

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN
BERBASIS TEORI BELAJAR ZOLTAN PAUL DIENES
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP TEOREMA PYTHAGORAS
SISWA KELAS VIII SMP
(Penelitian Quasi Eksperimen)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1



Diajukan oleh:

Siti Atiqoh

09600043

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2014



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1086/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Pembelajaran Berbasis Teori Belajar *Zoltan Paul Dienes* terhadap Pemahaman Konsep *Teorema Pythagoras* Siswa Kelas VIII SMP (Penelitian Quasi Eksperimen)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Siti Atiqoh
NIM : 09600043
Telah dimunaqasyahkan pada : 19 Maret 2014
Nilai Munaqasyah : A / B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Ibrahim, M.Pd
NIP. 19791031 200801 1 008

Penguji I

Suparni, M.Pd
NIP.19710417 200801 2 007

Penguji II

Sintha Sih Dewanti, M.Pd.Si
NIP.19831211 200912 2 002

Yogyakarta, 17 April 2014
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Mirhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Siti Atiqoh

NIM : 09600043

Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Berbasis Teori Belajar Zoltan Paul Dienes terhadap Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras Siswa Kelas VIII SMP

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 4 Maret 2014
Pembimbing 1

Dr. Ibrahim, M.Pd

NIP. 19791031 200801 1 008

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 eksemplar skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Siti Atiqoh
NIM : 09600043
Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Berbasis Teori Belajar Zoltan Paul Dienes terhadap Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras Siswa Kelas VIII SMP

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 24 Februari 2014
Pembimbing 2

Sintha Sih Dewanti, M. Pd.Si
NIP. 19831211 200912 2 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Atiqoh
NIM : 09600043
Program studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul :

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS TEORI BELAJAR ZOLTAN PAUL DIENES TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP TEOREMA PYTHAGORAS SISWA KELAS VIII SMP

merupakan hasil penelitian saya sendiri dan bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Yogyakarta, 7 Maret 2014

Penulis



Siti Atiqoh
NIM. 09600043

MOTTO

"Bahkan langkah terpanjangpun ...

... Butuh langkah pertama"

"Kesuksesan hanya akan datang pada orang-orang

Yang mau berusaha. "

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Skripsi ini untuk:

Ayah, Ibu dan Adikku Tercinta
yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangatnya

Serta

Almamaterku

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW. Nabi akhir zaman yang menjadi suri tauladan sepanjang hayat.

Penulisan skripsi ini dapat terwujud berkat bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musa Asy'arie, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Drs. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas perizinan yang diberikan.
3. Bapak Dr. Ibrahim, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga sekaligus selaku pembimbing 1 yang telah bersedia memberikan pikiran dan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan peneliti guna mencapai hasil maksimal dalam penulisan skripsi ini.

4. Bapak Iwan Kuswidi, S.Pd.I, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi.
5. Ibu Sintha Sih Dewanti, M.Pd.Si, selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah berkenan memberikan petunjuk dan bimbingan serta motivasi dengan penuh kesabaran dan ketulusan kepada peneliti sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Syariful Fahmi, M.Pd selaku validator instrumen penelitian.
7. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Matematika dan Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
8. Ibu Dra. Wahyu Cahyaning Pangestuti, M.Pd. selaku Kepala SMP N 9 Yogyakarta yang telah berkenan memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian.
9. Bapak Drs. Suwodo selaku guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP N 9 Yogyakarta yang telah membantu dan membimbing dalam penelitian ini, serta menjadi validator instrumen penelitian.
10. Bapak, Ibu dan adikku tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi dan doa dengan penuh keikhlasan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
11. Sahabat-sahabatku tersayang, Asih, Kiki, Ite, Arif, Syam dan teman-teman yang tak bisa penulis sebutkan satu-persatu. Terimakasih atas waktu, kasih sayang, ketulusan, dan dukungan kalian. Kalian selalu ada ketika suka dan duka ku.

12. Teman-Teman Prodi Pendidikan Matematika khususnya angkatan 2009 (CoMED 2009), terimakasih atas dukungan, semangat dan kebersamaan kita.
13. Teman-teman KKN Angkatan Ke-77 Dusun Bulurejo, Saptosari dan PLP SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta 2012.
14. Semua pihak yang telah membantu atas terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis sampaikan terima kasih kepada mereka semua, semoga Allah membalas kebaikan kalian semua dengan sebaik-baik balasan. Amin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun selalu di harapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 6 Maret 2014
Penulis



Siti Atiqoh
09600043

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Definisi Operasional	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Landasan Teori	12
1. Pembelajaran Matematika	12
2. Efektivitas Pembelajaran	15
3. Teori Belajar Zoltan Paul Dienes	18
4. Model Pembelajaran Konvensional	22
5. Pemahaman Konsep	26
6. Teorema Pythagoras	30
B. Penelitian yang Relevan	35

