribution*(menggunakan kontribusi siswa), *interactivity*(interaktivitas)*and intertwining*(terintegrasi dengan topik lainnya).

**Kemampuan Representasi** adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan ide/gagasan matematika yang dipelajari dengan cara tertentu. Adapun indikator sebagai berikut: Representasi visual, yaitu: Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel dan mengubah representasi simbolik ke dalam representasi visual (gambar) dari sebuah masalah matematis. Representasi simbolik (persamaan atau ekspresi matematis), yaitu: Membuat representasi simbolik untuk memperjelas dan menyelesaikan masalah matematis dan Mengubah representasi visual (gambar) ke dalam representasi simbolik dari sebuah masalah matematis. Representasi verbal (kata-kata atau teks tertulis), yaitu: Menyusun cerita yang sesuai dengan representasi yang disajikan.

**Aktivitas** adalah kegiatan atau keaktifan. Indikator aktivitas yaitu siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya, keaktifan siswa selama presentasi berlangsung, siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya, siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya, siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya, dan antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

**Pendekatan Sainstifik** merupakan pendekatan yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Kurikulum 2013 menekankan dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran yaitu menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang agar siswa secara aktif mengkontruksi konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan melalui tahap-tahap antara mengidentifikasi atau menemukan masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Pembelajaran saintifik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang dilakukan guru pada umumnya, yaitu guru hanya memberikan materi pembelajaran, dilanjutkan dengan siswa diberikan latihan secara individu, kemudian salah seorang siswa diminta untuk menuliskan jawabandi depan kelas

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Belajar pada hakekatnya merupakan suatu kegiatan yang dilakukan manusia dalam kehidupannya. Belajar dan pembelajaran adalah dua peristiwa yang berbeda (belajar dan mengajar). Belajar dan mengajar akan menjadi terpadu dalam suatu kegiatan manakala terjadi interaksi atau hubungan timbal balik antara siswa dengan guru dan antara sesama siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan pernyataan di atas belajar menurut Dimiyati (2009:295) adalah kegiatan individu memperoleh pengetahuan, perilaku dan keterampilan dengan cara mengolah bahan belajar. Dalam belajar tersebut individu menggunakan ranah-ranah kognitif, afektif, psikomotorik.

Menurut Oemar Hamalik(2014:57) pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika menurut teori Gagne bahwa dalam pembelajaran matematika ada dua objek yang diperoleh siswa yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan untuk menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri dan tahu bagaimana semestinya belajar, sedangkan objek langsung berupa fakta, keterampilan, konsep dan aturan (Erman Suherman dkk, 2003:33). Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah peristiwa memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode untuk mencapai tujuan yang hendak dicapai.

Pelajaran matematika mempunyai peran yang sangat penting di dalam dunia pendidikan karena pelajaran matematika merupakan sarana yang dapat digunakan untuk membentuk siswa berpikir ilmiah. Fungsi matematika itu besar, baik sebagai ilmu penegetahuan, sebagai alat maupun pembentuk sikap yang diharapkan. Matematika itu berperan penting dalam

pendidikan masyarakat, baik sebagai objek langsung (fakta, keterampilan, konsep, prinsip) maupun objek tak langsung (bersikap kritis, tekun, mampu memecahkan masalah dan lain-lain). Hal ini menuntut siswa untuk belajar secara aktif, keterlibatan siswa secara aktif dipengaruhi oleh usaha guru dalam membelajarkan siswa. Guru hanya berperan sebagai fasilitator dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan menerapkan ide mereka sendiri.

## **2. Kemampuan Representasi Matematis**

### **a. Definisi Kemampuan Representasi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kata representasi diartikan sebagai: perbuatan memiliki, keadaan diwakili, apa yang diwakili, perwakilan, dari makna di atas dapat diartikan bahwa representasi adalah kata kerja yang diartikan sebagai sesuatu yang digunakan untuk mewakili sesuatu.

Dalam *Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000:86) diungkapkan bahwa ada lima kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa. Diantaranya, yaitu: pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi dan representasi.

Menurut Rahmi (Hutagol Kartini 2013:87) mengatakan representasi adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan ide/gagasan matematika yang dipelajari dengan cara tertentu. Ragam representasi yang sering digunakan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis antara lain: diagram (gambar) atau sajian benda konkrit, tabel *chart*, pernyataan matematika, teks tertulis, ataupun kombinasi dari semuanya.

Menurut Jones & Knuth (Muhammad Sabirin, 2014:33), Representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Contoh, suatu masalah dapat direpresentasikan dengan objek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika. Sementara itu, menurut Hwang dkk dalam (Misel 2016:30), menyatakan dalam psikologi matematika representasi didefinisikan sebagai deskripsi hubungan antara obyek dan simbol.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan, representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematika yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Suatu masalah dapat direpresentasikan melalui gambar, kata-kata (verbal), tabel, benda konkrit atau simbol matematika

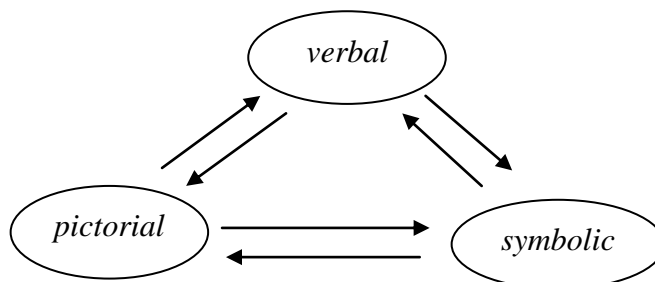
#### **b. Macam-Macam Kemampuan Representasi**

Menurut Hiebert, dan Carpenter (Muhamad Sabirin, 2014:34) mengemukakan bahwa pada dasarnya representasi dapat dibedakan dalam dua bentuk, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Representasi eksternal, dalam bentuk bahasa lisan, simbol tertulis, gambar atau objek fisik. Sementara untuk berfikir tentang gagasan matematika maka mengharuskan representasi internal. Representasi internal (representasi mental) tidak bisa secara langsung diamati karena merupakan aktivitas mental dalam otaknya. Senada dengan hal tersebut Jose L.Villeagas (2009) membagi kemampuan representasi matematis menjadi tiga tipe :

- 1) *Verbal representation of the word problem consisting fundamentally of the word problem as stated, whether in writing or spoken*
- 2) *Pictorial representation consisting of drawings, diagrams or graphs as well as any kind of related action*
- 3) *Symbolic representation being mode up of numbers, operation and relation signs algebraic symbols, and any kind of action referring to these.*

Representasi *verbal* adalah representasi yang berupa teks tertulis, artinya siswa dapat menyajikan suatu masalah dalam teks tertulis. Representasi *pictorial* adalah representasi yang berupa diagram, grafik dan lainnya, artinya siswa dapat menyajikan suatu masalah dalam bentuk diagram atau grafik. Representasi *symbolic* adalah representasi yang berupa simbol aljabar, operasi matematika, dan relasi, dan berupa angka,

artinya siswa dapat menyajikan suatu masalah dalam bentuk model matematis berupa operasi aljabar.



**Gambar 2.1 Tipe Sistem Representasi**

Dari gambar 2.1 terlihat bahwa ketiga tipe representasi saling berhubungan dan mempengaruhi.

### c. Indikator-Indikator Kemampuan Representasi

Kemampuan matematis mempunyai indikator masing-masing untuk dijadikan acuan keberhasilan dalam suatu penelitian. Adapun indikator dari kemampuan representasi matematis menurut NCTM (2003:2) adalah sebagai berikut:

(1) *Use representations to model and interpret physical, social, and mathematical phenomena, (2) create and use representations to organize, record, and communicate mathematical ideas, and (3) select, apply, and translate among mathematical representations to solve problems*

**Tabel 2.1. Indikator Kemampuan Representasi Matematis**

Representasi	Bentuk-bentuk Indikator
Representasi visual; diagram, tabel atau grafik, dan gambar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel.</li> <li>2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.</li> <li>3. Membuat gambar pola-pola geometri.</li> <li>4. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.</li> </ol>
Persamaan atau ekspresi matematis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan.</li> <li>2. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan.</li> </ol>

	3. Penyelesaian masalah dari suatu ekspresi matematis.
Kata-kata atau teks tertulis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.</li> <li>2. Menulis interpretasi dari suatu representasi.</li> <li>3. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan.</li> <li>4. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan kata-kata atau teks tertulis.</li> <li>5. Membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.</li> </ol>

*Sumber: Mudzakkir (Anita Ervina Astin, 2016:635)*

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator kemampuan representasi siswa yang lebih spesifik dan terukur, dengan rincian indikator sebagai berikut:

a. Representasi Visual, yaitu:

Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel.

b. Representasi Simbolik (persamaan atau ekspresi matematis), yaitu:

1) Membuat representasi simbolik untuk memperjelas dan menyelesaikan masalah matematis.

2) Menyatakan representasi visual dalam bentuk representasi simbolik.

c. Representasi Verbal (kata-kata atau teks tertulis), yaitu:

Membuat representasi verbal untuk menjelaskan alasan pemilihan jawaban terhadap masalah yang diberikan.

Pedoman pemberian skor kemampuan representasi matematis pada penelitian ini dari Sulastri (2017:55) seperti pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis**

<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Respon siswa terhadap soal/masalah</b>	<b>Skor</b>
Representasi Visual (menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel)	Data atau informasi yang dapat disajikan ke representasi gambar, diagram, grafik, atau tabel salah	1
	Menyajikan data/informasi ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel mendekati benar	2
	Menyajikan data/informasi ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel benar	3
Representasi simbolik (menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis)	Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis tetapi penyelesaian salah	1
	Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis tetapi penyelesaian kurang benar	2
	Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dengan benar	3
Representasi verbal (menuliskan langkah-langkah penyelesaian matematika dengan kata-kata)	Hanya sedikit penjelasan (hanya diketahui dan ditanya)	1
	Penjelasan secara matematis tetapi tidak tersusun secara logis	2
	Penjelasan secara matematis dengan jelas dan tersusun secara logis	3

### **3. Pendekatan Matematika Realistik**

#### **a. Definisi Pendekatan Matematika Realistik**

Pembelajaran matematika realistik (PMR) merupakan suatu pendekatan pendidikan matematika yang diadopsi dari *Realistic Mathematics Education* (RME) yang telah dikembangkan di Nedherland sejak tahun 1970 (van den Heuval-Panhuizen,1999) dalam jurnal (Murdani, 2013:23). Sekitar tahun 1971, Freudenthal memperkenalkan suatu pendekatan baru dalam pembelajaran matematika yang akhirnya

dikenal dengan nama *Realistic Mathematics Education* (RME), makna Indonesianya adalah Pendidikan Matematika Realistik dan secara operasionalnya disebut sebagai Pembelajaran Matematika Realistik (PMR).

PMR pada awalnya dikembangkan di negeri Belanda. Pendekatan ini didasarkan pada konsep Freudenthal, seorang ahli matematika Belanda, yang mengatakan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia (*human activities*) de Lange,1996) dalam jurnal (Murdani, 2013:23), ide utamanya adalah siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan atau tanpa bimbingan orang dewasa. Upaya ini dilakukan melalui penjelajahan sebagai situasi dan persoalan-persoalan "*realistik*" yakni yang berkaitan dengan realitas atau situasi yang dapat dibayangkan siswa.

Kata "realistik" sering disalahartikan sebagai "*real world*", yaitu dunia nyata. Banyak pihak yang menganggap bahwa Pendekatan Matematika Realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang selalu menggunakan masalah sehari-hari. Penggunaan kata "realistik" sebenarnya berasal dari bahasa Belanda "*zich realiseren*" yang berarti "untuk dibayangkan" atau "to imagine"(Ariyadi Wijaya, 2012:20) penggunaan kata realistik tersebut tidak sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata tetapi lebih mengacu pada penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa.

Menurut Soedjadi (Siti Maslihah, 2012:111), mengemukakan bahwa Pendekatan Matematika Realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang telah dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, dengan harapan agar tujuan pembelajaran matematika dapat dicapai lebih baik dari pada masa yang lalu. Realita yang dimaksudkan adalah hal-hal nyata atau konkret, yang dapat diamati atau dipahami siswa melalui membayangkan. Sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat

siswa berada, baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami siswa. Dengan kata lain yang dimaksud dengan lingkungan adalah kehidupan sehari-hari yang dialami atau dapat dipahami siswa.

Jelaslah bahwa dalam Pendekatan Matematika Realistik pembelajaran tidak dimulai dari definisi, teorema atau sifat-sifat kemudian dilanjutkan dengan contoh-contoh, seperti yang selama ini dilaksanakan di berbagai sekolah. Namun sifat-sifat, definisi dan teorema itu diharapkan seolah-olah ditemukan kembali oleh siswa melalui penyelesaian masalah kontekstual yang diberikan guru di awal pembelajaran. Dengan demikian dalam Pendekatan Matematika Realistik siswa didorong atau ditantang untuk aktif bekerja, bahkan diharapkan dapat mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuan yang diperolehnya.

Pendekatan Matematika Realistik (PMR) bertolak dari masalah-masalah kontekstual, siswa berperan aktif dalam pembelajaran, guru berperan sebagai fasilitator, siswa bebas mengeluarkan idenya, siswa berbagi ide-idenya, siswa dengan bebas mengkomunikasikan ide-idenya satu sama lain. selanjutnya, guru membantu membandingkan ide-ide tersebut dan membimbing siswa mengambil kesempatan tentang ide terbaik untuk mereka menurut Suryadi (Misel, 2006:29).

Sejalan dengan pendapat di atas, Gravermeijer (Misel, 2006:29), mengemukakan bahwa PMR merupakan sebuah pendekatan yang berdasarkan konsep Freudenthal yang mengatakan bahwamatematika merupakan aktivitas manusia. Dengan ide utamanya adalah bahwa siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvent*) ide dan konsep matematika tersebut melalui penjelajahan berbagai situasi dan masalah-masalah realistik. Pengertian realistik dalam hal ini tidak hanya situasi yang ada di dunia nyata, tetapi juga dengan masalah yang dapat mereka bayangkan. Pendekatan matematika realistik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa,

bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa ke pengalaman belajar yang berorientasi pada hal-hal yang real (nyata), menurut Susanto (Misel, 2006:29).

Berdasarkan beberapa penjelasan definisi PMR di atas, maka dalam hal ini PMR merupakan suatu proses pembelajaran yang holistik dan bertujuan membantu siswa untuk memahami makna suatu materi pelajaran dengan konteks kehidupan sehari-hari melalui tahap-tahap pembelajaran pemberian masalah kontekstual, pemodelan, sehingga siswa memiliki pengetahuan dan keterampilan yang secara fleksibel dapat diharapkan di kehidupan sehari-harinya. PMR adalah sebuah pendekatan untuk pendidikan matematika yang melibatkan siswa mengembangkan pemahaman mereka dengan mengeksplorasi dan memecahkan masalah yang ditetapkan dalam konteks yang terlibat keterkaitan siswa.

#### **b. Karakteristik Pendekatan Matematika Realistik**

Pembelajaran matematika realistik memiliki karakteristik PMR menurut Gravemeijer (Murdani, 2013:25), PMR memiliki beberapa karakteristik, yaitu: a) *the use of context*, b) *the use of models, bridging by vertical instrument*, c) *student contribution*, d) *interactivity* dan e) *intertwining*. Penjelasan dari kelima karakteristik tersebut, secara singkat sebagai berikut:

##### 1) Menggunakan Masalah Kontekstual (*The Use Of Context*)

Pembelajaran matematika diawali dengan masalah kontekstual, tidak dimulai dengan sistem formal, sehingga memungkinkan siswa menggunakan pengalaman atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Masalah kontekstual tidak hanya berfungsi sebagai sumber matematisasi, tetapi juga sebagai sumber untuk mengaplikasikan kembali matematika. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran, hendaknya masalah sederhana yang dikenali oleh siswa.

2) Menggunakan Model (*The Use Of Models, Bridging By Vertical Instrument*)

Pada pembelajaran dengan pendekatan PMR, digunakan model yang dikembangkan sendiri oleh siswa dari situasi yang sebenarnya (*model of*). Model tersebut digunakan sebagai jembatan antara level pemahaman yang satu ke level pemahaman yang lain. Setelah terjadi interaksi dan diskusi kelas, selanjutnya model ini berkembang dan diarahkan untuk menjadi model yang formal.

3) Menggunakan Kontribusi Siswa (*Student Contribution*)

Siswa diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengembangkan berbagai strategi informal yang dapat mengarahkan pada konstruksi berbagai prosedur untuk memecahkan masalah. Dengan kata lain, kontribusi yang besar dalam proses pembelajaran diharapkan datang dari siswa, bukan dari guru. Artinya semua pikiran atau pendapat siswa sangat diperhatikan dan dihargai. Kontribusi dapat berupa aneka jawab, aneka cara, atau aneka pendapat dari siswa.

4) Interaktivitas (*Interactivity*)

Interaksi antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, serta siswa dengan perangkat pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam PMR sehingga siswa mendapat manfaat positif dari interaksi tersebut. Bentuk-bentuk interaksi seperti negosiasi, penjelasan, pembenaran, persetujuan, pertanyaan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk pengetahuan matematika formal dari bentuk-bentuk pengetahuan matematika informal yang ditemukan sendiri oleh siswa.

5) Terintegrasi dengan topik lainnya (*intertwining*)

Struktur dan konsep matematika saling berkaitan, oleh karena itu keterkaitan dan keintegrasian antar topik (unit pembelajaran) maupun lintas disiplin ilmu harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses belajar mengajar yang lebih bermakna, sehingga memunculkan pemahaman secara serentak. Intertwin dapat terlihat melalui masalah kontekstual yang diberikan.

Menurut Treffers (Ariyadi Wijaya, 2012:21) merumuskan lima karakteristik Pendidikan Matematika Realistik, yaitu:

1) Penggunaan konteks

Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Konteks bisa berupa masalah nyata, permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa. Melalui penggunaan konteks, siswa dilibatkan secara aktif untuk melakukan kegiatan eksplorasi permasalahan. Hasil eksplorasi siswa tidak hanya bertujuan untuk menemukan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah yang bisa digunakan.

2) Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Dalam pendidikan matematika realistik, model digunakan dalam melakukan matematisasi secara progresif. Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan dari pengetahuan dan matematika tingkat konkrit menuju pengetahuan matematika tingkat formal.

3) Pemanfaatan hasil konstruksi siswa

Dalam pendidikan matematika realistik siswa ditempatkan sebagai subjek belajar. Siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan diperoleh strategi yang bervariasi. Hasil kerja dan konstruksi siswa selanjutnya digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematika.

4) Interaktivitas

Proses belajar merupakan suatu proses sosial. Proses belajar siswa akan menjadi lebih singkat dan bermakna jika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja atau gagasan mereka.

### 5) Keterkaitan

Konsep-konsep matematika saling memiliki keterkaitan. Pendidikan matematika realistik merupakan keterkaitan antar konsep matematika sebagai hal yang harus dipertimbangkan dalam proses pembelajaran.

Jadi dapat disimpulkan karakteristik PMR menurut Gravemeijer yang peneliti gunakan yaitu: a) *the use of context*, b) *the use of models, bridging by vertical instrument*, c) *student contribution*, d) *interactivity* dan e) *intertwining*.

### c. Langkah-langkah Pendekatan Matematika Realistik

Karakteristik - karakteristik PMR dijabarkan menjadi langkah-langkah operasional dalam pembelajaran. Berdasarkan pengertian, karakteristik PMR sebagaimana yang telah diuraikan, maka dapat dirancang langkah-langkah kegiatan inti dalam pembelajaran matematika realistik (Murdani, 2013:26), yaitu:

#### 1) Memahami masalah kontekstual

Guru memberikan masalah (soal) kontekstual dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut. Jika ada bagian-bagian tertentu yang kurang atau belum dipahami siswa, maka siswa yang memahami bagian itu diminta menjelaskannya kepada temannya yang belum paham. Jika siswa yang belum paham tadi merasa tidak puas, guru menjelaskan lebih lanjut dengan cara memberi petunjuk-petunjuk atau saran-saran terbatas (seperlunya) tentang situasi dan kondisi masalah (soal). Petunjuk dalam hal ini berupa pertanyaan-pertanyaan terbatas yang menuntun siswa untuk memahami masalah (soal), seperti: "apa yang diketahui dari soal itu?", "apa yang ditanyakan?". "bagaimana strategi atau cara atau prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal itu?". Pada tahap ini, karakteristik PMR yang muncul adalah menggunakan masalah kontekstual dan interaksi.

#### 2) Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa mendeskripsikan masalah kontekstual, melakukan interpretasi aspek matematika yang ada pada masalah yang dimaksud

dan memikirkan strategi pemecahan masalah. Siswa secara individual diminta menyelesaikan masalah kontekstual pada LKS dengan cara mereka sendiri. Cara pemecahan dan jawaban masalah yang berbeda lebih diutamakan. Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun agar siswa dapat memperoleh penyelesaian soal tersebut. Misalnya: "bagaimana kamu tahu itu?", "bagaimana caranya?", "mengapa kamu berpikir seperti itu?", dan lain-lain.

Pada tahap ini siswa dibimbing untuk menemukan kembali konsep atau prinsip matematika melalui masalah kontekstual yang diberikan. Selain itu, pada tahap ini siswa juga diarahkan untuk membentuk dan menggunakan model sendiri guna memudahkan menyelesaikan masalah (soal). Guru diharapkan tidak perlu memberi tahu penyelesaian soal atau masalah tersebut, sebelum siswa memperoleh penyelesaian sendiri. Pada langkah ini, karakteristik PMR yang muncul adalah menggunakan model dan interaksi.

### 3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru membentuk kelompok dan meminta kelompok tersebut untuk bekerja sama mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu (negosiasi, membandingkan, dan berdiskusi). Siswa dilatih untuk mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki. Setelah diskusi dilakukan, guru menunjuk wakil-wakil kelompok untuk menuliskan masing-masing ide penyelesaian dan alasan dari jawabannya, kemudian guru sebagai fasilitator dan moderator mengarahkan siswa berdiskusi, membimbing siswa. Tahap ini dapat digunakan untuk melatih keberanian siswa mengemukakan pendapat, meskipun berbeda dengan teman lain atau bahkan dengan gurunya. Karakteristik PMR yang muncul pada tahap ini adalah penggunaan ide atau kontribusi siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa, antara guru dengan siswa dan antara siswa dengan sumber belajar.

### 4) Menyimpulkan

Dari hasil diskusi kelas, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep atau definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan. Karakteristik PMR yang muncul pada langkah ini adalah adanya interaksi (*interactivity*) antar siswa dengan guru dan kontribusi siswa.

Jadi dapat disimpulkan langkah-langkah yang peneliti gunakan yaitu 1) memahami masalah kontekstual pada tahap ini karakteristik PMR yang muncul adalah *the use of context* maksudnya guru memberikan masalah kontekstual dengan LKS dimana masalah tersebut berkaitan dengan dunia nyata yang bisa dibayangkan oleh siswa. 2) menyelesaikan masalah kontekstual pada tahap ini karakteristik yang muncul adalah *the use of models, bridging by vertical instrument* maksudnya siswa secara individu menyelesaikan masalah kontekstual pada LKS dengan cara mereka sendiri. 3) membandingkan dan mendiskusikan jawaban pada tahap ini karakteristik yang muncul adalah *student contribution and interactivity* maksudnya guru membentuk kelompok dan meminta kelompok untuk bekerja sama mendiskusikan penyelesaian masalah yang telah diselesaikan secara individu. 4) fenomena rill bentuk-bentuk dan konsep matematika dimanifestasikan dalam keterkaitan karakteristik yang muncul *intertwining* guru mengarahkan siswa untuk mengaitkan fenomena rill dengan konsep matematika. 5) menyimpulkan karakteristik yang muncul *interctivity and student contribution* dimana guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep matematika terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan.

#### **d. Kelebihan dan kekurangan Pendekatan Matematika Realistik**

##### **a) Kelebihan Pendekatan Matematika Realistik**

Menurut Suwarsono (Murdani, 2013:28) terdapat beberapa kelebihan dari pembelajaran realistik, yaitu:

- 1) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan nyata) dan kegunaan umumnya bagi manusia.
  - 2) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa.
  - 3) Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa, bahwa cara penyelesaian tidak harus tunggal.
  - 4) Pembelajaran matematika realistik mengutamakan proses untuk menemukan penyelesaian problem matematika.
- b) Kekurangan Pendekatan Matematika Realistik
- 1) Upaya mengimplementasikan PMR membutuhkan perubahan pandangan yang sangat mendasar mengenai berbagai hal yang tidak mudah untuk dipraktikkan.
  - 2) Sebagai contoh siswa tidak lagi mempelajari barang yang sudah jadi, tetapi siswa dengan keaktifan sendiri mengkonstruksi konsep-konsep matematika.
  - 3) Penyelesaian soal-soal kontekstual tidak selamanya mudah.
  - 4) Dibutuhkan cara yang beragam.

#### **4. Aktivitas Belajar**

Aktivitas siswa merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan ke arah mana hasil dari proses belajar, jika aktivitas siswa dirancang dengan baik maka hasil belajar menjadi baik. Menurut Sadirman (2011:96) aktivitas adalah prinsip atau asas yang sangat penting di dalam interaksi belajar-mengajar. Aktivitas belajar dapat berupa interaksi siswa dengan guru, siswa dengan siswa dan siswa dengan lingkungan.

Aktivitas siswa di dalam kelas dapat dilihat melalui partisipasi siswa terhadap proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Pada proses

pembelajaran, aktivitas siswa terlahir karena adanya dorongan dan motivasi. Oleh sebab itu, guru berusaha untuk membimbing siswa secara maksimal. Tujuan dari aktivitas ini yaitu agar siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Adapun jenis-jenis aktivitas dalam belajar yang digolongkan oleh Paul B.Diedric (Sadirman, 2011:101) adalah sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
- b. *Oral activities*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, pendapat, diskusi, interupsi.
- c. *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- d. *Writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, menyalin.
- e. *Drawing activities*, menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- f. *Motor activities*, yang termasuk didalamnya antara lain melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, merepasi, berkebun, berternak.
- g. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, mengambil keputusan.
- h. *Emotional activities*, seperti misalnya merasa bosan, gugup, melamun, berani, tenang.

Selain itu, Oemar Hamalik (2014:90) membagi aktivitas belajar menjadi 8 bagian yaitu:

- a. Kegiatan-kegiatan visual, seperti membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, mengamati orang lain bekerja, atau bermain.
- b. Kegiatan-kegiatan lisan (*oral*) seperti mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, member saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi.

- c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan, seperti mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan instrument music, mendengarkan siaran radio.
- d. Kegiatan-kegiatan menulis, seperti menulis, seperti menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat sketsa, atau rangkuman, mengerjakan tes, mengisi angket.
- e. Kegiatan menggambar, seperti membuat grafik, menggambar, diagram, peta, pola.
- f. Kegiatan-kegiatan metrik, seperti melakukan percobaan, milih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan (simulasi), menari, berkebun.
- g. Kegiatan-kegiatan mental, seperti merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktor-faktor, menemukan hubungan-hubungan, membuat keputusan.
- h. Kegiatan-kegiatan emosional, seperti minat, membedakan, berani, tenang dan sebagainya.

Indikator Aktivitas yang berkaitan dengan pendekatan matematika realistik diantaranya terdapat dalam jurnal (I Gusti Ayu Arista Windari, 2013:196) adalah 1) antusiasme siswa dalam proses pembelajaran, 2) interaksi siswa dengan guru, 3) interaksi siswa dengan siswa, 4) usaha siswa dalam mengerjakan soal, 5) partisipasi siswa dalam menyimpulkan pelajaran. Adapun indikator aktivitas menurut (Mochammad Andi Lazuardi, 2017:17) adalah 1) memperhatikan penjelasan guru, 2) menjawab pertanyaan kontekstual, 3) menyelesaikan masalah menggunakan alat peraga, 4) interaksi dengan guru dan siswa lain, 5) mengikuti diskusi dengan aktif, 6) mempresentasikan hasil diskusi, 7) menyimpulkan. Menurut Ernalita (2016:235) adalah 1) bertanya kepada guru atau teman tentang masalah matematika, 2) menunjukkan rasa senang dan kesungguhan dalam mengorganisir bahan ajar, 3) menyampaikan ide-ide/pendapat tentang cara memecahkan masalah soal matematika, 4) menggunakan model atau pola dalam memecahkan masalah, 5) bekerjasama dalam menyelesaikan masalah

yang ada dalam LKS dengan tepat waktu, 6) berperan aktif dalam menyimpulkan pelajaran berdasarkan arahan guru.

Dalam penelitian ini indikator aktivitas dengan menggunakan pendekatan matematika realistik yang digunakan peneliti terdapat dalam Tabel 2.3.

**Tabel 2.3. Aktivitas Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik**

No.	Aspek yang diamati
1.	Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
2.	Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
3.	Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
4.	Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
5.	Siswa menanggapi apa yang direpresentasikan oleh temannya
6.	Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

## **5. Hubungan Pendekatan Matematika Realistik dengan Kemampuan Representasi**

Pendekatan matematika realistik dapat memupuk kemampuan representasi matematis, hal ini seiring yang diungkapkan oleh Sulastri (2017:53) pendekatan matematika realistik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Pengertian realistik dalam hal ini tidak hanya situasi yang ada di dunia nyata, tetapi juga dengan masalah yang dapat mereka bayangkan. Berdasarkan hal tersebut terdapat hubungan antara kriteria pendekatan matematika realistik dengan indikator kemampuan representasi matematis.

Menurut Misel(2016:34) pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik terjadi peningkatan kemampuan representasi matematis siswa untuk setiap indikator kemampuan representasi mengalami peningkatan yaitu kemampuan representasi visual, kemampuan representasi verbal. Adapun pendapat yang sama menurut Wahid Umar (2011:183) pembelajaran melalui pendidikan matematika realistik dapat membelajarkan siswa menciptakan dan menggunakan representasi matematika siswa.

Berdasarkan pendapat ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dengan karakteristik pendekatan matematika realistik.

#### **6. Hubungan Aktivitas Siswa dengan Pendekatan Matematika Realistik**

Menurut Gravermeijer (Misel,2006:29), mengemukakan bahwa PMR merupakan sebuah pendekatan yang berdasarkan konsep Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia. Dengan ide utamanya adalah bahwa siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvent*) ide dan konsep matematika tersebut melalui penjelajahan berbagai situasi dan masalah-masalah realistik. Pengertian realistik dalam hal ini tidak hanya situasi yang ada di dunia nyata, tetapi juga dengan masalah yang dapat mereka bayangkan.

Pendekatan matematika realistik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa, bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa ke pengalaman belajar yang berorientasi pada hal-hal yang real (nyata), menurut Susanto (Misel,2006:29).

Jadi dapat disimpulkan bahwa pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan langkah-langkah pendekatan matematika realistik.

## 7. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik atau lebih umum dikatakan pendekatan ilmiah merupakan pendekatan dalam kurikulum 2013. Dalam pelaksanaannya, ada yang menjadikan saintifik sebagai pendekatan atau metode. Pendekatan saintifik atau ilmiah merupakan suatu cara atau mekanisme pembelajaran untuk memfasilitasi siswa agar mendapatkan pengetahuan atau keterampilan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode ilmiah.

Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Proses pembelajaran yang digunakan pendekatan saintifik untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan cara-cara ilmiah. Informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Menurut Kosaisih (2014:72) pendekatan saintifik merupakan pendekatan didalam kegiatan pembelajaran yang mengutamakan kreatifitas dan temuan-temuan siswa. Pendekatan saintifik menuntut seorang guru agar mampu mengarahkan peserta didik untuk mengamati sesuatu dengan baik menggunakan panca indranya untuk dapat memperoleh informasi, setelah memperoleh informasi siswa diharapkan mampu merumuskan masalah dari informasi yang diperoleh. Pendekatan saintifik juga mengharapkan siswa agar mampu menalar atau mengolah informasi melalui penalaran yang rasional. Informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan ataupun percobaan harus diproses untuk menemukan adanya keterkaitan suatu informasi dengan informasi lainnya. Selain itu, proses pembelajaran yang mengimplementasikan pendekatan saintifik akan menyentuh tiga ranah, yaitu sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotor).

Kemendikbud tentang Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 yang di kutip dari Yunus Abidin (2016:130), menjelaskan mengenai proses pembelajaran dengan berbasis pendekatan ilmiah harus dipandu dengan kaidah-kaidah ilmiah pendekatan ilmiah. Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan

pengabsahan dan penjelasan suatu kebenaran. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip atau kriteria ilmiah.

Menurut Asmi (2015:46) Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang agar siswa secara aktif mengkontruksi konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan melalui tahap-tahap antara mengidentifikasi atau menemukan masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Pembelajaran saintifik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang dilakukan guru pada umumnya, yaitu guru hanya memberikan materi pembelajaran, dilanjutkan dengan siswa diberikan latihan secara individu, kemudian salah seorang siswa diminta untuk menuliskan jawaban di depan kelas.

## B. Penelitian Relevan

Adapun penelitian yang relevan dapat dilihat dalam Tabel 2.4.

**Tabel 2.4. Penelitian yang Relevan**

No	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Rani Gusmiarti (2016) yang berjudul “Pengaruh kemandirian, aktivitas dan kebiasaan belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika”	Persamaan penelitian yang penulis lakukan dengan Rani Gusmiarti terletak pada sama-sama meneliti tentang aktivitas siswa	Perbedaan penelitian dengan peneliti terletak pada kemandirian, dan kebiasaan belajar siswa sedangkan Rani Gusmiarti hanya kemandirian, aktivitas dan kebiasaan belajar siswa
2.	Farah Diba (2011) yang berjudul “Penerapan	Persamaan penelitian yang penulis lakukan dengan Farah Diba	Perbedaan penelitian dengan peneliti terletak pada kemampuan

	matematika realistik dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada kelas II SD Negeri 119 Palembang”	terletak pada sama-sama meneliti tentang penerapan matematika realistik	representasi matematis siswa sedangkan Farah Diba hanya PMR dan aktivitas siswa
3.	Wahid Umar (2011) yang berjudul “Kemampuan representasi matematis melalui pendekatan matematika realistik pada konsep pecahan dan pecahan senilai”	Persamaan penelitian yang penulis lakukan dengan Wahid Umar terletak pada sama-sama meneliti tentang penerapan matematika realistik dan kemampuan representasi matematis	Perbedaan penelitian dengan peneliti terletak pada aktivitas siswa sedangkan Wahid Umar hanya PMR dan kemampuan representasi matematis siswa

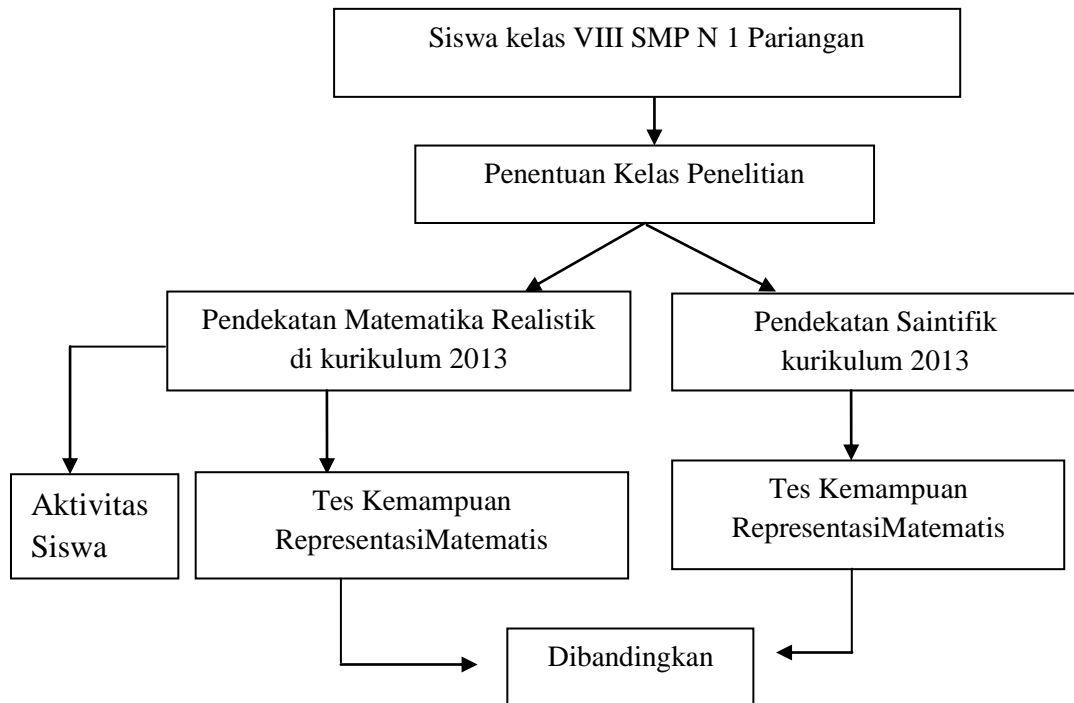
### C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan teori yang telah ada, maka salah satu alternatif yang dapat dilakukan dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dalam setiap pembelajaran pada umumnya dan pada pembelajaran matematika pada khususnya diperlukan pendekatan dalam pembelajaran

Dalam memilih pendekatan dalam pembelajaran tersebut harus tepat dan perlu pemikiran serta persiapan yang matang. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada pembelajaran matematika adalah Pendekatan Matematika realistik Pembelajaran ini merupakan alternatif untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran. Penerapan pendekatan dalam pembelajaran ini, terjadi interaksi langsung antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru. Sehingga keterlibatan siswa dalam proses belajar sangat besar. *Pendekatan Matematika realistik* adalah salah satu

alternatif bagi guru dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang kajian teori yang telah dikemukakan maka dapat dibuat suatu kerangka konseptual sebagai berikut:



#### D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis siswa lebih baik dengan menggunakan *Pendekatan Matematika realistik di kurikulum 2013* daripada kemampuan representasi matematis siswa dengan pendekatan saintifik di kurikulum 2013.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Berdasarkan masalah dan tujuan penelitian, maka jenis penelitian yang peneliti gunakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment*) Zainal Arifin (2011:74) menyatakan bahwa:

“penelitian eksperimen semu tujuannya adalah untuk memprediksi keadaan yang dapat dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada pengontrolan dan manipulasi terhadap seluruh variabel yang relevan. Karakteristiknya yaitu tidak memungkinkan untuk mengontrol seluruh variabel yang relevan, kecuali hanya beberapa variabel.”

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik dari pada kemampuan representasi matematis yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan saintifik kurikulum 2013, dengan memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dan tidak menggunakan perlakuan terhadap kelas kontrol.

#### B. Desain Eksperimen

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*Randomized Control Group Only Design*”. Dalam rancangan ini sekelompok subjek yang diambil dari populasi tertentu di kelompokkan menjadi dua yaitu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 dan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan seperti kelompok eksperimen dengan pembelajaran yang biasa digunakan di SMPN 1 Pariangan, yaitu menggunakan pendekatan saintifik di kurikulum 2013. Menurut Suryabrata (2011:118) Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1: Rancangan Penelitian**

Group	Treatment	Test
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Keterangan :

T : Tes akhir kemampuan representasi yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

X : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen, berupa pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.

### C. Populasi dan sampel

#### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Pariangan, yang terdaftar pada tahun pelajaran 2017/2018.

**Tabel 3.2. Jumlah siswa kelas VIII SMPN 1 Pariangan tahun pelajaran 2017/2018**

NO	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIII <sub>1</sub>	25
2	VIII <sub>2</sub>	24
3	VIII <sub>3</sub>	24
4	VIII <sub>4</sub>	25

*Sumber : Tata Usaha SMP N 1 Pariangan*

#### 2. Sampel

Menurut Sugiyono (2011, p.81) Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah sampel yang representatif yang menggambarkan keseluruhan karakteristik dari suatu populasi.

Dalam penelitian yang telah peneliti lakukan, untuk pengambilan sampelnya dilakukan teknik *probability sampling* tepatnya dengan teknik *simple random sampling*. Karena hanya dibutuhkan dua kelas sebagai sampel yaitu untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah-langkah yang akan penulis gunakan dalam pengambilan sampel sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai ujian semester ganjil matematika kelas VIII SMPN 1 Pariangan tahun ajaran 2017/2018 dapat dilihat pada **Lampiran I Halaman 95**.
- b. Melakukan uji normalitas populasi menggunakan nilai ujian semester ganjil matematika kelas VIII SMPN 1 Pariangan dengan menggunakan uji *Liliefors*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0$  : Populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Populasi tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah dalam menentukan uji normalitas ini yaitu:

- 1) Menyusun skor hasil belajar siswa dalam suatu tabel skor, disusun dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- 2) Mencari skor baku dan skor mentah dengan rumus sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

$S$  = Simpangan Baku

$\bar{X}$  = Skor rata-rata

$X_i$  = Skor yang diperoleh siswa ke  $i$

- 3) Dengan menggunakan daftar dari distribusi normal baku dihitung peluang:

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

- 4) Menghitung jumlah proporsi skor baku yang lebih kecil atau sama  $Z_i$  yang dinyatakan dengan  $S(Z_i)$  dengan menggunakan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1 Z_2 \dots Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

- 5) Menghitung selisih antara  $F(Z_i)$  dengan  $S(Z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.