C. Kerangka Berpikir	36
D. Hipotesis Penelitian.....	38
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	39
B. Prosedur Penelitian	40
C. Variabel Penelitian.....	42
D. Tempat dan Waktu Penelitian	42
E. Populasi dan Sampel Penelitian.....	44
F. Instrumen Penelitian.....	49
G. Teknik Analisis Instrumen.....	52
H. Hasil Analisis Instrumen Penelitian	56
H. Teknik Alisis Data.....	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	64
A. Hasil Penelitian	64
1. Gambaran Umum Penelitian	64
2. Analisis Data Hasil Penelitian.....	68
a. Analisis Tahap Awal	68
b. Analisis Tahap Akhir.....	74
B. Pembahasan.....	78
BAB V PENUTUP	83
A. Kesimpulan	83
B. Keterbatasan Penelitian.....	83
C. Saran-saran	83
D. Tindak Lanjut.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen	39
Tabel 3.2 Jadwal Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	43
Tabel 3.3 Populasi Penelitian	44
Tabel 3.4 Uji Normalitas Nilai Ulangan	46
Tabel 3.5 Uji Homogenitas Nilai Ulangan	47
Tabel 3.6 Output Uji Anova Nilai Ulangan	49
Tabel 3.7 Kategori Tingkat Kesukaran	53
Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda	54
Tabel 3.9 Tingkat Kesukaran Soal	57
Tabel 3.10 Daya Pembeda Soal	57
Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	70
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	70
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Variansi Data <i>Pretest</i>	71
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Variansi Data <i>Posttest</i>	71
Tabel 4.5 Hasil Uji-t Data <i>Pretest</i>	73
Tabel 4.6 Hasil Uji Mann-Whitney U data <i>Posttest</i>	74
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i>	75
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Data <i>N-Gain</i>	76
Tabel 4.9 Hasil Uji Mann-Whitney U Data <i>N-Gain</i>	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Siku-siku	30
Gambar 2.2 Segitiga Sama Sisi.....	32
Gambar 2.3 Segitiga Siku-siku Sama Kaki.....	33
Gambar 2.4 Sketsa Permasalahan	35
Gambar 2.5 Bagan Kerangka Berpikir.....	38
Gambar 3.1 Bagan Pembagian Fase Teori Belajar Dienes dalam Penelitian ..	41

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 PRAPENELITIAN

Lampiran 1.1 Daftar Nilai Ulangan Bab Faktorisasi Suku Aljabar	88
Lampiran 1.2 Deskripsi Nilai Ulangan.....	90
Lampiran 1.3 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Nilai Ulangan	93
Lampiran 1.4 Hasil Uji Anova dan Uji Tukey Nilai Ulangan.....	94

LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PEMBELAJARAN

Lampiran 2.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	97
Lampiran 2.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	114
Lampiran 2.3 Lembar Kegiatan Siswa (LKS).....	131
Lampiran 2.4 Pembahasan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).....	144

LAMPIRAN 3 INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

Lampiran 3.1 Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i>	158
Lampiran 3.2 Soal <i>Pretest</i>	163
Lampiran 3.3 Alternatif Penyelesaian Soal <i>Pretest</i>	165
Lampiran 3.4 Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i>	168
Lampiran 3.5 Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i>	172
Lampiran 3.6 Soal <i>Posttest</i>	177
Lampiran 3.7 Alternatif Penyelesaian Soal <i>Posttest</i>	179
Lampiran 3.8 Pedoman Penskoran Soal <i>Posttest</i>	182
Lampiran 3.9 Hasil Wawancara	186
Lampiran 3.10 Catatan Lapangan Kelas Eksperimen	189
Lampiran 3.11 Catatan Lapangan Kelas Kontrol.....	191

LAMPIRAN 4 DATA DAN OUTPUT ANALISIS INSTRUMEN

Lampiran 4.1 Distribusi Skor Hasil Ujicoba Instrumen Soal.....	204
Lampiran 4.2 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal	205
Lampiran 4.3 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal	207
Lampiran 4.4 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal.....	208

LAMPIRAN 5 DATA HASIL PENELITIAN

Lampiran 5.1 Daftar Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	211
Lampiran 5.2 Daftar Skor <i>Pretest</i> dan Skor <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	212

LAMPIRAN 6 HASIL UJI STATISTIK

Lampiran 6.1 Output Deskriptif Statistik Data Skor <i>Pretest</i>	214
Lampiran 6.2 Output Deskriptif Statistik Data Skor <i>Posttest</i>	216
Lampiran 6.3 Output Deskriptif Statistik Data Skor <i>N-Gain</i>	218

LAMPIRAN 7 SURAT PENELITIAN DAN CURRICULUM VITAE

Lampiran 7.1 Surat Keterangan Tema Skripsi	221
Lampiran 7.2 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi	222
Lampiran 7.3 Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian.....	223
Lampiran 7.4 Surat Bukti Seminar Proposal.....	225
Lampiran 7.5 Surat Permohonan Izin Penelitian	226
Lampiran 7.6 Surat Permohonan Izin Riset	227
Lampiran 7.7 Surat Izin Penelitian dari Gubernur DIY	228
Lampiran 7.8 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah	229
Lampiran 7.9 Curriculum Vitae	230

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN
BERBASIS TEORI BELAJAR ZOLTAN PAUL DIENES
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
TEOREMA PYTHAGORAS SISWA KELAS VIII**

Oleh:

**Siti Atiqoh
09600043**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika menggunakan teori belajar Zoltan Paul Dienes lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa kelas VIII.

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan desain *Control Group Pretest-Posttest*. Variabel dalam penelitian ini terdiri atas 2 variabel, yaitu variabel bebas berupa penggunaan teori belajar Zoltan Paul Dienes, dan pembelajaran konvensional, sedangkan variabel terikatnya berupa pemahaman konsep teorema Pythagoras. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Yogyakarta 2013/2014 sebanyak 204 siswa yang terbagi dalam 6 kelas. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak, dalam hal ini yang diacak adalah kelasnya, diperoleh kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIIE sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal *pretest-posttest*, pedoman wawancara dan catatan lapangan. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah deskriptif statistik menggunakan uji T Dua Sampel Independen dan uji *Mann-Whitney U* dengan bantuan SPSS, sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas variansi.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji *Mann-Whitney U* terhadap skor N-Gain tes pemahaman konsep teorema Pythagoras diperoleh nilai sig (1-tailed) adalah 0,039, maka H_0 ditolak, artinya rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata skor N-Gain kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan teori belajar Zoltan Paul Dienes **lebih efektif** dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari pemahaman konsep teorema Pythagoras.

Kata Kunci: Efektivitas, Teori Belajar Zoltan Paul Dienes, Pemahaman Konsep, Teorema Pythagoras.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu, dan memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan pemahaman matematika sejak dini. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang diberikan pada setiap jenjang pendidikan. Di Indonesia, matematika merupakan bagian dari kurikulum pendidikan nasional (Pasal 3 bab II UU NO 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional) yang berfungsi mengembangkan kemampuan siswa dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, dan bertujuan mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang berilmu.

Pada kenyataannya matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dimengerti. Indikasinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang kurang memuaskan. Hasil *Thrends International Mathematics Science Study* (TIMSS) tahun 2011 menunjukkan bahwa pemahaman matematika siswa Indonesia berada di peringkat 38 dari 45 negara. Berdasarkan kenyataan di atas dapat diketahui bahwa rata-rata kemampuan siswa Indonesia dalam pelajaran matematika masih sangat kurang. Demikian pula dengan kemampuan siswa SMP Negeri 9 Yogyakarta dalam memahami konsep matematika secara umum. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai UAS murni mata pelajaran matematika siswa kelas VIII SMP yang masih di bawah KKM. Salah satu faktor penyebabnya yaitu

kebanyakan siswa hanya bermodal hafalan rumus untuk menyelesaikan soal-soal matematika dan tidak memahami konsep matematika yang sedang dipelajari.

Konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk mengklasifikasi suatu objek dan menerangkan apakah objek tersebut merupakan contoh atau bukan contoh (Fajar Shadiq, 2011: 13). Konsep matematika yang pada umumnya dituliskan dalam simbol-simbol sangat menyulitkan siswa dalam proses pemahaman suatu materi, oleh karena itu diperlukan cara tertentu dalam pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat memahami sebuah konsep dengan mudah. Demikian pula dengan konsep geometri yang dituliskan dalam simbol matematika, seringkali menyulitkan siswa dalam memahami konsep tersebut meskipun sebenarnya geometri telah lekat dengan siswa sejak pendidikan dasar.

Geometri merupakan materi yang penggunaannya sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah, misalnya garis, bidang, dan ruang. Penggunaan geometri sering kita lihat pada bentuk-bentuk benda maupun bangunan di sekitar kita. Salah satu pokok bahasan dalam geometri adalah teorema Pythagoras.

Aplikasi materi teorema Pythagoras sangat beragam. Selain dimanfaatkan pada segitiga siku-siku, teorema Pythagoras juga dapat digunakan pada bangun datar yang lain untuk menghitung panjang sisi yang belum diketahui. Teorema Pythagoras juga merupakan salah satu materi prasyarat untuk memahami materi berikutnya. Misalnya pada materi kubus dan balok, teorema Pythagoras dapat

digunakan untuk mengetahui panjang diagonal sisi maupun diagonal ruang. Oleh karena itu, jika siswa mampu memahami konsep teorema Pythagoras diharapkan siswa mampu mengaplikasikan konsep teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari.

Namun demikian, pentingnya siswa memahami materi teorema Pythagoras tidak diiringi dengan tingginya pemahaman siswa mengenai materi ini. Banyak siswa masih kurang paham benar konsep teorema Pythagoras. Salah satu faktor yang menyebabkan kesalahpahaman konsep teorema Pythagoras adalah karena pembelajaran yang berlangsung kurang efektif.

Pembelajaran tidak hanya diartikan sebagai transfer ilmu dari guru kepada muridnya, tetapi juga proses yang melibatkan siswa sebagai subjek pada saat proses pembelajaran jika menginginkan hasil belajar yang lebih baik. Upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika terus dilakukan baik dalam pemahaman materi maupun metode pembelajaran. Guru mempunyai peranan penting dalam perbaikan kualitas pembelajaran matematika, terutama dalam mengemas pembelajaran semenarik mungkin sehingga siswa tidak merasa jenuh dengan pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika yang dilakukan di SMP Negeri 9 Yogyakarta menggunakan metode diskusi. Guru menjelaskan materi di awal pelajaran, kemudian guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok. Siswa diminta mendiskusikan soal-soal latihan yang diberikan bersama kelompoknya. Pembagian kelompok ini dilakukan secara acak sehingga dalam mengerjakan soal latihan, siswa yang mempunyai kemampuan tinggi akan cenderung mendominasi

proses diskusi. Sebaliknya, siswa dengan kemampuan rendah akan semakin tertinggal. Hal ini yang menjadikan pembelajaran menjadi tidak efektif. Dampaknya, bagi siswa yang memang sudah tidak tertarik pada pelajaran matematika semakin merasa bosan pada saat pembelajaran, dan pada akhirnya mereka tidak mampu memahami konsep teorema Pythagoras dengan benar.

Salah satu cara dalam membuat pembelajaran menjadi menarik adalah dengan memberikan variasi dalam pembelajaran. Variasi yang dapat dilakukan guru dalam mengajar matematika adalah menggunakan permainan pada saat pembelajaran. Pembelajaran yang disampaikan dengan permainan akan membuat suasana belajar menjadi menyenangkan. Dengan menggunakan permainan diharapkan siswa dapat mempelajari konsep matematika secara sukarela atas kemauan sendiri.