- 6) Diambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih diberi simbol  $L_0$ ,  $L_0 = \text{Maks } F(Z_i) - S(Z_i)$ .
- 7) Kemudian bandingkan  $L_0$  dengan nilai kritis  $L$  yang diperoleh dan daftar nilai kritis untuk uji *Liliefors* pada taraf  $\alpha$  yang dipilih, yang ada pada tabel pada taraf nyata yang dipilih. Hipotesis diterima jika  $L_0 \leq L_{tabel}$ .

Kriteria pengujiannya :

- i. Jika  $L_0 < L_{tabel}$  berarti populasi berdistribusi normal.
- ii. Jika  $L_0 > L_{tabel}$  berarti populasi tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2005:466)

Uji normalitas dilakukan dengan cara *Uji Liliefors*, setelah dilakukan uji ini diperoleh hasil bahwa seluruhnya populasi berdistribusi normal dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Hasil uji normalitas kepada populasi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas VIII SMPN 1 Pariangan**

No	Kelas	$L_0$	$L_{tabel}$	Hasil	Keterangan
1	VIII <sub>1</sub>	0,1385	0,1772	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
2	VIII <sub>2</sub>	0,1799	0,1808	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
3	VIII <sub>3</sub>	0,0883	0,1808	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
4	VIII <sub>4</sub>	0,1306	0,1772	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal

Untuk lebih jelas hasil uji normalitas ini dapat dilihat pada

**Lampiran II Halaman 97.**

- c. Melakukan uji homogenitas variansi dengan uji *Bartlett*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji bartlett dilakukan karena variansi populasinya lebih dari dua.

Hipotesis yang diajukan yakni:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

$H_1$ : Paling kurang ada satu pasang variansi yang tidak sama

Untuk menentukan uji homogenitas ini dilakukan dengan beberapa langkah :

- 1) Hitung k buah ragam contoh  $s_1, s_2, \dots, s_k$  dari contoh-contoh berukuran  $n_1, n_2, \dots, n_k$  dengan

$$N = \sum_{i=1}^k n_i$$

- 2) Gabungkan semua ragam contoh sehingga menghasilkan dugaan gabungan:

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i - 1}{N - k} s_i^2$$

- 3) Dari dugaan gabungan tentukan nilai peubah acak yang mempunyai sebaran *Bartlett*:

$$b = \frac{\left[ (s_1^2)^{n_1 - 1} \cdot (s_2^2)^{n_2 - 1} \dots (s_k^2)^{n_k - 1} \right]^{\frac{1}{N-k}}}{s_p^2}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $b \geq b_k(\alpha; n)$  berarti homogen

Jika  $b < b_k(\alpha; n)$  berarti tidak homogen (E. Walpole, 1995, p. 391-393).

Hasil uji homogenitas variansi yang telah dilakukan dengan cara *uji Bartlett*, dari keempat kelas populasi diperoleh hasil analisisnya bahwa  $b \geq b_4(0,05; 25; 24; 24; 25)$  atau  $0,995 \geq 0,9197$ . Dengan demikian  $H_0$  diterima didapatkan bahwa data berasal dari populasi yang bersifat homogen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran III Halaman 105**.

- d. Melakukan analisis variansi satu arah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah populasi memiliki kesamaan rata-rata atau tidak.

Langkah-langkah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi dengan teknik anava satu arah, yaitu:

- 1) Tuliskan hipotesis yang diajukan

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$H_1$ : Sekurang-kurangnya terdapat sepasang populasi yang memiliki rata-rata yang tidak sama.

- 2) Tentukan taraf nyatanya ( $\alpha$ )
- 3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus:
 
$$f > f_k [k - 1, N - k]$$

- 4) Tentukan perhitungannya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah kuadrat total (JKT)} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} X_{ij}^2 - \frac{(T \dots)^2}{N}$$

$$\text{Jumlah kuadrat nilai tengah (JKK)} = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{(T \dots)^2}{nk}$$

$$\text{Jumlah kuadrat galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKK}$$

Hasil perhitungannya, data tersebut dimasukkan ke dalam Tabel 3.4.

**Tabel 3.4: Uji Kesamaan Rata-Rata**

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	$f_{hitung}$
Nilai tengah kolom (JKK)	78,743	3	$s_1^2 = \frac{78,743}{3}$ $= 26,2476$	0,431
Galat (JKG)	5720,857	94	$s_1^2 = \frac{5720,857}{95}$ $= 60,86$	
Total	5799,6	97		

Untuk lebih jelasnya hasil uji kesamaan rata-rata ini dapat dilihat pada **Lampiran IV Halaman 108**.

- 5) Keputusannya

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan teknik anava satu arah, diperoleh hasil yaitu terima  $H_0$  karena  $f < f_k [k - 1, N - k]$  atau  $0,431 < 2,68$ .

- e. Setelah dilakukian uji statistik, diperoleh populasi berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata, sehingga sampel dapat diambil secara acak (*random*) dengan teknik *lotting*, kelas terambil

pertama adalah kelas VIII<sub>2</sub> yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas terambil kedua adalah kelas VIII<sub>4</sub> sebagai kelas kontrol.

#### **D. Variabel dan Data**

##### 1. Variabel

Menurut Sugiyono (2011, p.38) Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variable dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat.

##### a. Varibel bebas

Dalam penelitian ini variabel bebasnya yaitu pemberian perlakuan pembelajaran menggunakan *Pendekatan Matematika Realistik di kurikulum 2013* pada kelas eksperimen dan pendekatan saintifik di kurikulum 2013 pada kelas kontrol.

##### b. Variabel terikat

Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis dan aktivitas siswa yang dicapai setelah berakhirnya proses pembelajaran.

##### 2. Data

Data adalah hasil pencatatan yang dilakukan, baik berupa fakta atau angka-angka. Jenis data dalam penelitian ini adalah :

##### a. Jenis Data

##### 1) Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari objek penelitian. Data primer dalam penelitian ini adalah tes akhir siswa setelah diberikan perlakuan berupa *Pendekatan Matematika Realistik* di kurikulum 2013 pada kelas eksperimen dan pendekatan saintifik di kurikulum 2013 pada kelas kontrol untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

##### 2) Data Sekunder

Data sekunder adalah data tentang jumlah siswa yang menjadi populasi dan sampel serta data nilai hasil ujian semester ganjil siswa kelas VIII SMPN 1 Pariangan.

b. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah:

- 1) Data primer bersumber dari hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Pariangan tahun pelajaran 2017/2018 yang menjadi sampel penelitian.
- 2) Data sekunder bersumber dari guru bidang studi matematika SMPN 1 Pariangan.

### E. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi atas tiga bagian yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian.

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, kegiatan yang dilakukan adalah :

- a. Meninjau sekolah tempat penelitian diadakan
- b. Mempersiapkan surat izin penelitian
- c. Mengajukan surat permohonan penelitian
- d. Konsultasi dengan guru bidang studi yang bersangkutan
- e. Menetapkan tempat dan jadwal penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2018. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5. Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Kegiatan	K.Eksperimen	K.Kontrol
Pertemuan 1	13 Januari 2018	10 Januari 2018
Pertemuan 2	15 Januari 2018	13 Januari 2018
Pertemuan 3	18 Januari 2018	15 Januari 2018
Pertemuan 4	20 Januari 2018	20 Januari 2018
Tes Akhir	22 Januari 2018	22 Januari 2018

- f. Mempelajari materi matematika kelas VIII SMPN 1 Paringan.
- g. Mempersiapkan perangkat pembelajaran, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- h. RPP yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Lampiran VI Halaman 117**, untuk kelas eksperimen. RPP yang dirancang ini juga divalidasi terlebih dahulu oleh dosen matematika IAIN Batusangkar. Untuk penilaian validasi dari 3 orang validator, dimana Ibu Eka Pasca Surya Bayu, M.Pd menyarankan untuk perbaiki bagian keterkaitan, pelajari lebih rinci, sebaiknya RPP lengkap per-pertemuan terutama penilaian dan penskoran/rubik penilaian aktivitas dan representasi baiknya ada di RPP. Ibu Vivi Ramdhani, M.Si menyarankan untuk sesuaikan alokasi waktu pada RPP dengan kegiatan PBMnya dan lebih ditekankan lagi pada matematika realistiknya. Bapak Amral, M.Pd menyarankan untuk pedoman RPP kurtilas yang terbaru (2017) dan kegiatan PBM kurtilas (5M) yang dikembangkan dengan PMR. Berdasarkan hasil validasi dari 3 orang validator, dimana penilaian secara umum yang diberikan terhadap RPP, ibu Eka Pasca Surya Bayu, M.Pd. Ibu Vivi Ramdhani, M.Si. dan Bapak Amral, M.Pd memberikan penilaian B (RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Lampiran V Halaman 111**.
- i. Merancang kisi-kisi soal tes
- j. Mempersiapkan dan menyusun soal tes dengan indikator kemampuan representasi matematis
- k. Menentukan kelas sampel yaitu, kelas yang akan diberi perlakuan
- l. Mempersiapkan hal-hal yang mendukung *Pendekatan Matematika Realistik*
- m. Sebelum pembelajaran berlangsung siswa diminta untuk memahami materi dirumah

## 2. Tahap pelaksanaan

Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti menentukan materi pelajaran dan mempersiapkan instrument penelitian. Perlakuan yang diberikan pada kelas sampel berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan *Pendekatan Matematika Realistik*, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan. Langkah-langkah pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti berikut:

<b>Kelas Eksperimen</b> <b>(Pendekatan Matematika Realistik)</b>	<b>Kelas Kontrol</b> <b>(Pendekatan Sainstifik)</b>
<p><b>A. Kegiatan awal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam kepada siswa</li> <li>2. Guru memulai pembelajaran dengan membaca bismillah dan meminta salah seorang siswa untuk memimpin do'a untuk memulai pelajaran</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran dan kesiapan siswa untuk mengikuti proses belajar mengajar</li> <li>4. Guru menjelaskan secara singkat gambaran mengenai materi dan kompetensi yang akan dicapai setelah pembelajaran</li> <li>5. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran</li> <li>6. Siswa diingatkan kembali tentang materi yang pernah di pelajari sebelumnya</li> </ol>	<p><b>A. Kegiatan awal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam kepada siswa</li> <li>2. Guru memulai pembelajaran dengan membaca bismillah dan meminta salah seorang siswa untuk memimpin do'a untuk memulai pelajaran</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran dan kesepian siswa untuk mengikuti proses belajar mengajar</li> <li>4. Guru mengajak siswa fokus terhadap materi pembelajaran yang akan disampaikan</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>6. Guru memberikan apersepsi</li> <li>7. Guru memberikan motivasi</li> </ol>

<p>7. Guru memotivasi siswa dengan mengajukan suatu permasalahan sehari-hari</p> <p>8. Menjelaskan manfaat setelah mempelajari materi yang diberikan</p>	
<p><b>B. Kegiatan Inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bertanya kepada siswa apa yang diingat dan ketahui tentang teorema pythagoras</li> <li>2. Guru memfasilitasi siswa dengan media jika diperlukan</li> <li>3. Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata yang bisa dibayangkan oleh siswa tentang materi yang dipelajari pada pertemuan ini kepada siswa dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut. (<i>the use of context</i>)</li> <li>4. Siswa secara individual diminta menyelesaikan masalah kontekstual pada LKS dengan cara mereka sendiri. (<i>use models, bridging by vertical instruments</i>)</li> <li>5. Guru membentuk kelompok dan meminta kelompok tersebut untuk bekerjasama mendiskusikan masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu.</li> </ol>	<p><b>B. Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengamati tayangan pada power point atau buku cetak.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan.</li> <li>3. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap.</li> </ol> <p><b>Mencoba</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Secara berpasangan, peserta didik mencoba menyelesaikan tabel dari buku cetak atau power point tersebut.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Beberapa peserta didik mengkomunikasikan hasil</li> </ol>

<p>Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk menuliskan masing-masing ide penyelesaian dan alasan dari jawabannya. (<i>student contribution and interactivity</i>)</p> <p>6. Guru berkeliling kelas dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama diskusi berlangsung</p> <p>7. Setelah siswa selesai berdiskusi dan telah mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan, siswa berdiskusi bersama dalam kelas</p> <p>8. Guru membimbing serta memberikan koreksi atau masukan apabila ada kesalahan dari diskusi yang dilakukan</p> <p>9. Guru memberikan respon positif bagi perwakilan siswa yang berani maju ke depan dan kepada siswa lain yang berani memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju</p> <p>9. melalui tanya jawab siswa di arahkan untuk mengaitkan fenomena nyata dengan konsep matematikadalam pembelajaran yang telah dilakukan (<i>intertwining</i>)</p>	<p>diskusinya. Peserta didik lainnya menanggapi.</p> <p>6. Guru memberi konfirmasi.</p>
---	---

<p>10. guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep atau definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan. (<i>interactivity and student contribution</i>)</p> <p>11. setelah mendapatkan kesimpulan, guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya</p> <p>12. guru memastikan semua siswa memahami materi tentang teorema Pythagoras</p>	
<p><b>C. Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa sebagai bahan penguatan</li> <li>2. Guru mengingatkan siswa materi pelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru menutup pelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan sallah</li> </ol>	<p><b>C. Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai Pythagoras.</li> <li>2. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa sebagai bahan penguatan</li> <li>3. Guru mengingatkan siswa materi pelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> <li>4. Guru menutup pelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan sallah</li> </ol>

### 3. Tahap akhir

Pada tahap akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes untuk mengetahui hasil belajar kelas tersebut. Langkah-langkah dalam pemberian tes tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan tes akhir pada kedua kelas sampel
- b. Menganalisis data untuk kedua kelas, baik kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil yang didapat sesuai dengan teknik analisis data yang digunakan.

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat pengumpul data yang digunakan dalam suatu penelitian. Instrumen penelitian yang dilakukan yaitu tes akhir dengan indikator pemahaman representasi matematis yang berfungsi untuk mengukur tingkat representasi matematis siswa dan lembar observasi untuk melihat aktivitas siswa. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk *essay*. Dalam hal ini, tes tulis yang diberikan digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam aspek kemampuan representasi matematika. Uraian sebagai berikut:

### 1. Lembar observasi

Penggunaan lembar observasi yang dimaksudkan untuk melihat sejauh mana peningkatan aktivitas siswa di dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik. Dalam penyusunan lembar observasi digunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a.) Menentukan indikator-indikator penelitian terhadap aktivitas belajar siswa yang diamati selama pembelajaran berlangsung.
- b.) Merancang lembaran observasi yang digunakan
- c.) Menvalidasi lembaran observasi dengan dosen yang berkompeten untuk mengetahui lembaran observasi yang akan digunakan sudah layak atau belum untuk digunakan. Lembar observasi yang dirancang ini juga divalidasi terlebih dahulu oleh dosen matematika IAIN Batusangkar.

Untuk penilaian validasi dari 3 orang validator, dimana Ibu Eka Pasca Surya Bayu, M.Pd menyarankan sebaiknya aktivitas punya kriteria scoring agar Nampak jelas Ibu Vivi Ramdhani, M.Si tidak memiliki komentar. Bapak Amral, M.Pd menyarankan aktivitas yang diamati harus tunggal. Berdasarkan hasil validasi dari 3 orang validator, dimana penilaian secara umum yang diberikan terhadap RPP, ibu Eka Pasca Surya Bayu, M.Pd. Ibu Vivi Ramdhani, M.Si. dan Bapak Amral, M.Pd memberikan penilaian B (lembar observasi dapat digunakan dengan sedikit revisi).Dapat dilihat lebih jelasnya pada **Lampiran VII Halaman 209.**

Data observasi yang diperoleh akan di analisis secara deskriptif dalam bentuk persentase dalam setiap kategori dan dijadikan dasar bagi penentuan predikat, yaitu sedikit sekali, sedikit, banyak, banyak sekali.

Adapun aktivitas siswa yang peneliti amati dalam penelitian ini berdasarkan pendekatan matematika realistik yaitu:

**Tabel 3.6. Aktivitas Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik**

No.	Aspek yang diamati
1.	Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
2.	Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
3.	Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
4.	Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
5.	Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
6.	Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

## 2. Tes kemampuan representasi

### a. Menyusun tes kemampuan representasi matematis

Langkah-langkah dalam menyusun tes adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan mengadakan tes yaitu untuk menentukan kemampuan representasi matematis.
2. Membuat kisi-kisi soal tes kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada **Lampiran VIII Halaman 215.**
3. Menyusun butir-butir soal yang akan diujikan dan menentukan alokasi waktu dalam mengerjakan soal dapat dilihat pada **Lampiran IX Halaman 217.**
4. Membuat kunci jawaban tes uji coba dapat dilihat pada **Lampiran X Halaman 219.**
5. Pemberian skor terhadap jawaban siswa.

Pedoman pemberian skor kemampuan representasi matematis pada penelitian ini dari Sulastri(2017:55) seperti pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis**

<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Respon siswa terhadap soal/masalah</b>	<b>Skor</b>
Representasi Visual (menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel)	Data atau informasi yang dapat disajikan ke representasi gambar, diagram, grafik, atau tabel salah	1
	Menyajikan data/informasi ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel mendekati benar	2
	Menyajikan data/informasi ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel benar	3
Representasi simbolik (menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis)	Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis tetapi penyelesaian salah	1
	Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis tetapi penyelesaian kurang benar	2
	Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dengan benar	3
Representasi verbal (menuliskan langkah-langkah penyelesaian)	Hanya sedikit penjelasan (hanya diketahui dan ditanya)	1

matematika dengan kata-kata)	Penjelasan secara matematis tetapi tidak tersusun secara logis	2
	Penjelasan secara matematis dengan jelas dan tersusun secara logis	3

Untuk mendapatkan skor akhir atau nilai maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$skor\ akhir = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100$$

b. Analisis Tes Kemampuan Representasi Matematis

1) Validitas

*A test is valid if it measures what it purpose to measure.* Atau jika diartikan lebih kurang demikian: sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Suharsimi Arikunto, 2015:80). Tes dikatakan valid apabila materi yang akan diteskan kepada siswa sesuai dengan bahan pelajaran yang diatur dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang telah digariskan dalam kurikulum.

Penilaian validitas muka dan isi tes belajar matematika ini divalidasi terlebih dahulu oleh 3 orang dosen matematika IAIN Batusangkar, yaitu Ibu Eka Pasca Surya Bayu, M.Pd, dan Ibu Vivi Ramdhani, M.Sidan Bapak Amral.M.pd. Kepada validator, diberikan lembaran penilaian dengan skala penilaian adalah skala Likert yang terdiri dari 5 kategori, yaitu sangat valid (SV), valid (V), cukup valid (CK), kurang valid (KV), tidak valid (TV).

**Tabel 3.8 Hasil Validitas Tes Kemampuan Representasi Matematis oleh Validator**

Validator	Sebelum Divalidasi	Sesudah Divalidasi
Ibu Eka Surya Bayu, M.Pd	Soal bisa dipakai	Terdapat pada <b>Lampiran IX</b>
Ibu Vivi Ramdhani, M.Si	Gunakan bahasa yang lebih sederhana pada soal-soal yang	Terdapat pada <b>Lampiran IX</b>

	diberikan agar tidak terjadi pengulangan pertanyaan yang sama.	
Bapak Amral M.Pd	-	Terdapat pada <b>Lampiran IX</b>

Berdasarkan hasil validasi dari 3 orang validator, dimana penilaian secara umum diberikan terhadap soal uji coba tes akhir Ibu Eka Surya Bayu, M.Pd dan Ibu Vivi Ramdhani, M.Si dan Bapak Amral M.Pd memberikan penilaian B(soal dapat digunakan dengan sedikit revisi). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Lampiran XI Halaman 222.**

## 2) Uji Coba Tes

Sebelum tes dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tes perlu diuji coba. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah soal yang telah disusun memiliki kriteria soal yang baik, maka soal diuji cobakan terlebih dahulu pada siswa yang berbeda tetapi mempunyai tingkat kemampuan akademik yang setara.

Peneliti melakukan uji coba tes di kelas VIII.3 SMP Negeri 1 Pariangan. Hal ini dikarenakan kelas VIII.3 memiliki KKM yang sama dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 63. Selain itu, kelas ini juga telah membahas materi yang sama dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu pythagoras. Hasil tes uji coba tercantum dalam proporsi nilai uji coba tes kemampuan representasi matematis yang dapat dilihat pada **Lampiran XII Halaman 228.**

## 3) Analisis butir soal

Analisis ini dilakukan untuk melihat dan mengidentifikasi soal yang baik, kurang baik, dan soal yang tidak baik sama sekali. Hal-hal yang dilakukan dalam melaksanakan analisis butir soal adalah:

### a) Validitas tes

Setelah dilakukan uji coba tes kemampuan representasi matematis maka perlu di uji validitasnya dengan menggunakan

validitas empiris. Rumus yang digunakan dalam menghitung validitas empiris adalah rumus korelasi *product moment*.

Adapun langkah yang harus dilakukan dalam menguji validitas ini adalah (Syofian Siregar, 2011:164-167):

- a) Menjumlahkan skor jawaban
- b) Uji validitas setiap butir pertanyaan dengan cara setiap butir pertanyaan dinyatakan menjadi variabel X dan total jawaban menjadi variabel Y
- c) Menghitung nilai  $r_{tabel}(\alpha; n - 2)$ ,  $n$  = jumlah sampel, pada tabel *product moment*
- d) Menghitung nilai  $r_{hitung}$ , langkah-langkahnya adalah:
  1. Membuat tabel penolong, misalnya tabel penolong butir pertanyaan nomor 1.
  2. Menghitung nilai  $r_{hitung}$ . Rumus yang bisa digunakan untuk uji validitas adalah menggunakan teknik korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

dimana:

$n$  = jumlah responden

$X$  = skor variabel (jawaban responden)

$Y$  = skor total variabel untuk responden  $n$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan korelasi *product moment* maka didapatkan semua soal valid dan bisa dipakai untuk penelitian. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis**

No	Soal	$r_{tabel}$ 5%	$r_{hitung}$	Kriteria
1	1a	0,404	0,73	Valid

2	1b	0,404	0,95	Valid
3	1c	0,404	0,72	Valid
4	1d	0,404	0,97	Valid
5	2a	0,404	0,9	Valid
6	2b	0,404	0,81	Valid
7	3a	0,404	0,86	Valid
8	3b	0,404	0,93	Valid
9	3c	0,404	0,88	Valid
10	4a	0,404	0,92	Valid
11	4b	0,404	0,91	Valid
12	4c	0,396	0,82	Valid

Berdasarkan Tabel 3.9 dapat dilihat bahwa semua soal valid. Hasil perhitungan validitas butir soal secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran XIII Halaman 231**.

b) Daya pembeda

Menurut Zainal Arifin (2011:273) perhitungan daya pembeda soal adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butiran soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara siswa yang menguasai kompetensi dengan siswa yang kurang menguasai kompetensi.

Untuk menghitung daya pembeda soal essay, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a) Data diurutkan dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.
- b) Kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah.
- c) Dalam menentukan daya pembeda soal yang berarti (significant) atau tidak, dicari dulu “*degrees of freedom*” (*df*) dengan rumus:

$$Df = (n_t - 1) + (n_r - 1)$$

$$n_t = n_r = 27\% \times N = n$$

d) Untuk mencari daya pembeda soal dapat digunakan rumus:

$$t = \frac{(\bar{X}_t - \bar{X}_r)}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_t$  = rata-rata dari kelompok atas

$\bar{X}_r$  = rata-rata dari kelompok bawah

$\sum X_t^2$  = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi

$\sum X_r^2$  = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah

$n$  = 27% × N

Menurut Zainal Arifin (2009:279) suatu soal mempunyai daya pembeda soal yang berarti (signifikan) jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  pada  $df$  yang telah ditentukan. Setelah dilakukan uji coba tes serta dilakukan perhitungan maka didapatkan daya pembeda dari masing-masing soal sebagai berikut

**Tabel 3.10. Hasil Daya Pembeda Soal Setelah Dilakukan Uji Coba**

Nomor soal	$T$	Keterangan
1a	5,97	Signifikan
1b	11,3	Signifikan
1c	17	Signifikan
1d	17	Signifikan
2a	17	Signifikan
2b	8	Signifikan
3a	11,3	Signifikan
3b	8	Signifikan
3c	5	Signifikan
4a	8,4	Signifikan
4b	8	Signifikan
4c	17	Signifikan

Setelah dilakukan uji coba dengan  $t_{p \text{ tabel}} = 1,812$  untuk soal diperoleh daya pembeda soal sebagai berikut terdapat pada **Lampiran XIV Halaman 234**.

c) Tarafkesukaran soal

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan soal tersebut baik. Cara menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian adalah menghitung berapa persen siswa yang gagal menjawab benar atau berada dibawah batas lulus untuk tiap-tiap soal, batas lulus yang peneliti maksud adalah dua dalam rentangan skor 0-3. (Arifin, 2009:273).

$$Tk = \frac{\text{skor siswa terendah}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

**Tabel 3.11. Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Besarnya $T_k$	Interpretasi
$T_k \leq 27\%$	Sukar
$27\% \leq T_k \leq 73\%$	Sedang
$T_k > 73\%$	Mudah

Sumber : Zainal Arifin (2009,h.273)

Setelah dilakukan uji coba tes maka didapatkan indeks kesukaran soal pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12. Hasil Tingkat Kesukaran Soal Setelah Dilakukan Uji Coba**

No soal	$T_k$	Keterangan
1a	29,2%	Sedang
1b	38%	Sedang
1c	29,2%	Sedang
1d	29,2%	Sedang
2a	45,8%	Sedang
2b	58%	Sedang
3a	29,2%	Sedang
3b	33,3%	Sedang
3c	33,3%	Sedang

4a	38%	Sedang
4b	33,3%	Sedang
4c	50%	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.12 dapat dilihat bahwa 12 soal tergolong sedang, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran XV Halaman 236**.

d) Klasifikasi soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks daya pembeda ( $I_p$ ) dan tingkat kesukaran soal ( $T_k$ ) maka ditentukan soal yang akan digunakan. Klasifikasi soal uraian menurut Prawinogoro dalam Arikunto (2008:219) adalah:

1) Item tetap dipakai jika  $I_p$  signifikan  $0\% < I_k < 100\%$ .

2) Item diperbaiki jika:

$I_p$  signifikan dan  $I_k = 0\%$  atau  $I_k = 100\%$

$I_p$  tidak signifikan dan  $0\% < I_k < 100\%$

3) Item diganti jika  $I_p$  tidak signifikan  $I_k = 0\%$  atau

$I_k = 100\%$

Berdasarkan analisis daya pembeda dan indeks kesukaran, soal dapat diklasifikasi sebagai berikut:

**Tabel 3.13: Klasifikasi Soal**

Butir soal	$t_p$	Keterangan	$T_k$	Keterangan	Klasifikasi
1a	5,97	Signifikan	29,2%	Sedang	Dipakai
1b	11,3	Signifikan	38%	Sedang	Dipakai
1c	17	Signifikan	29,2%	Sedang	Dipakai
1d	17	Signifikan	29,2%	Sedang	Dipakai
2a	17	Signifikan	45,8%	Sedang	Dipakai
2b	8	Signifikan	58%	Sedang	Dipakai
3a	11,3	Signifikan	29,2%	Sedang	Dipakai
3b	8	Signifikan	33,3%	Sedang	Dipakai
3c	5	Signifikan	33,3%	Sedang	Dipakai
4a	8,4	Signifikan	38%	Sedang	Dipakai
4b	8	Signifikan	33,3%	Sedang	Dipakai
4c	17	Signifikan	50%	Sedang	Dipakai

## e) Reliabilitas tes

Reliabilitas tes merupakan ukuran ketepatan alat penelitian dalam mengukur sesuatu yang hendak diukur. Untuk menentukan reliabilitas tes uraian menurut Suharsimi Arikunto (2015:122) dipakai rumus *Alpha* yaitu

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = Varians total

$n$  = Jumlah butir soal

**Tabel 3.14. Kriteria Reliabilitas Soal**

Nilai $r_{11}$	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2015:89)

Harga  $r_{hitung}$  yang diperoleh adalah 0,97 yang berada pada interval  $0,90 < r_{11} \leq 1,00$  sehingga dapat disimpulkan bahwa soal uji coba memiliki reliabilitas sangat tinggi. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada **Lampiran XVI Halaman 237**.

## G. Teknik Analisis Data

Analisis terhadap data penelitian dilakukan bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang ditunjukkan dalam penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah Tes Kemampuan representasi matematis dan lembar observasi. Apabila data hasil tes kemampuan representasi matematis berdistribusi normal maka teknik analisis data yang akan penulis gunakan adalah uji-*t*, tetapi apabila data tidak berdistribusi normal maka dianalisis dengan *statistik non-parametric* dengan menggunakan uji *mann-whitney*, sebelum melakukan uji-*t* terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

### a. Lembar observasi

Data aktivitas yang diperoleh melalui lembar observasi dianalisis dengan menggunakan rumus persentase, yaitu:

$$P\% = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Dimana:

$P\%$  = persentase aktivitas

$F$  = frekuensi aktivitas yang dilakukan siswa

$N$  = jumlah siswa

Penelitian aktivitas dapat dilakukan dengan kriteria menurut Dimiyati dan madjono (2006:125) sebagai berikut:

**Tabel 3.15. Kriteria Aktivitas**

Rentang Skor	Kriteria
1% – 25%	Sedikit Sekali
26% – 50%	Sedikit
51% – 75%	Banyak
76% – 99%	Banyak Sekali

### b. Tes kemampuan representasi

#### 1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data digunakan untuk menguji apakah kedua kelompok data berdistribusi normal atau tidak. Adapun pasangan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$H_0$  = kedua kelas sampel berdistribusi normal

$H_1$  = kedua kelas sampel tidak berdistribusi normal

Uji normalitas hasil kemampuan representasi matematis kelas sampel dilakukan bantuan *Software Microsoft Office Excel*, uji yang digunakan yaitu *uji liliefors*. *Uji liliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Data sampel dikatakan normalitas pada saat  $L_0 < L_{tabel}$ . Dalam hal ini diperoleh nilai  $L_0 = 0,1524 < L_{tabel} = 0,180853993$ , untuk kelas eksperimen dan nilai  $L_0 = 0,06824224 < L_{tabel} = 0,1772$  untuk kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa data sampel berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan uji *f*. uji homogenitas bertujuan untuk melihat kedua kelas sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Data sampel memiliki variansi yang homogen pada saat  $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ . Dalam hal ini diperoleh  $0,492 < 0,805 < 2,03$ , hal ini menunjukkan bahwa data sampel memiliki variansi yang homogen.

## 3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen, maka untuk uji hipotesis dilakukan uji-*t*. Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan apakah kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Pasangan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Keterangan :

$H_0$  = Kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan saintifik di kurikulum 2013 lebih baik atau sama dengan kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan matematika realistik di kurikulum

2013.

$H_1$  = Kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik dari pada kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan saintifik di kurikulum 2013.

$\mu_E$  = Rata-rata hasil kemampuan representasi matematis kelas eksperimen

$\mu_K$  = Rata-rata hasil kemampuan representasi matematis kelas kontrol.

Jika skor hasil tes kemampuan representasi matematis berdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang bervariasi homogen, maka rumusnya:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dimana:

$\bar{x}_1$  = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = Nilai rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  = Jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa kelompok kontrol

$S_1^2$  = Variansi hasil tes kemampuan representasi matematis kelompok eksperimen

$S_2^2$  = Variansi hasil tes kemampuan representasi matematis kelompok kontrol

Kriteria menurut Sudjana (2005:239), Terima  $H_0$  jika  $t_{tabel} > t_{hitung}$  atau  $t_{hitung} < t_{(\alpha-1)}$ , dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  selain itu  $H_0$  ditolak.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Hasil Analisis Aktivitas Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik

Aktivitas siswa diperoleh melalui pengamatan selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan matematika realistik. Hal ini bertujuan untuk melihat peningkatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen yang digunakan untuk melihat peningkatan aktivitas siswa dalam pembelajaran adalah lembar observasi yang diisi oleh observer yaitu guru matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan Ibu Mardiaty, S.Pd yang dapat dilihat pada **Lampiran XVII Halaman 239**. Lembar observasi diisi sebanyak 4 kali pertemuan, dimana pada lembar observasi tersebut terdapat 6 indikator aktivitas yang peneliti lihat, seperti yang terlihat pada Tabel 4.1:

**Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Lembar Aktivitas Matematika Siswa**

No	Pertemuan (dalam f)	Aktivitas Matematika (24 siswa)						Rata- Rata
		1	2	3	4	5	6	
1.	Pertemuan I	15	6	15	6	4	14	41,65%
	Persentase	62,5	25	62,5	25	16,6	58,3	
2.	Pertemuan II	18	8	18	6	4	19	50,6%
	Persentase	75	33,3	75	25	16,6	79,1	
3.	Pertemuan III	20	13	20	8	7	21	61,7%
	Persentase	83,3	54,1	83,3	33,3	29,1	87,5	
4.	Pertemuan IV	22	19	22	13	14	24	79,1%
	Persentase	91,6	79,1	91,6	54,1	58,3	100	

Keterangan:

- 1) Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
- 2) Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
- 3) Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya

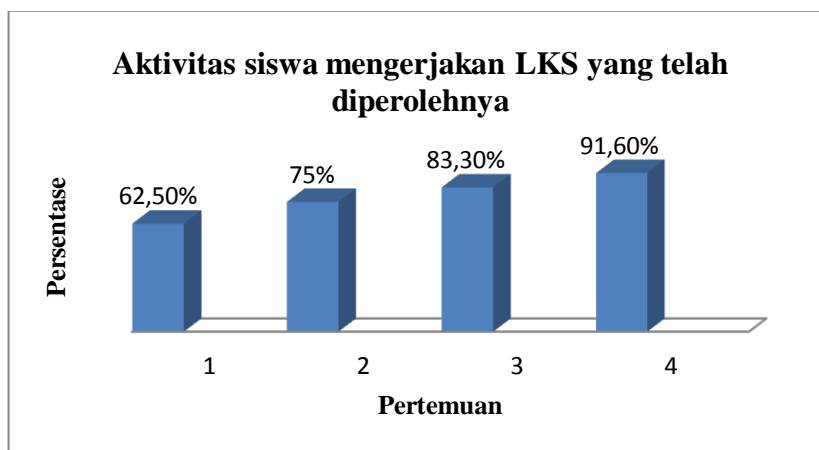
- 4) Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
- 5) Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
- 6) Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

Berdasarkan Tabel 4.1 bahwa persentase aktivitas matematika yang dirata-ratakan pada setiap pertemuan dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan matematika realistik mengalami peningkatan setiap kali pertemuan.

Uraian masing-masing jenis aktivitas siswa dapat dilihat pada uraian berikut:

a. Aktivitas siswa mengerjakan LKS yang telah diperolehnya

Persentase aktivitas matematika siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya, yang menggunakan pendekatan matematika realistik dapat digambarkan melalui grafik berikut:



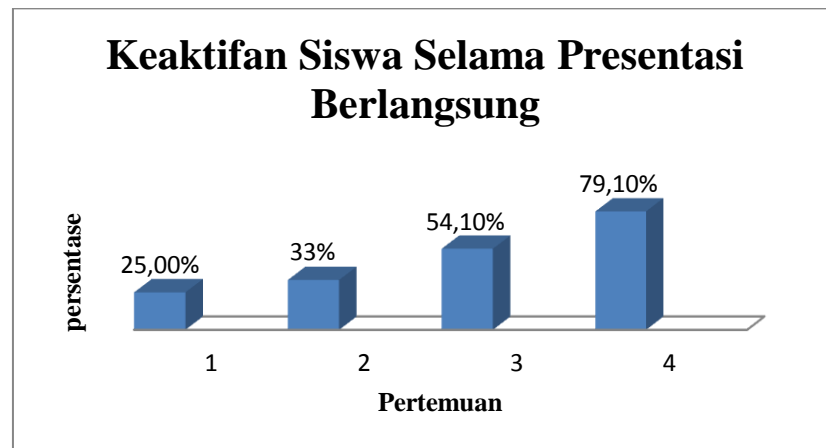
Berdasarkan grafik di atas tampak bahwa aktivitas matematika siswa mengerjakan LKS yang telah diperolehnya mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan. Pada pertemuan pertama termasuk kriteria aktivitas banyak yaitu 62,5%, pertemuan kedua termasuk kriteria aktivitas banyak yaitu 75%, pertemuan ketiga termasuk kriteria aktivitas banyak sekali yaitu 83,3% dan keempat termasuk kriteria aktivitas banyak sekali yaitu 91,6%. Hal ini disebabkan karena keinginan atau motivasi yang tinggi dalam belajar.



**Gambar 4.1. Aktivitas Siswa Mengerjakan LKS**

b. Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung

Persentase aktivitas matematika siswa dalam keaktifan siswa selama presentasi berlangsung, yang menggunakan pendekatan matematika realistik dapat digambarkan melalui grafik berikut:



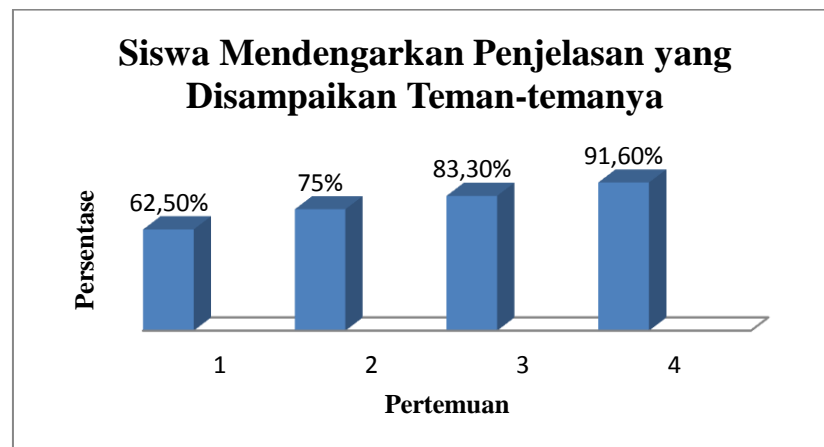
Berdasarkan grafik di atas tampak bahwa keaktifan siswa selama presentasi berlangsung mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan. Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung pada pertemuan pertama termasuk kriteria aktivitas sedikit sekali yaitu 25%, pertemuan kedua termasuk kriteria aktivitas sedikit yaitu 33,3%, pertemuan ketiga termasuk kriteria aktivitas banyak yaitu 54,1% dan pertemuan keempat termasuk kriteria aktivitas banyak sekali 79,1%. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran matematika realistik dapat menarik minat siswa.



**Gambar 4.2. Keaktifan Siswa Selama Presentasi Berlangsung**

c. Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya

Persentase aktivitas matematika siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya, yang menggunakan pendekatan matematika realistik dapat digambarkan melalui grafik berikut:



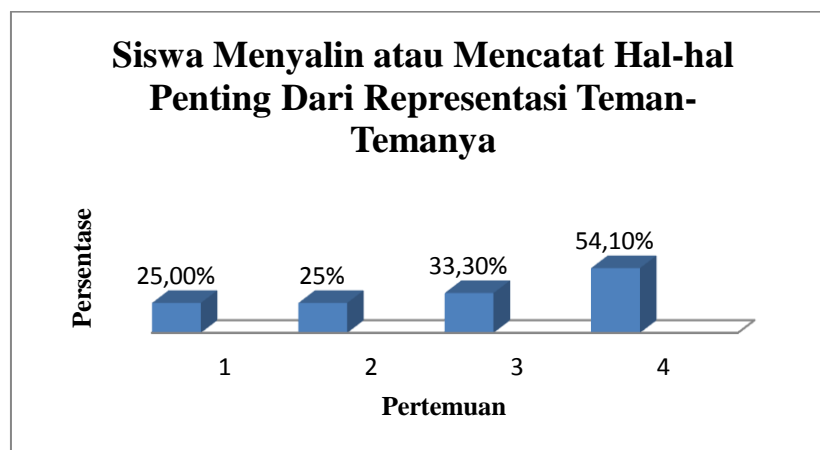
Berdasarkan grafik di atas tampak bahwa aktivitas siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan. Aktivitas siswa yang mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya pada pertemuan pertama termasuk kriteria aktivitas banyak yaitu 62,5%, pertemuan kedua termasuk kriteria aktivitas banyak yaitu 75%, pertemuan ketiga dan keempat termasuk kriteria aktivitas banyak sekali yaitu 83,3% dan 91,6%. Hal ini dikarenakan menghargai pendapat/gagasan ide teman-temannya.