Permainan yang dimaksud dalam penelitian ini bukan murni permainan, akan tetapi permainan yang sarat akan makna-makna matematis. Hal ini sejalan dengan teori belajar yang dikemukakan oleh Zoltan Paul Dienes atau yang lebih dikenal dengan teori belajar Dienes. Dasar teorinya bertumpu pada teori Piaget dan pengembangannya diorientasikan pada anak-anak, sedemikian rupa sehingga sistem yang dikembangkannya itu menarik bagi siswa yang mempelajari matematika.

Dienes berpendapat bahwa pada dasarnya matematika dapat dianggap sebagai studi tentang struktur, memisah-misahkan hubungan diantara struktur-struktur dan mengkategorikan hubungan-hubungan diantara struktur-struktur. Dienes mengungkapkan bahwa tiap-tiap konsep atau prinsip dalam matematika

yang disajikan dalam bentuk konkret akan dapat dipahami dengan baik. Ini mengandung arti bahwa benda-benda atau objek-objek dalam bentuk permainan akan sangat berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika (Sintha Sih Dewanti, 2010: 92). Menurut Dienes, variasi hendaknya disajikan dalam bentuk yang berbeda-beda, sehingga siswa dapat melihat struktur dari berbagai pandangan yang berbeda-beda dan memperkaya imajinasinya terhadap setiap konsep yang disajikan. Variasi matematika dimaksudkan untuk membuat lebih jelas mengenai sejauh mana sebuah konsep dapat digeneralisasi terhadap konteks lain. Dengan demikian, semakin banyak bentuk berlainan yang diberikan dalam konsep tertentu, semakin jelas bagi anak dalam memahami konsep tersebut.

Konsep-konsep matematika dipelajari menurut tahap-tahap tertentu. Terdapat enam tahap yang berurutan dalam belajar matematika menurut Dienes (Herman Hudojo, 1988: 59-61), yaitu:

1. Permainan bebas (*free play*) merupakan tahap belajar konsep yang aktivitasnya tidak terstruktur dan tidak diarahkan.
2. Permainan yang menggunakan aturan (*games*). Permainan yang sudah disertai aturan sudah mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep tertentu.
3. Permainan kesamaan sifat (*searching for communalities*). Dalam permainan ini siswa diarahkan untuk menemukan kesamaan sifat dalam permainan yang sedang diikuti.
4. Permainan representasi (*representation*). Dalam permainan representasi siswa dapat menyimpulkan kesamaan sifat yang bersifat abstrak.

5. Permainan dengan simbolisasi (*symbolization*). Pada tahap ini siswa merumuskan representasi konsep dengan menggunakan simbol matematika.
6. Formalisasi (*formalization*). Dalam tahap ini siswa dituntut untuk mengurutkan sifat-sifat baru konsep yang telah dipelajari dan mampu membuktikan teorema.

Berhubungan dengan tahap belajar, siswa dihadapkan pada permainan yang terkontrol. Penggunaan permainan yang disesuaikan dengan teori belajar Dienes dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat membuat pelajaran matematika lebih menyenangkan dan membantu siswa agar dapat menguasai materi dengan lebih mudah, sedangkan peranan guru adalah untuk mengatur proses belajar siswa dalam memahami bentuk aturan-aturan susunan benda sehingga permainan yang dilakukan siswa tidak hanya menjadi permainan yang tak berarti. Guru menjadi fasilitator sehingga siswa mampu mengubah fase manipulasi benda konkret ke dalam fase simbolisasi dan fase formalisasi.

Berdasarkan uraian di atas, penulis memandang penelitian efektivitas teori belajar Dienes terhadap pemahaman konsep teorema Pythagoras sangat penting untuk dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Pembelajaran yang diterapkan belum memberikan kesempatan pada siswa untuk melatih dan mengembangkan pemahaman konsep matematika siswa.

2. Pembelajaran matematika menggunakan metode diskusi kurang menarik dan membosankan.
3. Nilai rata-rata matematika siswa kelas VIII SMP masih di bawah KKM.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi hanya untuk menjawab permasalahan yang berkaitan dengan efektivitas pembelajaran berbasis teori belajar Zoltan Paul Dienes terhadap pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa kelas VIII SMP.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: apakah pembelajaran matematika berbasis teori belajar Zoltan Paul Dienes lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari pemahaman konsep teorema Pythagoras?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran berbasis teori belajar Zoltan Paul Dienes dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari pemahaman konsep teorema Pythagoras.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diraih melalui penelitian ini ada dua aspek, yakni manfaat teoritis dan manfaat praktis. Berikut akan diuraikan masing-masing manfaat tersebut.

1. Manfaat Teoritis

Secara umum, penelitian ini memberikan sumbangan kepada dunia pendidikan dalam pembelajaran matematika, terutama sebagai upaya meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa dengan menggunakan teori belajar Dienes.

2. Manfaat Praktis

Selain bermanfaat secara teoritis, penelitian ini juga bermanfaat bagi guru bidang studi, siswa, dan peneliti.

a. Guru Bidang Studi

- 1) Guru memiliki alternatif menggunakan teori belajar Zoltan Paul Dienes dalam pembelajaran matematika di kelas.
- 2) Menambah wawasan dan pengetahuan guru mengenai teori belajar Zoltan Paul Dienes.

b. Siswa

- 1) Meningkatkan pemahaman konsep teorema Pythagoras dengan menggunakan teori belajar Dienes.
- 2) Menjadikan pembelajaran matematika lebih menarik dan menyenangkan.

c. Peneliti

- 1) Memberikan wawasan mengenai pembelajaran matematika yang efektif dan menarik.
- 2) Sebagai motivasi untuk mencari inovasi-inovasi dalam dunia pendidikan kaitannya dalam persiapan mengajar.

G. Definisi Operasional

Agar diperoleh pengertian yang sama mengenai istilah dalam penelitian ini dan tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda dari pembaca, maka perlu adanya definisi operasional dalam penelitian ini. Definisi operasional juga dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan sesuai dengan tujuan penelitian.

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu proses yang melibatkan berbagai aspek dalam mempelajari ilmu yang berhubungan dengan ide, proses, penalaran yang bertujuan pada suatu perubahan tingkah laku dan keterampilan dalam bidang matematika yaitu pemahaman konsep teorema Pythagoras.

2. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ukuran yang menyatakan keefektifan pembelajaran berbasis teori belajar Dienes terhadap pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa dalam bentuk rata-rata skor *N-gain pretest* dan *posttest* yang lebih tinggi daripada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan hasil uji statistik.

3. Teori Belajar Zoltan Paul Dienes

Teori belajar Dienes yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan langkah-langkah yang ditempuh dalam pembelajaran matematika yang meliputi:

- a. Permainan bebas merupakan tahap belajar konsep yang aktivitasnya tidak terstruktur dan tidak diarahkan.

- b. Permainan yang menggunakan aturan. Pada permainan ini siswa mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep tertentu.
- c. Permainan kesamaan sifat. Dalam permainan ini siswa diarahkan untuk menemukan kesamaan sifat dalam permainan yang sedang diikuti.
- d. Permainan representasi. Dalam permainan representasi siswa dapat menyimpulkan kesamaan sifat yang bersifat abstrak.
- e. Permainan dengan simbolisasi. Pada tahap ini siswa merumuskan representasi konsep dengan menggunakan simbol matematika.
- f. Formalisasi merupakan tahap terakhir dalam teori belajar Dienes. Pada tahap ini siswa dituntut untuk mengurutkan sifat-sifat baru konsep yang telah dipelajari dan mampu membuktikan teorema.

4. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional adalah model yang sering digunakan oleh guru matematika yang mengajar kelas VIII SMP Negeri 9 Yogyakarta. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika yang mengajar kelas VIII SMP Negeri 9 Yogyakarta metode pembelajaran yang sering digunakan adalah diskusi. Oleh karena itu, model pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan metode diskusi.

Ada berbagai jenis diskusi yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Pemilihan jenis diskusi ini harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Salah satu jenis diskusi adalah *syndicate group*, yakni suatu kelompok (kelas) dibagi menjadi beberapa kelompok kecil terdiri dari tiga sampai enam siswa. Tiap kelompok kecil melaksanakan tugas tertentu.

Pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan gabungan diskusi jenis *syndicate group* dan ceramah. Pemberian ceramah dilakukan di awal pembelajaran, kemudian kelas dibagi menjadi kelompok kecil yang terdiri dari tiga sampai enam siswa. Tiap kelompok mendiskusikan tugas yang diberikan kepada kelompoknya.

5. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu proses yang dilakukan siswa dalam menyerap konsep teorema Pythagoras siswa yang menunjuk pada indikator-indikator sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.
- c. Memberi contoh dan non-contoh dari konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- f. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

6. Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu standar kompetensi 3 dalam kelas VIII yang meliputi 2 kompetensi dasar yaitu:

- a. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang segitiga siku-siku.
- b. Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data *N-gain* pemahaman konsep teorema Pythagoras diperoleh bahwa rata-rata skor *N-gain* siswa kelas eksperimen (0,762) lebih tinggi daripada rata-rata skor *gain* kelas kontrol (0,614). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis teori belajar Zoltan Paul Dienes lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Yogyakarta.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa kekurangan antara lain:

1. Pemberian variasi permainan masih kurang beragam hal ini karena keterbatasan waktu penelitian.
2. Kurangnya pengalaman peneliti dalam mengkondisikan kelas. Misalnya pada saat pembelajaran siswa banyak yang tidak fokus dan lebih banyak bercerita dengan temannya.

C. Saran-Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai masukan bagi berbagai pihak.

1. Pembelajaran matematika berbasis teori belajar Dienes dapat dikembangkan lagi untuk pokok bahasan yang lain, terutama materi yang berkaitan dengan konsep geometri.

2. Variasi bentuk dan jenis permainan yang digunakan dapat diperbanyak sehingga pemahaman konsep siswa lebih mendalam.
3. Guru harus lebih disiplin mengatur jalannya pembelajaran karena kemungkinan alat peraga digunakan untuk bermain diluar fase teori belajar sangat besar. Hal ini berguna untuk mengkondisikan kelas agar pembelajaran dapat berjalan lancar.

D. Tindak Lanjut

1. Pembelajaran matematika berbasis teori belajar Dienes dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam mengajar, khususnya materi yang berkaitan dengan konsep geometri untuk pemahaman konsep siswa.
2. Penelitian lanjutan dapat dikembangkan, pembelajaran berbasis teori belajar Dienes dapat diterapkan untuk mengukur keefektifan terhadap variabel lain selain pemahaman konsep dan dapat diterapkan dalam materi pembelajaran lain, misalnya variabel keaktifan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohamad. 1987. *Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: Angkasa.
- Angelica, Diana. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Azwar, Saifuddin. 1999. *Dasar-dasar Psikometri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Degeng, I Nyoman Sudana. 1989. *Ilmu Pengajaran Taksonomi Variabel*. Depdikbud: Jakarta
- Depdikbud. 1994. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Depdikbud.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Hamidah, Ni'mah. 2009. *Penerapan Teori Dienes untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Soal Cerita Operasi Campuran di Kelas III SDN Capang I Purwodadi Pasuruan*.
- Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Ibrahim dan Suparni. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pokja UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Jihad, Asep dan Abdul Haris. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Khozim, M. 2010. *Teori-teori Pembelajaran*. Bandung: Nusa Media.
- Maskur, Mochamad dan Abdul Halim Fathani. 2007. *Mathematical Intelegence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Mulyono. 2011. *Strategi Pembelajaran: Menuju Efektivitas Pembelajaran di Abad Global*.
- Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *E-Book Matematika Konsep dan Aplikasinya 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