**Gambar 4.3. Aktivitas Siswa Mendengarkan Penjelasan yang Disampaikan Teman-Temannya**

- d. Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya

Persentase aktivitas siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya, yang menggunakan pendekatan matematika realistik dapat digambarkan melalui grafik berikut:



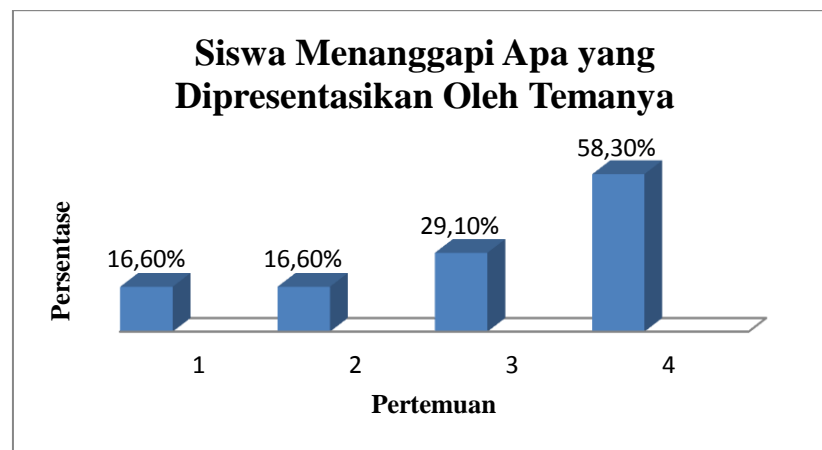
Berdasarkan grafik di atas tampak bahwa aktivitas siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan. Aktivitas siswa yang menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya pada pertemuan pertama dan kedua termasuk kriteria aktivitas sedikit sekali yaitu 25% dan 25%, pertemuan ketiga termasuk kriteria aktivitas sedikit yaitu 33,3% dan pertemuan keempat termasuk kriteria aktivitas banyakyaitu 54,1%.



**Gambar 4.4. Aktivitas Siswa Menyalin atau Mencatat Hal-Hal Penting dari Presentasi Teman-Temannya**

e. Aktivitas siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya

Persentase aktivitas matematika siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya, yang menggunakan pendekatan matematika realistik dapat digambarkan melalui grafik berikut:



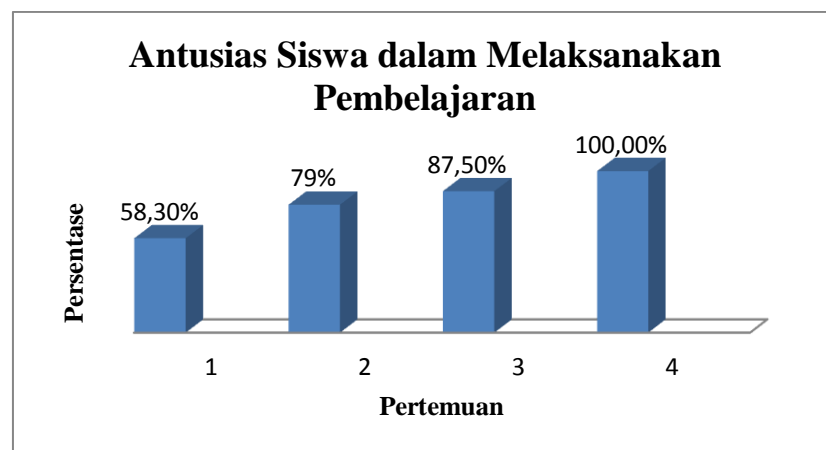
Berdasarkan grafik di atas tampak bahwa aktivitas siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan. Aktivitas siswa yang menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya pada pertemuan pertama dan kedua termasuk kriteria aktivitas sedikit sekali yaitu 16,6% dan 16,6%, pertemuan ketiga termasuk kriteria aktivitas sedikit yaitu 29,1%, dan pertemuan keempat termasuk kriteria banyak yaitu 58,3%.



**Gambar4.5. Aktivitas Siswa menanggapi apa yang dipresentasi Teman-Temannya**

f. Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

Persentase antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran, yang menggunakan pendekatan matematika realistik dapat digambarkan melalui grafik berikut:



Berdasarkan grafik di atas tampak bahwa antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan. Aktivitas siswa yang antusias dalam melaksanakan pembelajaran pada pertemuan pertama termasuk kriteria aktivitas banyak yaitu 58,3%, pertemuan kedua termasuk kriteria aktivitas banyak sekali yaitu 79,1%, pertemuan ketiga dan keempat termasuk kriteria aktivitas banyak sekali yaitu 87,5% dan 100%.



**Gambar 4.6. Antusias Siswa dalam Melaksanakan Pembelajaran**

## 2. Hasil Analisis Kemampuan Representasi Matematis

Pengumpulan data tes akhir dalam penelitian ini diperoleh langsung dari kelas sampel berupa hasil kemampuan representasi matematis siswa pada materi pythagoras. Data diambil dengan mengadakan tes tertulis berupa tes *essay* dengan jumlah soal 12 butir yang dikerjakan selama  $\pm 60$  menit pada pertemuan kelima. Tes tersebut diikuti 49 orang siswa yang terdiri dari 24 orang siswa kelas eksperimen dan 25 orang siswa kelas kontrol. Selanjutnya, data hasil tes kemampuan representasi matematis dilakukan perhitungan, sehingga didapatkan nilai tertinggi ( $X_{maks}$ ), nilai terendah ( $X_{min}$ ), rata-rata ( $\bar{x}$ ), simpangan baku ( $s$ ) dan variansi ( $s^2$ ) yang dapat dilihat pada Tabel 4.2:

**Tabel 4.2. Nilai Rata-Rata, Nilai Tertinggi, Nilai Terendah, Simpangan Baku dan Variansi Kelas Sampel**

No.	Kelas Sampel	$\bar{x}$	$X_{maks}$	$X_{min}$	$s^2$	$s$
1.	Eksperimen	74,42	100	50	261,661	16,17
2.	Kontrol	64,0	91,66	27,7	325,034	18,02

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata dan variansi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Jika dilihat dari variansinya, variansi pada kelas eksperimen lebih rendah dari pada variansi kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa kemampuan representasi matematis

siswa kelas eksperimen lebih seragam jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan demikian secara umum, dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol. Hasil tes kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen **Lampiran XVIII Halaman 247**.

Sebelum hipotesis diuji secara statistik, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua sampel.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji *lilifors*. Uji *liliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji *liliefors* pada kelas sampel adalah sama melakukan uji *liliefors* pada kelas populasi

Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas sampel sesuai dengan langkah-langkah sebagaimana pada kelas populasi maka diperoleh data sebagai berikut:

##### 1. Kelas eksperimen

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh  $L_0 = 0,1524$  dan berdasarkan tabel nilai kritik  $L$  untuk uji *liliefors* dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dengan jumlah siswa 24 orang diperoleh  $L_{\text{tabel}} = 0,1808$ . Karena  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  ( $0,1524 < 0,1808$ ) maka kelas eksperimen berdistribusi normal.

##### 2. Kelas kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh  $L_0 = 0,0624224$  dan berdasarkan tabel nilai kritik  $L$  untuk uji *liliefors* dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dengan jumlah siswa 25 orang diperoleh  $L_{\text{tabel}} = 0,1772$ . Karena  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  ( $0,0624224 < 0,1772$ ) maka kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel**

Kelas	$\alpha$	N	$L_0$	$L_{\text{tabel}}$	Distribusi
-------	----------	---	-------	--------------------	------------

Eksperimen	0,05	24	0,1524	0,1808	Normal
Kontrol	0,05	25	0,0624	0,1772	Normal

Dari tabel diatas terlihat bahwa kelas eksperimen mempunyai nilai  $L_0 = 0,1524 < L_{tabel} = 0,1808$  dan kelas kontrol mempunyai nilai  $L_0 = 0,0624 < L_{tabel} = 0,1772$ . Oleh karena itu  $L_0 < L_{tabel}$  pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka hasil tes kemampuan representasi matematis siswa dari kedua kelas sampel adalah berdistribusi normal. Untuk lebih jelas hasil uji normalitas kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XIX Halaman 251**.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan uji  $f$ . uji homogenitas bertujuan untuk melihat kedua kelas sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Setelah dilakukan uji homogenitas dengan uji  $f$  sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan maka diperoleh hasil sebagaimana yang terdapat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4. Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel**

Kelas	$\bar{x}$	N	$S^2$	F	Keterangan
Eksperimen	74,24	24	261,661	0,805	Homogen
Kontrol	64,0	25	325,034		

Data sampel memiliki variansi yang homogen pada saat  $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ . Dalam hal ini diperoleh  $0,492 < 0,805 < 2,03$ , hal ini menunjukkan bahwa data sampel memiliki variansi yang homogen, lebih jelasnya hasil homogenitas kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XX Halaman 257**.

#### c. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen, maka untuk uji hipotesis dilakukan uji- $t$ . Setelah dilakukan uji  $t$  sesuai dengan rumus yang telah ditentukan maka hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel**

Kelas	$\bar{x}$	N	S	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	74,42	24	16,17	2,126	1,645
Control	64,0	25	18,02		

Hipotesis yang peneliti ajukan yaitu:

Pasangan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Keterangan :

$H_0$  = Kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan saintifik di kurikulum 2013 lebih baik atau sama dengan kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013.

$H_1$  = Kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan saintifik di kurikulum 2013.

$\mu_E$  = Rata-rata hasil kemampuan representasi matematis kelas eksperimen

$\mu_K$  = Rata-rata hasil kemampuan representasi matematis kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji t didapat harga  $t_{hitung} = 2,126$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,645$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,146 > 1,645$ , maka  $H_0$  ditolak atau terima  $H_1$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi yang menerapkan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa menerapkan pendekatan saintifik di kurikulum 2013. Untuk lebih jelasnya hasil uji hipotesis kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XXI Halaman 258**.

## **B. Pembahasan**

### **1. Aktivitas Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik**

Aktivitas siswa merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan ke arah mana hasil dari proses belajar, jika aktivitas siswa dirancang dengan baik maka hasil belajar menjadi baik. Sadirman(2011:96) mengungkapkan bahwa aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting dalam pembelajaran.

Peningkatan aktivitas siswa dapat dilihat pada jenis-jenis aktivitas berikut:

#### **a. Aktivitas siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya**

Aktivitas siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya termasuk kedalam *Motor activities* merupakan kegiatan yang berhubungan dengan melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, beternak. Pada penelitian ini jenis aktivitas *motor activities* yang dibahas adalah aktivitas siswa dalam mengerjakan LKS yang diperolehnya. Pada aktivitas siswa mengerjakan LKS, siswa dibentuk kelompok yang heterogen. Aktivitas siswa dalam mengerjakan LKS yang diperolehnya pada setiap pertemuan selalu mengalami peningkatan.

Aktivitas siswa mengerjakan LKS pada pertemuan pertama ada beberapa kelompok yang kelihatan kebingungan dalam mengerjakan LKS dan juga ada 2 kelompok yang siswanya hiperaktif, sehingga mereka lebih banyak bermain dan mengganggu kelompok lainnya ketika mengerjakan LKS. Hal tersebut diakibatkan pembagian kelompok yang kurang merata. Tetapi setelah siswa mengerti cara mengerjakannya siswa tersebut fokus dan tenang sehingga penerapan PMR memberikan hasil yang baik.

Hal ini dapat dilihat berdasarkan kriteria penilaian aktivitas siswa pada setiap pertemuan yaitupertemuan pertamatermasuk kriteria aktivitas

banyak, pertemuan kedua termasuk kriteria aktivitas banyak, pertemuan ketiga dan keempat termasuk kriteria aktivitas banyak sekali. Secara keseluruhan jenis aktivitas *motor activities* termasuk aktivitas banyak sekali.

Selain itu, peningkatan aktivitas siswa dalam mengerjakan LKS yang diperolehnya disebabkan karena pada pendekatan matematika realistik ini mengharuskan siswa mengerjakan LKS yang merupakan soal kontekstual yang bisa dibayangkan oleh siswa. Pendekatan matematika realistik merupakan suatu pedoman bagi pendidik dalam membangun konsep dengan menempatkan realitas dan lingkungan peserta didik sebagai sumber. Sebagaimana yang terdapat pada langkah-langkah pembelajaran *pendekatan matematika realistik* (Murdani, 2013:26) yaitu siswa secara individual diminta menyelesaikan masalah kontekstual pada LKS dengan cara mereka sendiri. Sebagaimana yang dikatakan oleh Paul B. Deidrich (Sadirman, 2011:101) bahwa *motor activities* itu seperti melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, beternak. Jadi, dapat dikatakan bahwa aktivitas siswa pada jenis aktivitas *motor activities* mengalami peningkatan setelah menerapkan pendekatan matematika realistik.

b. Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung

Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung termasuk dalam *Oral activities* merupakan kegiatan yang berhubungan dengan menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, dan diskusi. Jenis aktivitas *oral activities* yang dibahas pada penelitian ini adalah keaktifan siswa selama presentasi berlangsung. Indikator ini pada setiap pertemuan selalu mengalami peningkatan.

Pada pertemuan pertama keaktifan siswa selama presentasi berlangsung seperti bertanya atau menjawab pertanyaan, aktivitas ini siswa masih terlihat canggung atau takut dalam bertanya dan bukan hal

itu saja ketika siswa diminta mempresentasikan hasil diskusinya, mereka masih saling menunjuk antar anggota kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Siswa yang memiliki kemampuan kurang, malu untuk bertanya kepada peneliti maupun temanya yang lebih pandai apabila mengalami kesulitan dalam pembelajaran, dan siswa yang pandai mendominasi dalam menjawab pertanyaan peneliti. Untuk mengatasi situasi tersebut peneliti peneliti membimbing siswa yang kurang aktif dalam berdiskusi dan menayakan permasalahan yang sedang dihadapi dalam melakukan diskusi, menunjuk siswa yang kemampuan kurang dan malu bertanya untuk menjawab pertanyaan yang diberikan peneliti maupun temanya kemudian memberikan nilai sebagai motivasi, dan menunjuk siswa yang kurang aktif dalam diskusi di kelas sehingga tidak didominasi oleh siswa yang pandai saja. Tetapi jumlah persentasi siswa yang aktif tergolong masih kurang, hal ini disebabkan siswa masih belum percaya diri untuk bertanya dan menjawab pertanyaan karena takut ditertawakan atau diejek temannya.

Peningkatan aktivitas siswa dapat dilihat pada kriteria penilaian aktivitas siswa untuk setiap pertemuan yaitu pertemuan pertama termasuk kriteria aktivitas sedikit sekali, pertemuan kedua termasuk kriteria aktivitas sedikit, pertemuan ketiga termasuk kriteria aktivitas banyak dan pertemuan keempat termasuk kriteria aktivitas banyak sekali. Secara keseluruhan jenis aktivitas *oral activities* termasuk aktivitas sedikit.

Pendekatan matematika realistik dapat menjadikan siswa aktif selama persentasi berlangsung diduga karena kesimpulan sederhana kontribusi siswa dapat memudahkan mereka memahami matematika formal, dalam pendekatan matematika realistik siswa diajarkan untuk berbicara setelah diberi kesempatan, mereka juga dibiasakan untuk mendengarkan satu sama lain, menghargai pendapat, dan membahas perbedaan pendapat diantara mereka hal itulah yang membuat siswa aktif selama persentasi berlangsung. Hasil penelitian ini didukung oleh

pendapat Marwan (Wahid Umar, 2011:183) bahwa salah keuntungan dari pembelajaran matematika realistik yaitu siswa menjadi lebih aktif dan kreatif. Sebagaimana yang dikatakan oleh Paul B. Deidrich (Sadirman, 2011:101) bahwa *oral activities* itu seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi dan interupsi. Senada dengan Omea Hamalik (2014:90) kegiatan-kegiatan lisan (*oral*), mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi. Jadi, hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa aktivitas siswa pada jenis aktivitas *oral activities* mengalami peningkatan setelah menerapkan pendekatan matematika realistik.

c. Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan temannya-temannya

Kegiatan yang berhubungan dengan mendengarkan percakapan, diskusi, dan musik merupakan jenis kegiatan *Listening activities*. Aktivitas siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan temannya-temannya merupakan jenis aktivitas *listening activities* yang dibahas pada penelitian ini. Pada pertemuan pertama aktivitas siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya kondisi lokal tidak efektif hal ini dikarenakan ada beberapa siswa yang suka mengejek temannya, tetapi hal ini bisa diatasi dengan menunjuk siswa yang suka mengejek temannya untuk menjelaskan hasil diskusi sehingga temannya yang lain mendengarkan penjelasan siswa tersebut sehingga lokal bisa dikondisikan. Pada pertemuan berikutnya terjadi peningkatan karena para siswa sudah mulai terbiasa, sehingga timbullah sikap saling menghargai. Pada setiap pertemuan aktivitas siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan temannya-temannya selalu mengalami peningkatan. Peningkatan jenis aktivitas ini dapat dilihat berdasarkan kriteria penilaian aktivitas siswa pada setiap pertemuan yaitu pertemuan pertama termasuk kriteria aktivitas banyak, pertemuan kedua termasuk kriteria aktivitas banyak, pertemuan ketiga dan keempat termasuk kriteria

aktivitas banyak sekali. Secara keseluruhan jenis aktivitas *listening activities* termasuk aktivitas banyak sekali. Adanya peningkatan aktivitas siswa mendengarkan penjelasan teman-temannya karena siswa tertarik akan pendekatan matematika realistik yang menggunakan permasalahan kehidupan sehari-hari dimana penyelesaian masalahnya mendapatkan pemecahan masalah yang berbeda-beda, sehingga membuat siswa mendengarkan penjelasan tersebut.

Sadirman (2011:101) mengatakan bahwa kegiatan-kegiatan yang termasuk mendengarkan seperti mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato. Hal ini senada dengan Oemar Hamalik (2014:90) kegiatan-kegiatan mendengarkan, mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan instrumen musik, mendengarkan siaran radio. Penjelasan di atas dapat dipahami bahwa aktivitas siswa pada jenis aktivitas *listening activities* mengalami peningkatan setelah menerapkan pendekatan matematika realistik.

- d. Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya

Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari representasi teman-temannya termasuk ke dalam *Writing activities* merupakan kegiatan yang berhubungan dengan menulis cerita, karangan, laporan dan menyalin. Jenis aktivitas *writing activities* yang dibahas adalah aktivitas siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya. Aktivitas menyalin dan mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya tergolong sangat rendah dari aktivitas yang lainnya hal ini dikarenakan siswa dalam hal mencatat dan menulis merasa bosan atau malas, tetapi ada juga beberapa siswa yang melakukan aktivitas ini karena pada saat temannya mempresentasikan hasil diskusinya berbeda dari hasil diskusinya yang dilakukannya. Sehingga peneliti memberikan sebuah permasalahan dari beberapa

masalah yang mempunyai jawaban permasalahan berbeda-beda, sehingga memotivasi siswa mencatat atau menyalin jawaban permasalahan yang berbeda-beda tersebut. Jika dilihat dari kriteria penilaian aktivitas siswa pada setiap pertemuan dapat dikatakan bahwa aktivitas siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya selalu mengalami peningkatan. Kriteria penilaian aktivitas siswa yaitu pertemuan pertama dan kedua termasuk kriteria aktivitas sedikit sekali, pertemuan ketiga termasuk kriteria aktivitas sedikit, dan keempat termasuk kriteria aktivitas banyak. Secara keseluruhan jenis aktivitas *writing activities* termasuk aktivitas sedikit.

Adanya peningkatan aktivitas mencatat hal-hal penting dari representasi temanya karena pendekatan matematika realistik menggunakan masalah kontekstual yang bisa dibayangkan oleh siswa, dengan adanya masalah tersebut siswa mempunyai penyelesaian masalah yang berbeda-beda, dengan adanya penyelesaian masalah yang berbeda tersebut yang membuat siswa mencatat hasil persentasi temannya atau hal-hal penting yang disampaikan teman-temannya

Menurut Sadirman(2011:101) bahwa *writing activities* itu seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin. Penjelasan di atas dapat dipahami bahwa aktivitas siswa pada jenis aktivitas *writing activities* mengalami peningkatan setelah menerapkan pendekatan matematika realistik.

e. Aktivitas siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya

Aktivitas siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temanya termasuk ke dalam *mental activities*. Penelitian ini akan membahas jenis aktivitas *mental activities* yaitu aktivitas siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya. Pada pertemuan pertama aktivitas siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temanya sangat pasif hal ini karena kurangnya percaya diri dengan

pendapat masing-masing siswa, siswa terbiasa menerima apa yang disampaikan dan diperintahkan oleh guru, sehingga siswa belum terbiasa mengemukakan pendapat dalam pembelajaran. Sehingga peneliti lebih intensif dalam memberikan arahan dan membimbing siswa agar siswa tersebut lebih kritis dalam melihat hasil persentasi temanya. Aktivitas siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya selalu mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Kriteria penilaian aktivitas siswa pada setiap pertemuan yaitu pertemuan pertama dan kedua termasuk kriteria aktivitas sedikit sekali, pertemuan ketiga termasuk kriteria aktivitas sedikit, dan pertemuan keempat termasuk kriteria banyak. Secara keseluruhan jenis aktivitas *mental activities* termasuk aktivitas sedikit.

pendekatan matematika realistik dari kesimpulan sederhana kontribusi siswa dapat memudahkan mereka memahami matematika formal, dalam pendekatan matematika realistik siswa diajarkan untuk berbicara setelah diberi kesempatan, mereka juga dibiasakan untuk mendengarkan satu sama lain, menghargai pendapat, dan membahas perbedaan pendapat diantara mereka hal itulah yang membuat siswa aktif selama proses pembelajaran.

Menurut Sadirman (2011:101) jenis aktivitas *mental activities* merupakan kegiatan seperti menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan. Hasil penelitian untuk jenis aktivitas *mental activities* dapat dikatakan mengalami peningkatan setelah menerapkan pendekatan matematika realistik.

f. Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran termasuk dalam *emotional activities*. Kegiatan yang berhubungan dengan minat, gembira, bersemangat, dan berani disebut *emotional activities*. Salah satu jenis aktivitas *emotional activities* yang dibahas pada penelitian ini adalah

antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran. Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran tergolong aktif dari pertemuan pertama hal ini dikarenakan respon siswa dalam belajar sangat tinggi. Sealah satu antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran pada pertemuan pertama siswa diperlukan mempunyai penggaris setiap individu, ketika ada beberapa orang siswa yang tidak membawa penggaris siswa tersebut langsung membelinya tanpa ada intruksi dari peneliti dan guru. Pada setiap pertemuan antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran selalu mengalami peningkatan. Peningkatan ini dapat dilihat pada kriteria penilaian aktivitas siswa yaitu pertemuan pertama termasuk kriteria aktivitas banyak, pertemuan kedua termasuk kriteria aktivitas banyak sekali, pertemuan ketiga dan keempat termasuk kriteria aktivitas tinggi sekali. Secara keseluruhan jenis aktivitas *emotional activities* termasuk aktivitas banyak sekali. Secara umum dapat dikatakan bahwa aktivitas siswa pada jenis aktivitas *emotional activities* mengalami peningkatan setelah menerapkan pendekatan matematika realistik.

Pendekatan matematika realistik yang selalu mengkaitkan pengalaman siswa sehari-hari dalam proses pembelajaran. penerapan matematika realistik sangat menarik dan tidak menjenuhkan karena mereka tidak menghafal rumus atau konsep melainkan melakukan kegiatan dalam situasi dan persoalan realistik untuk menemukan sendiri konsep tersebut.

Sebagaimana yang dikatakan oleh Sadirman (2011:101) bahwa *emotional activities* itu seperti minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa setelah menerapkan pendekatan matematika realistik mengalami peningkatan. Sebagaimana menurut Misel (2016:31) bahwa terdapat peningkatan aktivitas siswa selama pembelajaran pada saat penerapan pendekatan matematika realistik.

## **2. Kemampuan Representasi Matematis.**

Pelaksanaan pembelajaran yang digunakan yaitu menerapkan pendekatan matematika realistik pada kelas eksperimen. Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan pendekatan yang akan digunakan, selanjutnya peneliti membagikan LKS kepada siswa dan siswa diminta untuk mencari jawaban dari permasalahan yang terdapat pada LKS. Siswa diminta untuk mengerjakan LKS secara individu terlebih dahulu, kemudian siswa diminta mendiskusikan jawabannya secara berkelompok. Setelah siswa menemukan jawaban dari permasalahan tersebut, siswa diminta untuk mempersentasikan hasil diskusinya. Peneliti meminta kepada siswa kelompok yang ingin menampilkan hasil diskusinya di depan kelas. siswa dan peneliti bersama siswa menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.

Penerapan pendekatan matematika realistik selama penelitian berjalan dengan lancar. Walaupun pada pertemuan pertama siswa masih kaku menerima pendekatan pembelajaran tersebut. Namun pada pertemuan kedua siswa sudah mulai beradaptasi dan dapat menyesuaikan. Pada pertemuan selanjutnya siswa sudah dapat belajar dengan aktivitas sangat baik dan dapat bekerjasama dengan teman-temannya. Selama pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan matematika realistik pembelajaran dirancang sedemikian rupa dengan langkah-langkah yang sistematis dan praktis. Dengan demikian pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis terhadap materi pembelajaran. Dimana kemampuan representasi itu terbentuk atas usaha dari siswa itu sendiri untuk membangun pengetahuannya dan dapat mengaitkan pengetahuan itu dengan apa yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Jika siswa sudah paham dengan materi pelajaran maka kemampuan representasi siswa juga akan tercapai dengan baik sesuai yang diinginkan.

Data tes kemampuan representasi matematis siswa diperoleh dari hasil tes kemampuan representasi matematis siswa yang dilakukan pada pertemuan kelima. Hasil tes kemampuan representasi matematis menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan representasi matematis siswa

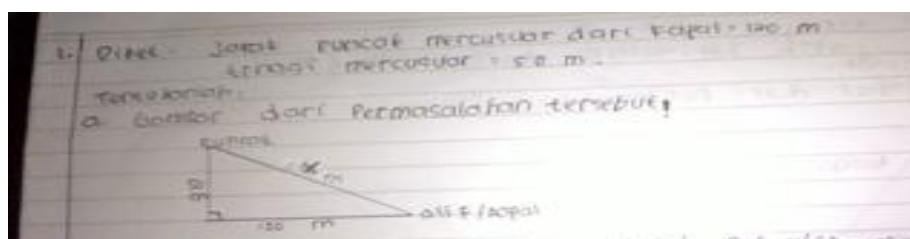
pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada skor tertinggi, skor terendah, dan rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Jadi, dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan menerapkan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik kurikulum 2013. Selain itu, peningkatan kemampuan representasi matematis siswa juga dapat dilihat pada masing-masing indikator kemampuan representasi matematis berikut:

Pada penelitian ini peneliti mengelompokkan hasil penelitian berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis yang dapat dilihat pada uraian berikut:

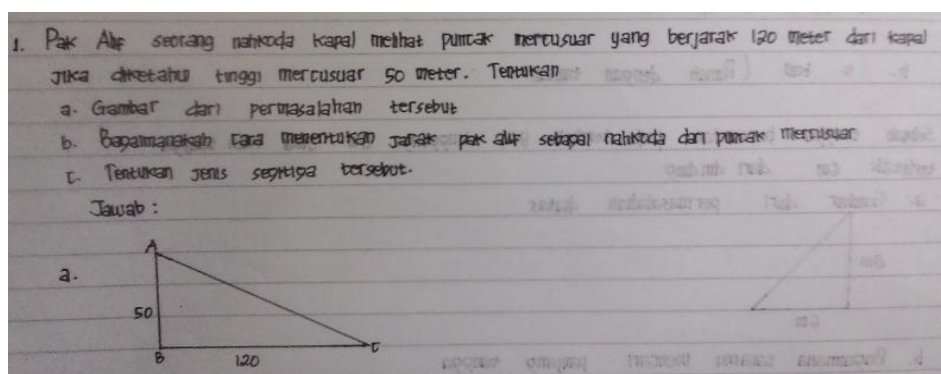
1. Representasi visual (menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel).

Soal tes untuk menguji kemampuan representasi matematis siswa pada indikator representasi visual adalah soal nomor 1a, 3a dan 4a. Soal untuk indikator mengenai memecahkan masalah kontekstual dengan menerapkan teorema pythagoras, dimana siswa diminta untuk membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya dan membuat representasi visual (gambar) dari sebuah masalah matematis. Adapun jawaban siswa kelas eksperimen yang memuat indikator representasi visual dapat dilihat pada Gambar 4.7.



**Gambar 4.7. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Indikator Representasi Visual**

Berdasarkan lembar jawaban tes oleh siswa MEL terlihat bahwa MEL mampu menjawab soal dengan lengkap dan benar. MEL juga dapat Membuat gambar dari sebuah masalah matematis. Jadi, dapat dikatakan bahwa MEL mampu memenuhi indikator representasi visual Sedangkan untuk jawaban siswa pada kelas kontrol juga dapat dilihat pada Gambar 4.8.



**Gambar 4.8. Jawaban Siswa Kelas Kontrol Indikator Representasi Visual**

Berdasarkan lembar jawaban tes oleh siswa WIN terlihat WIN penyelesaiannya kurang benar dalam membuat gambar dari masalah matematis karena WIN tidak menuliskan dimana letak titik-titiknya. Jadi, dapat dikatakan bahwa WIN belum mampu memenuhi indikator representasi visual.

Indikator kemampuan representasi matematis adalah representasi visual. Menurut Anita (2016:634) beberapa representasi menyediakan visualisasi bagi mereka mengenai pemecahan masalah, sehingga siswa dapat membuat tindakan memecahkan permasalahan yang muncul pada indikator representasi visual ini siswa diminta untuk membuat representasi visual(gambar) dari sebuah masalah matematis dan membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa untuk indikator representasi visual pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari

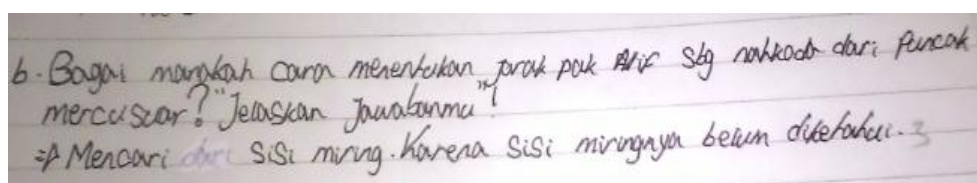
perolehan skor setiap siswa pada indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel yaitu soal nomor 1a, 3a, dan 4a. Tes yang diikuti oleh 49 orang siswa terdiri dari 24 orang siswa kelas eksperimen dan 25 orang siswa kelas kontrol. Sebanyak 5 orang siswa mampu memperoleh skor maksimal yaitu 3 untuk semua soal tersebut (1a, 3a dan 4a) pada kelas eksperimen dan tidak ada satupun yang memperoleh skor maksimal untuk semua soal tersebut (1a, 3a dan 4a) pada kelas kontrol.

Sebagaimana diungkapkan oleh Misel (2016:34) bahwa “dengan menggunakan pendekatan matematika realistik ini setiap indikator kemampuan representasi mengalami peningkatan yaitu kemampuan representasi visual”. Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami bahwa kemampuan representasi matematis siswa untuk indikator representasi visual lebih baik setelah menerapkan pendekatan matematika realistik.

## 2. Representasi verbal (Membuat representasi verbal untuk memperjelas alasan pemilihan jawaban terhadap masalah yang diberikan)

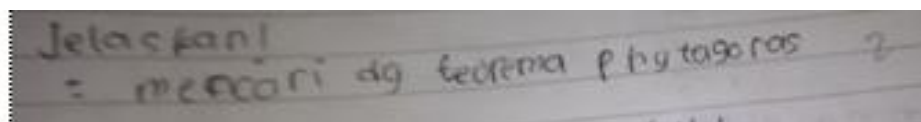
Soal tes untuk menguji kemampuan representasi matematis siswa pada indikator representasi verbal adalah soal nomor 1b, 3b, 4b, 1c, 2b. Soal untuk indikator mengenai triple pythagoras dan hubungan antar panjang sisi pada segitiga, dimana siswa diminta untuk Membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Adapun jawaban siswa kelas eksperimen yang memuat indikator representasi verbal dapat dilihat pada Gambar 4.9:



**Gambar 4.9. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Indikator Representasi Verbal**

Berdasarkan lembar jawaban tes oleh siswa RA terlihat bahwa RA mampu menjawab soal dengan benar. RA dapat Membuat representasi verbal untuk menjelaskan alasan pemilihan jawaban terhadap masalah yang diberikan. Jadi, dapat dikatakan bahwa RA mampu memenuhi indikator representasi verbal. Sedangkan untuk jawaban siswa pada kelas kontrol juga dapat dilihat pada Gambar 4.10.



**Gambar 4.10. Jawaban Siswa Kelas Kontrol Indikator Representasi Verbal**

Berdasarkan lembar jawaban tes oleh siswa SIS terlihat bahwa SIS tidak dapat menjawab soal dengan benar, dimana SIS hanya memberikan alasan jawabanya secara umum saja. Sedangkan yang diminta soal penjelasan dengan jelas dan tersusun secara logis. Jadi, dapat dikatakan bahwa SIS belum mampu memenuhi indikator representasi verbal.

Indikator representasi verbal yaitu siswa mampu membuat representasi verbal untuk menjelaskan alasan pemilihan jawaban terhadap masalah yang diberikan. Sebagaimana menurut Hudiono (Kartini 2013:87) mengemukakan bahwa komunikasi dalam matematika merupakan representasi yang dapat berupa: simbol tertulis, diagram(gambar), tabel ataupun benda/objek.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa untuk indikator representasi verbal pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor setiap siswa pada soal yang mengukur indikator representasi verbal. Soal yang mengukur indikator ini adalah soal nomor 1b, 1c, 2b, 3b, 4b. Hasil tes menunjukkan bahwa lima siswa mampu memperoleh skor maksimal dari 24 orang siswa yang mengikuti tes pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol empat siswa yang

memperoleh skor maksimal dari 25 orang siswa yang mengikuti tes. Secara umum dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa untuk indikator representasi verbal lebih baik setelah menerapkan pendekatan matematika realistik.

3. Representasi simbolik (membuat representasi simbolik untuk memperjelas menyelesaikan masalah matematis dan menyatakan representasi visual dalam bentuk representasi simbolik).

Soal tes untuk menguji kemampuan representasi matematis siswa pada indikator representasi simbolik adalah soal nomor 1d, 2a, 3c, 4c. Soal untuk indikator mengenai menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui, dimana siswa diminta membuat representasi simbolik untuk memperjelas menyelesaikan masalah matematis dan menyatakan representasi visual dalam bentuk representasi simbolik. Adapun jawaban siswa kelas eksperimen yang memuat indikator representasi simbolik dapat dilihat pada Gambar 4.11.

2. Diketahui : Jarak antara Stadion Olah raga dg Rumah adalah 12 km dan jarak antara Stadion Olahraga dg sekolah adalah 16 km.

Ditanya : a. Jarak antara Taman dg sekolah  
b. Jarak kemana-mana yang paling dekat ? jelaskan!

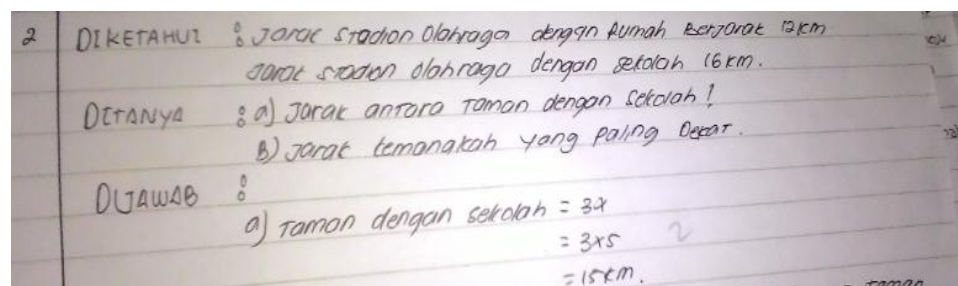
Jawab : a.  $x = 16^2 + 12^2$   
 $= 256 + 144$   
 $= 400$   
 $= \sqrt{400} = 20^2$

$x + 3x = 20$   
 $4x = 20$   
 $x = \frac{20}{4}$   
 $x = 5$

Taman dg sekolah =  $3x$   
 $= 3 \times 5$   
 $= 15 \text{ km}$

**Gambar 4.11. Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Indikator Representasi Simbolik**

Berdasarkan lembar jawaban tes oleh siswa AUL terlihat bahwa AUL mampu menjawab soal dengan benar. AUL dapat menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui. Jadi, dapat dikatakan bahwa AUL mampu memenuhi indikator representasi simbolik. Sedangkan untuk jawaban siswa pada kelas kontrol juga dapat dilihat pada Gambar 4.12.



**Gambar 4.12. Jawaban Siswa Kelas Kontrol Indikator Representasi Simbolik**

Berdasarkan lembar jawaban tes oleh siswa M.SYA terlihat bahwa M.SYA penyelesaian jawaban kurang benar. M.SYA tidak mencari terlebih dahulu panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui. Jadi, dapat dikatakan bahwa M.SYA belum memenuhi indikator representasi simbolik.

Indikator kemampuan representasi matematis yang kedua adalah representasi simbolik (persamaan atau ekspresi matematis). Menurut Ozdemir (Anita, 2016:633) bahwa kemampuan siswa dalam mempresentasikan masalah ke berbagai bentuk dapat memberikan kesempatan untuk membangun pendekatan berbeda untuk masalah yang sama, sehingga siswa tidak fokus pada satu ide dan satu representasi.

Pada penelitian ini kemampuan representasi matematis siswa untuk indikator representasi simbolik yaitu membuat representasi simbolik untuk memperjelas dan menyelesaikan masalah matematis, dan menyatakan representasi visual dalam bentuk representasi simbolik dari sebuah masalah representasi matematis pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Soal yang mengukur indikator ini adalah soal nomor 1d, 2a, 3c, 4c. Siswa yang mampu memperoleh skor maksimal yaitu 3 pada kelas eksperimen sebanyak 4 orang dari 24 orang siswa yang mengikuti tes. Sedangkan siswa yang mampu memperoleh skor maksimal pada kelas kontrol tidak ada satupun dari 25 orang siswa yang mengikuti tes. Jadi, dapat dipahami bahwa kemampuan representasi

matematis siswa untuk indikator representasi simbolik tertentu lebih baik setelah menerapkan pendekatan matematika realistik.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pada kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan pendekatan saintifik di kurikulum 2013. Hal ini sesuai dengan teori keberhasilan pembelajaran sebagaimana yang dikemukakan Aji Wibowo (2017:9) bahwa "pendekatan matematika realistik lebih unggul dibandingkan dengan pendekatan saintifik". Senada dengan Yudhi Hanggara (2016:11) bahwa " pendekatan matematika realistik menghasilkan hasil belajar matematika yang lebih baik dari pada pendekatan pembelajaran saintifik".

### **C. Kendalayang Dihadapidan Solusi**

Kendala yang peneliti temukan dalam penelitian ini adalah:

1. Pada awal penelitian, peneliti sedikit kesulitan dalam mengorganisasikan siswa, untuk mengatasi hal tersebut peneliti melakukan pendekatan awal dengan siswa, seperti mengenal karakteristik masing-masing siswa.
2. Pada saat siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas sering terjadi keributan karena siswa lain banyak yang mengejek dan menertawakan teman yang tampil, untuk mengatasi hal tersebut peneliti memberikan teguran yang sifatnya positif.
3. Pada awal peneliti juga kesulitan memotivasi siswa untuk mengungkapkan kembali informasi yang diperoleh. Siswa masih malu-malu dalam mengungkapkan dan menjelaskan informasi yang diperoleh secara lisan maupun gambar kepada siswa lain, untuk mengatasi hal tersebut peneliti memotivasi agar siswa lebih berani untuk mengungkapkan ide-ide atau pendapatnya.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan dan pembahasan yang telah diuraikan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Aktivitas siswa mengalami peningkatan dalam pembelajaran matematika selama menerapkan pendekatan matematika realistik. Secara umum kategori aktivitas siswa pada masing-masing jenis aktivitas siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya (30,1%), keaktifan siswa selama presentasi berlangsung (47,8%), siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya (34,3%) termasuk kategori aktivitas sedikit, aktivitas siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya (78,1%), siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya (78,1%), antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran (81,2%) termasuk kategori aktivitas banyak sekali.
2. Kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat perlakuan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik dari pada kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan perlakuan pendekatan saintifik di kurikulum 2013, pada signifikan uji  $\alpha = 0,05$ .