- Quadratullah, Moh Farhan dan Epha Diana Supandi. 2010. *Handout Praktikum Metode Statistika*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Rahyubi, Heri. 2012. *Teori-teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Bandung: Nusa Media.
- Roestiyah. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saefullah. 2011. *Psikologi Perkembangan Pendidikan*. Bandung: Pustaka Stia.
- Santrock, John W. 2009. *Educational Psychology, 3th ed.* Dallas: Mc Graw Hill.
- Satriawati, Yessi. 2012. *Efektifitas Penerapan Teori Belajar Dienes Melalui Metode Penemuan Terbimbing pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V Semester Genap Tahun Ajaran 2011/2012 Sekolah Dasar Gugus Kanigoro Salatiga*.
- Shadiq, Fajar. 2011. *Modul Penerapan Teori Belajar Dalam Pembelajaran Matematika di SD*. Yogyakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Simanjuntak, Lisnawaty. 1992. *Metode Mengajar Matematika*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sintha Sih Dewanti. *Handout Psikologi Belajar Matematika*. UIN Sunan Kalijaga.
- Sudijono, Anas. 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sudjana, Nana. 1995. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Sistem Evaluasi*. Yogyakarta : Insan Madani.
- Surapranata, Sumarna. 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progressif*. Kencana Predana Media Grup: Jakarta.

Utami, Usnindra. 2009. *Penerapan Model Permainan berbasis Teori Dienes untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Perkalian Siswa Kelas II B SDN Dadaprejo 01 Batu*.

Westa, Pariata. 1980. *Ensiklopedi Administrasi*. Jakarta: H. Mas Agung.

Zuliana, Sri Utami. 2007. *Hand Out Metode Statistik Lanjut*. Yogyakarta: UIN Sunan Kaliaga



LAMPIRAN 1

Prapenelitian

- 1.1 Daftar Nilai Ulangan Bab Faktorisasi Suku Aljabar
- 1.2 Deskripsi Nilai Ulangan
- 1.3 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Nilai Ulangan
- 1.4 Hasil Uji Anova dan Uji Tukey Nilai Ulangan

Lampiran 1.1

**NILAI ULANGAN MATEMATIKA KELAS VIII
FAKTORISASI SUKU ALJABAR**

NO	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	VIII F
1	97,5	95	50	72,5	77,5	52
2	65	65	57,5	88	65	48
3	60	65	77,5	76	80	92,5
4	52,5	60	75	76	67,5	44
5	32,5	65	47,5	44	70	100
6	92,5	60	60	76	70	80
7	85	67,5	90	60	80	87,5
8	57,5	92,5	80	56	50	84
9	40	70	77,5	72	67,5	44,5
10	37,5	30	70	68	80	60
11	27,5	85	75	87,5	72,5	76
12	65	40	72,5	84	92,5	88
13	90	87,5	67,5	88	90	20
14	92,5	85	82,5	72	72,5	76
15	77,5	72,5	52,5	42,5	52,5	72,5
16	87,5	32,5	52,5	84	80	92
17	60	90	60	36	47,5	96
18	65	43	85	68	82,5	88
19	40	77,5	80	67,5	87,5	64
20	52,5	67,5	87,5	80	32,5	92
21	72,5	70	45	84	67,5	32,5
22	72,5	80	80	52	55	60
23	34	35	82,5	87,5	75	92
24	35	85	80	52	75	96
25	77,5	52,5	70	80	85	67,5
26	32,5	57,5	75	88	72,5	80
27	90	62,5	90	76	65	20
28	95	82,5	67,5	68	72,5	84
29	92,5	89	35	32	62,5	88
30	80	70	55	84	82,5	68
31	60	34	90	44	35	92
32	87,5	87,5	65	80	91	16
33	87,5	80	72,5	72	70	95,5
34	40	47,5	75	67,5	92	68

Lampiran 1.2

Deskripsi Data Nilai Ulangan

Descriptives

kelas		Statistic	Std. Error		
nilai	A	Mean	65.7059	3.83268	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 57.9082		
			Upper Bound 73.5035		
		5% Trimmed Mean	66.0049		
		Median	65.0000		
		Variance	499.441		
		Std. Deviation	2.23482E 1		
		Minimum	27.50		
		Maximum	97.50		
		Range	70.00		
		Interquartile Range	47.50		
		Skewness	-.231	.403	
		Kurtosis	-1.344	.788	
	B		Mean	67.0882	3.21680
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 60.5436	
			Upper Bound 73.6329		
		5% Trimmed Mean	67.5980		
		Median	70.0000		
		Variance	351.825		
		Std. Deviation	1.87570E 1		
		Minimum	30.00		
		Maximum	95.00		
		Range	65.00		
		Interquartile Range	26.88		
		Skewness	-.547	.403	
		Kurtosis	-.712	.788	