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat mengemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Diharapkan siswa mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis dan aktivitasnya dengan menerapkan pendekatan matematika realistik.
2. Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan karena masih adanya faktor-faktor yang belum diperhatikan secara seksama.

Untuk itu bagi semua pihak yang berkompeten diharapkan untuk mengembangkan penelitian ini, baik sebagai penelitian lanjutan dari penerapan pendekatan matematika realistik dalam pembelajaran matematika sehingga pendekatan pembelajaran baru tersebut dapat berkembang di dunia pendidikan kita ini.

3. Diharapkan guru mampu menciptakan pembelajaran yang menuntut siswa untuk dapat membangun pengetahuannya sendiri dan menuntun siswa agar lebih aktif dalam belajar sehingga siswa memiliki pengalaman sendiri dalam belajar. Salah satunya dengan menerapkan pendekatan matematika realistik.
4. Diharapkan sekolah mampu meningkatkan mutu pendidikannya dengan menerapkan pendekatan matematika realistik.

Bagi peneliti-peneliti berikutnya yang tertarik dengan penerapan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan representasi matematis dan aktivitas siswa agar dapat memperhatikan manajemen waktu pelaksanaan pembelajaran tersebut.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Aji Wibowo. 2017. Pengaruh *Pendekatan Matematika Realistik dan Saintifik Terhadap Hasil Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Vol 4 No 1. Diakses 20 November 2017.
- Anita Ervina Astin. 2016. *Penerapan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajaran (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ariyadi Wijaya. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* Ed. Revisi, cet.11, Jakarta: Bumi Aksara.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 22 Tahun 2006*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dimiyati dan mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Renika Cipta.
- Erman Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI.
- Ernalita. 2016. Pendekatan Matematika Realistik dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Vol 2 No.3. diakses 20 November 2017.
- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing realist mathematics education*. Utrecht: Freudenthal Institut. Netherland.
- Hasanah Aan. 2012. *Pengembangan Profesi Guru*. Bandung : Pustaka Setia
- Husen Windayana. 2007. *Pembelajaran Matematika Realistik Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Logis, Kreatif, Dan Kritis, Serta Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal, Pendidikan Dasar Nomor 8.
- I Gusti Ayu Widari. 2013. *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Sebagai Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Bangun Ruang Pada Siswa Kelas IV A SD 9 Sesetan Tahun Pelajaran 2011/2012*. Jurnal Santiaji Pendidikan, Vol 3 No.2. Diakses 20 November 2017.

- Indah Widiati. 2015. *Mengembangkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Kontekstual*. Jurnal Pengajaran MIPA, Volume 20, Nomor 2 Hal. 106-111.
- Jose L.villages et al. 2009. *Representations in problem solving a case study in optimization problems, electronic*. Journal Of Researchin Educational Psychology No 17, Vol 7(1).
- Kartini Hutagaol. 2013. *Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 2, No.1, halaman 85-99.  
<http://www.ejournal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/27/26>. Diakses 23 Desember 2016
- Misel, Erna Suwangsih. 2016. *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. Jurnal Metodi Didaktik Vol. 10, No. 2, halaman 27-36.  
<http://www.ejournal.upi.edu/index.php/MetodikDidaktik/article/download/3180/2197>. Diakses 20 Desember 2016
- Muhamad Sabirin. 2014. *Representasi Dalam Pembelajaran Matematika*. JPM IAIN Antasari Vol. 01 No. 2, h. 33-44.  
<http://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/jpm/article/view/49>. Diakses 23 Desember 2016.
- Murdani. 2013. *Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik untuk meningkatkan penalaran geometri spasial siswa*. Jurnal peluang, Volume1, Nomor 2.
- Mochammad Andi Lazuardi. 2017. *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Trapesium dan Layang-Layang*. Jurnal Edukasi, Volume IV(3). Diakses 15 Januari 2018.
- NCTM. 2000. *Using the NCTM 2000 principles and standards with the learning from assements materials*. <http://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/>. Diakses 5 Maret 2017.
- NCTM. 2003. *Program for intial reperation of mathematics specialists*. <http://www.math.uri.edu/~eaton/NCATENCTM.pdf>. Diakses 15 November 2016.
- Hamalik, Omear.2014. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, Wina.2005.*Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana.

- Sadirman.2011. *Interaksi dan Motivasi Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana,Nana.2005.*Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sutarto Hadi. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarsin: Tulip.
- Siti Maslihah. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik Sebagai Pendekatan Belajar Matematika*. Jurnal fenomenon, volume 2 nomor 1 halaman 109-113.  
<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=456443&val=8654&title=pendidikan%20matematika%20realistik%20sebagai%20pendekatan%20belajar%20matematika>. Diakses 20 Oktober 2017.
- Slameto. 2005. *Belajar dan Faktor- Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Renika Cipta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistik..* Bandung : Trasito.
- Suryabrata,Sumadi. 2004. *Metodologi Penelitian*.Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Wahid Umar. 2011. *Kemampuan Representasi Matematis Melalui Pendidikan Matematika Realistik pada Konsep Pecahan dan Pecahan Senilai*. STKIP Siliwangi Bandung Volume 1. Diakses 20 Oktober 2017.
- Wina Sanjaya. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Yudhi Hanggara.2016. *Esperimentasi Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik dan Pembelajaran Sainifik Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 25 Batam*. Volume 5 No.3. Diakses 20 November 2017.



**LAMPIRAN**

**LAMPIRAN I**

**NILAI RAPOR SEMESTER GANJIL SMPN 1 PARIANGAN TAHUN  
PELAJARAN 2017/2018 KELAS VIII**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**KKM : 63**

NO	VIII 1	NILAI	VIII 2	NILAI	VIII 3	NILAI	VIII 4	NILAI
1	ADI	76	AA	77	AD	79	ALH	68
2	AG	79	AL	69	ALD	75	CHE	83
3	AL	62	AUL	77	ALY	85	FAI	75
4	ALI	83	AUR	88	DIF	84	FIK	62
5	AM	75	FAR	77	EG	91	FIR	89
6	AN	68	FR	87	FAI	70	HAZ	72
7	ANN	84	FY	72	FE	70	JOH	82
8	ER	94	FI	69	IL	78	M.RAY	84
9	FA	77	M.A	75	ILH	63	MIF	93
10	FAU	78	MEL	90	IR	78	M.REF	77
11	FEB	85	M.R	73	IZ	86	M.SYA	77
12	FIK	62	M.RI	68	ME	85	NAD	81
13	LI	80	NA	80	MU	74	RAD	86
14	M.E	69	RR	75	MUH	80	RMAD	70
15	M.F	82	RS	75	MUK	78	REZ	72
16	M.R	75	RH	76	RA	86	RIK	75

17	M.RE	76	SIN	79	RAU	87	RIZ	82
18	NU	75	SS	90	RE	69	ROM	69
19	RAH	81	TA	75	RI	81	SAL	77
20	RAHM	62	TR	89	RIV	70	SIS	75
21	RAI	63	VA	75	SA	77	SOF	75
22	SYA	70	WA	85	SU	75	TEG	77
23	VA	90	YE	63	SY	62	UMM	93
24	VE	76	YO	70	UL	76	WIN	85
25	YU	75					ZUL	80

## LAMPIRAN II

### UJI NORMALITAS KELAS POPULASI

#### 1. Kelas VIII 1

No	$x_i$	$\bar{x}_l$	$x_i - \bar{x}_l$	$(x_i - \bar{x}_l)^2$	$z_i$	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	62	75.88	-13.88	192.6544	-1.6421	0.05028	0.04	0.0102811
2	62	75.88	-13.88	192.6544	-1.6421	0.05028	0.08	0.0297189
3	62	75.88	-13.88	192.6544	-1.6421	0.05028	0.12	0.0697189
4	63	75.88	-12.88	165.8944	-1.5238	0.06378	0.16	0.0962237
5	68	75.88	-7.88	62.0944	-0.9323	0.1756	0.2	0.0244035
6	69	75.88	-6.88	47.3344	-0.814	0.20783	0.24	0.0321685
7	70	75.88	-5.88	34.5744	-0.6957	0.24332	0.28	0.0366788
8	75	75.88	-0.88	0.7744	-0.1041	0.45854	0.32	<b>0.1385401</b>
9	75	75.88	-0.88	0.7744	-0.1041	0.45854	0.36	0.0985401
10	75	75.88	-0.88	0.7744	-0.1041	0.45854	0.4	0.0585401
11	75	75.88	-0.88	0.7744	-0.1041	0.45854	0.44	0.0185401
12	76	75.88	0.12	0.0144	0.0142	0.50566	0.48	0.0256636
13	76	75.88	0.12	0.0144	0.0142	0.50566	0.52	0.0143364
14	76	75.88	0.12	0.0144	0.0142	0.50566	0.56	0.0543364
15	77	75.88	1.12	1.2544	0.13251	0.55271	0.6	0.0472918
16	78	75.88	2.12	4.4944	0.25082	0.59902	0.64	0.0409782
17	79	75.88	3.12	9.7344	0.36913	0.64398	0.68	0.0360172
18	80	75.88	4.12	16.9744	0.48743	0.68702	0.72	0.0329752

19	81	75.88	5.12	26.2144	0.60574	0.72766	0.76	0.0323424
20	82	75.88	6.12	37.4544	0.72405	0.76548	0.8	0.0345165
21	83	75.88	7.12	50.6944	0.84236	0.80021	0.84	0.0397925
22	84	75.88	8.12	65.9344	0.96067	0.83164	0.88	0.0483585
23	85	75.88	9.12	83.1744	1.07898	0.8597	0.92	0.060298
24	90	75.88	14.12	199.3744	1.67053	0.95259	0.96	0.0074074
25	94	75.88	18.12	328.3344	2.14377	0.98397	1	0.0160258

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{25}}{25}$$

$$\bar{x} = \frac{62 + 62 + \dots + 94}{25}$$

$$\bar{x} = 75,88$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{25} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{(62 - 75,88)^2 + (62 - 75,88)^2 + \dots + (94 - 75,88)^2}{25 - 1}$$

$$= \frac{1714,64}{24}$$

$$= 71,443$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{71,443} = 8,4524$$

Berdasarkan tabel di atas diperoleh  $L_0 = Maks |F(z_i) - S(z_i)|$  adalah 0.1385401. Apabila jumlah siswa 25 orang maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,1772$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Jika  $L_0 < L_{tabel}$  atau  $0.1385401 < 0,1772$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelas VIII 1 berdistribusi normal.

## 2. Kelas VIII 2

No	$x_i$	$\bar{x}_l$	$x_i - \bar{x}_l$	$(x_i - \bar{x}_l)^2$	$z_i$	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	63	77.25	-14.25	203.063	-1.8994	0.02875	0.04167	0.012914
2	68	77.25	-9.25	85.5625	-1.233	0.10879	0.08333	0.025459
3	69	77.25	-8.25	68.0625	-1.0997	0.13574	0.125	0.010736
4	69	77.25	-8.25	68.0625	-1.0997	0.13574	0.16667	0.030931
5	70	77.25	-7.25	52.5625	-0.9664	0.16693	0.20833	0.041408
6	72	77.25	-5.25	27.5625	-0.6998	0.24203	0.25	0.007973
7	73	77.25	-4.25	18.0625	-0.5665	0.28553	0.29167	0.006141
8	75	77.25	-2.25	5.0625	-0.2999	0.38212	0.33333	0.048788
9	75	77.25	-2.25	5.0625	-0.2999	0.38212	0.375	0.007122
10	75	77.25	-2.25	5.0625	-0.2999	0.38212	0.41667	0.034545
11	75	77.25	-2.25	5.0625	-0.2999	0.38212	0.45833	0.076212
12	75	77.25	-2.25	5.0625	-0.2999	0.38212	0.5	0.117878
13	76	77.25	-1.25	1.5625	-0.1666	0.43384	0.54167	0.107832
14	77	77.25	-0.25	0.0625	-0.0333	0.48671	0.58333	0.096625
15	77	77.25	-0.25	0.0625	-0.0333	0.48671	0.625	0.138292
16	77	77.25	-0.25	0.0625	-0.0333	0.48671	0.66667	<b>0.179958</b>
17	79	77.25	1.75	3.0625	0.23327	0.59222	0.70833	0.116111
18	80	77.25	2.75	7.5625	0.36656	0.64303	0.75	0.106973
19	85	77.25	7.75	60.0625	1.03303	0.84921	0.79167	0.057539
20	87	77.25	9.75	95.0625	1.29962	0.90313	0.83333	0.069802

21	88	77.25	10.75	115.563	1.43292	0.92406	0.875	0.049059
22	89	77.25	11.75	138.063	1.56621	0.94135	0.91667	0.024684
23	90	77.25	12.75	162.563	1.69951	0.95539	0.95833	0.002945
24	90	77.25	12.75	162.563	1.69951	0.95539	1	0.044612

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{24}}{24}$$

$$\bar{x} = \frac{63 + 68 + \dots + 90}{24}$$

$$\bar{x} = 77,25$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{24} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{(63 - 77,25)^2 + (68 - 77,25)^2 + \dots + (90 - 77,25)^2}{24 - 1}$$

$$= \frac{1294,5}{23}$$

$$= 56,282$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{56,282} = 7,502$$

Berdasarkan tabel di atas diperoleh  $L_0 = \text{Maks } |F(z_i) - S(z_i)|$  adalah 0.179958. Apabila jumlah siswa 24 orang maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,180853993$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Jika  $L_0 < L_{tabel}$  atau  $0.179958 < 0,180853993$  maka dapat disimpulkan bahwa kelas VIII 2 berdistribusi normal.

### 3. Kelas VIII 3

No	$x_i$	$\bar{x}_l$	$x_i - \bar{x}_l$	$(x_i - \bar{x}_l)^2$	$z_i$	F( $z_i$ )	S( $z_i$ )	F( $z_i$ )-S( $z_i$ )
1	62	77.458	-15.458	238.95	-2.0468	0.02034	0.04167	0.02133
2	63	77.458	-14.458	209.034	-1.9144	0.02779	0.08333	0.05555
3	69	77.458	-8.458	71.5378	-1.1199	0.13137	0.125	0.00637
4	70	77.458	-7.458	55.6218	-0.9875	0.16169	0.16667	0.00497
5	70	77.458	-7.458	55.6218	-0.9875	0.16169	0.20833	0.04664
6	70	77.458	-7.458	55.6218	-0.9875	0.16169	0.25	<b>0.08831</b>
7	74	77.458	-3.458	11.9578	-0.4579	0.32351	0.29167	0.03185
8	75	77.458	-2.458	6.04176	-0.3255	0.3724	0.33333	0.03907
9	75	77.458	-2.458	6.04176	-0.3255	0.3724	0.375	0.0026
10	76	77.458	-1.458	2.12576	-0.1931	0.42344	0.41667	0.00678
11	77	77.458	-0.458	0.20976	-0.0607	0.4758	0.45833	0.01747
12	78	77.458	0.542	0.29376	0.07172	0.52859	0.5	0.02859
13	78	77.458	0.542	0.29376	0.07172	0.52859	0.54167	0.01308
14	78	77.458	0.542	0.29376	0.07172	0.52859	0.58333	0.05475
15	79	77.458	1.542	2.37776	0.20412	0.58087	0.625	0.04413
16	80	77.458	2.542	6.46176	0.33653	0.63176	0.66667	0.0349
17	81	77.458	3.542	12.5458	0.46893	0.68044	0.70833	0.02789
18	84	77.458	6.542	42.7978	0.86615	0.8068	0.75	0.0568
19	85	77.458	7.542	56.8818	0.99855	0.84099	0.79167	0.04933
20	85	77.458	7.542	56.8818	0.99855	0.84099	0.83333	0.00766

21	86	77.458	8.542	72.9658	1.13096	0.87096	0.875	0.00404
22	86	77.458	8.542	72.9658	1.13096	0.87096	0.91667	0.0457
23	87	77.458	9.542	91.0498	1.26336	0.89677	0.95833	0.06156
24	91	77.458	13.542	183.386	1.79298	0.96351	1	0.03649

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{24}}{24}$$

$$\bar{x} = \frac{62 + 63 + \dots + 91}{24}$$

$$\bar{x} = 77,458$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{24} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{(62 - 77,458)^2 + (63 - 77,458)^2 + \dots + (91 - 77,458)^2}{24 - 1}$$

$$= \frac{1311,96}{23}$$

$$= 57,041$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{57,041} = 7,552$$

Berdasarkan tabel di atas diperoleh  $L_0 = \text{Maks } |F(z_i) - S(z_i)|$  adalah 0.08831. Apabila jumlah siswa 25 orang maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,180853993$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Jika  $L_0 < L_{tabel}$  atau  $0.08831 < 0,180853993$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelas VIII 3 berdistribusi normal.

#### 4. Kelas VIII 4

No	$x_i$	$\bar{x}_l$	$x_i - \bar{x}_l$	$(x_i - \bar{x}_l)^2$	$z_i$	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
1	62	78.36	-16.36	267.65	-2.1422	0.01609	0.04	0.02391
2	68	78.36	-10.36	107.33	-1.3566	0.08746	0.08	0.00746
3	69	78.36	-9.36	87.6096	-1.2256	0.11017	0.12	0.00983
4	70	78.36	-8.36	69.8896	-1.0947	0.13683	0.16	0.02317
5	72	78.36	-6.36	40.4496	-0.8328	0.20248	0.2	0.00248
6	72	78.36	-6.36	40.4496	-0.8328	0.20248	0.24	0.03752
7	75	78.36	-3.36	11.2896	-0.44	0.32998	0.28	0.04998
8	75	78.36	-3.36	11.2896	-0.44	0.32998	0.32	0.00998
9	75	78.36	-3.36	11.2896	-0.44	0.32998	0.36	0.03002
10	75	78.36	-3.36	11.2896	-0.44	0.32998	0.4	0.07002
11	77	78.36	-1.36	1.8496	-0.1781	0.42933	0.44	0.01067
12	77	78.36	-1.36	1.8496	-0.1781	0.42933	0.48	0.05067
13	77	78.36	-1.36	1.8496	-0.1781	0.42933	0.52	0.09067
14	77	78.36	-1.36	1.8496	-0.1781	0.42933	0.56	<b>0.13067</b>
15	80	78.36	1.64	2.6896	0.21474	0.58502	0.6	0.01498
16	81	78.36	2.64	6.9696	0.34569	0.63521	0.64	0.00479
17	82	78.36	3.64	13.2496	0.47663	0.68319	0.68	0.00319
18	82	78.36	3.64	13.2496	0.47663	0.68319	0.72	0.03681
19	83	78.36	4.64	21.5296	0.60757	0.72826	0.76	0.03174
20	84	78.36	5.64	31.8096	0.73851	0.7699	0.8	0.0301

21	85	78.36	6.64	44.0896	0.86945	0.8077	0.84	0.0323
22	86	78.36	7.64	58.3696	1.0004	0.84144	0.88	0.03856
23	89	78.36	10.64	113.21	1.39322	0.91822	0.92	0.00178
24	93	78.36	14.64	214.33	1.91699	0.97238	0.96	0.01238
25	93	78.36	14.64	214.33	1.91699	0.97238	1	0.02762

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{25}}{25}$$

$$\bar{x} = \frac{62 + 68 + \dots + 93}{25}$$

$$\bar{x} = 78,36$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{25} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{(62 - 78,36)^2 + (68 - 78,36)^2 + \dots + (93 - 78,36)^2}{25 - 1}$$

$$= \frac{1399,76}{24}$$

$$= 58,323$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{58,323} = 7,636$$

Berdasarkan tabel di atas diperoleh  $L_0 = \text{Maks } |F(z_i) - S(z_i)|$  adalah 0.13067 Apabila jumlah siswa 25 orang maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,1772$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Jika  $L_0 < L_{tabel}$  atau  $0.13067 < 0,1772$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelas VIII 4 berdistribusi normal.

### LAMPIRAN III

#### UJI HOMOGENITAS KELAS POPULASI

Uji Homogenitas dilakukan dengan uji Barlett dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Hipotesis yang diajukan yakni

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

$H_1$  : paling kurang ada dua variansi yang tidak sama

2. Taraf nyata  $\alpha = 0,05$
3. Wilayah kritiknya

$$n_1 = 25$$

$$n_2 = 24$$

$$n_3 = 24$$

$$n_4 = 25$$

$$k = 4$$

$$\begin{aligned} N &= \sum_{i=1}^k n_i = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 \\ &= 25 + 24 + 24 + 25 \\ &= 98 \end{aligned}$$

$$b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{[n_1 b_k(\alpha; n_1) + n_2 b_k(\alpha; n_2) + \dots + n_k b_k(\alpha; n_k)]}{N}$$

$$b_4(\alpha; n_1, n_2, n_3, n_4)$$

$$= \frac{[n_1 b_k(\alpha; n_1) + n_2 b_k(\alpha; n_2) + n_3 b_k(\alpha; n_3) + n_4 b_k(\alpha; n_4)]}{N}$$

$$\begin{aligned}
& [25b_4(0,05;25)+24b_4(0,05;24)+24b_4(0,05;24)+25b_4(0,05;25)] \\
= & \frac{\hspace{10em}}{98} \\
& [25(0,9205)+24(0,9172)+24(0,9172)+25(0,9205)] \\
= & \frac{\hspace{10em}}{98} \\
& 23,0125+22,0128+22,0128+23,0125 \\
= & \frac{\hspace{10em}}{98} \\
= & \frac{90,0506}{98} \\
= & 0,9188
\end{aligned}$$

#### 4. Perhitungan

$$s_1^2 = 71,443$$

$$s_2^2 = 56,282$$

$$s_3^2 = 57,041$$

$$s_4^2 = 58,323$$

$$s_p^2 = \frac{(\sum_{i=1}^k n_i - 1) s_i^2}{N - k}$$

$$s_p^2 = \frac{24(71,443) + 23(56,282) + 23(57,041) + 24(58,323)}{98 - 4}$$

$$\begin{aligned}
& 1714,632 + 1294,486 + 1311,943 + 1399,752 \\
= & \frac{\hspace{10em}}{94} \\
= & \frac{5720,813}{94} \\
= & 60,8597
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
b &= \frac{[(s_1^2)^{n_1-1} \cdot (s_2^2)^{n_2-1} \dots (s_k^2)^{n_k-1}]^{\frac{1}{N-k}}}{s_p^2} \\
&= \frac{[71,443^{24} \cdot 56,282^{23} \cdot 57,041^{23} \cdot 58,323^{24}]^{\frac{1}{94}}}{60,8597} \\
&= \frac{60,560772}{60,8597} \\
&= 0,995
\end{aligned}$$

## 5. Kesimpulannya

$H_0$  diterima karena  $b > b_4(0,05; 25; 24; 24; 25)$  atau  $0,995 > 0,9188$ . Berdasarkan hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa datanya memiliki variansi yang **homogen**.

## LAMPIRAN IV

### UJI KESAMAAN RATA-RATA KELAS POPULASI

Langkah-langkah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi yaitu:

1. Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$H_1$  : Sekurang-kurangnya ada dua rata-rata yang tidak sama

2. Tentukan taraf nyatanya  $\alpha = 0,05$
3. Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus:

$$f > f_{\alpha} [k-1, N-k]$$

$$f > f_{0,05} [4-1, 98-4] \approx f > f_{0,05} [3, 94] \approx f > 2,68$$

4. Tentukan perhitungan dengan bantuan tabel yaitu:

No	8.1	8.2	8.3	8.4
1	62	63	62	62
2	62	68	63	68
3	62	69	69	69
4	63	69	70	70
5	68	70	70	72
6	69	72	70	72
7	70	73	74	75
8	75	75	75	75
9	75	75	75	75
10	75	75	76	75
11	75	75	77	77
12	76	75	78	77
13	76	76	78	77
14	76	77	78	77
15	77	77	79	80
16	78	77	80	81
17	79	79	81	82
18	80	80	84	82

19	81	85	85	83
20	82	87	85	84
21	83	88	86	85
22	84	89	86	86
23	85	90	87	89
24	90	90	91	93
25	94			93
JUMLAH	1897	1854	1859	1959

Perhitungannya dengan menggunakan rumus:

a. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} X_{i,j}^2 - \frac{T^2}{N}$$

$$JKT = 62^2 + 62^2 + \dots + 93^2 - \frac{(7569)^2}{98}$$

$$JKT = 590389 - 584589,398$$

$$JKT = 5799,6$$

b. Jumlah Kuadrat untuk nilai tengah kolom (JKK)

$$JKK = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{N} - \frac{T^2}{N}$$

$$JKK = \frac{(1897)^2}{25} + \frac{(1854)^2}{24} + \frac{(1859)^2}{24} + \frac{(1959)^2}{25} - \frac{(7569)^2}{98}$$

$$JKK = 584668,1417 - 584589,398$$

$$JKK = 78,743$$

c. Jumlah Kuadrat galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKK$$

$$JKG = 5799,6 - 78,743$$

$$JKG = 5720,857$$

Hasil perhitungannya masukan datanya ke dalam tabel berikut:

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	$f_{hitung}$
Nilai tengah kolom (JKK)	78,743	3	$s_1^2 = \frac{78,743}{3} = 26,2476$	0,431
Galat (JKG)	5720,857	94	$s_2^2 = \frac{5720,857}{94} = 60,8601$	
<b>Total</b>	5799,6	97		

5. Keputusannya:

Terima  $H_0$  karena  $f < f_\infty(k-1, N-k)$  atau  $0,431 < 2,68$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata populasi tersebut adalah sama.

## LAMPIRAN V

## LEMBAR VALIDASI RPP

## LEMBAR VALIDASI

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

## Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 0 = Tidak valid
  - 1 = Kurang valid
  - 2 = Cukup valid
  - 3 = Valid
  - 4 = Sangat valid
3. Huruf – huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - A = Dapat digunakan tanpa revisi
  - B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
  - C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
  - D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
  - E = Tidak dapat digunakan

NO	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Format RPP					
	a. Memenuhi tahap-tahap pembelajaran b. Memenuhi bentuk baku RPP				✓ ✓	
2	Isi RPP					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓	
	b. Kebeneran isi materi				✓	
	c. Indikator mengacu kepada kompetensi dasar				✓	
	d. Kesesuaian urutan materi				✓	

	e. Kesesuaian alokasi waktu		✓		
	f. Indikator mudah diukur				✓
	g. Indikator mengandung kata-kata operasional				✓
	h. Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas				✓
3	Bahasa yang digunakan				
	a. Kebenaran tata bahasa				✓
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓

#### Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian					Ket
	A	B	C	D	E	
Penilaian secara umum terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)		✓				

#### Saran-saran

- Susuaikan alokasi waktu pada RPP dengan kegiatan PBM nya. (2 kali pertemuan apa empat kali?)
- lebih ditakutkan lagi pendekatan matematika realistiknya

Batusangkar, 8 Januari 2018

Validator,

VIVI RAMADHANI, M.S.

NIP

**LEMBAR VALIDASI**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**Petunjuk:**

1. Untuk memberikan penilaian terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 0 = Tidak valid
  - 1 = Kurang valid
  - 2 = Cukup valid
  - 3 = Valid
  - 4 = Sangat valid
3. Huruf – huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - A = Dapat digunakan tanpa revisi
  - B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
  - C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
  - D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
  - E = Tidak dapat digunakan

NO	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Format RPP					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memenuhi tahap-tahap pembelajaran</li> <li>b. Memenuhi bentuk baku RPP</li> </ul>				✓	
2	Isi RPP					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓	
	b. Kebeneran isi materi				✓	
	c. Indikator mengacu kepada kompetensi dasar				✓	
	d. Kesesuaian urutan materi				✓	

	e. Kesesuaian alokasi waktu				✓	
	f. Indikator mudah diukur				✓	
	g. Indikator mengandung kata-kata operasional			✓		
	h. Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas			✓		
3	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran tata bahasa			✓		
	b. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		

#### Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian					Ket
	A	B	C	D	E	
Penilaian secara umum terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)		✓				

#### Saran-saran

1. Perbaiki bagian keterkaitan pelajari lebih rinci
2. Baiknya RPP lengkap per pertemuan, terutama penilaian
3. Penjelasan / rubrik penilaian aktivitas dan representasi baikny ada di RPP.

Batusangkar, 06 Januari 2018

Validator,



EKA PASCA SURYA BATU, M.Pd

NIP

**LEMBAR VALIDASI**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**Petunjuk:**

1. Untuk memberikan penilaian terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 0 = Tidak valid
  - 1 = Kurang valid
  - 2 = Cukup valid
  - 3 = Valid
  - 4 = Sangat valid
3. Huruf – huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - A = Dapat digunakan tanpa revisi
  - B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
  - C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
  - D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
  - E = Tidak dapat digunakan

NO	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Format RPP					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memenuhi tahap-tahap pembelajaran</li> <li>b. Memenuhi bentuk baku RPP</li> </ul>				✓	
2	Isi RPP					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓	
	b. Kebeneran isi materi				✓	
	c. Indikator mengacu kepada kompetensi dasar				✓	
	d. Kesesuaian urutan materi				✓	

	e. Kesesuaian alokasi waktu				✓	
	f. Indikator mudah diukur				✓	
	g. Indikator mengandung kata-kata operasional				✓	
	h. Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas				✓	
3	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

**Penilaian Secara Umum**

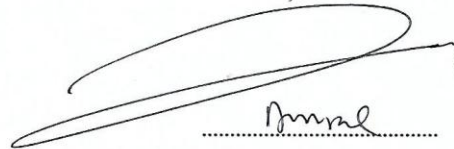
Aspek Penilaian	Skor Penilaian					Ket
	A	B	C	D	E	
Penilaian secara umum terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)		✓				

**Saran-saran**

- ① Pelom RPP Kurh (g) tahun. (2012)
- ② Kepr PBM Kurh (SM) yg ditubuh dy P.M.R

Batusangkar, 04 Januari 2018

Validator,



NIP

**LAMPIRAN VI****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah : SMP Negeri 1 Pariangan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Pythagoras

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (2 JP)

**A. Kompetensi Inti (KI)**

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), satun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

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

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah kongret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan menggarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	3.6 Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan triple pythagoras.	<p>3.6.1 Menemukan teorema pythagoras dan triple pythagoras.</p> <p>3.6.2 Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga.</p> <p>3.6.3 Menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui.</p>
2.	4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras.	<p>4.6.1 Menerapkan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual pada bangun datar.</p> <p>4.6.2 Menerapkan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual pada bangun ruang.</p>

## C. Tujuan Pembelajaran

## Pertemuan I :

1. Siswa mampu menemukan pola atau sifat teorema pythagoras dan triple pythagoras secara tepat dan benar.

2. Siswa mampu menyatakan teorema pythagoras dalam bentuk rumus secara tepat dan benar.

D. Materi Ajar

a. Fakta

Nama : Teorema Pythagoras

Lambang :  $a^2, b^2, c^2$

b. Konsep

Definisi teorema pythagoras yaitu bahwa sisi miring atau sisi terpanjang dalam segitiga siku-siku sama dengan kuadrat sisi-sisi lainnya.

Rumus Pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku-siku saja.

$a^2$  : sebagai sisi adalah sebagai sisi samping dari segitiga

$b^2$  : sebagai sisi adalah sebagai sisi depan dari segitiga

$c^2$  : sebagai sisi adalah sisi miring dari segitiga

c. Prinsip

Rumus Pythagoras dalam bentuk akar, jika sisi miringnya  $c$ , sisi tegak dan mendatarnya adalah  $a$  dan  $b$  maka rumus yang dihasilkan :

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

d. Prosedur: -

E. Motode Pembelajaran

Pendekatan : Pendekatan Matematika Realistik

Strategi Pembelajaran : Strategi Pembelajaran Aktif

Metode Pembelajaran : Metode Diskusi, Metode Drill dan Latihan.

Metode Penemuan

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

a. Sumber Belajar

Rahman, Abdur dkk 2014. Buku siswa matematika kelas VIII, kemendikbud, Jakarta 2014

b. Media/Alat

1. Papan tulis, spidol
2. Mistar (penggaris)
3. LKS (Lembar Kerja Siswa)

G. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran

❖ Pertemuan Pertama

Langkah-langkah pertemuan I			
Kegiatan	Deskripsi		Alokasi Waktu
Pendahuluan	Guru	Siswa	15 menit
	1. Guru membuka dengan salam pembuka “Assalamu’allaikum wrb” dan mengajak siswa berdoa untuk memulai pelajaran	a. Siswa menjawab salam pembuka “wa’alaikumsalla m wrb” dan ketua kelas memimpin untuk berdoa	
	2. Guru mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan kondisi kelas dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan dilakukan.	b. Siswa mempersiapkan sumber belajar yang dibutuhkan selama proses pembelajaran	

	<p>3. Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran sebelumnya.</p>	<p>c. Siswa berusaha mengingat kembali materi pelajaran sebelumnya.</p>	
	<p>4. Guru bertanya kepada siswa “jika 4 buah segitiga digabungkan, apakah bisa berbentuk persegi?” “ jika iya, jenis segitiga apakah yang digunakan?”</p>	<p>d. Siswa menjawab pertanyaan guru dengan pengetahuan yang pernah diperoleh siswa sebelumnya tentang segitiga</p>	
	<p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mampu menemukan pola atau sifat teorema pythagoras dan triple Pythagoras</li> <li>▪ Siswa mampu menyatakan teorema pythagoras dalam bentuk rumus secara tepat dan benar</li> </ul> </li> </ul>	<p>e. Siswa memperhatikan apa yang disampaikan guru</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memotivasi siswa</li> </ul> <p>Guru menyampaikan bagi kelompok atau individu yang aktif akan diberi 5 poin tambahan.</p>		
Inti	1. Guru meminta siswa menyebutkan contoh-contoh benda yang bisa dihitung menggunakan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari	a. Siswa menggali pengalaman masing-masing dan menyebutkan contoh benda yang bisa dihitung menggunakan teorema pythagoras dalam kehidupan sehari-hari	30 Menit
	2. Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata yang bisa dibayangkan oleh siswa dengan LKS 1 dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut. ( <i>the use of context</i> )	b. Siswa secara individual menyelesaikan masalah pada LKS 1 dengan cara mereka sendiri. ( <i>use models, bridging by vertical instruments</i> )	
	3. Guru membentuk	c. Siswa membentuk	

	kelompok dan meminta kelompok tersebut untuk bekerjasama mendiskusikan masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu. ( <i>student contribution and interactivity</i> ).	kelompok dengan tertib.	
	4. Guru berkeliling kelas dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama diskusi berlangsung	d. Siswa bertanya apabila menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS 1	
Inti	5. Guru meminta siswa menyampaikan hasil diskusinya	e. Perwakilan siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya sementara siswa lain memperhatikan dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang maju. ( <i>interactivity</i> )	15 menit

	6. Guru meminta kelompok lain untuk bertanya dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang tampil	f. Siswa yang mempunyai jawaban berbeda menanggapi hasil kelompok yang tampil, dan siswa yang bertanya pertanyaan tersebut dicatat pada LKS 1. ( <i>interactivity</i> )	
	7. Guru membimbing serta memberikan koreksi atau masukan apabila ada kesalahan dari diskusi yang dilakukan	g. Siswa memperhatikan penjelasan dari guru	
	8. Guru memberikan respon positif “tepuk tangan” bagi perwakilan siswa yang berani maju ke depan dan kepada siswa lain yang berani memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju	h. Siswa memberikan respon positif “tepuk tangan” kepada temanya yang sudah aktif dalam proses pembelajaran	
Inti	9. Guru berusaha mengaitkan konsep baru dengan konsep-konsep	i. Siswa menstrukturisasi konsep baru ke	15 menit

	lain yang sudah di pelajari sebelumnya ( <i>intertwining</i> ).	dalam pikirannya	
	10. Guru memastikan semua siswa memahami materi hari ini, sehingga guru memberikan beberapa pertanyaan	j. Siswa menjawab pertanyaan dengan pemahaman yang diperolehnya	
Penutup	1. Guru meminta siswa membuat kesimpulan apa yang diperoleh dalam proses pembelajaran	a. Siswa membuat dan menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran	5 menit
	2. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa sebagai bahan penguatan	b. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan	
	3. Guru mengingatkan siswa materi pelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	c. Siswa memperhatikan penjelasan guru	
	4. Guru menutup pelajaran dengan membaca “ <i>hamdallah</i> ” dan mengucapkan “ <i>sallam</i> ”	d. Siswa membaca “ <i>hamdallah</i> ” dan menjawab “ <i>sallam</i> ”	

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
  - a. Non Tes (aktivitas)
  - b. Tes Tertulis
2. Bentuk Instrument Penilaian :
  - a. Lembar Observasi (Lampiran 1)
  - b. Soal Essay (Lampiran 2)

Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

Mimi Merdekawati

NIM. 13 105 057

**Lampiran 1****LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MATEMATIKA SISWA**

Hari/Tanggal :

Tempat :

Kelas/Semester :

Waktu :

Pertemuan :

Isilah lembar observasi berikut ini berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Berilah tanda (√) pada indikator yang diamati.

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MATEMATIKA						KET
		1	2	3	4	5	6	
1	AA							
2	AL							
3	AUL							
4	AUR							
5	FAR							
6	FR							
7	FY							
8	FI							
9	M.A							
10	MEL							
11	M.R							
12	M.RI							
13	NA							
14	RR							
15	RS							
16	RH							
17	SIN							
18	SS							
19	TA							
20	TR							
21	VA							
22	WA							

23	YE							
24	YO							
	Frekuensi (f)							
	Persentase							

Jumlah siswa yang hadir :      orang

Keterangan :

- 1) Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
- 2) Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
- 3) Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
- 4) Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
- 5) Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
- 6) Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

**Lampiran 2**

**Satuan Pendidikan** : SMP

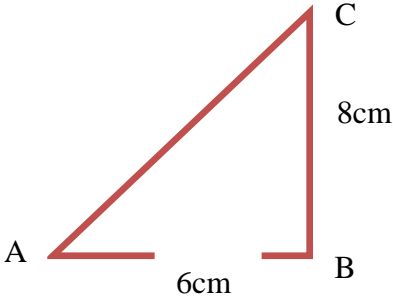
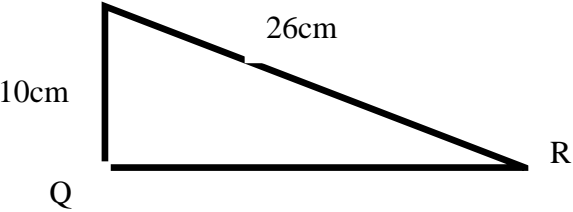
**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : VIII / 2

**Materi** : Pythagoras

**Kompetensi Dasar** :

- Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan triple pythagoras.
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras.

No	Soal	Skor
1	<p>Diberikan sebuah segitiga siku-siku pada gambar berikut:</p>  <p>Tentukan panjang sisi miring segitiga!</p>	3 Skor
2	<p>Diberikan sebuah segitiga siku-siku pada gambar berikut:</p>  <p>Tentukan panjang sisi alas segitiga!</p>	3 Skor
Jumlah Skor		6 Skor

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

No	Kunci Jawaban
1	<p>Dik :</p> <p>AB = 6cm</p> <p>BC = 8cm</p> <p>Dit = AC ?</p> <p>Jwb =</p> <p>Mencari sisi miring sebuah segitiga dengan teorema pythagoras:</p> $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$ $AC = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $AC = \sqrt{36 + 64}$ $AC = \sqrt{100}$ $AC = 10cm$
2	<p>Dik :</p> <p>PR = 26cm</p> <p>PQ = 10cm</p> <p>Dit : QR ?</p> <p>Jwb:</p> <p>Menentukan salah satu sisi segitiga yang bukan sisi miring :</p> $QR = \sqrt{PR^2 - PQ^2}$ $QR = \sqrt{26^2 - 10^2}$ $QR = \sqrt{676 - 100}$ $QR = \sqrt{576}$ $QR = 24cm$

# LEMBAR KEJA SISWA



**Kelompok :**

**Nama Siswa :**

**Anggota Kelompok :**

1. ....

3. ....

2. ....

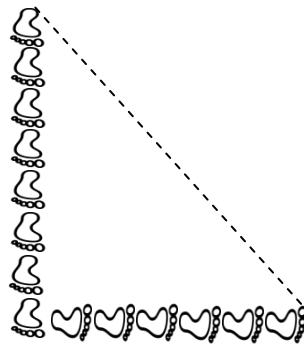
4. ....

**Indikator :**

❖ Menemukan Teorema Pythagoras dan Triple Pythagoras

*The use of context*

Reza sedang bermain-main di atas pasir yang basah. Ia membuat jejak kaki pada gambar berikut



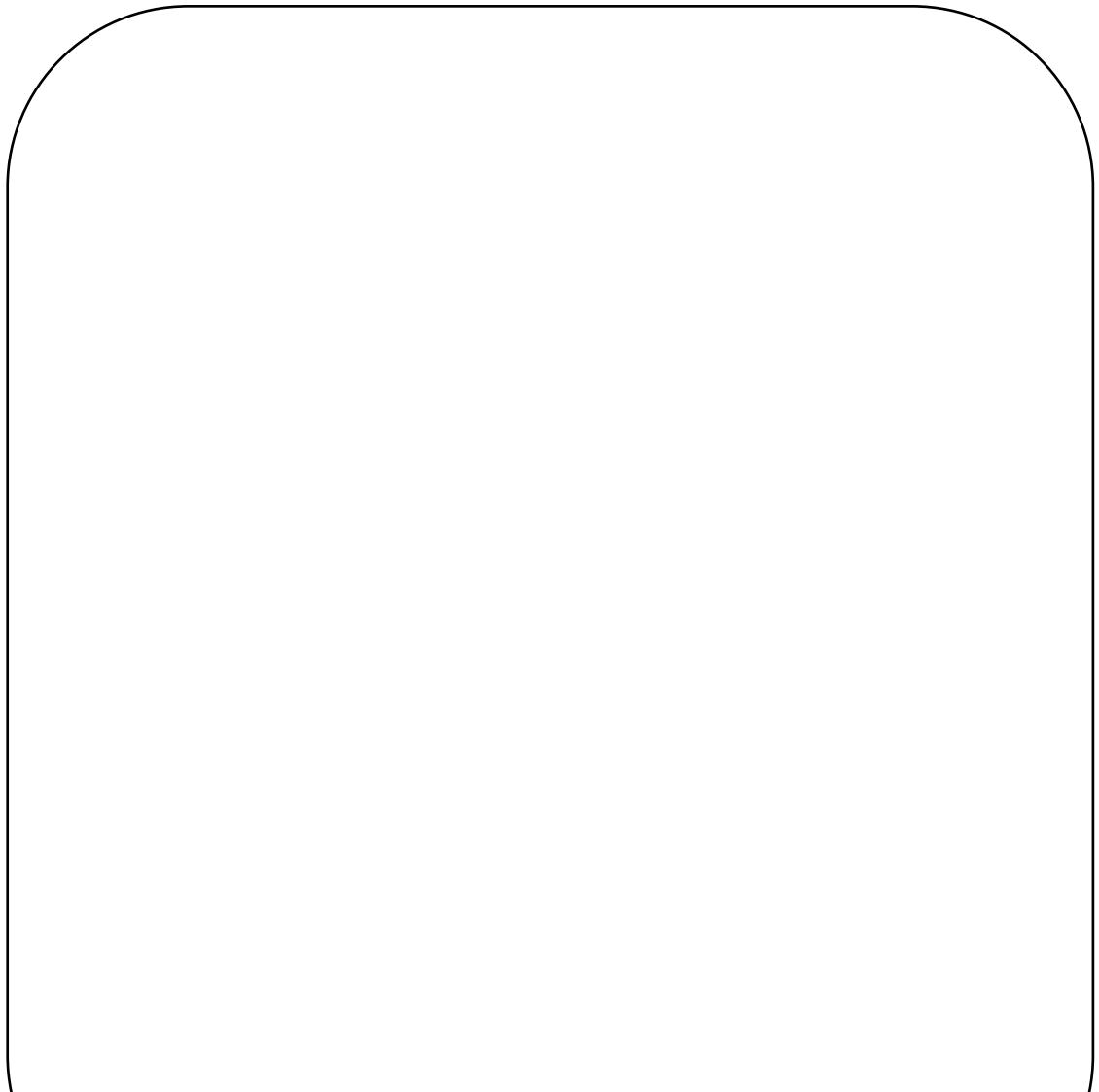
Reza menapakkan kakinya kearah selatan sebanyak 8 kali, kemudian dilanjutkan kearah timur sebanyak 6 kali dalam menapakkan kakinya. Reza menempelkan tumit kaki kirinya pada ujung kaki kanannya, kemudian tumit kaki kanannya ditempelkan pada ujung kaki kirinya, dan seterusnya. Berapa kali Reza

harus menepakkan kakinya jika ia mulai berjalan langsung tanpa berbelok dari tempat semula ke tempat terakhir ?

Sebelum menyelesaikan permasalahan di atas, mari kita mengenal **Teorema Pythagoras!**

***Bridging by vertical and student contribution***

1. Gambarlah tiga buah segitiga siku-siku ABC dengan ukuran yang berbeda yaitu:
  - a)  $AB = 3 \text{ cm}$ ,  $BC = 4 \text{ cm}$ ,
  - b)  $AB = 5 \text{ cm}$ ,  $AC = 13 \text{ cm}$ ,
  - c)  $BC = 8 \text{ cm}$ ,  $AC = 10 \text{ cm}$ ,



2. Ukurlah panjang sisi ketiga dari setiap segitiga
3. Lengkapi tabel berikut!

Bangunan segitiga ABC	$AB^2$	$BC^2$	$AC^2$
A	.....	.....	.....
B	.....	.....	.....
C	.....	.....	.....

4. Tulis kesimpulanmu berdasarkan tabel yang telah kalian isi

### ***Interactivity***

Persentasikan hasil diskusimu di depan kelas!

Catatlah hal-hal yang terjadi selama diskusi dan presentasi :

***Intertwining***

Berkaitan dengan apa saja materi yang kita pelajari hari ini ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Negeri 1 Pariangan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Pythagoras

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (2 JP)

#### A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), satun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

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

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah kongret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan menggarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	3.6 Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan triple pythagoras.	3.6.1 Menemukan teorema pythagoras dan triple pythagoras. 3.6.2 Menemukan hubungan antar

		panjang sisi pada segitiga.
		3.6.3 Menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui.
2.	4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras.	4.6.1 Menerapkan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual pada bangun datar. 4.6.2 Menerapkan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual pada bangun ruang.

### C. Tujuan Pembelajaran

#### Pertemuan II :

1. Siswa mampu menemukan pola atau sifat hubungan antar panjang sisi pada segitiga secara tepat dan benar.
2. Siswa mampu menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui secara tepat dan benar.

### D. Materi Ajar

#### a. Fakta

Nama : Teorema Pythagoras

Lambang :  $a^2, b^2, c^2$

#### b. Konsep

Definisi teorema pythagoras yaitu bahwa sisi miring atau sisi terpanjang dalam segitiga siku-siku sama dengan kuadrat sisi-sisi lainnya.

Rumus Pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku-siku saja.

$a^2$  : sebagai sisi a adalah sebagai sisi samping dari segitiga

$b^2$  : sebagai sisi b adalah sebagai sisi depan dari segitiga

$c^2$  : sebagai sisi c adalah sisi miring dari segitiga

c. Prinsip

a) Rumus Pythagoras dalam bentuk akar, jika sisi miringnya  $c$ , sisi tegak dan mendatarnya adalah  $a$  dan  $b$  maka rumus yang dihasilkan :

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

b) Hubungan panjang sisi-sisi sebuah segitiga dengan jenis segitiganya.

1. Jika kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku sudut.  
( $c^2 = a^2 + b^2$ )
2. Jika kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut adalah segitiga tumpul sudut.  
( $c^2 > a^2 + b^2$ )
3. Jika kuadrat sisi terpanjang lebih kecil dari jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut adalah segitiga lancip sudut.  
( $c^2 < a^2 + b^2$ )

d. Prosedur: -

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Pendekatan Matematika Realistik

Strategi Pembelajaran : Strategi Pembelajaran Aktif

Metode Pembelajaran : Metode Diskusi, Metode Drill dan Latihan. Metode Penemuan

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

a. Sumber Belajar

Rahman, Abdur dkk 2014. Buku siswa matematika kelas VIII, kemendikbud, Jakarta 2014

b. Media/Alat

1. Papan tulis, spidol
2. Mistar (penggaris)
3. LKS (Lembar Kerja Siswa)

G. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran

❖ Pertemuan Kedua

Langkah-langkah pertemuan II			
Kegiatan	Deskripsi		Alokasi Waktu
Pendahuluan	Guru	Siswa	15 menit
	1. Guru membuka dengan salam pembuka “Assalamu’allaikum wrb” dan mengajak siswa berdoa untuk memulai pelajaran	a. Siswa menjawab salam pembuka “wa’alaikumsallam wrb” dan ketua kelas memimpin untuk berdoa	

	<p>2. Guru mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan kondisi kelas dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan dilakukan.</p>	<p>b. Siswa mempersiapkan sumber belajar yang dibutuhkan selama proses pembelajaran</p>	
	<p>3. Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran sebelumnya</p>	<p>c. Siswa berusaha mengingat kembali materi pelajaran sebelumnya.</p>	
	<p>4. Guru bertanya kepada siswa jenis segitiga dan besar sudut segitiga</p>	<p>d. Siswa menjawab pertanyaan guru dengan pengetahuan yang pernah diperoleh siswa sebelumnya tentang segitiga</p>	

	<p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mampu menemukan pola atau sifat hubungan antar panjang sisi pada segitiga secara tepat dan benar.</li> <li>▪ Siswa mampu menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahuisecara tepat dan benar.</li> </ul> </li> <li>• Memotivasi siswa Guru menyampaikan bagi kelompok atau individu yang aktif akan diberi 5 poin tambahan</li> </ul>	<p>e. Siswa memperhatikan apa yang disampaikan guru</p>	
--	--	---	--

Inti	1. Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata yang bisa dibayangkan oleh siswa dengan LKS 2 dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut( <i>the use of context</i> )	a. Siswa secara individual menyelesaikan masalah pada LKS 2 dengan cara mereka sendiri.( <i>use models, bridging by vertical instruments</i> ).	30 Menit
	2. Guru membentuk kelompok dan meminta kelompok tersebut untuk bekerjasama mendiskusikan masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu.( <i>student contribution and interactivity</i> )	b. Siswa membentuk kelompok dengan tertib.	
	3. Guru berkeliling kelas dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama diskusi berlangsung	c. Siswa bertanya apabila menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS 2	

Inti	4. Guru meminta siswa menyampaikan hasil diskusinya	d. Perwakilan siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya sementara siswa lain memperhatikan dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang maju. ( <i>interactivity</i> )	15 menit
	5. Guru meminta kelompok lain untuk bertanya dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang tampil	e. Siswa yang mempunyai jawaban berbeda menanggapi hasil kelompok yang tampil, dan siswa yang bertanya pertanyaan tersebut dicatat pada LKS 2. ( <i>interactivity</i> )	
	6. Guru membimbing serta memberikan koreksi atau masukan apabila ada kesalahan dari diskusi yang dilakukan	f. Siswa memperhatikan penjelasan dari guru	
	7. Guru memberikan respon positif “tepuk tangan” bagi perwakilan siswa	g. Siswa memberika respon positif “tepuk tangan” kepada temanya yang sudah	

	yang berani maju ke depan dan kepada siswa lain yang berani memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju	aktif dalam proses pembelajaran	
Inti	8. Guru berusaha mengaitkan konsep baru dengan konsep-konsep lain yang sudah di pelajari sebelumnya. <i>(intertwining)</i>	h. Siswa menstrukturisasi konsep baru kedalam pikirannya	15 menit
	9. Guru memastikan semua siswa memahami materi hari ini, sehingga guru memberikan beberapa pertanyaan	i. Siswa menjawab pertanyaan dengan pemahaman yang diperolehnya	
Penutup	1. Guru meminta siswa membuat kesimpulan apa yang diperoleh dalam proses pembelajaran	a. Siswa membuat dan menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran	5 menit
	2. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa sebagai bahan penguatan	b. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan	

	3. Guru mengingatkan siswa materi pelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	c. Siswa memperhatikan penjelasan guru	
	4. Guru menutup pelajaran dengan membaca “hamdallah” dan mengucapkan “sallam”	d. Siswa membaca “hamdallah dan menjawab “sallam”	

#### H. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
  - a. Non Tes (aktivitas)
  - b. Tes Tertulis
2. Bentuk Instrument Penilaian :
  - a. Lembar Observasi (Lampiran 1)
  - b. Soal Essay (Lampiran 2)

Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

Mimi Merdekawati

NIM. 13 105 057

*Lampiran 1***LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MATEMATIKA SISWA**

Hari/Tanggal :

Tempat :

Kelas/Semester :

Waktu :

Pertemuan :

Isilah lembar observasi berikut ini berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Berilah tanda (√) pada indikator yang diamati.

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MATEMATIKA						KET
		1	2	3	4	5	6	
1	AA							
2	AL							
3	AUL							
4	AUR							
5	FAR							
6	FR							
7	FY							
8	FI							
9	M.A							
10	MEL							
11	M.R							
12	M.RI							
13	NA							
14	RR							
15	RS							
16	RH							
17	SIN							
18	SS							
19	TA							
20	TR							
21	VA							
22	WA							

23	YE							
24	YO							
	Frekuensi (f)							
	Persentase							

Jumlah siswa yang hadir :      orang

Keterangan :

- 1) Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
- 2) Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
- 3) Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
- 4) Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
- 5) Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
- 6) Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

**Lampiran 2****Satuan Pendidikan** : SMP**Mata Pelajaran** : Matematika**Kelas/Semester** : VIII / 2**Materi** : Pythagoras**Kompetensi Dasar** :

- Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan triple pythagoras.
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras.

No	Soal	Skor
1	Suatu segitiga ABC mempunyai panjang AB = 10cm, BC = 24cm, dan AC = 26cm. Tentukan apakah segitiga tersebut termasuk segitiga siku-siku atau bukan!	3 Skor
2	Suatu segitiga panjang sisi-sisinya diketahui adalah 6cm, 12cm, dan 15cm. Tentukanlah jenis segitiga tersebut!	3 Skor
Jumlah Skor		6 Skor

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

No	Kunci Jawaban
1	<p>AB = 10, maka <math>AB^2 = 100</math></p> <p>BC = 24, maka <math>BC^2 = 576</math></p> <p>AC = 26, maka <math>AC^2 = 676</math></p> <p>Berdasarkan uraian tersebut, diperoleh hubungan bahwa <math>676 = 100 + 576</math></p> <p>Sehingga, <math>AC^2 = AB^2 + BC^2</math></p> <p>Jadi jenis segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku.</p>
2	<p>AB = 6, maka <math>AB^2 = 36</math></p> <p>BC = 12, maka <math>BC^2 = 144</math></p> <p>AC = 15, maka <math>AC^2 = 225</math></p> <p>Berdasarkan uraian tersebut, diperoleh hubungan bahwa <math>225 &gt; 36 + 144</math></p> <p>Sehingga, <math>AC^2 &gt; AB^2 + BC^2</math></p> <p>Jadi jenis segitiga ABC merupakan segitiga tumpul.</p>

# LEMBAR KERJA SISWA 2



Kelompok :

Nama Siswa :

Anggota Kelompok :

1. ....

3. ....

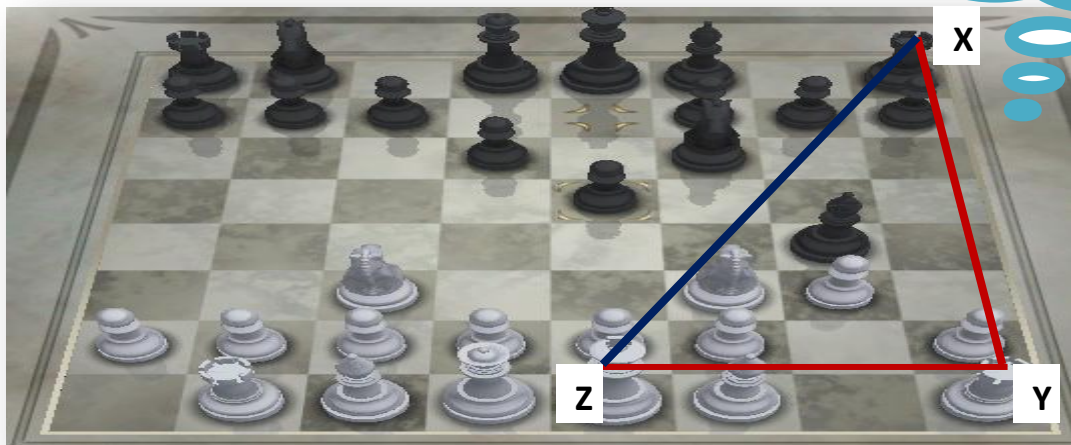
2. ....

4. ....

## Indikator :

- ❖ Menemukan Hubungan Antar Panjang Sisi Pada Segitiga.
- ❖ Menghitung Panjang Sisi Segitiga Siku-Siku Jika Dua Sisi Lainnya Diketahui.

*The use of  
context*



Pada bidak catur, jarak antara benteng hitam (disimbolkan huruf X) dan benteng putih (disimbolkan huruf Y) adalah 7 satuan, jarak benteng putih dan raja (disimbolkan huruf Z) adalah 3 satuan. Berapakah jarak antara benteng hitam dan raja pada bidak catur? Apa jenis segitiga yang terbentuk dari bidak catur tersebut!

Sebelum menyelesaikan permasalahan diatas, mari kita menemukan **Hubungan Antar Panjang Sisi Pada Segitiga!**

***Bridging by vertical and student contribution***

Diskusikan dan selesaikanlah masalah tersebut

1. Tentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisinya dengan menggunakan teorema Pythagoras!
  - a. Suatu segitiga panjang sisinya adalah 6 cm, 12 cm, dan 15 cm. Tentukan jenis segitiga tersebut?
  - b. Suatu segitiga panjang sisinya adalah 5 cm, 12 cm, dan 13 cm. Tentukan jenis segitiga tersebut?
  - c. Suatu segitiga panjang sisinya adalah 4 cm, 5 cm, dan 6 cm. Tentukan jenis segitiga tersebut?

2. Tulis kesimpulanmu dari permasalahan soal tersebut?

***Interactivity***

Persentasikan hasil diskusimu di depan kelas!

Catatlah hal-hal yang terjadi selama diskusi dan presentasi :

***Intertwining***

Berkaitan dengan apa saja materi yang kita pelajari hari ini ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Negeri 1 Pariangan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Pythagoras

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (2 JP)

#### A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), satun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

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

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah kongret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan menggarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	3.6 Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan triple pythagoras.	3.6.1 Menemukan teorema pythagoras dan triple pythagoras. 3.6.2 Menemukan hubungan antar

		panjang sisi pada segitiga. 3.6.3 Menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui.
2.	4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras.	4.6.1 Menerapkan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual pada bangun datar. 4.6.2 Menerapkan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual pada bangun ruang.

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan III :

Siswa mampu menyelesaikan masalah yang tidak rutin pada bangun datar dengan menggunakan teorema pthyagoras secara tepat dan benar.

D. Materi Ajar

a. Fakta

Nama : Teorema Pythagoras

Lambang :  $a^2, b^2, c^2$

b. Konsep

Definisi teorema pythagoras yaitu bahwa sisi miring atau sisi terpanjang dalam segitiga siku-siku sama dengan kuadrat sisi-sisi lainnya.

Rumus Pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku-siku saja.

$a^2$  : sebagai sisi adalah sebagai sisi samping dari segitiga

$b^2$  : sebagai sisi adalah sebagai sisi depan dari segitiga

$c^2$  : sebagai sisi adalah sisi miring dari segitiga

c. Prinsip

Rumus Pythagoras dalam bentuk akar, jika sisi miringnya  $c$ , sisi tegak dan mendatarnya adalah  $a$  dan  $b$  maka rumus yang dihasilkan :

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

d. Prosedur: -

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Pendekatan Matematika Realistik

Strategi Pembelajaran : Strategi Pembelajaran Aktif

Metode Pembelajaran : Metode Diskusi, Metode Drill dan Latihan. Metode Penemuan

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

a. Sumber Belajar

Rahman, Abdur dkk 2014. Buku siswa matematika kelas VIII, kemendikbud, Jakarta 2014

b. Media/Alat

1. Papan tulis, spidol
2. Mistar (penggaris)
3. LKS (Lembar Kerja Siswa)

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

## ❖ Pertemuan Ketiga

Langkah-langkah pertemuan III			
Kegiatan	Deskripsi		Alokasi Waktu
Pendahuluan	Guru	Siswa	15 menit
	1. Guru membuka dengan salam pembuka “Assalamu’allaikum wrb” dan mengajak siswa berdoa untuk memulai pelajaran	a. Siswa menjawab salam pembuka “wa’alaikumsallam wrb” dan ketua kelas memimpin untuk berdoa	
	2. Guru mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan kondisi kelas dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan dilakukan.	b. Siswa mempersiapkan sumber belajar yang dibutuhkan selama proses pembelajaran	
	3. Guru mengingat kembali materi pembelajaran sebelumnya	c. Siswa berusaha mengingat kembali materi pelajaran sebelumnya.	
	4. Guru bertanya kepada siswa macam-macam bangun datar	d. Siswa menjawab pertanyaan guru dengan	

		pengetahuan yang pernah diperoleh siswa sebelumnya tentang bangun datar	
	<p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran Siswa mampu menyelesaikan masalah yang tidak rutin pada bangun datar dengan menggunakan teorema pythagoras secara tepat dan benar</li> <li>• Memotivasi siswa Guru menyampaikan bagi kelompok atau individu yang aktif akan diberi 5 poin tambahan.</li> </ul>	e. Siswa memperhatikan apa yang disampaikan guru	

Inti	1. Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata yang bisa dibayangkan oleh siswa dengan LKS 3 dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut. ( <i>the use of context</i> )	a. Siswa secara individual menyelesaikan masalah pada LKS 3 dengan cara mereka sendiri. ( <i>use models, bridging by vertical instruments</i> )	30 Menit
	2. Guru membentuk kelompok dan meminta kelompok tersebut untuk bekerjasama mendiskusikan masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu. ( <i>student contribution and interactivity</i> )	b. Siswa membentuk kelompok dengan tertib.	
	3. Guru berkeliling kelas dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama diskusi berlangsung	c. Siswa bertanya apabila menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS 3	

Inti	4. Guru meminta siswa menyampaikan hasil diskusinya	d. Perwakilan siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya sementara siswa lain memperhatikan dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang maju. <i>(interactivity)</i>	15 menit
	5. Guru meminta kelompok lain untuk bertanya dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang tampil	e. Siswa yang mempunyai jawaban berbeda menanggapi hasil kelompok yang tampil, dan siswa yang bertanya pertanyaan tersebut dicatat pada LKS 3. <i>(interactivity)</i>	
	6. Guru membimbing serta memberikan koreksi atau masukan apabila ada kesalahan dari diskusi yang dilakukan	f. Siswa memperhatikan penjelasan dari guru	
	7. Guru memberikan respon positif “tepuk tangan”	g. Siswa memberika respon positif	

	bagi perwakilan siswa yang berani maju ke depan dan kepada siswa lain yang berani memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju	“tepuk tangan” kepada temanya yang sudah aktif dalam proses pembelajaran	
Inti	8. Guru berusaha mengaitkan konsep baru dengan konsep-konsep lain yang sudah di pelajari sebelumnya. ( <i>intertwining</i> )	h. Siswa menstrukturisasi konsep baru kedalam pikirannya	15 menit
	9. Guru memastikan semua siswa memahami materi hari ini, sehingga guru memberikan beberapa pertanyaan	i. Siswa menjawab pertanyaan dengan pemahaman yang diperolehnya	
Penutup	1. Guru meminta siswa membuat kesimpulan apa yang di peroleh dalam proses pembelajaran	a. Siswa membuat dan menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran	5 menit
	2. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa sebagai bahan penguatan	b. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan	
	3. Guru mengingatkan siswa materi pelajaran	c. Siswa memperhatikan	

	yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	penjelasan guru	
	4. Guru menutup pelajaran dengan membaca “hamdallah” dan mengucapkan “sallam”	d. Siswa membaca “hamdallah dan menjawab “sallam”	

## H. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
  - a. Non Tes (aktivitas)
  - b. Tes Tertulis
2. Bentuk Instrument Penilaian :
  - a. Lembar Observasi (Lampiran 1)
  - b. Soal Essay (Lampiran 2)

Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

Mimi Merdekawati

NIM. 13 105 057

**Lampiran 1****LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MATEMATIKA SISWA**

Hari/Tanggal :

Tempat :

Kelas/Semester :

Waktu :

Pertemuan :

Isilah lembar observasi berikut ini berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Berilah tanda (√) pada indikator yang diamati.

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MATEMATIKA						KET
		1	2	3	4	5	6	
1	AA							
2	AL							
3	AUL							
4	AUR							
5	FAR							
6	FR							
7	FY							
8	FI							
9	M.A							
10	MEL							
11	M.R							
12	M.RI							
13	NA							
14	RR							
15	RS							
16	RH							
17	SIN							
18	SS							
19	TA							
20	TR							
21	VA							
22	WA							

23	YE							
24	YO							
	Frekuensi (f)							
	Persentase							

Jumlah siswa yang hadir :      orang

Keterangan :

- 1) Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
- 2) Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
- 3) Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
- 4) Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
- 5) Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
- 6) Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

**Lampiran 2**

**Satuan Pendidikan** : SMP

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : VIII / 2

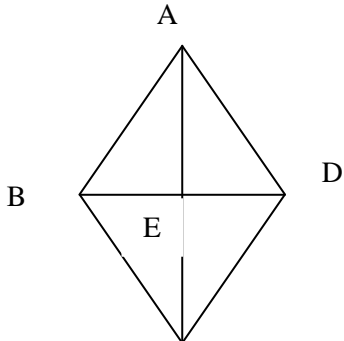
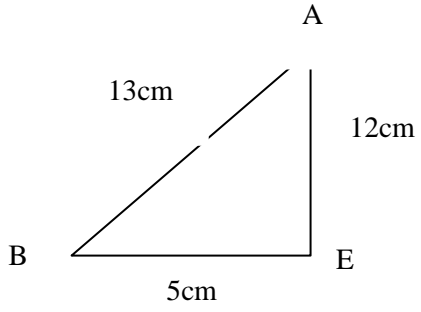
**Materi** : Pythagoras

**Kompetensi Dasar** :

- Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan triple pythagoras.
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras.

No	Soal	Skor
1	Diketahui keliling belah ketupat 52cm dan salah satu diagonalnya 24cm. a. Buatlah gambarnya!	3 Skor
	b. Luas belah ketupat ABCD!	3 Skor
Jumlah Skor		3 Skor

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

No	Kunci Jawaban
1	a. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>

b. Keliling belah ketupat 52. Panjang sisi belah ketupat  $AB = BC = CD = DA = 52:4 = 13\text{cm}$ .

Jika  $AC = 24$ , maka panjang  $AE = 12\text{cm}$ . gunakan Pythagoras untuk mendapatkan panjang  $BE$ , diperoleh  $BE = 5\text{cm}$ , sehingga dapat diagonal  $BD = 10\text{cm}$

$$\text{Luas belah ketupat} = \frac{(AC \times BD)}{2} = \frac{(24 \times 10)}{2} = 120 \text{ cm}^2$$

# LEMBAR KERJA SISWA 3



**Kelompok :**

**Nama Siswa :**

**Anggota Kelompok :**

1. ....

3. ....

2. ....

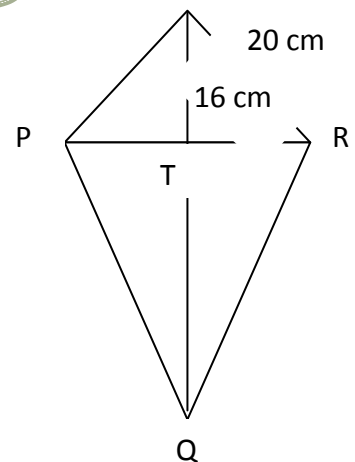
4. ....

## Indikator :

- ❖ Menerapkan Teorema Pythagoras Untuk Memecahkan Masalah Pada Bangun Datar.



*The use of context*



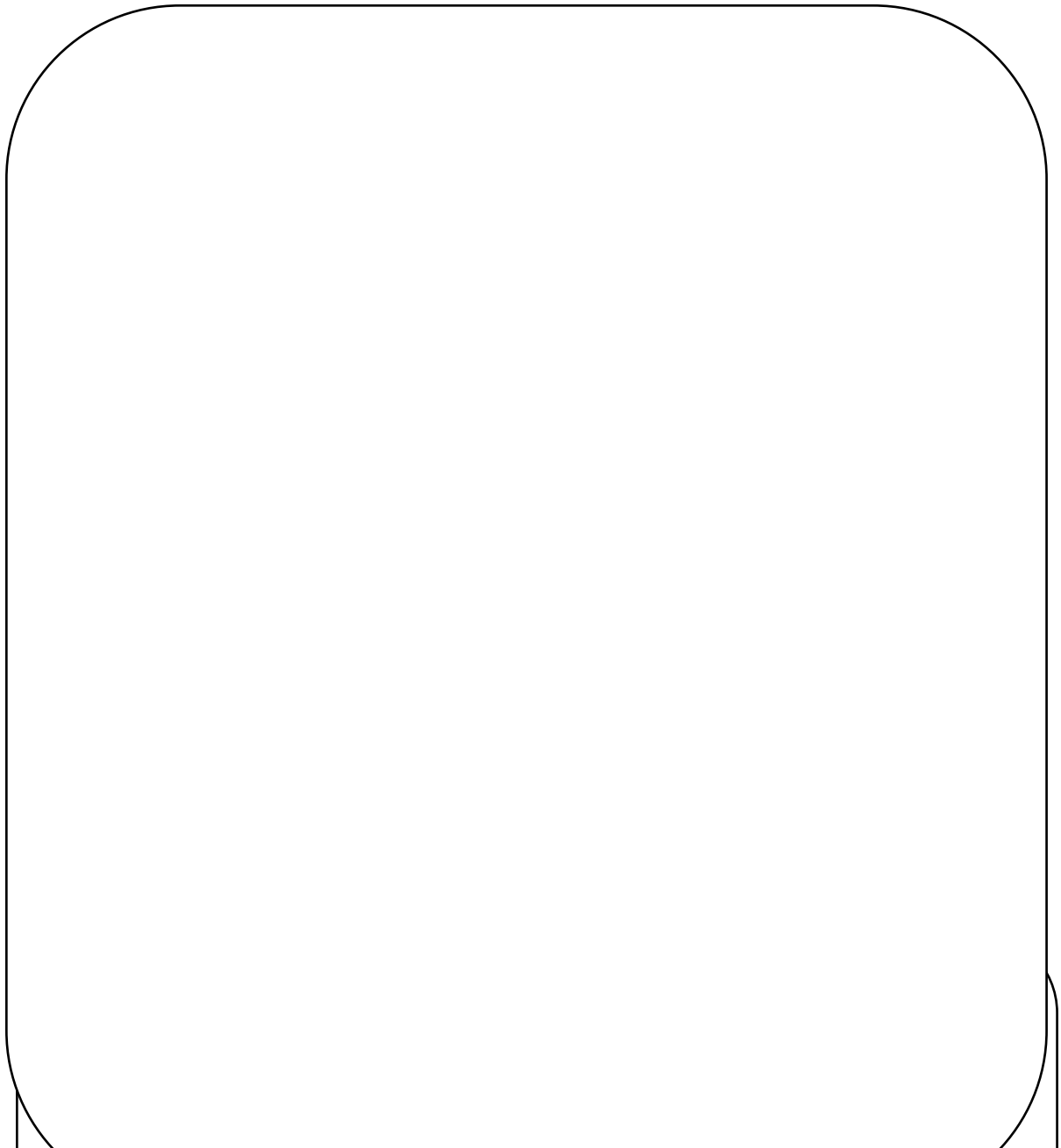
Gambar berikut adalah sebuah rangka layang-layang disusun dari dua bilah bambu. Bilah bambu paling panjang dijadikan rangka tegak. Jika dari tiap ujung-

ujung bilah bambu tersebut dihubungkan dengan tali, hitunglah tali yang dibutuhkan (lilitan tali diabaikan) ?

***Bridging by vertical and student contribution***

Diskusikan dan selesaikanlah masalah tersebut

1. Gunakan teorema pythagoras pada bangunan tersebut!
2. Layang-layang memiliki luas 576cm, panjang diagonal PR 32cm. Tentukan panjang TQ?



***Interactivity***

Persentasikan hasil diskusimu di depan kelas!

Catatlah hal-hal yang terjadi selama diskusi dan presentasi :

***Intertwining***

Berkaitan dengan apa saja materi yang kita pelajari hari ini ?

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

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/2  
 Materi Pokok : Pythagoras  
 Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit (2 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), satun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah kongret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan menggarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	3.6 Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan triple pythagoras.	3.6.4 Menemukan teorema pythagoras dan triple pythagoras. 3.6.5 Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga. 3.6.6 Menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi

		lainnya diketahui.
2.	4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras.	4.6.3 Menerapkan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual pada bangun datar. 4.6.4 Menerapkan teorema pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual pada bangun ruang.

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan IV :

Siswa mampu menyelesaikan masalah yang tidak rutin pada bangun ruang dengan menggunakan teorema pythagoras secara tepat dan benar.

D. Materi Ajar

a. Fakta

Nama : Teorema Pythagoras

Lambang :  $a^2, b^2, c^2$

b. Konsep

Definisi teorema pythagoras yaitu bahwa sisi miring atau sisi terpanjang dalam segitiga siku-siku sama dengan kuadrat sisi-sisi lainnya.

Rumus Pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku-siku saja.

$a^2$  : sebagai sisi adalah sebagai sisi samping dari segitiga

$b^2$  : sebagai sisi adalah sebagai sisi depan dari segitiga

$c^2$  : sebagai sisi adalah sisi miring dari segitiga

c. Prinsip

Rumus Pythagoras dalam bentuk akar, jika sisi miringnya  $c$ , sisi tegak dan mendatarnya adalah  $a$  dan  $b$  maka rumus yang dihasilkan :

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

d. Prosedur: -

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Pendekatan Matematika Realistik

Strategi Pembelajaran : Strategi Pembelajaran Aktif

Metode Pembelajaran : Metode Diskusi, Metode Drill dan Latihan. Metode Penemuan

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

a. Sumber Belajar

Rahman, Abdur dkk 2014. Buku siswa matematika kelas VIII, kemendikbud, Jakarta 2014

b. Media/Alat

1. Papan tulis, spidol
2. Mistar (penggaris)
3. LKS (Lembar Kerja Siswa)

G. Langkah-langkah Pembelajaran

## ❖ Pertemuan Keempat

Langkah-langkah pertemuan IV			
Kegiatan	Deskripsi		Alokasi Waktu
Pendahuluan	Guru	Siswa	15 menit
	1. Guru membuka dengan salam pembuka “Assalamu’allaikum wrb” dan mengajak siswa berdoa untuk memulai pelajaran	a. Siswa menjawab salam pembuka “wa’alaikumsallam wrb” dan ketua kelas memimpin untuk berdoa	
	2. Guru mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan kondisi kelas dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan dilakukan.	b. Siswa mempersiapkan sumber belajar yang dibutuhkan selama proses pembelajaran	
	3. Guru mengingat kembali materi pembelajaran sebelumnya.	c. Siswa berusaha mengingat kembali materi pelajaran sebelumnya.	
4. Guru bertanya kepada siswa macam-macam bangun ruang. “apa itu bangun ruang?”	d. Siswa menjawab pertanyaan guru dengan pengetahuan yang pernah diperoleh siswa		

		sebelumnya tentang bangun ruang	
	<p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan pembelajaran Siswa mampu menyelesaikan masalah yang tidak rutin pada bangun ruang dengan menggunakan teorema pythagoras secara tepat dan benar</li> <li>• Memotivasi siswa Guru menyampaikan bagi kelompok atau individu yang aktif akan diberi 5 poin tambahan.</li> </ul>	e. Siswa memperhatikan apa yang disampaikan guru	

Inti	1. Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata yang bisa dibayangkan oleh siswa dengan LKS 4 dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut. ( <i>the use of context</i> )	a. Siswa secara individual menyelesaikan masalah pada LKS 4 dengan cara mereka sendiri. ( <i>use models, bridging by vertical instruments</i> )	30 Menit
	2. Guru membentuk kelompok dan meminta kelompok tersebut untuk bekerjasama mendiskusikan masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu. ( <i>student contribution and interactivity</i> ).	b. Siswa membentuk kelompok dengan tertib.	
	3. Guru berkeliling kelas dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama diskusi berlangsung	c. Siswa bertanya apabila menemui kesulitan dalam mengerjakan LKS 4	

Inti	4. Guru meminta siswa menyampaikan hasil diskusinya	d. Perwakilan siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya sementara siswa lain memperhatikan dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang maju. <i>(interactivity)</i>	15 menit
	5. Guru meminta kelompok lain untuk bertanya dan menanggapi hasil diskusi kelompok yang tampil	e. Siswa yang mempunyai jawaban berbeda menanggapi hasil kelompok yang tampil, dan siswa yang bertanya pertanyaan tersebut dicatat pada LKS 4. <i>(interactivity)</i>	
	6. Guru membimbing serta memberikan koreksi atau masukan apabila ada kesalahan dari diskusi yang dilakukan	f. Siswa memperhatikan penjelasan dari guru	
	7. Guru memberikan respon positif “tepuk tangan” bagi perwakilan siswa yang	g. Siswa memberika respon positif “tepuk tangan” kepada temanya yang sudah	

	berani maju ke depan dan kepada siswa lain yang berani memberikan tanggapan kepada kelompok yang maju	aktif dalam proses pembelajaran	
Inti	8. Guru berusaha mengaitkan konsep baru dengan konsep-konsep lain yang sudah di pelajari sebelumnya. ( <i>intertwining</i> )	h. Siswa menstrukturisasi konsep baru kedalam pikirannya	15 menit
	9. Guru memastikan semua siswa memahami materi hari ini, sehingga guru memberikan beberapa pertanyaan	i. Siswa menjawab pertanyaan dengan pemahaman yang diperolehnya	
Penutup	1. Guru meminta siswa membuat kesimpulan apa yang di peroleh dalam proses pembelajaran	a. Siswa membuat dan menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran	5 menit
	2. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa sebagai bahan penguatan	b. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan	
	3. Guru mengingatkan	c. Siswa	

	siswa materi pelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	memperhatikan penjelasan guru	
	4. Guru menutup pelajaran dengan membaca “hamdallah” dan mengucapkan “sallam”	d. Siswa membaca “hamdallah dan menjawab “sallam”	

#### H. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
  - a. Non Tes (aktivitas)
  - b. Tes Tertulis
2. Bentuk Instrument Penilaian :
  - a. Lembar Observasi (Lampiran 1)
  - b. Soal Essay (Lampiran 2)

Batusangkar, Januari 2018

Peneliti

Mimi Merdekawati

NIM. 13 105 057

**Lampiran 1****LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MATEMATIKA SISWA**

Hari/Tanggal :

Tempat :

Kelas/Semester :

Waktu :

Pertemuan :

Isilah lembar observasi berikut ini berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Berilah tanda (√) pada indikator yang diamati.

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MATEMATIKA						KET
		1	2	3	4	5	6	
1	AA							
2	AL							
3	AUL							
4	AUR							
5	FAR							
6	FR							
7	FY							
8	FI							
9	M.A							
10	MEL							
11	M.R							
12	M.RI							
13	NA							
14	RR							
15	RS							
16	RH							
17	SIN							
18	SS							
19	TA							
20	TR							
21	VA							
22	WA							

23	YE							
24	YO							
	Frekuensi (f)							
	Persentase							

Jumlah siswa yang hadir :      orang

Keterangan :

- 1) Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
- 2) Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
- 3) Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
- 4) Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
- 5) Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
- 6) Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

**Lampiran 2****Satuan Pendidikan : SMP****Mata Pelajaran : Matematika****Kelas/Semester : VIII / 2****Materi : Pythagoras****Kompetensi Dasar :**

- **Memeriksa kebenaran teorema pythagoras dan triple pythagoras.**
- **Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras.**

No	Soal	Skor
1	Perhatikan limas TABCD alasnya berbentuk persegi. Keliling alas limas 72 cm, dan panjang TP=15cm. tentukan volume limas?	3 Skor
Jumlah Skor		3 Skor

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

No	Kunci Jawaban
1	<p>Menggunakan teorema pythagoras pada penentuan volume sebuah limas. Volume limas adalah sepertiga kali luas alas kali tingginya. Panjang salah satu sisi alasnya karena bentuknya persegi adalah:</p> $s = \frac{\text{keliling}}{4}$ $s = \frac{72}{4} = 18\text{cm}$ <p>Dengan pythagoras tingginya dapat ditentukan, kemudian masukan ke volume limas:</p>

$$t = \sqrt{15^2 - 9^2}$$

$$t = \sqrt{144} = 12\text{cm}$$

$$V = \frac{1}{3} s s s t$$

$$V = \frac{1}{3} \times 18 \times 18 \times 12$$

$$V = 1296\text{cm}^3$$

# LEMBAR KERJA SISWA 4



**Kelompok :**

**Nama Siswa :**

**Anggota Kelompok :**

1. ....