C	Mean		68.2647	3.29020
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	61.5707	
		Upper Bound	74.9587	
	5% Trimmed Mean		68.9052	
	Median		71.2500	
	Variance		368.064	
	Std. Deviation		1.91850E	
			1	
	Minimum		30.00	
	Maximum		95.00	
	Range		65.00	
	Interquartile Range		30.62	
	Skewness		-.652	.403
	Kurtosis		-.712	.788
D	Mean		67.6029	2.80825
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	61.8895	
		Upper Bound	73.3164	
	5% Trimmed Mean		68.3562	
	Median		70.0000	
	Variance		268.133	
	Std. Deviation		1.63748E	
			1	
	Minimum		32.00	
	Maximum		88.00	
	Range		56.00	
	Interquartile Range		29.00	
	Skewness		-.543	.403
	Kurtosis		-.720	.788
E	Mean		66.8529	2.71783
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	61.3235	
		Upper Bound	72.3824	
	5% Trimmed Mean		67.3301	
	Median		70.0000	
	Variance		251.144	

	Std. Deviation		1.58475E	
			1	
	Minimum		32.50	
	Maximum		92.00	
	Range		59.50	
	Interquartile Range		30.00	
	Skewness		-.518	.403
	Kurtosis		-.601	.788
F	Mean		67.5441	3.88484
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	59.6404	
		Upper Bound	75.4479	
	5% Trimmed Mean		68.5556	
	Median		74.2500	
	Variance		513.127	
	Std. Deviation		2.26523E	
			1	
	Minimum		20.00	
	Maximum		97.50	
	Range		77.50	
	Interquartile Range		33.12	
	Skewness		-.773	.403
	Kurtosis		-.437	.788

Lampiran 1.3

Output Uji Normalitas dan Homogenitas Nilai Ulangan

Tests of Normality

KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI	A	.140	34	.091	.918	34	.014
	B	.105	34	.200*	.938	34	.054
	C	.141	34	.083	.918	34	.014
	D	.145	34	.069	.930	34	.031
	E	.130	34	.157	.946	34	.094
	F	.146	34	.066	.910	34	.009

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variances

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.953	5	198	.087

Lampiran 1.4

Output Uji Anova dan Uji Tukey Nilai Ulangan

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	128.397	5	25.679	.068	.997
Within Groups	74307.250	198	375.289		
Total	74435.647	203			

Multiple Comparisons

Nilai
Tukey HSD

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	-1.38235	4.89849	1.000	-14.9038	12.1391
	C	-2.55882	4.89849	.994	-16.0803	10.9627
	D	-1.98706	4.89849	.999	-15.4186	11.6244
	E	-1.14706	4.89849	1.000	-14.6686	12.3744
	F	-1.83824	4.89849	.999	-15.3597	11.6833
B	A	1.38235	4.89849	1.000	-12.1391	14.9039
	C	-1.17647	4.89849	1.000	-14.6980	12.3450
	D	-.51471	4.89849	1.000	-14.0362	13.0068
	E	.23529	4.89849	1.000	-13.2862	13.7568
	F	-.45588	4.89849	1.000	-13.9774	13.0656
C	A	2.55882	4.89849	.994	-10.9627	16.0803
	B	.51471	4.89849	1.000	-12.3450	14.6980
	D	.66176	4.89849	1.000	-12.8597	14.1833
	E	1.41176	4.89849	1.000	-12.1097	14.9333
	F	.72059	4.89849	1.000	-12.8009	14.2421
D	A	1.89706	4.89849	1.000	-11.6244	15.4186
	B	.51471	4.89849	1.000	-13.0068	14.0362

	C	-.66176	4.89849	1.000	-14.1833	12.8597
	E	.75000	4.89849	1.000	-12.7715	14.2715
	F	.05882	4.89849	1.000	-13.4627	13.5803
E	A	1.14706	4.89849	1.000	-11.6833	14.6686
	B	-.23529	4.89849	1.000	-13.7568	13.2862
	C	-1.41176	4.89849	1.000	-14.9333	12.1097
	D	-.75000	4.89849	1.000	-14.2715	12.7715
	F	-.69118	4.89849	1.000	-14.2127	12.8303
F	A	1.83824	4.89849	.999	-11.6833	15.3597
	B	.45588	4.89849	1.000	-13.0656	13.9774
	C	-.72059	4.89849	1.000	-14.2421	12.8009
	D	-.05882	4.89849	1.000	-13.5803	13.4627
	E	.69118	4.89849	1.000	-12.8303	14.2127

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

LAMPIRAN 2

Instrumen Pembelajaran

- 2.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen
- 2.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol
- 2.3 Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
- 2.4 Pembahasan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lampiran 2.1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 9 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII (Delapan)

Semester : 1 (Satu)

Standar Kompetensi : 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 3.1. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

Indikator : 1. Menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk suatu segitiga.
2. Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi yang lain.
3. Menggunakan kebalikan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga berdasarkan besar sudutnya.

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

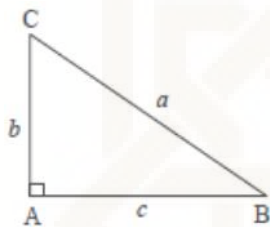
A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk suatu segitiga.
2. Siswa dapat menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi yang lain.
3. Siswa dapat menggunakan kebalikan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga berdasarkan besar sudutnya.

B. Materi Ajar

1. Teorema Pythagoras.

Rumusan teorema Pythagoras yaitu untuk setiap segitiga siku-siku, berlaku kuadrat panjang sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya. Rumusan teorema Pythagoras jika diterapkan dalam sebuah segitiga siku-siku adalah sebagai berikut.