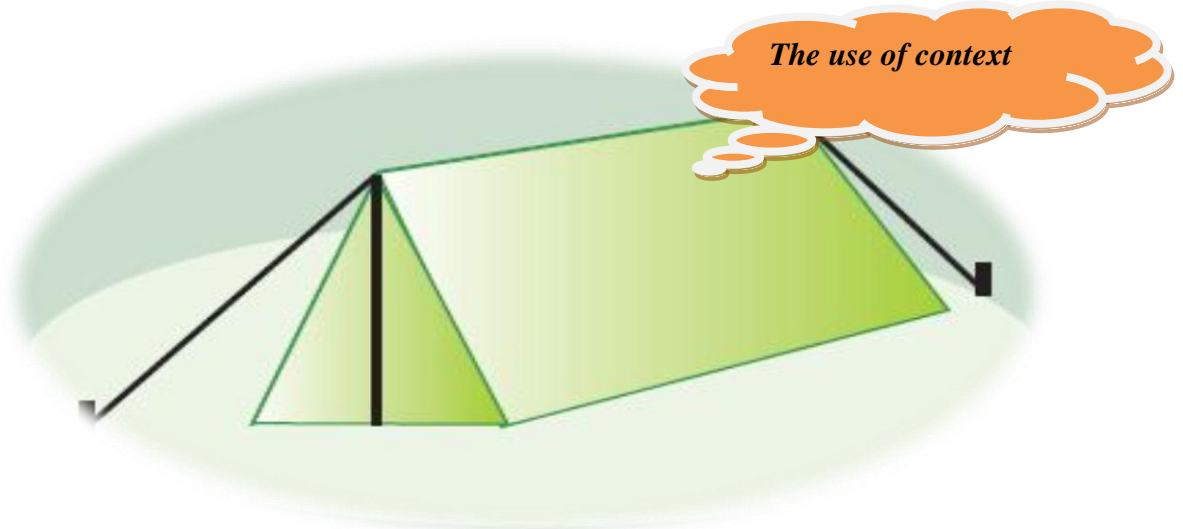
3. ....

2. ....

4. ....

**Indikator :**

- ❖ Menerapkan Teorema Pythagoras Untuk Memecahkan Masalah Pada Bangun Ruang



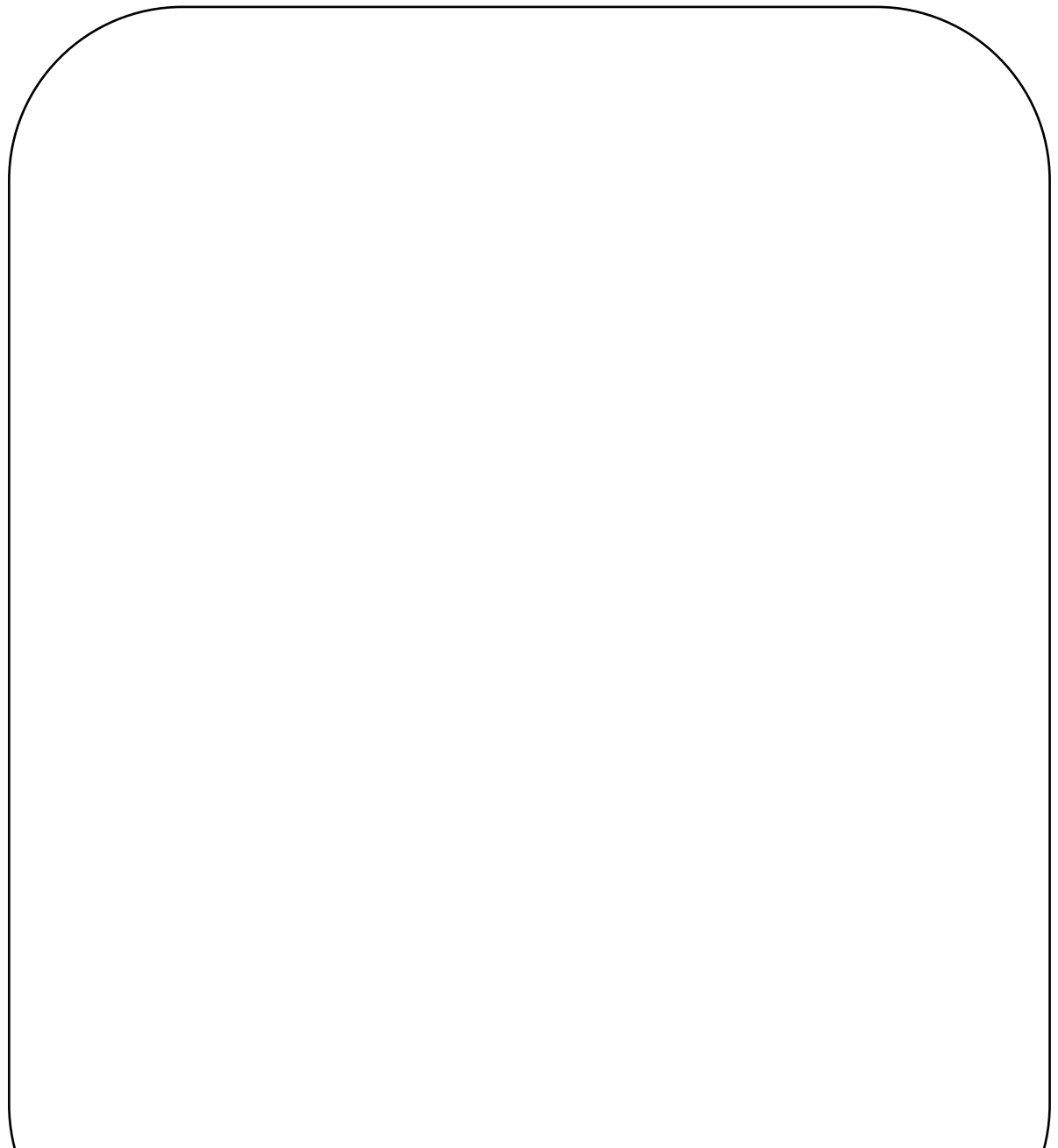
Sebuah tenda berdiri menggunakan beberapa tali yang diikatkan ke dasar tanah dari ujung tenda. Jika panjang tali yang digunakan adalah 15 meter dan jarak

antara tiang penyangga pada tanah dengan besi yang berdiri tepat di tengah-tengah tenda adalah 12 meter, tentukanlah tinggi tenda tersebut?

***Bridging by vertical and student contribution***

Diskusikan dan selesaikanlah masalah tersebut

4. Gambarlah permasalahan tersebut?
5. Gunakan teorema pythagoras pada bangunan tersebut!



6. Tulis kesimpulanmu dari permasalahan soal tersebut?

***Interactivity***

Persentasikan hasil diskusimu di depan kelas!

Catatlah hal-hal yang terjadi selama diskusi dan presentasi :

***Intertwining***

Berkaitan dengan apa saja materi yang kita pelajari hari ini ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Pariangan  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII / Genap  
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras  
 Alokasi Waktu : 8 pertemuan ( 20 JP )

### A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

### B. Kompetensi Dasar

#### KD pada KI-1

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

#### KD pada KI-2

- 2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah
- 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar

#### KD pada KI-3

- 3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga, dan penyelidikan berbagai pola bilangan

#### KD pada KI-4

- 4.5 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah

### C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

#### Indikator pada KI-1

- 1.1.1 menerapkan tindakan toleransi dari pengalaman belajar dan bekerja dengan matematika dalam menjalankan ajaran agama

**Indikator pada KI-2**

**KD 2.1**

- 2.1.1 Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru
- 2.1.2 Menunjukkan sikap gigih (tidak mudah menyerah) dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras

**KD 2.2**

- 2.2.1 Menunjukkan sikap ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada siswa lain dan atau guru
- 2.2.2 Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil-hasil tugas

**Indikator pada KI-3**

**Pertemuan 1 dan 2**

- 3.8.1 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah
- 3.8.2 Menyusun bentuk Pythagoras
- 3.8.3 Menyelesaikan Pythagoras

**Pertemuan 3 dan 4**

- 3.8.4 Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus
- 3.8.5 Menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan Pythagoras

**Pertemuan ke 5 dan 6**

- 3.8.6 Menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan Pythagoras

**Indikator pada KI-4**

**Pertemuan ke 5 dan 6**

- 4.5.1 Menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan Pythagoras
- 4.5.2 Menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan Pythagoras

**D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

**KI 1 dan KI 2**

Peserta didik :

- 1.1.1.1 Bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika
- 1.1.1.1 Serius dalam mengikuti pembelajaran matematika
- 2.2.1.1 Suka bertanya dalam proses pembelajaran
- 2.2.2.1 Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan himpunan
- 2.2.3.1 Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan himpunan
- 2.2.4.1 Berani presentasi di depan kelas

**KI 3 dan KI 4**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat :

**Pertemuan ke-1 dan ke-2**

3.8.1.1 Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan berbagai masalah

3.8.2.1 Menyusun bentuk Pythagoras

3.8.3.1 Menyelesaikan Pythagoras

**Pertemuan ke-3 dan ke-4**

3.8.4.1 Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus

3.8.5.1 Menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan Pythagoras

**Pertemuan ke-5 dan ke-6**

3.8.6.1 Menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan Pythagoras

4.5.1.1 Membuat model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan Pythagoras

4.5.2.1 Menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan Pythagoras

**E. DESKRIPSI MATERI PEMBELAJARAN****Pertemuan ke-1**

1. Konsep teorema pythagoras
2. Bentuk konsep teorema pythagoras

**Pertemuan ke-2**

1. Penerapan teorema pythagoras
2. Menyelesaikan teorema pythagoras

**Pertemuan ke-3**

1. Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga khusus

**Pertemuan ke-4**

1. Menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan Pythagoras

**Pertemuan ke-5**

1. Penggunaan teorema Pythagoras pada suatu permasalahan
2. Penggunaan teorema Pythagoras pada suatu kehidupan nyata

**Pertemuan ke-6**

1. Penggunaan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang dibuat pada tugas proyek yang telah diberikan.

**F. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar**1. *Media*

Tayangan power point, Lembar Aktivitas Siswa

2. *Alat dan bahan*



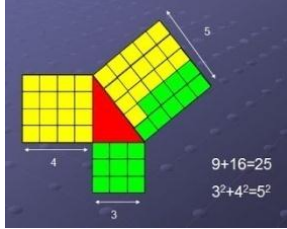
Laptop, LCD, kertas plano, spidol, selotip, kertas bufalo

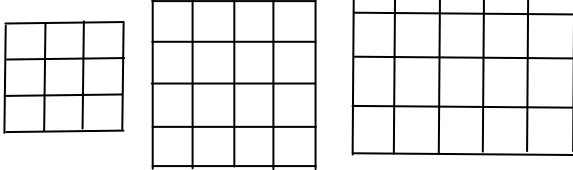
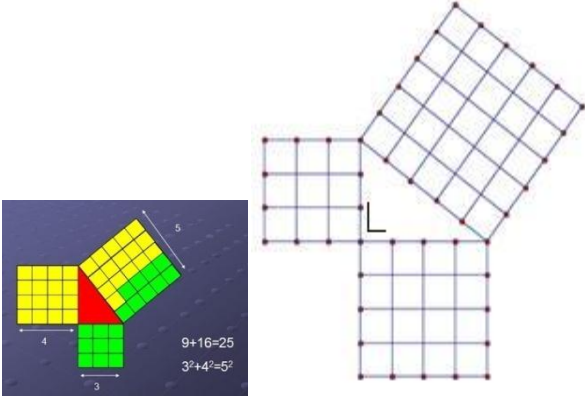
### 3. Sumber Belajar

- As'ari, Abdur Rahman, dkk. 2014. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta : Puskur dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud
- Contoh peristiwa sehari-hari yang berhubungan dengan pythagoras
- KLKS Matematika Kelas 8

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan ke-1( 2 JP )

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<p><b>1. Stimulasi (stimulation/ Pemberian rangsangan)</b></p>	<p>Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan rasa ingin tahu agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan. Alternatif kegiatan pembelajaran yang bisa dilakukan guru antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa dibagi dalam beberapa kelompok dengan kemampuan anggota/siswa yang heterogen</li> <li>✓ Di masing-masing kelompok, siswa diberikan beberapa fenomena atau gambar/peraga berikut untuk mengamatinya guna memancing sikap kritis dan ketelitian mereka:</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;">   </div>
<p><b>1. Identifikasi/ Pernyataan masalah (Problem statement).</b></p>	<p>Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa dalam kelompok untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis yang umumnya dirumuskan dalam bentuk pertanyaan. Alternatif kegiatan yang bisa dilakukan guru antara lain;</p>

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi bangun-bangunan datar yang ada pada gambar tersebut,</li> <li>✓ Selanjutnya guru menyampaikan permasalahan:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sebutkan bangun datar apa saja yang ada pada kerangka baja rumah dan gambar media peraga di atas !</li> <li>b. Pada media peraga segitiga siku-siku di atas, dapatkah Anda menemukan hubungan antara panjang alas sisi siku-siku (yang berimpit dengan susunan persegi di bagian bawah) dan panjang tinggi sisi-sisi siku (yang berimpit dengan susunan persegi di bagian samping), dengan panjang sisi miringnya?</li> </ol> </li> </ul>
	<p><b>2. Pengumpulan data (Data collection)</b></p> <p>Pada tahap ini, guru memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan sebagai bahan menganalisis dalam rangka menjawab pertanyaan atau hipotesis di atas. Alternatif kegiatan pembelajaran yang bisa dilakukan antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Guru membimbing siswa dalam kelompok untuk mengumpulkan informasi dari penyusunan beberapa segitiga siku-siku yang mungkin terbentuk, melalui penggunaan beberapa model atau peraga persegi satuan yang tersedia dengan ukuran-ukuran : <math>3 \times 3</math>; <math>4 \times 4</math>; <math>5 \times 5</math>; <math>6 \times 6</math>; <math>7 \times 7</math>; <math>8 \times 8</math>; <math>9 \times 9</math>; <math>10 \times 10</math>; <math>12 \times 12</math>; <math>13 \times 13</math>; <math>15 \times 15</math>; <math>16 \times 16</math>; <math>17 \times 17</math>; <math>20 \times 20</math>; <math>24 \times 24</math>; dan <math>25 \times 25</math> dst</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ambillah 3 (tiga) dari model peraga persegi tersebut, kemudian susunlah model atau peraga persegi tersebut sedemikian sehingga membentuk segitiga siku-siku yang salah satu contohnya seperti berikut ini.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gunakan busur derajat atau alat yang lain untuk memastikan bahwa salah satu sudut</li> </ul>

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN																																																	
	<p>yang terbentuk adalah sudut siku-siku.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Catatlah panjang masing-masing sisi segitiga yang terbentuk dalam persegi satuan</li> <li>✓ Lakukan 3 (tiga) langkah di atas untuk model atau peraga persegi yang lain untuk membentuk segitiga siku-siku,</li> <li>✓ Isikan hasil yang Anda peroleh untuk melengkapi tabel berikut, kemudian presentasikan di depan kelas.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="412 638 1479 1083"> <thead> <tr> <th>Segitiga siku-siku yg terbentuk (Gbr.No) (1)</th> <th>Panjang sisi siku-siku (2)</th> <th>Banyak persegi satuan (3)</th> <th>Panjang sisi siku-siku yg lain (4)</th> <th>Banyak persegi satuan (5)</th> <th>Panjang sisi miring (6)</th> <th>Banyak persegi satuan (7)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>9 (<math>3^2</math>)</td> <td>4</td> <td>16 (<math>4^2</math>)</td> <td>5</td> <td>25 (<math>5^2</math>)</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>6</td> <td>....</td> <td>.....</td> <td>64 (<math>8^2</math>)</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>.....</td> <td>...</td> <td>24</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>8</td> <td>....</td> <td>...</td> <td>....</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>15</td> <td>225 (<math>15^2</math>)</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Segitiga siku-siku yg terbentuk (Gbr.No) (1)	Panjang sisi siku-siku (2)	Banyak persegi satuan (3)	Panjang sisi siku-siku yg lain (4)	Banyak persegi satuan (5)	Panjang sisi miring (6)	Banyak persegi satuan (7)	1	3	9 ( $3^2$ )	4	16 ( $4^2$ )	5	25 ( $5^2$ )	2.	6	....	.....	64 ( $8^2$ )	...	...	3.	.....	...	24	...	...	...	4.	8	....	...	....	...	...	5.	...	...	...	...	15	225 ( $15^2$ )	.....						
Segitiga siku-siku yg terbentuk (Gbr.No) (1)	Panjang sisi siku-siku (2)	Banyak persegi satuan (3)	Panjang sisi siku-siku yg lain (4)	Banyak persegi satuan (5)	Panjang sisi miring (6)	Banyak persegi satuan (7)																																												
1	3	9 ( $3^2$ )	4	16 ( $4^2$ )	5	25 ( $5^2$ )																																												
2.	6	....	.....	64 ( $8^2$ )	...	...																																												
3.	.....	...	24	...	...	...																																												
4.	8	....	...	....	...	...																																												
5.	...	...	...	...	15	225 ( $15^2$ )																																												
.....																																																		
<p><b>3. Pengolahan Data (<i>data processing</i>)</b></p>	<p>Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data atau informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, pengamatan, pengukuran dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Alternatif kegiatan pembelajaran yang bisa dilakukan oleh guru antara lain: Membimbing siswa untuk mengamati tabel , terutama pada kolom ke-3, 5, dan 7.</p> <table border="1" data-bbox="597 1255 1479 1535"> <thead> <tr> <th>No. Gbr Segitiga siku-siku</th> <th>Banyaknya persegi satuan (pada sisi siku-siku)</th> <th>Banyaknya persegi satuan (pada sisi siku-siku yang lain)</th> <th>Banyaknya persegi satuan (pada sisi miring)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>9 (<math>3^2</math>)</td> <td>16 (<math>4^2</math>)</td> <td>25 (<math>5^2</math>)</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cermati hubungan antara bilangan yang di depan (9, 16 dan 25) demikian juga bilangan yang ada di dalam kurung (<math>3^2</math>, <math>4^2</math>, <math>5^2</math>).</li> <li>✓ Cermati hal serupa untuk segitiga siku-siku yang terbentuk berikutnya, kemudian dibimbing untuk menanggapi pertanyaan berikut:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apakah bilangan-bilangan pada kolom ke – 4, merupakan jumlahan dari bilangan pada kolom ke-2 dan ke-3?</li> <li>b. Apakah dapat dikatakan bahwa pada segitiga siku-siku, jumlah kuadrat dari panjang sisi siku-siku sama dengan</li> </ol> </li> </ul>	No. Gbr Segitiga siku-siku	Banyaknya persegi satuan (pada sisi siku-siku)	Banyaknya persegi satuan (pada sisi siku-siku yang lain)	Banyaknya persegi satuan (pada sisi miring)	1.	9 ( $3^2$ )	16 ( $4^2$ )	25 ( $5^2$ )	2.				3.				4.				5.																												
No. Gbr Segitiga siku-siku	Banyaknya persegi satuan (pada sisi siku-siku)	Banyaknya persegi satuan (pada sisi siku-siku yang lain)	Banyaknya persegi satuan (pada sisi miring)																																															
1.	9 ( $3^2$ )	16 ( $4^2$ )	25 ( $5^2$ )																																															
2.																																																		
3.																																																		
4.																																																		
5.																																																		

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
	kuadrat sisi miringnya?
<b>4. Pembuktian (Verification)</b>	<p>Pada tahap ini siswa dalam kelompok melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Alternatif kegiatan yang bisa dilakukan antara lain, siswa diarahkan untuk menjawab pertanyaan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diberikan beberapa peraga persegi satuan dengan ukuran <math>5 \times 5</math>; <math>12 \times 12</math> dan <math>13 \times 13</math>, apakah segitiga yang terbentuk merupakan segitiga siku-siku?</li> <li>✓ Bagaimana dengan peraga persegi satuan dengan ukuran <math>12 \times 12</math>; <math>16 \times 16</math> dan <math>20 \times 20</math>, apakah segitiga yang terbentuk merupakan segitiga siku-siku? Jelaskan</li> </ul>
<b>5. Generalisasi/ menarik kesimpulan (Generalization)</b>	<p>Generalisasi sebagai proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Alternatif kegiatan yang bisa dilakukan dalam tahap ini, guru membimbing siswa dalam kelompok menggunakan bahasa dan pemahaman mereka sendiri untuk menarik kesimpulan berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jika panjang sisi suatu segitiga siku-siku adalah <math>a</math>; panjang sisi siku-siku yang lain adalah <math>b</math>; sementara panjang sisi miringnya adalah <math>c</math>; maka berlaku <math>a^2 + b^2 = c^2</math> atau bisa dikatakan bahwa untuk sebarang segitiga siku-siku, jumlah kuadrat dari dua sisi siku-siku segitiga sama dengan kuadrat dari sisi miringnya.</li> </ul>

### Pertemuan ke-2 ( 3 JP )

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan salam.</li> <li>2. Guru meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>3. Apersepsi: Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi berhubungan dengan Pythagoras. Contoh pertanyaan:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Masih ingatkah kalian tentang rumus pythagoras?</li> <li>2) Bagaimana rumus mencari panjang sisi miring dan sisi siku-siku pada segitiga siku-siku?</li> </ol> </li> <li>5. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi.</li> </ol>	<b>15 menit</b>

	<p>6. Guru menyampaikan cakupan materi yaitu memahami teorema Pythagoras.</p> <p>7. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok.</p>																																																																																																									
<b>Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>1. Peserta didik mengamati tayangan pada power point.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>a<sup>2</sup></th> <th>b<sup>2</sup></th> <th>c<sup>2</sup></th> <th>a<sup>2</sup> + b<sup>2</sup></th> <th>a<sup>2</sup> + c<sup>2</sup></th> <th>b<sup>2</sup> + c<sup>2</sup></th> <th>a<sup>2</sup>+b<sup>2</sup> = c<sup>2</sup></th> <th>a<sup>2</sup>+c<sup>2</sup> = b<sup>2</sup></th> <th>b<sup>2</sup>+c<sup>2</sup> = a<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>34</td> <td>41</td> <td>Ya</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>5</td> <td>144</td> <td>169</td> <td>25</td> <td>313</td> <td>169</td> <td>194</td> <td>Tidak</td> <td>Ya</td> <td>Tidak</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>25</td> <td>24</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>17</td> <td>8</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Menanya</b></p> <p>1. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan tabel pada tayangan tadi.</p> <p>2. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, Guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap.</p> <p>Contoh pertanyaan penuntun/pancingan:</p> <p>1) Setelah mengamati gambar, apa yang terpikir dalam benak kalian?</p> <p>2) Coba buatlah pertanyaan dari gambar itu yang berkaitan dengan Pythagoras!</p> <p><b>Mengerjakan</b></p> <p>1. Secara berpasangan, peserta didik mencoba menyelesaikan tabel tersebut!</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>1. Beberapa peserta didik mengkomunikasikan hasil diskusinya. Peserta didik lain menanggapi.</p> <p>2. Guru memberi konfirmasi.</p>	No.	a	b	c	a <sup>2</sup>	b <sup>2</sup>	c <sup>2</sup>	a <sup>2</sup> + b <sup>2</sup>	a <sup>2</sup> + c <sup>2</sup>	b <sup>2</sup> + c <sup>2</sup>	a <sup>2</sup> +b <sup>2</sup> = c <sup>2</sup>	a <sup>2</sup> +c <sup>2</sup> = b <sup>2</sup>	b <sup>2</sup> +c <sup>2</sup> = a <sup>2</sup>	1.	3	4	5	9	16	25	25	34	41	Ya	Tidak	Tidak	2.	12	13	5	144	169	25	313	169	194	Tidak	Ya	Tidak	3.	25	24	7										4.	6	8	10										5.	17	8	15										6.	9	12	15										7.	12	16	20										<b>90 menit</b>
No.	a	b	c	a <sup>2</sup>	b <sup>2</sup>	c <sup>2</sup>	a <sup>2</sup> + b <sup>2</sup>	a <sup>2</sup> + c <sup>2</sup>	b <sup>2</sup> + c <sup>2</sup>	a <sup>2</sup> +b <sup>2</sup> = c <sup>2</sup>	a <sup>2</sup> +c <sup>2</sup> = b <sup>2</sup>	b <sup>2</sup> +c <sup>2</sup> = a <sup>2</sup>																																																																																														
1.	3	4	5	9	16	25	25	34	41	Ya	Tidak	Tidak																																																																																														
2.	12	13	5	144	169	25	313	169	194	Tidak	Ya	Tidak																																																																																														
3.	25	24	7																																																																																																							
4.	6	8	10																																																																																																							
5.	17	8	15																																																																																																							
6.	9	12	15																																																																																																							
7.	12	16	20																																																																																																							
<b>Penutup</b>	<p>1. Peserta didik bersama-sama dengan guru merefleksi kegiatan yang telah dilakukan.</p> <p>2. Peserta didik bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai pythagoras</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah yang akan dibahas pertemuan selanjutnya.</p> <p>4. Salah seorang peserta didik memimpin berdoa untuk menutup pelajaran.</p>	<b>15 menit</b>																																																																																																								

**Pertemuan ke-3 ( 3 JP )**

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Bentuk Bantuan Guru</b>	<b>Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memulai kegiatan dengan salam dan berdoa</li> <li>2. Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Menyampaikan tugas-tugas kerja kelompok</li> <li>4. Membentuk kelompok</li> </ol>	<p>Menyapa siswa dengan salam dilanjutkan doa.</p> <p>Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran</p> <p>Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan kelompok.</p>	15 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menunjukkan kepada siswa media yang berupa gambar masalah nyata yang berhubungan dengan teorema pythagoras</li> </ol>	<p>Mengingatnkan siswa bagaimana menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema Pythagoras</p> <p>Menjelaskan kepada siswa tentang hubungan teorema Pythagoras pada gambar tersebut</p>	20 menit
Mengamati	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Siswa mengamati gambar yang telah ditunjukkan</li> </ol>	<p>Membagikan LKS-1</p> <p>Jika siswa belum dapat menjawab ditopang dengan pertanyaan:</p>	20 menit
Menanya	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa diminta memikirkan masalah yang ada pada LKS-1, berikut:</li> </ol>	<p>Perhatikan gambar tersebut, bangun datar apa yang terbentuk dari sketsa gambar tersebut?</p>	5 menit
Mencoba	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa mencoba menjawab masalah yang disediakan dalam kelompoknya</li> <li>5. Menyajikan hasil jawaban dalam</li> </ol>	<p>Mengamati siswa berdiskusi</p>	10 menit
			25 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Deskripsi Bentuk Bantuan Guru	Waktu
Menyajikan  Menalar  Membentuk jejaring	kelompoknya. 6. Siswa berdiskusi tentang permasalahan yang ada 7. Siswa menyimpulkan dari hasil diskusi dalam kelompoknya 8. Masing-masing kelompok mendemonstrasikan temuannya pada kelas;	pada masing-masing kelompok.	
Penutup	1. Siswa merangkum isi pembelajaran yaitu tentang aplikasi teorema Pythagoras pada masalah nyata 2. Memberikan tes uraian yang dikerjakan mandiri.	siswa merangkum pembelajaran hari ini dan menginformasikan garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya, yaitu mengerjakan lembaran soal yang diberikan guru.	10 menit 15 menit

#### Pertemuan ke-4 ( 2 JP )

##### Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Deskripsi Bentuk Bantuan Guru	Waktu
Pendahuluan	1. Memulai kegiatan dengan salam dan berdoa 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran 3. Menyampaikan tugas-tugas kerja	Menyapa siswa dengan salam dilanjutkan doa. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran Menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Deskripsi Bentuk Bantuan Guru	Waktu
	kelompok 4. Membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya	kelompok.	
Inti	1. Menunjukkan kepada siswa media yang berupa gambar masalah nyata yang berhubungan dengan teorema pythagoras	Mengingatkan siswa tentang masalah yang disajikan pada pertemuan sebelumnya Mereview kembali tentang aplikasi teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari Membagikan LKS-1(Tugas proyek)	10 menit
Mengamati	2. Siswa mengamati gambar yang telah ditunjukkan	Jika siswa belum dapat menjawab ditopang dengan pertanyaan: ?	10 menit
Menanya	3. Siswa diminta memikirkan masalah yang ada pada LKS-1		5 menit
Mencoba	4. Siswa mencoba menjawab masalah yang disediakan dalam kelompoknya		10 menit
Menyajikan	5. Menyajikan hasil jawaban dalam kelompoknya.		15 menit
Menalar	6. Siswa berdiskusi tentang permasalahan yang ada	Mengamati siswa berdiskusi pada masing-masing kelompok.	
Membentuk jejaring			

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Deskripsi Bentuk Bantuan Guru	Waktu
	<p>7. Siswa menyimpulkan dari hasil diskusi dalam kelompoknya</p> <p>8. Masing-masing kelompok mendemonstrasikan temuannya pada kelas;</p>		
Penutup	<p>1. Siswa merangkum isi pembelajaran yaitu tentang aplikasi teorema Pythagoras pada masalah nyata</p> <p>2. Memberikan tes uraian yang dikerjakan mandiri.</p>	siswa merangkum pembelajaran hari ini dan menginformasikan garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya, yaitu mengerjakan lembaran soal yang diberikan guru.	10 menit 10 menit

#### Pertemuan ke-5 ( 3JP )

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<p>1. Guru menyampaikan salam.</p> <p>2. Guru meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.</p> <p>3. Apersepsi: Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi luas persegi dan luas segitiga siku-siku yang berhubungan dengan Pythagoras. Contoh pertanyaan:</p> <p>1) Masih ingatkah kalian tentang rumus luas segitiga?</p> <p>2) Bagaimana rumus mencari panjang sisi miring pada segitiga siku-siku?</p>	<b>15 menit</b>

	<p>4. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan bahwa materi teorema pythagoras sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya.</p> <p>5. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi.</p> <p>6. Guru menyampaikan cakupan materi yaitu memahami teorema Pythagoras dan menyelesaikan masalah nyata yang berhubungan dengan pythagoras</p> <p>8. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok.</p>	
<p><b>Inti</b></p>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>1. Peserta didik mengamati tayangan pada power point.</p> <div data-bbox="646 961 1107 1255" data-label="Diagram"> </div> <p><b>Menanya</b></p> <p>2. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan gambar jarak rumah dengan pantai pada tayangan tadi.</p> <p>3. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, Guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap.</p> <p>Contoh pertanyaan penuntun/pancingan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Setelah mengamati gambar, apa yang terpikir dalam benak kalian?</li> <li>2) Coba buatlah pertanyaan dari gambar itu yang berkaitan dengan Pythagoras!</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secara berpasangan, peserta didik menggambarkan dan menentukan jarak antara rumah dengan pantai.</li> <li>2. Peserta didik secara berpasangan menyelesaikan</li> </ol>	<p><b>90 menit</b></p>

	<p>LKS 1 nomor 1. (Lampiran 1)</p> <p>3. Apabila proses mengumpulkan informasi dari peserta didik kurang lancar, Guru melontarkan pertanyaan penuntun/pancingan secara bertahap.</p> <p><b>Menalar</b></p> <p>1. Peserta didik menyimpulkan jarak antar rumah dengan pantai menggunakan teorema Pythagoras.</p> <p>2. Peserta didik secara berpasangan menyelesaikan LKS 1 nomor 2. (Lampiran 1)</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>3. Beberapa peserta didik mengkomunikasikan hasil diskusinya. Peserta didik lain menanggapi.</p> <p>4. Guru memberi konfirmasi.</p> <p><b>Mencipta</b></p> <p>1. Peserta didik membuat masing-masing sebuah soal tentang teorema Pythagoras dan menyelesaikannya.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1. Peserta didik bersama-sama dengan guru merefleksi kegiatan yang telah dilakukan.</p> <p>2. Peserta didik bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai penerapan teorema Pythagoras pada masalah nyata.</p> <p>3. Guru memberikan tugas proyek yang akan dibahas pertemuan selanjutnya.</p> <p>4. Salah seorang peserta didik memimpin berdoa untuk menutup pelajaran.</p>	<b>15 menit</b>

**Pertemuan ke-6 ( 2 JP )**

<b>Kegiatan</b>	<b>Uraian Kegiatan</b>	<b>Rencana Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<p>1. Guru menyampaikan salam.</p> <p>2. Guru meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.</p> <p>3. Apersepsi: Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi pythagoras yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>4. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi.</p> <p>5. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok.</p>	<b>15 menit</b>

<b>Inti</b>	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mencermati permasalahan tugas proyek yang berkaitan dengan Pythagoras dalam kehidupan nyata yang telah mereka buat.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan.</li> </ol> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secara berpasangan, peserta didik didorong untuk mencari dan menuliskan informasi pada permasalahan tersebut.</li> <li>2. Peserta didik secara berpasangan mencoba merumuskan cara untuk menyelesaikan permasalahan terkait himpunan yang ada.</li> </ol> <p><b>Menalar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secara berkelompok peserta didik mendiskusikan Lembar Aktivitas Siswa 1 yang diberikan Guru tentang teorema Pythagoras pada kehidupan nyata. Guru berkeliling untuk membimbing peserta didik.</li> <li>2. Secara berkelompok peserta didik mendiskusikan Lembar Aktivitas Siswa 1 yang diberikan Guru tentang permasalahan pythagoras</li> <li>3. Secara berkelompok peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat permasalahan pada LKS.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menuliskan kesimpulan hasil diskusinya pada kertas plano.</li> <li>2. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</li> </ol>	<b>50 menit</b>
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama-sama dengan guru merefleksi kegiatan yang telah dilakukan,</li> <li>2. Peserta didik bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai theorema Pythagoras yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru menyampaikan pemberitahuan ulangan harian materi pythagoras, untuk dipelajari di rumah.</li> <li>3. Salah seorang peserta didik memimpin berdoa untuk menutup pelajaran.</li> </ol>	<b>15 menit</b>

## H. PENILAIAN

### 1. Sikap Spiritual

Teknik Penilaian : Observasi  
 Instrumen Penilaian : Lembar Observasi  
 Pedoman Penskoran : Terlampir  
 Kisi-kisi :

No.	Butir Nilai	Indikator	Jumlah Butir Instrumen
1	Bersyukur atas anugerah Tuhan	Bersemerang dalam mengikuti pembelajaran matematika	1
		Serius dalam mengikuti pembelajaran matematika	1
		<b>Jumlah</b>	<b>2</b>

### 2. Sikap Sosial

Teknik Penilaian : Observasi  
 Instrumen Penilaian : Lembar Observasi  
 Pedoman Penskoran : Terlampir  
 Kisi-kisi :  
 Pertemuan ke-1, Pertemuan ke-4

No.	Butir Nilai	Indikator	Jumlah Butir Instrumen
1	Memiliki sikap konsisten, teliti, responsif, tanggung jawab, dan tidak mudah menyerah	Menyetujui pendapat yang benar dengan konsisten	1
		Suka memberikan pendapat jika diberikan suatu permasalahan	1
		Menunjukkan ketelitian dalam menyelesaikan suatu permasalahan	1
		Menyelesaikan tugas tepat pada waktunya	1
		Tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan suatu permasalahan	1
		<b>Jumlah</b>	<b>5</b>

Pertemuan ke- 2, dan ke -5

No.	Butir Nilai	Indikator	Jumlah Butir Instrumen
1	Memiliki rasa ingin tahu dan percaya diri	Suka bertanya selama proses pembelajaran	1
		Antusias dalam mengamati permasalahan yang diberikan	1
		Tidak menggantungkan diri kepada teman untuk menyelesaikan masalah	1
		Berani mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas	1
		<b>Jumlah</b>	4

Pertemuan ke-3 dan ke-6

No.	Butir Nilai	Indikator	Jumlah Butir Instrumen
1	Memiliki sikap terbuka, santun, dan menghargai pendapat dan karya teman	Mengucapkan terimakasih atas masukan teman	1
		Mendengarkan pendapat dari teman	1
		Memperhatikan teman saat menyampaikan pendapat	1
		Sabar menunggu selesainya teman berpedapat	1
		Merasakan senang (senyum, wajah berseri-seri) kalau diberi masukan teman	1
		<b>Jumlah</b>	5

### 3. PENGETAHUAN

Teknik Penilaian :Tes  
 Instrumen Penilaian : Uraian  
 Pedoman Penskoran : Terlampir  
 kisi-kisi :

No.	Indikator	Jumlah Butir Soal	Nomor Butir Instrumen
1	Menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan Pythagoras	1	1
2	Menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan Pythagoras	2	2, 3
3	Membuat model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan Pythagoras	1	4
4	Menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan Pythagoras	2	5,6
<b>Jumlah</b>		<b>6</b>	

#### 4. KETERAMPILAN

##### Pertemuan ke-5:

No.	Indikator	Nomor Butir Instrumen
1	Menyajikan penyelesaian masalah nyata dengan menggunakan teorema Pythagoras	1
2	Membuat permasalahan yang berkaitan dengan Pythagoras beserta jawabannya	2

##### Pertemuan ke-6:

No.	Indikator	Nomor Butir Instrumen
1	Membuat pengukuran benda disekitar beserta foto yang ditempel kertas bufalo	1
2	Membuat langkah-langkah dan hasil penyelesaian dari permasalahan yang telah dibuat.	2

Diketahui :  
Kepala Sekolah

Dibuat:  
Guru MATEMATIKA

Amrizal,S.Pd

Mardiati, S.Pd

**Lampiran 1****Lembar Kerja Siswa 1**

Nama kelompok : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_  
Alokasi Waktu : 15 menit

**Setelah mengerjakan LKS ini, siswa diharapkan dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan Teorema Pythagoras dan menunjukkan kerja sama antar anggota kelompok**

Petunjuk :

- Kerjakan bersama kelompokmu!

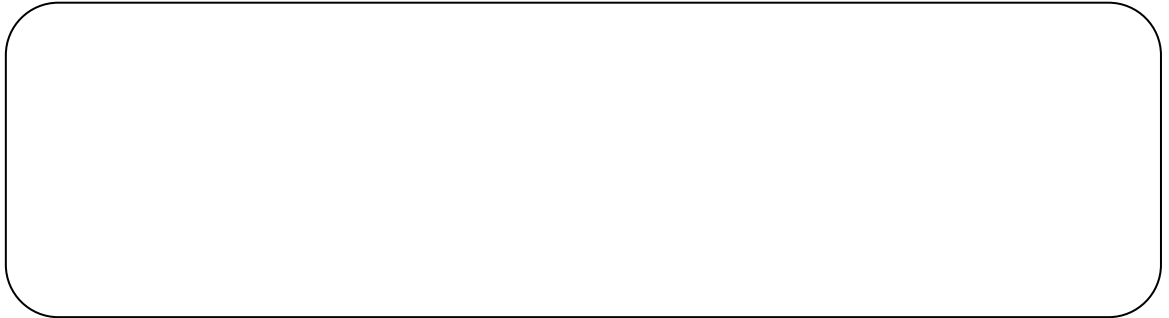
Perhatikan gambar tangga di bawah ini !



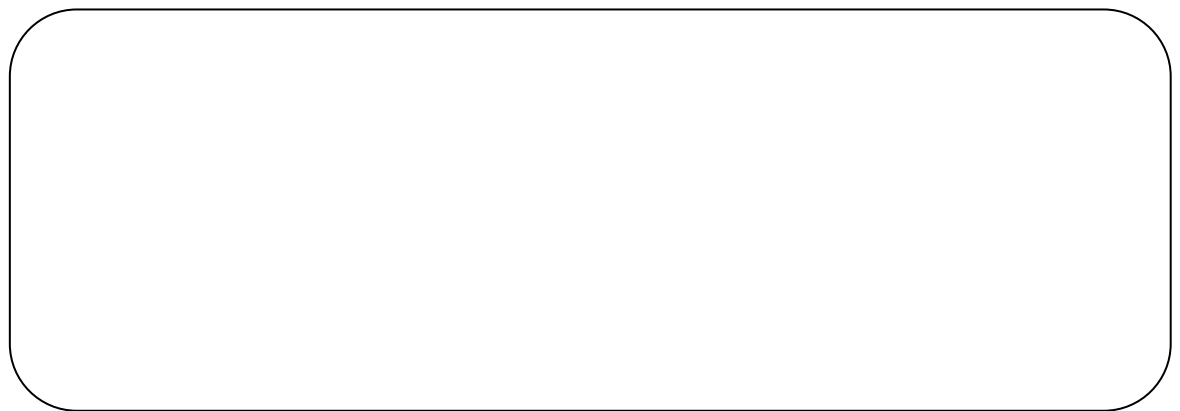
Diketahui panjang tangga 5 meter dan jarak ujung bawah tangga ke tembok adalah 4 meter. Berapa jarak antara ujung tangga atas dengan lantai?

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, ikutilangkah berikut:

- 1) Sketsakan permasalahan di atas!



- 2) Hitunglah panjang sisi yang belum diketahui dengan menggunakan Teorema Pythagoras.



- 3) Hasil yang kamu dapat pada langkah no.2 adalah jarak antara ujung tangga atas dengan lantai. Jadi, jarak antara ujung tangga atas dengan lantai adalah

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

## Kegiatan 2



**Perhatikan gambar sawah di atas!**

Pak Ali memiliki sebidang sawah berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 meter dan lebarnya 15 meter. Pak Ali akan membuat pematang sawah pada salah satu diagonalnya kemudian menanaminya dengan pohon cabe. Jika jarak antar pohon setengah meter dan harga bibit satu pohon cabe Rp 2000,- maka berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli pohon cabe?

**Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, ikutilangkah berikut:**

- 1) Sketsakan bentuk sawah dan diagonalnya di tempat yang disediakan!

- 2) Hitunglah panjang diagonalmu itu! Teorema apa yang kalian gunakan untuk menghitung panjang diagonal?

- 3) Kalian ingin menanam pohon cabe di pematang sawah (diagonalnya) dengan jarak antar pohon  $\frac{1}{2}$  meter. Untuk menentukan biaya pembelian pohon cabe, Bagilah panjang diagonalnya dengan jarak antar pohon! Kemudian kalikan dengan harga satu pohon cabe.

- 4) Jadi, biaya yang harus dikeluarkan Pak Ali untuk membeli pohon cabe adalah

Rp.....  
 .....  
 .....

## Lampiran 2

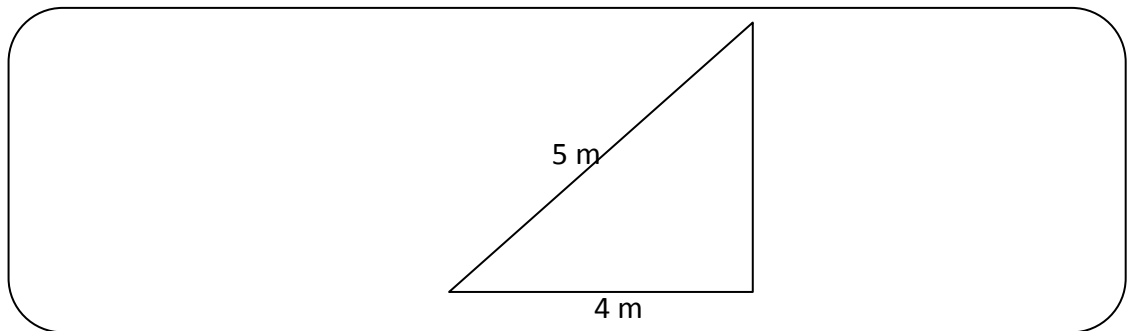
**Kunci LKS**

**Kegiatan 1**


---

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, ikutilangkah berikut:

- 1) Sketsakan permasalahan di atas!



- 2) Hitunglah panjang sisi yang belum diketahui dengan menggunakan Teorema Pythagoras.

$$\begin{aligned}
 x &= \sqrt{5^2 - 4^2} \\
 &= \sqrt{25 - 16} \\
 &= \sqrt{9} \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

- 3) Hasil yang kamu dapat pada langkah no.2 adalah jarak antara ujung tangga atas dengan lantai. Jadi, jarak antara ujung tangga atas dengan lantai adalah 3 meter

---

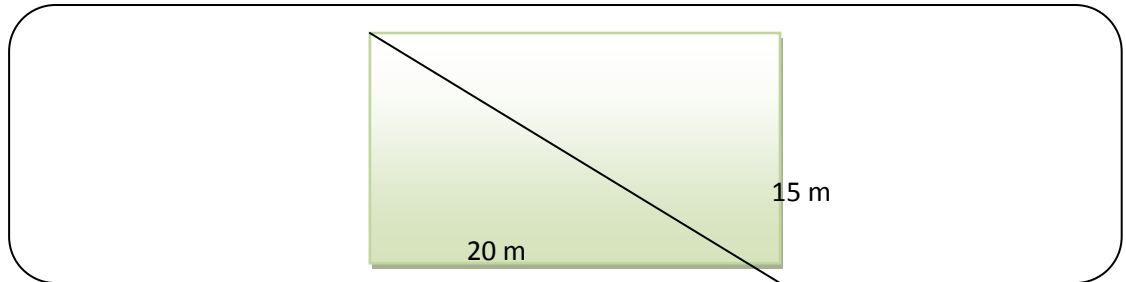
**Kegiatan 2**


---

Perhatikan gambar sawah berikut ini !

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, ikutilangkah berikut:

- 1) Sketsakan bentuk sawah dan diagonalnya di tempat yang disediakan!



- 2) Hitunglah panjang diagonalmu itu! Teorema apa yang kalian gunakan untuk menghitung panjang diagonal? Teorema Pythagoras

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang diagonal} &= \sqrt{20^2 + 15^2} \\
 &= \sqrt{400 + 225} \\
 &= \sqrt{625} \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

- 3) Kalian ingin menanam pohon cabe di pematang sawah (diagonalnya) dengan jarak antar pohon  $\frac{1}{2}$  meter. Untuk menentukan biaya pembelian pohon cabe, Bagilah panjang diagonalnya dengan jarak antar pohon! Kemudian kalikan dengan harga satu pohon cabe.

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya pembelian bibit pohon cabe} &= \frac{25}{0,5} \times 2000 \\
 &= 50 \times 2000 \\
 &= 100000
 \end{aligned}$$

- 4) Jadi, biaya yang harus dikeluarkan Pak Ali untuk membeli pohon cabe adalah Rp 100.000,-

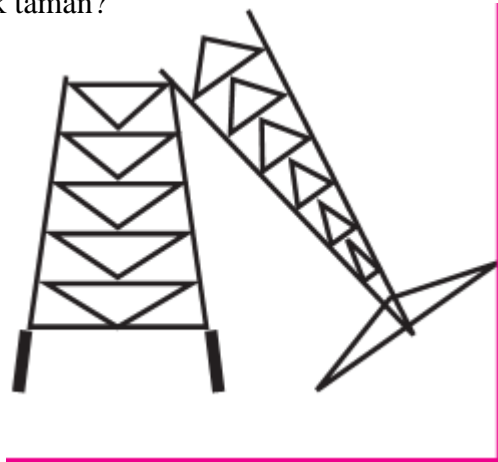
### Lampiran 3

Tanggal	:	.....
Nama	:	.....
Kelas	:	.....

### Tes Uraian (Waktu: maksimal 15 menit)

Petunjuk:

1. Kerjakan soal berikut secara individu, tidak boleh menyontek dan tidak boleh bekerjasama.
2. jawablah pertanyaan berikut :
  - a. Tinggi sebuah jendela lantai 2 pada sebuah gedung kira-kira 8 m. Di depan gedung tersebut ada sebuah taman dengan lebar 6 m. Berapakah panjang tangga minimum yang dibutuhkan agar kaki-kaki tangga tidak merusak taman?
  - b. Suatu ketika terjadi gempa bumi yang mengakibatkan tiang listrik patah. Jika tiang tersebut patah pada ketinggian 16 m dari tanah dan jarak kaki tiang listrik dengan ujung atas tiang listrik yang patah adalah 12 m. Berapa tinggi tiang listrik sebenarnya ?

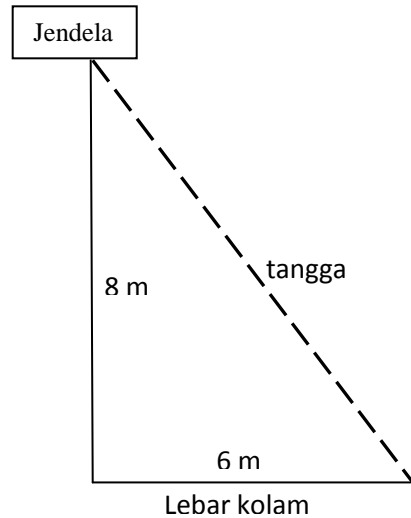


## Lampiran 4

## KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN

1. Panjang tangga minimum adalah  $= \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36}$   
 $= \sqrt{100} = 10$

Jadi panjang tangga minimum adalah 10 m.....skor 50



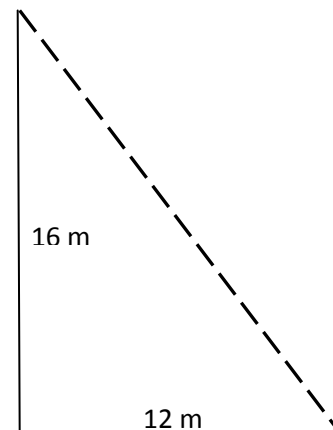
2. Diketahui tinggi tiang listrik sesudah patah = 16 m dan jarak kaki tiang listrik dan ujung atas tiang listrik yang patah = 12 m

Panjang tiang listrik yang patah =  
 $\sqrt{16^2 + 12^2}$   
 $= \sqrt{256 + 144}$

=

$\sqrt{400} = 20$

Jadi tinggi tiang listrik sebenarnya adalah  $16 + 20 = 36$  m.....skor 50



Total skor 100

**Rubrik Penilaian Soal 1**

No	Alternatif penyelesaian	Aspek yang dimunculkan	Skor
1		Tanpa menjawab	0
2		Menjawab sebagian salah	12
3		Menjawab dengan benar	50

**Rubrik Penilaian Soal 2**

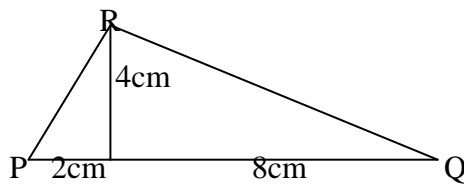
No	Alternatif penyelesaian	Aspek yang dimunculkan	Skor
1		Tanpa menjawab	0
2		Menjawab sebagian salah	25
3		Menjawab dengan benar tanpa gambar	30
4		Menjawab dengan benar lengkap gambar	50

## Lampiran 5

## LEMBAR AKTIVITAS SISWA 1

**Pokok Bahasan** : Teorema Pythagoras  
**Hari/Tanggal** :  
**Alokasi Waktu** : 15 menit  
**Kelas** : VIII  
**Kelompok** :  
**Nama Anggota** : ...../.....  
 ...../.....

- a. Hitunglah panjang PR dan QR pada gambar berikut !



- b. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 100 meter. Jarak anak ditanah dengan titik yang tepat berada dibawah layang-layang adalah 60 meter. Hitunglah ketinggian layang-layang tersebut!

Jawab:

---



---



---



---

## Lampiran 6

## LEMBAR AKTIVITAS SISWA 2

**Pokok Bahasan** : Teorema Pythagoras  
**Hari/Tanggal** :  
**Alokasi Waktu** : 15 menit  
**Kelas** : VIII  
**Kelompok** :  
**Nama Anggota** : ...../.....  
 ...../.....

## Kegiatan 1

Markus, seorang mahasiswa, harus berjalan dari asramanya di Wisma Nusantara menuju Gedung Bhayangkara untuk mengikuti kelas matematika. Biasanya, dia berjalan 500 meter ke timur dan 600 meter ke utara. Namun hari ini dia terlambat bangun. Dia memutuskan untuk mengambil jalan pintas melalui padang rumput. Berapakah panjang jalan pintas yang dia tempuh?



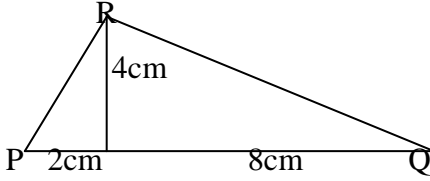
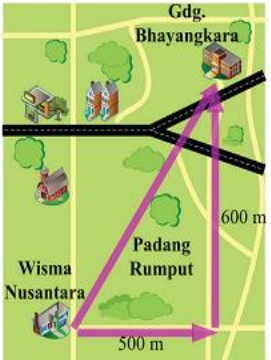
## Kegiatan 2


Ukuran layar monitor komputer biasanya diukur berdasarkan panjang diagonalnya. Sebuah monitor 19 inch berarti mempunyai panjang diagonal 19 inch. Jika tinggi layar monitor 11,5 inch, berapakah lebarnya?



## Lampiran 7

## Instrumen Penilaian Pengetahuan

No	Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
1	<p>Hitunglah panjang PR dan QR pada gambar berikut !</p> 	$PR^2 = 4^2 + 2^2$ $= 16 + 4$ $= \sqrt{20}$ $= 2\sqrt{5}$ $QR^2 = 8^2 + 4^2$ $= 64 + 16$ $= \sqrt{80}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
		<b>Jumlah</b>	<b>7</b>
2	<p>Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 100 meter. Jarak anak ditanah dengan titik yang tepat berada dibawah layang-layang adalah 60 meter. Hitunglah ketinggian layang-layang tersebut!</p>	$= 100^2 - 60^2$ $= 10.000 - 3600$ $= \sqrt{6400}$ $= 80 \text{ meter}$ <p>Jadi, tinggi layang-layang tersebut yaitu 80 meter</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
		<b>Jumlah</b>	<b>5</b>
3	<p>Markus, seorang mahasiswa, harus berjalan dari asramanya di Wisma Nusantara menuju Gedung Bhayangkara untuk mengikuti kelas matematika. Biasanya, dia berjalan 500 meter ke timur dan 600 meter ke utara. Namun hari ini dia terlambat bangun. Dia memutuskan untuk mengambil jalan pintas melalui padang rumput. Berapakah panjang jalan pintas yang dia tempuh?</p> 	$AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= 500^2 + 600^2$ $= 25.000 + 36.000$ $= \sqrt{61.000}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
		<b>Jumlah</b>	<b>4</b>

4	Ukuran layar monitor komputer biasanya diukur berdasarkan panjang diagonalnya. Sebuah monitor 19 inch berarti mempunyai panjang diagonal 19 inch. Jika tinggi layar monitor 11,5 inch, berapakah lebarnya?		$= 19^2 - 11,5^2$ $= 361 - 132,25$ $= \sqrt{228,75}$ $= 15,12$ <p>Jadi, lebar layar monitor computer tersebut yaitu 15,12 inch</p>	<p>1 1 1 1</p>
			<b>Jumlah</b>	<b>5</b>
			<b>Total Skor</b>	<b>21</b>

### Petunjuk Penentuan Nilai Pengetahuan

1. Rumus penghitungan nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \text{ dan Konversi nilai} = \frac{\text{nilai diperoleh}}{100} \times 4$$

2. Kategori nilai pengetahuan:

No.	Rentang Nilai
1	0 < D ≤ 1,00
2	1,00 < D <sup>+</sup> ≤ 1,33
3	1,33 < C <sup>-</sup> ≤ 1,66
4	1,66 < C ≤ 2,00
5	2,00 < C <sup>+</sup> ≤ 2,33
6	2,33 < B <sup>-</sup> ≤ 2,66
7	2,66 < B ≤ 3,00
8	3,00 < B <sup>+</sup> ≤ 3,33
9	3,33 < A <sup>-</sup> ≤ 3,66
10	3,66 < A ≤ 4,00

## Lampiran 8

### Instrumen Penilaian Sikap Spiritual (Lembar observasi)

#### Petunjuk :

1. Instrumen penilaian sikap spiritual ini berupa Lembar Observasi
2. Instrumen ini diisi oleh guru selama pelaksanaan pembelajaran KD 3.8
3. Keterangan skor:
  - 4 = jika selalu melakukan perilaku yang diamati
  - 3 = jika sering melakukan perilaku yang diamati
  - 2 = jika kadang-kadang perilaku yang diamati
  - 1 = jika tidak pernah perilaku yang diamati

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

Tanggal Pengamatan : ..... s.d. ....

Materi Pembelajaran : .....

Butir Nilai : Bersyukur atas anugerah Tuhan

Indikator sikap :

1. Bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika
2. Serius dalam mengikuti pembelajaran matematika

No.	Nama	Skor Indikator Sikap		Jumlah Perolehan Skor	Skor Akhir	Tuntas/Tidak
		Indikator 1	Indikator 2			
1						
2						
dst						

#### Petunjuk Penentuan Nilai Sikap Spiritual

1. Rumus penghitungan skor akhir:

$$\frac{\text{Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 4 = \text{skor akhir}$$

2. Kategori nilai sikap:

$$\text{SB} = 3,33 < \text{skor akhir} \leq 4,00$$

$$\text{B} = 2,33 < \text{skor akhir} \leq 3,33$$

$$\text{C} = 1,33 < \text{skor akhir} \leq 2,33$$

$$\text{K} = \text{skor akhir} \leq 1,33$$

## Lampiran 9

### Instrumen Penilaian Sikap Sosial (Lembar observasi)

#### Petunjuk :

1. Instrumen penilaian sikap spiritual ini berupa Lembar Observasi
2. Keterangan skor:
  - 4 = jika selalu melakukan perilaku yang diamati
  - 3 = jika sering melakukan perilaku yang diamati
  - 2 = jika kadang-kadang perilaku yang diamati
  - 1 = jika tidak pernah perilaku yang diamati

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

Tanggal Pengamatan : ..... s.d. ....

Materi Pokok : .....

Butir Nilai : Memiliki sikap konsisten, teliti, responsif, tanggung jawab, dan tidak mudah menyerah

- Indikator sikap :
1. Menyetujui pendapat yang benar dengan konsisten
  2. Suka memberikan pendapat jika diberikan suatu permasalahan
  3. Menunjukkan ketelitian dalam menyelesaikan suatu permasalahan
  4. Menyelesaikan tugas tepat pada waktunya
  5. Tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan suatu permasalahan

No.	Nama	Skor Indikator Sikap					Jumlah Perolehan Skor	Skor Akhir	Tuntas /Tidak
		Idktr 1	Idktr 2	Idktr 3	Idktr 4	Idktr 5			
1									
2									
dst									

#### Petunjuk Penentuan Nilai Sikap Sosial

1. Rumus penghitungan skor akhir:

$$\frac{\text{Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 4 = \text{skor akhir}$$

2. Kategori nilai sikap:

$$SB = 3,33 < \text{skor akhir} \leq 4,00$$

$$B = 2,33 < \text{skor akhir} \leq 3,33$$

$$C = 1,33 < \text{skor akhir} \leq 2,33$$

$$K = \text{skor akhir} \leq 1,33$$

## Lampiran 10

### Instrumen Penilaian Sikap Sosial (Lembar observasi)

#### Petunjuk :

1. Instrumen penilaian sikap spiritual ini berupa Lembar Observasi
2. Keterangan skor:
  - 4 = jika selalu melakukan perilaku yang diamati
  - 3 = jika sering melakukan perilaku yang diamati
  - 2 = jika kadang-kadang perilaku yang diamati
  - 1 = jika tidak pernah perilaku yang diamati

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

Tanggal Pengamatan : ..... s.d. ....

Materi Pokok : .....

Butir Nilai : Memiliki rasa ingin tahu dan percaya diri

Indikator sikap :

1. Suka bertanya selama proses pembelajaran
2. Antusias dalam mengamati permasalahan yang diberikan
3. Tidak menggantungkan diri kepada teman untuk menyelesaikan masalah
4. Berani mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas

No.	Nama	Skor Indikator Sikap				Jumlah Perolehan Skor	Skor Akhir	Tuntas/Tidak
		Idktr 1	Idktr 2	Idktr 3	Idktr 4			
1								
2								
dst								

#### Petunjuk Penentuan Nilai Sikap Sosial

1. Rumus penghitungan skor akhir:

$$\frac{\text{Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 4 = \text{skor akhir}$$

2. Kategori nilai sikap:

$$\text{SB} = 3,33 < \text{skor akhir} \leq 4,00$$

$$\text{B} = 2,33 < \text{skor akhir} \leq 3,33$$

$$\text{C} = 1,33 < \text{skor akhir} \leq 2,33$$

$$\text{K} = \text{skor akhir} \leq 1,33$$

## Lampiran 11

### Instrumen Penilaian Keterampilan

#### Petunjuk:

1. Instrumen penilaian keterampilan ini berupa Lembar Observasi.
2. Keterangan skor:
  - 4 = jika memenuhi indikator 1
  - 3 = jika memenuhi indikator 2
  - 2 = jika memenuhi indikator 3
  - 1 = jika memenuhi indikator 4

No.	Butir Nilai	Kriteria
1	Menyiapkan alat	1. Menyiapkan semua alat dan buku yang menunjang pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan
		2. Menyiapkan sebagian besar alat dan buku yang menunjang pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan
		1. Menyiapkan sebagian kecil alat untuk membuat permasalahan
		4. Tidak menyiapkan sebagian kecil alat untuk membuat permasalahan
2	Proses menyelesaikan permasalahan	1. Langkah menyelesaikan permasalahan dengan metode yang benar dan teliti
		2. Langkah menyelesaikan permasalahan dengan metode yang benar tetapi kurang teliti
		3. Langkah menyelesaikan permasalahan dengan metode yang kurang benar
		4. Langkah menyelesaikan permasalahan dengan metode yang tidak benar
3	Hasil penyelesaian masalah	1. Memperoleh hasil penyelesaian masalah dengan sangat tepat
		2. Memperoleh hasil penyelesaian masalah dengan cukup tepat
		c. Memperoleh hasil penyelesaian masalah dengan kurang tepat
		d. Tidak Memperoleh hasil penyelesaian masalah

## Lampiran 12

## Lembar Observasi Penilaian Keterampilan

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

Tanggal Pengamatan : ..... s.d. ....

Materi Pokok : .....

Butir Nilai : : .....

1. Membuat permasalahan
2. Proses penulisan langkah-langkah penyelesaian masalah
3. Hasil penyelesaian masalah

No.	Nama	Skor			Jumlah Perolehan Skor	Skor Akhir	Tuntas/Tidak
		Butir 1	Butir2	Butir 3			
1							
2							
dst							

## Petunjuk Penentuan Nilai Keterampilan

1. Rumus penghitungan skor akhir:

$$\frac{\text{Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 4 = \text{skor akhir}$$

Kategori nilai keterampilan:

No.	Rentang Nilai
1	0 < D ≤ 1,00
2	1,00 < D <sup>+</sup> ≤ 1,33
3	1,33 < C <sup>-</sup> ≤ 1,66
4	1,66 < C ≤ 2,00
5	2,00 < C <sup>+</sup> ≤ 2,33
6	2,33 < B <sup>-</sup> ≤ 2,66
7	2,66 < B ≤ 3,00
8	3,00 < B <sup>+</sup> ≤ 3,33
9	3,33 < A <sup>-</sup> ≤ 3,66
10	3,66 < A ≤ 4,00

### Lampiran 13

### Instrumen Penilaian Keterampilan

#### Petunjuk:

1. Instrumen penilaian keterampilan ini berupa Lembar Observasi.
2. Keterangan skor:
  - 4 = jika memenuhi indikator 1
  - 3 = jika memenuhi indikaor 2
  - 2 = jika memenuhi indiaktor 3
  - 1 = jika memenuhi indikator 4

No.	Butir Nilai	Kriteria
1	Menyiapkan alat	1. Menyiapkan semua alat untuk membuat permasalahan
		2. Menyiapkan sebagian besar alat untuk membuat permasalahan
		3. Menyiapkan sebagian kecil alat untuk membuat permasalahan
		4. Tidak menyiapkan alat yang diperlukan untuk membuat permasalahan
2	Proses menyelesaikan permasalahan yang telah dibuat	1. Langkah membuat permasalahan dan jawabannya dengan metode yang benar dan teliti
		2. Langkah mmembuat permasalahan dan jawabannya dengan metode yang benar tetapi kurang teliti
		3. Langkah membuat permasalahan dan jawabannya dengan metode yang kurang benar
		4. Langkah membuat permasalahan dan jawabannya dengan metode yang tidak benar
3	Hasil penyelesaian masalah	1. Memperoleh permasalahan dan jawabannya dengan dengan sangat tepat
		2. Memperoleh permasalahan dan jawabannya dengan cukup tepat
		3. Memperoleh permasalahan dan jawabannya dengan kurang tepat
		4. Tidak Memperoleh permasalahan dan jawabannya

## Lampiran 14

### Lembar Observasi Penilaian Keterampilan

Nama Peserta Didik : .....

Kelas : .....

Tanggal Pengamatan : ..... s.d. ....

Materi Pokok : .....

Butir Nilai :

1. Menyiapkan alat
2. Membuat permasalahan
3. Proses penulisan langkah-langkah penyelesaian masalah
4. Hasil penyelesaian masalah

No.	Nama	Skor				Jumlah Perolehan Skor	Skor Akhir	Tuntas/Tidak
		Butir 1	Butir2	Butir 3				
1								
2								
Dst								

### Petunjuk Penentuan Nilai Keterampilan

1. Rumus penghitungan skor akhir:

$$\frac{\text{Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 4 = \text{skor akhir}$$

2. Kategori nilai keterampilan:

No.	Rentang Nilai
1	0 < D ≤ 1,00
2	1,00 < D <sup>+</sup> ≤ 1,33
3	1,33 < C <sup>-</sup> ≤ 1,66
4	1,66 < C ≤ 2,00
5	2,00 < C <sup>+</sup> ≤ 2,33
6	2,33 < B <sup>-</sup> ≤ 2,66
7	2,66 < B ≤ 3,00
8	3,00 < B <sup>+</sup> ≤ 3,33
9	3,33 < A <sup>-</sup> ≤ 3,66
10	3,66 < A ≤ 4,00

## LAMPIRAN VII

## LEMBAR VALIDASI AKTIVITAS SISWA

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMENT LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR**  
**MATEMATIKA**

**Petunjuk:**

1. Untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi aktivitas belajar matematika, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 0 = Tidak valid
  - 1 = Kurang valid
  - 2 = Cukup valid
  - 3 = Valid
  - 4 = Sangat valid
3. Huruf – huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - A = Dapat digunakan tanpa revisi
  - B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
  - C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
  - D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
  - E = Tidak dapat digunakan

NO	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Format lembar observasi					
	a. Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah lembar observasi				√	
	b. Kemenarikan				√	
2	Isi lembar observasi					
	a. Dirumuskan secara jelas, spesifik					

	dan operasional sehingga mudah diukur				✓	
	b. Setiap aktivitas siswa dapat diamati				✓	
3	Bahasa yang digunakan				✓	
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

#### Penilaian Secara Umum

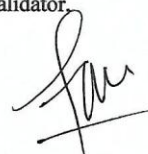
Aspek Penilaian	Skor Penilaian					Ket
	A	B	C	D	E	
Penilaian secara umum terhadap lembar observasi aktivitas belajar matematika		✓				

#### Saran-saran

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

Batusangkar, 8 Januari 2018

Validator



.....  
 NIVI RAMADHANI, M.Si

NIP

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMENT LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR**  
**MATEMATIKA**

**Petunjuk:**

1. Untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi aktivitas belajar matematika, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 0 = Tidak valid
  - 1 = Kurang valid
  - 2 = Cukup valid
  - 3 = Valid
  - 4 = Sangat valid
3. Huruf – huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - A = Dapat digunakan tanpa revisi
  - B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
  - C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
  - D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
  - E = Tidak dapat digunakan

NO	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Format lembar observasi					
	a. Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah lembar observasi b. Kemenarikan				✓	
2	Isi lembar observasi					
	a. Dirumuskan secara jelas, spesifik			✓		

	dan operasional sehingga mudah diukur					✓
	b. Setiap aktivitas siswa dapat diamati					✓
3	Bahasa yang digunakan					✓
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesederhanaan struktur kalimat					✓

#### Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian					Ket
	A	B	C	D	E	
Penilaian secara umum terhadap lembar observasi aktivitas belajar matematika		✓				

#### Saran-saran

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

Batusangkar, 04 Januari 2018

Validator,



NIP

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMENT LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR**  
**MATEMATIKA**

**Petunjuk:**

1. Untuk memberikan penilaian terhadap lembar observasi aktivitas belajar matematika, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 0 = Tidak valid
  - 1 = Kurang valid
  - 2 = Cukup valid
  - 3 = Valid
  - 4 = Sangat valid
3. Huruf – huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - A = Dapat digunakan tanpa revisi
  - B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
  - C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
  - D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
  - E = Tidak dapat digunakan

NO	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Format lembar observasi					
	a. Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah lembar observasi				✓	
	b. Kemenarikan			✓		
2	Isi lembar observasi					
	a. Dirumuskan secara jelas, spesifik			✓		

	dan operasional sehingga mudah diukur					
	b. Setiap aktivitas siswa dapat diamati				✓	
3	Bahasa yang digunakan				✓	
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

#### Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian					Ket
	A	B	C	D	E	
Penilaian secara umum terhadap lembar observasi aktivitas belajar matematika		✓				

#### Saran-saran

Baiknya aktivitas punya kriteria skoring agar nampak jelas.

.....

.....

Batusangkar, 06 Januari 2018

Validator,



EKA PASCA SURYA BAYU, M.Pd

NIP

### KISI-KISI TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Pokok Bahasan : Pythagoras

Kompetensi Dasar :

- Memeriksa kebenaran teorema Pythagoras dan triple pythagoras
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan triple pythagoras

No	Indikator	Aspek kemampuan representasi matematis			Jumlah soal
		Verbal	Visual	Simbolik	
1	Menemukan teorema pythagoras dan triple pythagoras	1b, 3b, 4b			3
2	Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga	1c,2b			2
3	Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui dalam masalah kontekstual			1d, 2a, 3c, 4c	4
4	Menerapkan teorema Pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual		1a, 4a		2

	pada bangun datar				
5	Menerapkan teorema Pythagoras untuk memecahkan masalah kontekstual pada bangun ruang		3a		1
Jumlah butir soal		5	3	4	12

## LAMPIRAN IX

### LEMBAR SOAL TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

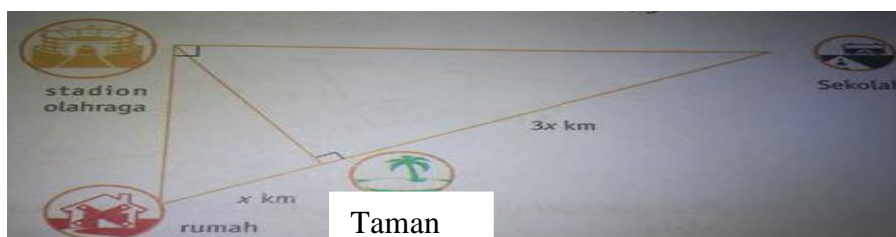
Satuan Pelajaran	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Pythagoras
Alokasi Waktu	: 60 Menit

#### PETUNJUK

- Berdoalah sebelum ujian dimulai
- Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban
- Jawab soal dengan teliti dimulai dengan menjawab soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
- Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan kepada guru yang bersangkutan

#### SOAL

1. Pak Alif seorang nakhoda kapal melihat puncak mercusuar yang berjarak 120 meter dari kapal. Jika diketahui tinggi mercusuar 50 meter. Tentukan:
  - a. Gambar dari permasalahan tersebut!
  - b. Bagaimanakah cara menentukan jarak Pak Alif sebagai nakhoda dari puncak mercusuar? “Jelaskan jawabanmu”!
  - c. Tentukan jenis segitiga tersebut?
  - d. Jarak pak Alif sebagai nakhoda dari puncak mercusuar!
- 2.



Jarak antara Stadion Olahraga dengan Rumah pada gambar di atas adalah 12 Km dan jarak antara Stadion Olahraga dengan sekolah adalah 16 Km.

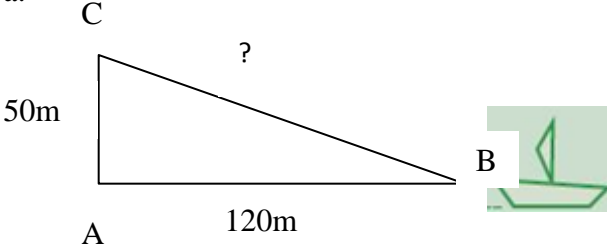
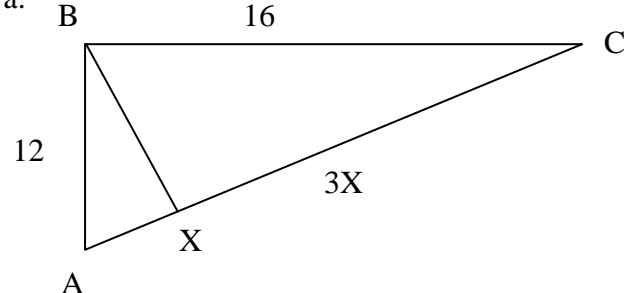
Tentukanlah:

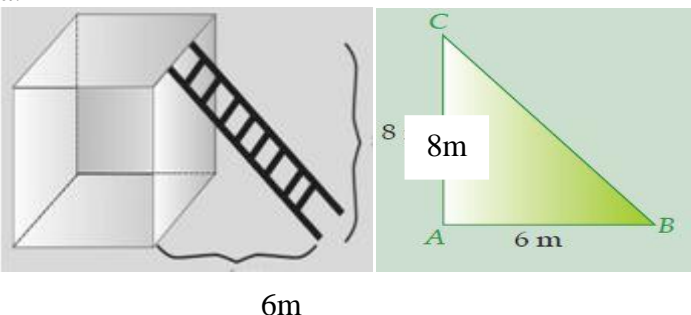
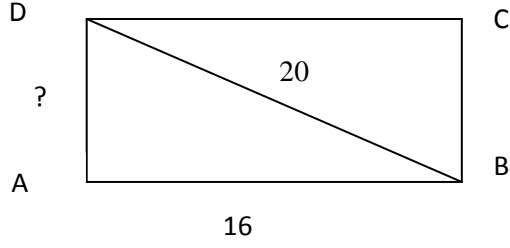
- a. Jarak antara Taman dengan Sekolah!
  - b. Jarak kemanakah yang paling dekat? Jelaskan!
3. Sebuah tangga bersandar pada tembok yang tingginya 8 m. Jika kaki tangga terletak 6 m dari dinding. Tentukan!
- a. Gambar dari permasalahan diatas!
  - b. Bagaimana caramu mencari panjang tangga tersebut? Jelaskan!
  - c. Panjang tangga tersebut!
4. Seorang anak berenang di sebuah kolam yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang 16 m. Jika ia berenang secara diagonal dan menempuh jarak 20 m. Tentukan!
- a. Gambar dari permasalahan diatas!
  - b. Bagaimana caramu mencari lebar kolam renang tersebut? Jelaskan!
  - c. Lebar kolam renang tersebut!

**“SELAMAT MENGERJAKAN”**

## LAMPIRAN X

KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN REPRESENTASI  
MATEMATIS

NO	JAWABAN SOAL	SKOR
1	<p>a.</p>  <p>b. Mencari terlebih dahulu sisi miring dengan Teorema Pythagoras</p> <p>c. Segitiga siku-siku</p> <p>d.</p> $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $BC^2 = 120^2 + 50^2$ $BC^2 = 14400 + 2500$ $EC^2 = 16900$ $EC = \sqrt{16900}$ $EC = 130$ <p>Jadi jarak Pak Alif dari mercusuar = 130 m</p>	<p>3 Skor</p> <p>3 Skor</p> <p>3 Skor</p> <p>3 Skor</p>
2	<p>a.</p>  $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 12^2 + 16^2$ $AC^2 = 144 + 256$ $AC^2 = 400$ $AC = \sqrt{400} = 20$ <p>Jarak antara taman dengan sekolah:</p>	3 Skor

	$x + 3x = 20$ $4x = 20$ $x = \frac{20}{4} = 5$ <p>Jadi jarak antara taman dengan sekolah <math>3x</math> sehingga  <math>3 \times 5 = 15 \text{ km}</math></p> <p>b. jarak yang paling dekat yaitu rumah dengan taman karena jaraknya hanya <math>5 \text{ km}</math></p>	3 Skor
3	<p>a.</p>  <p>6m</p> <p>b. Mencari terlebih dahulu sisi miring dengan menggunakan teorema pythagoras</p> <p>c.</p> $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $BC^2 = 6^2 + 8^2$ $BC^2 = 36 + 64$ $BC^2 = 100$ $BC = \sqrt{100}$ $BC = 10$ <p>Jadi, panjang tangga 10 m</p>	3 Skor  3 Skor  3 Skor
4	<p>a.</p>  <p>b. Mencari terlebih dahulu sisi depan dengan menggunakan teorema pythagoras</p>	3 Skor  3 Skor

	<p>c.</p> $AD^2 = DB^2 - AB^2$ $AD^2 = 20^2 - 16^2$ $AD^2 = 400 - 256$ $AD^2 = 144$ $AD = \sqrt{144}$ $AD = 12$ <p>Jadi, lebar kolam renang 12 m</p>	3 Skor
	Jumlah Skor	36 Skor

$$Skorakhir = \frac{skoryangdiperoleh}{skormaksimal} \times 100$$

## LAMPIRAN XI

**LEMBAR VALIDASI SOAL TES KEMAMPUAN REPRESENTASI  
MATEMATIS**

**LEMBAR VALIDASI**

**TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

**Petunjuk:**

1. Untuk memberikan penilaian terhadap tes kemampuan representasi matematis, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 0 = Tidak valid
  - 1 = Kurang valid
  - 2 = Cukup valid
  - 3 = Valid
  - 4 = Sangat valid
3. Huruf – huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - A = Dapat digunakan tanpa revisi
  - B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
  - C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
  - D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
  - E = Tidak dapat digunakan

NO	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Isi soal tes kemampuan representasi matematis					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓	
	b. Kebenaran soal tes kemampuan representasi matematis				✓	
	c. Soal mengacu kepada kompetensi dasar				✓	

	d. Soal mudah diukur				✓	
	e. Soal mengandung kata-kata operasional			✓		
2	Bahasa yang digunakan			✓		
	a. Kebenaran tata bahasa			✓		
	b. Kesederhanaan struktur kalimat					

#### Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian					Ket
	A	B	C	D	E	
Penilaian secara umum terhadap tes kemampuan representasi matematis		✓				

#### Saran-saran

Soal bisa dipakai

Batusangkar, 06 Januari 2018

Validator,



EKA PASCA SURYA BAYU

NIP

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

**Petunjuk:**

1. Untuk memberikan penilaian terhadap tes kemampuan representasi matematis, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 0 = Tidak valid
  - 1 = Kurang valid
  - 2 = Cukup valid
  - 3 = Valid
  - 4 = Sangat valid
3. Huruf – huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - A = Dapat digunakan tanpa revisi
  - B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
  - C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
  - D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
  - E = Tidak dapat digunakan

NO	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Isi soal tes kemampuan representasi matematis					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓	
	b. Kebenaran soal tes kemampuan representasi matematis				✓	
	c. Soal mengacu kepada kompetensi dasar				✓	

	d. Soal mudah diukur					✓	
	e. Soal mengandung kata-kata operasional					✓	
2	Bahasa yang digunakan					✓	
	a. Kebenaran tata bahasa					✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	

#### Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian					Ket
	A	B	C	D	E	
Penilaian secara umum terhadap tes kemampuan representasi matematis		✓				

#### Saran-saran

.....

.....

.....


.....

.....

.....

Batusangkar, 04 Januari 2018

Validator,



.....  
NIP

### LEMBAR VALIDASI

#### TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

**Petunjuk:**

1. Untuk memberikan penilaian terhadap tes kemampuan representasi matematis, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 0 = Tidak valid
  - 1 = Kurang valid
  - 2 = Cukup valid
  - 3 = Valid
  - 4 = Sangat valid
3. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - A = Dapat digunakan tanpa revisi
  - B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
  - C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
  - D = Dapat digunakan dengan revisi banyak sekali
  - E = Tidak dapat digunakan

NO	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		0	1	2	3	4
1	Isi soal tes kemampuan representasi matematis					
	a. Kesesuaian dengan kompetensi dasar				✓	
	b. Kebenaran soal tes kemampuan representasi matematis				✓	
	c. Soal mengacu kepada kompetensi dasar				✓	

	d. Soal mudah diukur				✓	
	e. Soal mengandung kata-kata operasional				✓	
2	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran tata bahasa			✓		
	b. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		

#### Penilaian Secara Umum

Aspek Penilaian	Skor Penilaian					Ket
	A	B	C	D	E	
Penilaian secara umum terhadap tes kemampuan representasi matematis		✓				

#### Saran-saran

Gunakan bahasa yang lebih sederhana pada soal-soal yang diberikan agar tidak terjadi penyalah-pertanyaan yang sama.

Batusangkar, 8 Januari 2018

Validator,



NINI RAMADHANI, M.Si

NIP

## LAMPIRAN XII

## HASIL UJI COBA TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

## KELAS VIII.3 SMPN 1 PARIANGAN TP 2017/2018

No	Nama Siswa	Butir Soal												Jumlah	Skor Total
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
1	AD	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,78
2	ALD	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11,1
3	ALY	2	3	3	3	1	1	2	3	3	2	3	3	29	80,6
4	DIF	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	33	91,7
5	EG	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35	97,2
6	FAI	2	2	3	3	2	0	3	3	3	2	3	0	26	72,2
7	FE	2	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	16,7
8	IL	3	1	3	2	1	1	3	1	0	0	0	0	15	41,7
9	ILH	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,78
10	IR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	4	11,1
11	IZ	2	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	32	88,9
12	ME	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35	97,2
13	MU	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	0	28	77,8
14	MUH	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	33	91,7
15	MUK	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34	94,4
16	RA	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0	0	6	16,7

17	RAU	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33	91,7
18	RE	2	1	3	2	1	1	3	1	1	1	1	1	18	50
19	RI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	35	97,2
20	RIV	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	33	91,7
21	SA	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	32	88,9
22	SU	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	1	30	83,3
23	SY	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2,78
24	UL	2	3	3	3	1	1	2	3	3	2	3	3	29	80,6

**LAMPIRAN XIII****PERHITUNGAN VALIDITAS EMPIRIK (PRODUCT MOMENT) SOAL UJI  
COBA TES AKHIR**

1. Menghitung nilai  $r_{\text{tabel}}$ , yaitu:

$$N = n = 24, \alpha = 0.05,$$

$$\text{Jadi, } r_{\text{tabel}}(\alpha; n - 2) = r_{\text{tabel}}(0.05; 24 - 2) = r_{\text{tabel}}(0.05; 22) = \mathbf{0.404}$$

2. Menghitung nilai  $r_{\text{hitung}}$ , yaitu:

Uji Validitas Soal nomor 1a

No	X	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	1	2.78	2.78	1	7.7284
2	1	11.1	11.1	1	123.21
3	2	80.6	161.2	4	6496.36
4	2	91.7	183.4	4	8408.89
5	2	97.2	194.4	4	9447.84
6	2	72.2	144.4	4	5212.84
7	2	16.7	33.4	4	278.89
8	3	41.7	125.1	9	1738.89
9	1	2.78	2.78	1	7.7284
10	0	11.1	0	0	123.21
11	2	88.9	177.8	4	7903.21
12	2	97.2	194.4	4	9447.84
13	2	77.8	155.6	4	6052.84
14	3	91.7	275.1	9	8408.89

15	2	94.4	188.8	4	8911.36
16	0	16.7	0	0	278.89
17	3	91.7	275.1	9	8408.89
18	2	50	100	4	2500
19	3	97.2	291.6	9	9447.84
20	2	91.7	183.4	4	8408.89
21	2	88.9	177.8	4	7903.21
22	2	83.3	166.6	4	6938.89
23	0	2.78	0	0	7.7284
24	2	80.6	161.2	4	6496.36
JUMLAH	43	1480.7	3206	95	122960

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{24(3206) - (43)(1480,7)}{\sqrt{[24(95) - (43)^2][24(122960) - (1480,7)^2]}}$$

$$r = \frac{13271}{18080}$$

$$r = 0,734$$

Berdasarkan analisis diatas, didapatkan  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau **0.734 > 0.404**. Berarti dapat disimpulkan bahwa **soal Nomor 1a Valid**. Untuk soal nomor 1b sampai 4c dengan langkah yang sama diperoleh  $r_{hitung}$  sebagai berikut:

No	Soal	r-hitung	r-tabel	Keterangan
2	Soal 1b	0,95	0,404	Valid
3	Soal 1c	0,72	0,404	Valid
4	Soal 1d	0,97	0,404	Valid
5	Soal 2a	0,9	0,404	Valid
6	Soal 2b	0,81	0,404	Valid
7	Soal 3a	0,86	0,404	Valid
8	Soal 3b	0,93	0,404	Valid
9	Soal 3c	0,88	0,404	Valid
10	Soal 4a	0,92	0,404	Valid
11	Soal 4b	0,91	0,404	Valid
12	Soal 4c	0,82	0,404	Valid

**LAMPIRAN XIV****PERHITUNGAN INDEKS PEMBEDA SOAL UJI COBA TES AKHIR**

$$\begin{aligned}
 n &= 27\% \times N & df &= (n_t - 1) + (n_r - 1) \\
 &= 27\% \times 24 & &= (6 - 1) + (6 - 1) \\
 &= 6,48 \approx 6 & &= 10
 \end{aligned}$$

**Perhitungan soal nomor 1a**

No	Skor Kelompok Tinggi	$X_t$	$X_t^2$	Skor Kelompok Rendah	$X_r$	$X_r^2$
1	2	-0.3	0.11	0	-0.5	0.25
2	2	-0.3	0.11	1	0.5	0.25
3	3	0.67	0.44	0	-0.5	0.25
4	2	-0.3	0.11	1	0.5	0.25
5	2	-0.3	0.11	1	0.5	0.25
6	3	0.67	0.44	0	-0.5	0.25
	$\bar{x}_t = 2,333$		$\sum X_t^2 = 1,33$	$\bar{x}_r = 0,5$		$\sum X_r^2 = 1,5$

$$t = \frac{(\bar{X}_t - \bar{X}_r)}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}} = \frac{(2,333 - 0,5)}{\sqrt{\frac{1,33 + 1,5}{6(6-1)}}} = \frac{1,833}{\sqrt{\frac{2,83}{30}}} = 5,97$$

Pada  $d_f = 10$  di peroleh  $I_{p\ tabel} = 1,812$  jika  $I_p\ hitung \geq I_p\ tabel$  atau  $5,97 \geq 1,812$  maka soal nomor 1a signifikan.

Perhitungan untuk soal nomor 1b sampai 4c dengan langkah yang sama diperoleh Ip hitung sebagai berikut:

No	Soal	Ip-hitung	Ip-tabel	Keterangan
2	Soal 1b	11,3	1,812	Signifikan
3	Soal 1c	17	1,812	Signifikan
4	Soal 1d	17	1,812	Signifikan
5	Soal 2a	17	1,812	Signifikan
6	Soal 2b	8	1,812	Signifikan
7	Soal 3a	11,3	1,812	Signifikan
8	Soal 3b	8	1,812	Signifikan
9	Soal 3c	5	1,812	Signifikan
10	Soal 4a	8,4	1,812	Signifikan
11	Soal 4b	8	1,812	Signifikan
12	Soal 4c	17	1,812	Signifikan

**LAMPIRAN XV****PERHITUNGAN INDEKS KESUKARAN SOAL UJI COBA TES AKHIR**

N=30

**1. Perhitungan soal nomor 1a**

$$Tk = \frac{7}{24} \times 100\%$$

$$Tk = 29,2\%$$

karena  $Tk = 29,2\%$ , maka soal nomor 1a dikategorikan sedang

No	Nomor Soal	$T_k$	Keterangan
2	1b	38%	Sedang
3	1c	29,2%	Sedang
4	1d	29,2%	Sedang
5	2a	45,8%	Sedang
6	2b	58%	Sedang
7	3a	29,2%	Sedang
8	3b	33,3%	Sedang
9	3c	33,3%	Sedang
10	4a	38%	Sedang
11	4b	33,3%	Sedang
12	4c	50%	Sedang

**LAMPIRAN XVI**

**PERHITUNGAN RELIABILITAS UJI COBA TES KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right) \text{ Dengan: } \sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Soal nomor 1a

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} = \frac{95 - \frac{(43)^2}{24}}{24} = \frac{95 - 77,04}{24} = 0,748$$

Dengan langkah yang sama dengan soal nomor 1a, untuk soal nomor 1b sampai dengan 4c diperoleh hasil sebagai berikut:

No	Item	$\sigma_t^2$
2	Soal 1b	1,609
3	Soal 1c	1,72
4	Soal 1d	1,66
5	Soal 2a	1,604
6	Soal 2b	1,583
7	Soal 3a	1,493
8	Soal 3b	1,666
9	Soal 3c	1,873
10	Soal 4a	1,166
11	Soal 4b	1,789
12	Soal 4c	1,984

$$\sum \sigma_b^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \dots + \sigma_{12}^2 = 18,901$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n} = \frac{15933 - \frac{(533)^2}{24}}{24} = \frac{4054,5}{24} = 170,66$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \\ &= \left( \frac{12}{12-1} \right) \left( 1 - \frac{18,901}{170,66} \right) \\ &= \left( \frac{12}{11} \right) (0,889247) \\ &= 0,97 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria reliabilitas diatas, nilai reliabilitas berada pada selang  $0,90 < r_{11} \leq 1,00$ , maka dapat disimpulkan soal tersebut mempunyai **Reliabilitas Sangat tinggi**.

## LAMPIRAN XVII

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MATEMATIKA SISWA

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MATEMATIKA SISWA

Hari/Tanggal : Sabtu, 13 Januari 2018  
 Tempat : SMP N 1 Pariangan  
 Kelas/Semester : VIII.2 / 2  
 Waktu : 09.45  
 Pertemuan : 1

Isilah lembar observasi berikut ini berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Berilah tanda (√) pada indikator yang diamati.

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MATEMATIKA						KET
		1	2	3	4	5	6	
1	AA	√						
2	AL			√				
3	AUL							
4	AUR	√	√	√	√	√	√	
5	FAR	√		√			√	
6	FR	√	√		√		√	
7	FY			√				
8	FI							
9	M.A							
10	MEL	√	√	√	√	√	√	
11	M.R	√		√			√	
12	M.RI			√				
13	NA	√	√				√	
14	RR	√		√			√	
15	RS	√		√			√	
16	RH							
17	SIN	√		√			√	
18	SS	√	√	√	√	√	√	
19	TA	√		√			√	
20	TR	√		√			√	
21	VA							
22	WA	√		√	√		√	
23	YE	√	√	√	√	√	√	
24	YO							

Frekuensi (f)	15	6	15	6	4	14	
Persentase	62,5%	25%	62,5%	25%	16,6%	58,3%	

Jumlah siswa yang hadir : 24 orang

Keterangan :

- 1) Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
- 2) Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
- 3) Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
- 4) Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
- 5) Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
- 6) Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

Pariangan, 13 Januari 2018

Observer,



(.....MARDIATI.....)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MATEMATIKA SISWA**

Hari/Tanggal : *Senin / 15 Januari 2018*  
 Tempat : *SMP N 1 Pariangan*  
 Kelas/Semester : *VIII.2 / 2*  
 Waktu : *13.05*  
 Pertemuan : *1*

Isilah lembar observasi berikut ini berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Berilah tanda (✓) pada indikator yang diamati.

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MATEMATIKA						KET
		1	2	3	4	5	6	
1	AA	✓		✓			✓	
2	AL			✓				
3	AUL	✓	✓				✓	
4	AUR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	FAR	✓					✓	
6	FR	✓		✓			✓	
7	FY			✓				
8	FI			✓				
9	M.A	✓		✓			✓	
10	MEL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	M.R	✓		✓			✓	
12	M.RI			✓				
13	NA	✓					✓	
14	RR	✓		✓	✓		✓	
15	RS	✓					✓	
16	RH	✓		✓			✓	
17	SIN	✓	✓	✓			✓	
18	SS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
19	TA	✓		✓			✓	
20	TR	✓	✓	✓			✓	
21	VA				✓		✓	
22	WA	✓	✓	✓			✓	
23	YE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	YO							

Frekuensi (f)	18	8	18	6	4	19	
Persentase	75%	33,3%	75%	25%	16,6%	79,1%	

Jumlah siswa yang hadir : 24 orang

Keterangan :

- 1) Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
- 2) Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
- 3) Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
- 4) Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
- 5) Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
- 6) Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

Pariangan, 15 Januari 2018

Observer,

  
(.....MARDIATI.....)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MATEMATIKA SISWA**

Hari/Tanggal : Kamis / 18 Januari 2018

Tempat : SMP N 1 Pariangan

Kelas/Semester : VIII.2 / 2

Waktu : 07.45

Pertemuan : III

Isilah lembar observasi berikut ini berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Berilah tanda (√) pada indikator yang diamati.

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MATEMATIKA						KET
		1	2	3	4	5	6	
1	AA	√		√			√	
2	AL	√						
3	AUL		√	√	√			
4	AUR	√	√	√	√	√	√	
5	FAR	√	√	√			√	
6	FR	√	√	√		√	√	
7	FY	√		√			√	
8	FI			√				
9	M.A	√	√				√	
10	MEL	√	√	√	√	√	√	
11	M.R	√		√			√	
12	M.RI	√					√	
13	NA	√		√			√	
14	RR	√	√	√			√	
15	RS	√					√	
16	RH		√	√	√		√	
17	SIN	√		√	√		√	
18	SS	√	√	√	√	√	√	
19	TA		√	√	√		√	
20	TR	√	√	√		√	√	
21	VA	√		√			√	
22	WA	√	√	√			√	
23	YE	√	√	√	√	√	√	
24	YO	√		√			√	

Frekuensi (f)	20	13	20	8	7	21	
Persentase	83,3%	54,1%	83,3%	33,3%	29,1%	87,3%	

Jumlah siswa yang hadir : 24 orang

Keterangan :

- 1) Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
- 2) Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
- 3) Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
- 4) Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
- 5) Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
- 6) Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

Pariangan, 18 Januari 2018

Observer,

  
(.....MARDIATI.....)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS MATEMATIKA SISWA**

Hari/Tanggal : Sabtu / 20 Januari 2018

Tempat : SMP N 1 Parangn

Kelas/Semester : VIII.2/2

Waktu : 09.45

Pertemuan : 17

Isilah lembar observasi berikut ini berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Berilah tanda (√) pada indikator yang diamati.

NO	NAMA SISWA	AKTIVITAS MATEMATIKA						KET
		1	2	3	4	5	6	
1	AA	√					√	
2	AL	√	√	√			√	
3	AUL	√	√	√	√		√	
4	AUR	√	√	√	√	√	√	
5	FAR	√	√	√	√	√	√	
6	FR	√	√	√	√	√	√	
7	FY	√	√	√		√	√	
8	FI			√			√	
9	M.A	√		√		√	√	
10	MEL	√	√	√	√	√	√	
11	M.R	√	√	√			√	
12	M.RI	√	√	√			√	
13	NA	√		√	√	√	√	
14	RR	√	√	√	√		√	
15	RS	√	√	√		√	√	
16	RH	√		√			√	
17	SIN	√	√	√	√	√	√	
18	SS	√	√	√	√	√	√	
19	TA	√	√	√	√	√	√	
20	TR	√	√	√	√		√	
21	VA	√	√	√	√	√	√	
22	WA	√	√	√	√	√	√	
23	YE	√	√	√	√	√	√	
24	YO		√				√	

Frekuensi (f)	22	19	22	13	14	24	
Persentase	91,6%	79,1%	91,6%	54,1%	58,3%	100%	

Jumlah siswa yang hadir : 24 orang

Keterangan :

- 1) Siswa mengerjakan LKS yang diperolehnya
- 2) Keaktifan siswa selama presentasi berlangsung
- 3) Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan teman-temannya
- 4) Siswa menyalin atau mencatat hal-hal penting dari presentasi teman-temannya
- 5) Siswa menanggapi apa yang dipresentasikan oleh temannya
- 6) Antusias siswa dalam melaksanakan pembelajaran

Pariangan, 20 Januari 2018

Observer,

  
 (...MARDIATI...)

## LAMPIRAN XVIII

## NILAI TES SISWA KELAS SAMPEL

(KELAS EXSPERIMEN/VIII.2)

No	Nama	Butir Soal												Total Skor	Nilai	Keterangan
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b	4c			
1	AA	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	0	0	23	63.89	Tuntas
2	AL	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	25	69.44	Tuntas
3	AUL	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	32	88.89	Tuntas
4	AUR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	97.22	Tuntas
5	FAR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	97.22	Tuntas
6	FR	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	25	69.44	Tuntas
7	FY	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	27	75	Tuntas
8	FI	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	18	50	Tidak Tuntas
9	M.A	3	3	3	3	2	3	3	3	3	0	0	0	26	72.22	Tuntas
10	MEL	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	100	Tuntas
11	M.R	3	3	3	3	0	0	3	3	3	0	0	0	21	58.33	Tidak Tuntas
12	M.RI	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	25	69.44	Tuntas
13	NA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	27	75	Tuntas
14	RR	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	18	50	Tidak Tuntas
15	RS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	34	94.44	Tuntas
16	RH	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	18	50	Tidak Tuntas
17	SIN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	27	75	Tuntas
18	SS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35	97.22	Tuntas

19	TA	3	3	3	1	2	3	3	3	3	1	3	1	29	80.56	Tuntas
20	TR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	27	75	Tuntas
21	VA	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	0	0	23	63.89	Tuntas
22	WA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	0	32	88.89	Tuntas
23	YE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	27	75	Tuntas
24	YO	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	18	50	Tidak Tuntas

$\sum X$	1786,11
$\bar{X}$	74,42
Nilai Minimum	50
Nilai Maksimum	100
Tuntas	19
Tidak tuntas	5

## NILAI TES SISWA KELAS SAMPEL

(KELAS KONTROL/VIII.4)

No	Nama	Butir Soal												Total Skor	Nilai	Keterangan
		1a	1b	1c	1d	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b	4c			
1	ALH	3	3	3	3	3	3	1	1	1	0	0	0	21	58.33	Tidak Tuntas
2	CHE	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	29	80.56	Tuntas
3	FAI	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	0	0	23	63.89	Tuntas
4	FIK	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	12	33.33	Tidak Tuntas
5	FIR	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	32	88.89	Tuntas
6	HAZ	3	3	3	3	2	3	2	3	3	0	0	0	25	69.44	Tuntas
7	JOH	2	3	3	3	2	3	3	2	3	1	1	0	26	72.22	Tuntas
8	M.RAY	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	0	31	86.11	Tuntas
9	MIF	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	32	88.89	Tuntas
10	M.REF	2	3	3	3	2	3	2	1	3	0	0	0	22	61.11	Tidak Tuntas
11	M.SYA	2	3	3	3	2	3	1	1	1	0	0	0	19	52.78	Tidak Tuntas
12	NAD	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	28	77.78	Tuntas
13	RAD	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	28	77.78	Tuntas
14	RMAD	2	3	3	3	1	1	2	0	0	0	0	0	15	41.67	Tidak Tuntas
15	REZ	2	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	14	38.89	Tidak Tuntas
16	RIK	2	2	3	3	2	3	1	1	1	0	0	0	18	50	Tidak Tuntas
17	RIZ	2	2	3	3	3	3	2	3	3	1	0	0	25	69.44	Tuntas
18	ROM	2	3	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	10	27.78	Tidak Tuntas
19	SAL	2	3	3	3	3	3	3	1	1	0	0	0	22	61.11	Tidak Tuntas
20	SIS	2	2	3	3	3	3	1	1	0	0	0	0	18	50	Tidak Tuntas

21	SOF	2	3	3	3	2	3	2	0	0	0	0	0	18	50	Tidak Tuntas
22	TEG	2	3	3	3	2	3	3	1	0	0	0	0	20	55.56	Tidak Tuntas
23	UMM	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	33	91.67	Tuntas
24	WIN	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1	28	77.78	Tuntas
25	ZUL	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	1	0	27	75	Tuntas

$\sum X$	1600
$\bar{X}$	64,0
Nilai Minimum	91,667
Nilai Maksimum	27,7
Tuntas	13
Tidak tuntas	12

## LAMPIRAN XIX

## UJI NORMALITAS KELAS SAMPEL

## KELAS EKSPERIMEN (VIII.2)

No	Xi	x-bar	xi-x-bar	(xi-xbar) <sup>2</sup>	Zi	F(zi)	S(zi)	F(zi)-S(zi)
1	50	74.42	-24.42	596.336	-1.5097	0.06556	0.04167	0.02389
2	50	74.42	-24.42	596.336	-1.5097	0.06556	0.08333	0.01778
3	50	74.42	-24.42	596.336	-1.5097	0.06556	0.125	0.05944
4	50	74.42	-24.42	596.336	-1.5097	0.06556	0.16667	0.10111
5	58.3333	74.42	-16.087	258.782	-0.9946	0.15997	0.20833	0.04836
6	63.8889	74.42	-10.531	110.904	-0.6511	0.25749	0.25	0.00749
7	63.8889	74.42	-10.531	110.904	-0.6511	0.25749	0.29167	0.03418
8	69.4444	74.42	-4.9756	24.7566	-0.3077	0.37917	0.33333	0.04583
9	69.4444	74.42	-4.9756	24.7566	-0.3077	0.37917	0.375	0.00417
10	69.4444	74.42	-4.9756	24.7566	-0.3077	0.37917	0.41667	0.0375
11	72.2222	74.42	-2.1978	4.83032	-0.1359	0.44593	0.45833	0.0124
12	75	74.42	0.58	0.3364	0.03578	0.51427	0.5	0.01427
13	75	74.42	0.58	0.3364	0.03578	0.51427	0.54167	0.0274
14	75	74.42	0.58	0.3364	0.03578	0.51427	0.58333	0.06906
15	75	74.42	0.58	0.3364	0.03578	0.51427	0.625	0.11073
16	75	74.42	0.58	0.3364	0.03578	0.51427	0.66667	0.1524
17	80.5556	74.42	6.1356	37.6456	0.37922	0.64774	0.70833	0.06059
18	88.8889	74.42	14.4689	209.349	0.89439	0.81444	0.75	0.06444
19	88.8889	74.42	14.4689	209.349	0.89439	0.81444	0.79167	0.02278
20	94.4444	74.42	20.0244	400.977	1.23783	0.89211	0.83333	0.05878

21	97.2222	74.42	22.8022	519.94	1.40956	0.92066	0.875	0.04566
22	97.2222	74.42	22.8022	519.94	1.40956	0.92066	0.91667	0.004
23	97.2222	74.42	22.8022	519.94	1.40956	0.92066	0.95833	0.03767
24	100	74.42	25.58	654.336	1.58128	0.94309	1	0.05691

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{24}}{24}$$

$$\bar{x} = \frac{50 + 50 + \dots + 100}{24}$$

$$\bar{x} = 74,42$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{24} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{(50 - 74,42)^2 + (50 - 74,42)^2 + \dots + (100 - 74,42)^2}{24 - 1}$$

$$= \frac{6018,2}{23}$$

$$= 261,66$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{261,66} = 16,175$$

Berdasarkan tabel di atas diperoleh  $L_0 = \text{Maks } |F(z_i) - S(z_i)|$  adalah 0.1524. Apabila jumlah siswa 24 orang maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,180853993$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Jika  $L_0 < L_{tabel}$  atau  $0.1524 < 0,180853993$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelas VIII 2 berdistribusi normal.

### UJI NORMALITAS KELAS SAMPEL

#### KELAS KONTROL (VIII.4)

No	xi	x-bar	xi-x-bar	(xi-xbar) <sup>2</sup>	zi	F(zi)	S(zi)	F(zi)-S(zi)
1	27.78	64	-36.22	1311.89	-2.009	0.02227	0.04	0.0177336
2	33.33	64	-30.67	940.649	-1.7012	0.04445	0.08	0.0355471
3	38.89	64	-25.11	630.512	-1.3928	0.08184	0.12	0.03816
4	41.67	64	-22.33	498.629	-1.2386	0.10775	0.16	0.0522536
5	50	64	-14	196	-0.7766	0.21871	0.2	0.0187088
6	50	64	-14	196	-0.7766	0.21871	0.24	0.0212912
7	50	64	-14	196	-0.7766	0.21871	0.28	0.0612912
8	52.78	64	-11.22	125.888	-0.6224	0.26685	0.32	0.0531484
9	55.56	64	-8.44	71.2336	-0.4682	0.31983	0.36	0.0401665
10	58.33	64	-5.67	32.1489	-0.3145	0.37656	0.4	0.0234371
11	61.11	64	-2.89	8.3521	-0.1603	0.43631	0.44	0.0036863
12	61.11	64	-2.89	8.3521	-0.1603	0.43631	0.48	0.0436863
13	63.89	64	-0.11	0.0121	-0.0061	0.49756	0.52	0.0224429
14	69.44	64	5.44	29.5936	0.30172	0.61857	0.56	0.0585668
15	69.44	64	5.44	29.5936	0.30172	0.61857	0.6	0.0185668
16	72.22	64	8.22	67.5684	0.45592	0.67578	0.64	0.0357753
17	75	64	11	121	0.61012	0.72911	0.68	0.0491074
18	77.78	64	13.78	189.888	0.76431	0.77766	0.72	0.05766
19	77.78	64	13.78	189.888	0.76431	0.77766	0.76	0.01766
20	77.78	64	13.78	189.888	0.76431	0.77766	0.8	0.02234
21	80.56	64	16.56	274.234	0.91851	0.82082	0.84	0.0191752

22	86.11	64	22.11	488.852	1.22636	0.88997	0.88	0.0099675
23	88.89	64	24.89	619.512	1.38055	0.91629	0.92	0.0037081
24	88.89	64	24.89	619.512	1.38055	0.91629	0.96	0.0437081
25	91.67	64	27.67	765.629	1.53475	0.93758	1	0.0624224

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{25}}{25}$$

$$\bar{x} = \frac{27,7 + 33,3 + \dots + 91,6}{25}$$

$$\bar{x} = 64$$

$$s^2 = \sum_{i=1}^{25} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{(27,7 - 64)^2 + (33,3 - 64)^2 + \dots + (91,6 - 64)^2}{25 - 1}$$

$$= \frac{7800,83}{24}$$

$$= 325,03$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{325,03} = 18,02$$

Berdasarkan tabel di atas diperoleh  $L_0 = \text{Maks } |F(z_i) - S(z_i)|$  adalah 0.0624224. Apabila jumlah siswa 25 orang maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,1772$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Jika  $L_0 < L_{tabel}$  atau  $0.0624224 < 0,1772$ , maka dapat disimpulkan bahwa kelas VIII 4 berdistribusi normal.

## LAMPIRAN XX

### UJI HOMOGENITAS KELAS SAMPEL

Uji homogenitas menggunakan cara Uji  $f$  dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tuliskan  $H_1$  dan  $H_0$  yang diajukan yaitu:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

2. Tentukan nilai sebaran  $f$  dengan  $v_1 = n_1 - 1$  dan  $v_2 = n_2 - 1$

$$v_1 = 24 - 1 \quad \text{dan} \quad v_2 = 25 - 1$$

$$v_1 = 23 \quad \quad \quad v_2 = 24$$

3. Tentukan taraf nyata  $\alpha = 0,10$
4. Tentukan wilayah kritiknya jika  $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , maka wilayah kritiknya adalah:

$$f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) \quad \text{dan} \quad f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$$

$$f < f_{1-\frac{0,1}{2}}(23,24) \quad \text{dan} \quad f > f_{0,05}(23,24) = 2,03$$

$$f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), f_{1-\frac{0,1}{2}}(23,24) = f_{0,95}(23,24) = \frac{1}{f_{0,05}(23,24)} = \frac{1}{2,03} = 0,492$$

5. Tentukan nilai  $f$  bagi pengujian  $H_0: s_1^2 = s_2^2$

$$s_1^2 = 261,661 \quad \text{dan} \quad s_2^2 = 314,094$$

$$f = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{261,661}{325,034} = 0,805$$

6. Keputusan

$$H_0 \text{ diterima karena } f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) \text{ atau } 0,492 < 0,805 < 2,03.$$

Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa datanya memiliki variansi yang **homogen**.

## LAMPIRAN XXI

### UJI HIPOTESIS KELAS SAMPEL

Apabila hasil tes kemampuan representasi matematis siswa berdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang bervariasi homogen, maka hipotesis dapat di uji dengan uji sebagai berikut:

1. Hipotesis yang diajukan:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

2. Taraf nyata  $\alpha = 0,05$

3. Wilayah kritik:

$$t < -t_\alpha \text{ atau } t > t_\alpha, \text{ maka } t < -t_{0,05} \approx t < -1,645$$

$$t > t_{0,05} \approx t > 1,645$$

4. Tentukan rumus hipotesis:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$n_1 = 24 \text{ dan } n_2 = 25$$

$$s_1^2 = 261,661 \text{ dan } s_2^2 = 325,043$$

$$\bar{x}_1 = 74,42 \text{ dan } \bar{x}_2 = 64,0$$

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{(24 - 1) 261,661 + ((25 - 1) 325,043}{24 + 25 - 2}} \end{aligned}$$

$$s = 17,15$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{74,42 - 64,0}{17,15 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = 2,126$$

#### 5. Kesimpulan:

Tolak  $H_0$  karena  $t > t_{\alpha}$  atau  $2,126 > 1,645$ . Berdasarkan analisis di atas ditolak  $H_0$  dapat disimpulkan bahwa:

“Kemampuan representasi siswa dengan penerapan pendekatan matematika realistik di kurikulum 2013 lebih baik dari kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik kurikulum 2013 di kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan”.

## LAMPIRAN XXII

*Critical Value of The r Product Moment*

Db	Harga r pada Taraf Signifikansi		db	Harga r pada Taraf Signifikansi	
	95 %	99 %		95 %	99 %
1	0.997	1.000	24	0.388	0.496
2	0.950	0.990	25	0.381	0.487
3	0.878	0.959	26	0.374	0.478
4	0.811	0.917	27	0.367	0.470
5	0.754	0.874	28	0.361	0.463
6	0.707	0.874	29	0.355	0.456
7	0.666	0.498	30	0.349	0.449
8	0.632	0.765	35	0.325	0.418
9	0.602	0.735	40	0.304	0.393
10	0.576	0.708	45	0.288	0.372
11	0.553	0.684	50	0.273	0.354
12	0.532	0.661	60	0.250	0.325
13	0.514	0.641	70	0.232	0.302
14	0.497	0.623	80	0.217	0.283
15	0.482	0.606	90	0.205	0.267
16	0.468	0.590	100	0.195	0.254
17	0.456	0.575	125	0.174	0.228
18	0.444	0.561	150	0.159	0.208
19	0.433	0.549	200	0.138	0.181
20	0.423	0.537	300	0.113	0.148
21	0.413	0.526	400	0.098	0.128
22	0.404	0.515	500	0.088	0.115
23	0.396	0.505	1000	0.062	0.081

N = Jumlah pasangan yang digunakan untuk menghitung  $r$

## LAMPIRAN XXIII

## NILAI PERSENTASE DISTRIBUSI t

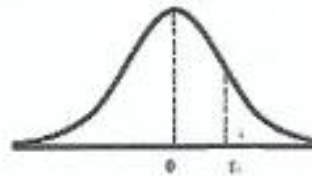
Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7		0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9		0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17		0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29		0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30		0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31		0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32		0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33		0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34		0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35		0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36		0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37		0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38		0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39		0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40		0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

## LAMPIRAN XXIV

DISTRIBUSI NILAI  $t_{\text{tabel}}$ 

Table 3 : Critical Value of the Distribution



Degrees of Freedom	UPPER-TAIL AREAS				
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
$\infty$	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

## LAMPIRAN XXV

## NILAI KRITIS L UNTUK UJI LILIEFORS

Ukuran Sampel	Tingkat Nyata ( $\alpha$ )				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
n = 4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,351	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

Sumber: Conover, W.J., Practical Nonparametric Statistic, John Wiley & Sons, inc., 1973

## LAMPIRAN XXVI

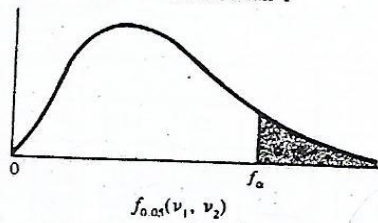
Tabel Nilai Kritik bagi Uji Barlett

$$b_k(0.05; n)$$

n	Jumlah Populasi k									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	.3123	.3058	.3173	.3299	.3425	.3551	.3677	.3803	.3929	.4055
4	.4780	.4699	.4803	.4921	.5028	.5122	.5204	.5277	.5341	.5398
5	.5845	.5762	.5850	.5952	.6045	.6126	.6197	.6260	.6315	.6364
6	.6563	.6483	.6559	.6646	.6727	.6798	.6860	.6914	.6961	.7002
7	.7075	.7000	.7065	.7142	.7213	.7275	.7329	.7376	.7418	.7455
8	.7456	.7387	.7444	.7512	.7574	.7629	.7677	.7719	.7757	.7791
9	.7751	.7686	.7737	.7798	.7854	.7903	.7946	.7984	.8017	.8046
10	.7984	.7924	.7970	.8025	.8076	.8121	.8160	.8194	.8224	.8251
11	.8175	.8118	.8160	.8210	.8257	.8298	.8333	.8365	.8392	.8416
12	.8332	.8280	.8317	.8364	.8407	.8444	.8477	.8506	.8531	.8552
13	.8465	.8415	.8450	.8493	.8533	.8568	.8598	.8625	.8648	.8666
14	.8578	.8532	.8564	.8604	.8641	.8673	.8701	.8726	.8748	.8765
15	.8676	.8632	.8662	.8699	.8734	.8764	.8790	.8814	.8834	.8851
16	.8761	.8719	.8747	.8782	.8815	.8843	.8868	.8890	.8909	.8925
17	.8836	.8796	.8823	.8856	.8886	.8913	.8936	.8957	.8975	.8991
18	.8902	.8865	.8890	.8921	.8949	.8975	.8997	.9016	.9033	.9048
19	.8961	.8926	.8949	.8979	.9006	.9030	.9051	.9069	.9086	.9101
20	.9015	.8980	.9003	.9031	.9057	.9080	.9100	.9117	.9132	.9146
21	.9063	.9030	.9051	.9078	.9103	.9124	.9143	.9160	.9175	.9189
22	.9106	.9075	.9095	.9120	.9144	.9165	.9183	.9199	.9213	.9226
23	.9146	.9116	.9135	.9159	.9182	.9202	.9219	.9235	.9248	.9260
24	.9182	.9153	.9172	.9195	.9217	.9236	.9253	.9267	.9280	.9291
25	.9216	.9187	.9205	.9228	.9249	.9267	.9283	.9297	.9309	.9320
26	.9246	.9219	.9236	.9258	.9278	.9296	.9311	.9325	.9336	.9347
27	.9275	.9249	.9265	.9286	.9305	.9322	.9337	.9350	.9361	.9371
28	.9301	.9276	.9292	.9312	.9330	.9347	.9361	.9374	.9385	.9395
29	.9326	.9301	.9316	.9336	.9354	.9370	.9383	.9396	.9406	.9415
30	.9348	.9325	.9340	.9358	.9376	.9391	.9404	.9416	.9426	.9435
40	.9513	.9495	.9506	.9520	.9533	.9545	.9555	.9564	.9572	.9579
50	.9612	.9597	.9606	.9617	.9628	.9637	.9645	.9652	.9658	.9664
60	.9677	.9665	.9672	.9681	.9690	.9698	.9705	.9710	.9716	.9721
80	.9758	.9749	.9754	.9761	.9768	.9774	.9779	.9783	.9787	.9790
100	.9807	.9799	.9804	.9809	.9815	.9819	.9823	.9827	.9830	.9832

LAMPIRAN XXVII

TABEL A.7  
 Nilai Kritik Sebaran F



v <sub>2</sub>	v <sub>1</sub>								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

\*Direproduksi dari Tabel 18 *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. I, dengan izin dari E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.

## LAMPIRAN XXVIII



**PEMERINTAH KABUPATEN TANAH DATAR  
KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK  
(KESBANGPOL)**

Jln. MT. Haryono No. 10 Telp. (0752) 574400 Batusangkar 27281

**SURAT KETERANGAN/REKOMENDASI**

Nomor : 070/ 035 /KESBANGPOL/2018

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri RI Nomor 07 Tahun 2014 tanggal 04 Januari 2018 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri RI Nomor. 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian dan surat Ketua LPPM IAIN Batusangkar Nomor: B-73/In.27/LI/TL.00/01/2018 tanggal 09 Januari 2018, perihal Mohon Penerbitan Surat Izin Penelitian, setelah dipelajari dengan ini kami atas nama Pemerintah Kabupaten Tanah Datar menyatakan tidak keberatan atas maksud Penelitian dengan lokasi di Kabupaten Tanah Datar yang akan dilakukan oleh :

Nama : **MIMI MERDEKAWATI**  
 Tempat/Tgl. Lahir : Jakarta, 23 September 1994  
 Pekerjaan : Mahasiswi  
 Alamat : Koto Tuo, Simabur  
 Kartu Identitas : NIK. 3175066309940007  
 Maksud dan Obyek : Izin Penelitian  
 Judul : **"PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS DAN AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII SMP NEGERI 1 PARIANGAN"**  
 Lokasi Penelitian : SMP N 1 Pariangan  
 Waktu : 10 Januari s.d 10 Maret 2018  
 Anggota : -

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Kegiatan Penelitian tidak boleh menyimpang dari maksud dan obyek sebagaimana tersebut di atas.
2. Memberitahukan kedatangan serta maksud Penelitian yang akan dilaksanakan dengan menunjukkan surat-surat keterangan yang berhubungan dengan itu kepada Pemerintah setempat dan melaporkan kembali waktu akan berangkat.
3. Dalam melaksanakan penelitian agar dapat berkoordinasi dengan instansi terkait.
4. Mematuhi semua peraturan yang berlaku dan menghormati adat - istiadat serta kebiasaan masyarakat setempat.
5. Bila terjadi penyimpangan/pelanggaran terhadap ketentuan-ketentuan tersebut diatas maka Surat Keterangan/Rekomendasi ini akan **DICABUT** kembali.
6. Surat Keterangan/Rekomendasi ini diberikan/berlaku mulai tanggal 10 Januari s.d 10 Maret 2018.
7. Melaporkan hasil Penelitian kepada Bupati Tanah Datar Cq. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Tanah Datar.

Demikian surat keterangan/ rekomendasi ini dikeluarkan untuk dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, 10 Januari 2018

An. KEPALA KANTOR KESBANGPOL  
KABUPATEN TANAH DATAR  
KANTOR KESATUAN BANGSA  
DAN POLITIK



Tembusan

- Yth.:
1. Bupati Tanah Datar (sebagai laporan)
  2. Dandim 0307 Tanah Datar di Batusangkar.
  3. Kapolres Tanah Datar di Batusangkar.
  4. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Tanah Datar di Batusangkar.
  5. Ketua LPPM IAIN Batusangkar di Batusangkar.
  6. Camat Pariangan di Simabur.

## LAMPIRAN XXIX



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI BATUSANGKAR**  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT**

Jl. Sudirman No.137 Kuburajo Lima Kaum Batusangkar 27213, Telp. (0752) 71150, Ext 135, Fax. (0752) 71879  
 Website : [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) e-mail: [ippm@iainbatusangkar.ac.id](mailto:ippm@iainbatusangkar.ac.id)

09 Januari 2018

Nomor : B- 73 /In.27/L.I/TL.00/ 01 /2018

Sifat : Biasa

Lampiran : 1 Rangkap

Perihal : **Mohon Penerbitan Surat Izin Penelitian**

Yth. Bupati Tanah Datar

Up. Kepala Kantor KESBANGPOL Kabupaten Tanah Datar  
Batusangkar

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

Nama/NIM : MIMI MERDEKAWATI / 13105057  
 Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 23 September 1994  
 Nomor Induk Keluarga : KTP. 3175066309940007  
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Jurusan : Tadris Matematika  
 Alamat : Kp. Jembatan RT.004-012 Kelurahan Penggilingan Kecamatan  
 Cakung Jakarta Timur Prov. DKI Jakarta

akan melakukan pengumpulan data untuk proses penulisan laporan hasil penelitiannya sebagai berikut:

Judul Penelitian : **Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri 1 Pariangan**  
 Lokasi : SMP Negeri 1 Pariangan  
 Waktu : 10 Januari 2018 s.d 10 Maret 2018  
 Dosen Pembimbing 1 : Lely Kurnia, S.Pd., M.Si.  
 Dosen Pembimbing 2 : Nola Nari, S.Si., M.Pd.

untuk itu, diharapkan kiranya Bapak/Ibu berkenan menerbitkan surat izin penelitian dalam rangka pelaksanaan penelitian mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan, atas bantuannya diucapkan terimakasih.

Ketua,

Yusrizal Efendi, S.Ag., M.Ag.

**Tembusan:**

1. Rektor IAIN Batusangkar (Sebagai Laporan).
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar (Sebagai Laporan).

## LAMPIRAN XXX



PEMERINTAH KABUPATEN TANAH DATAR  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMP NEGERI 1 PARIANGAN



Jl. Sawah Tengah – Simabur- Kec.Pariangan Telp. 544747 E-Mail: smp1prg@ymail.com

Kode Pos : 27264

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.3/ 022 /SMP.01/Prg-2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 1 Pariangan Kabupaten Tanah Datar menerangkan bahwa :

Nama : MIMI MERDEKAWATI  
Tempat/Tanggal lahir : Jakarta / 23 September 1994  
NIM : 13.105.057  
Program Studi : Matematika  
Universitas : IAIN Batusangkar

Yang tersebut namanya di atas telah melaksanakan Penelitian dengan Judul “ *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Aktivitas Siswa di SMP N 1 Pariangan*” pada tanggal 13 s/d 22 Januari 2018

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.



22 Januari 2018

Kepala SMP Negeri 1 Pariangan

AMRIZAL, S.Pd

061215 199003 1 005