Jika ABC adalah segitiga siku-siku dengan a panjang sisi miring, sedangkan b dan c panjang sisi siku-sikunya maka berlaku $a^2 = b^2 + c^2$ atau $a = \sqrt{b^2 + c^2}$

2. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk Menghitung Panjang Sisi Segitiga Jika Panjang Dua Sisi yang Lain Diketahui.

- Untuk menghitung sisi miring sebuah segitiga jika diketahui sisi siku-sikunya digunakan rumus: $a^2 = b^2 + c^2$ atau $a = \sqrt{b^2 + c^2}$.
- Untuk menghitung sisi siku-siku sebuah segitiga jika diketahui panjang sisi miring dan salah satu sisi siku-sikunya digunakan rumus: $b^2 = a^2 - c^2$ atau $b = \sqrt{a^2 - c^2}$

3. Menggunakan Kebalikan Teorema Pythagoras untuk Menentukan Jenis Segitiga (siku-siku, lancip, atau tumpul).

- Jika kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut siku-siku.
- Jika kuadrat sisi miring kurang dari jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut lancip.
- Jika kuadrat sisi miring lebih dari jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut tumpul.

C. Metode Pembelajaran

Ceramah, tanya jawab, presentasi, pemberian tugas

D. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan Awal (5 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan salam pembuka.	Menjawab salam dari guru.	1 menit
Menyampaikan tujuan pembelajaran. Memberikan gambaran penggunaan teorema Pythagoras pada segitiga.	Mendengarkan penjelasan dari guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting.	4 menit

Kegiatan Inti (70 menit)

Nama Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Eksplorasi	1. Menanyakan pemahaman awal siswa mengenai kuadrat suatu bilangan.	1. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	4 menit
	2. Memberikan contoh kuadrat suatu bilangan.	2. Memperhatikan penjelasan guru.	3 menit
	3. Membagikan kertas karton dengan ukuran tertentu sebagai media pembelajaran sederhana.	3. Menyiapkan alat tulis yang diperlukan.	1 menit
	4. Membagikan Lembar Kegiatan Siswa untuk dikerjakan secara individu.	4. Menerima Lembar Kegiatan Siswa (LKS).	1 menit
Elaborasi	1. Membimbing siswa dalam mengerjakan LKS.	1. Mengerjakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang telah disediakan.	20 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menunjuk beberapa siswa untuk maju mempresentasikan hasil pengerjaannya. 3. Mempersilahkan siswa lain yang tidak maju untuk memberikan tanggapan atas presentasi temannya. 4. Meminta siswa mengerjakan soal individu pada LKS. 5. Mengumpulkan lembar jawab soal individu. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mempresentasikan hasil pengerjaannya di depan kelas. 3. Siswa yang tidak maju memberikan tanggapan atas presentasi temannya. 4. Mengerjakan soal individu. 5. Memberikan lembar jawab kepada guru. 	<p>10 menit</p> <p>5 menit</p> <p>15 menit</p> <p>1 menit</p>
Konfirmasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan hal-hal yang belum tersentuh oleh siswa pada saat presentasi. 2. Memberikan kesempatan pada siswa untuk menanyakan materi yang belum dipahami. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan penjelasan guru. 2. Menanyakan materi yang belum dipahami. 	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>

Kegiatan Akhir (5 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari hari ini dan berpesan kepada siswa untuk mempelajari materi berikutnya.	Mendengarkan penjelasan guru.	4 menit
Menutup pelajaran dengan salam.	Menjawab salam penutup.	1 menit

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat	Sumber Belajar
<ul style="list-style-type: none"> • Papan tulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku matematika kelas VIII, penerbit:

<ul style="list-style-type: none"> • Spidol • Penghapus • Penggaris • Kertas karton • Busur 	<p>CV. Usaha Makmur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
--	--

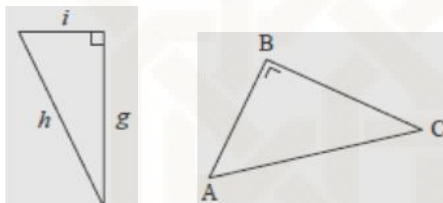
F. Penilaian

Teknik penilaian : Tes tertulis

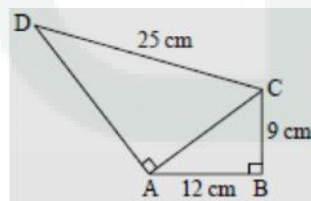
Bentuk instrumen: Uraian

Contoh instrumen:

1. Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan-persamaan yang berlaku pada segitiga berikut.



2. Panjang sisi miring suatu segitiga adalah 15 cm, sedangkan panjang sisi siku-sikunya 12 cm dan x cm. Berapakah nilai x ?
3. Diketahui panjang sisi-sisi segitiga adalah 5 cm, 7 cm, dan 12 cm. Termasuk jenis apakah segitiga tersebut, lancip, tumpul atau siku-siku? Berikan alasanmu!
4. Tentukan panjang AD pada bangun di bawah ini!



No Soal	Alternatif Penyelesaian
1	<p>Persamaan yang berlaku pada segitiga GHI adalah $h^2 = g^2 + i^2$ atau $h = \sqrt{g^2 + i^2}$.</p> <p>Persamaan yang berlaku pada segitiga ABC adalah $AC^2 = AB^2 + BC^2$ atau $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$</p>

2	$x^2 = 15^2 - 12^2$ $= 225 - 144$ $= 81$ $x = \sqrt{81}$ $= 9$ <p>Jadi panjang $x = 9$ cm.</p>
3	<p>Segitiga tersebut termasuk jenis segitiga tumpul.</p> <p><u>Alasan</u> Sisi terpanjang adalah 12, maka</p> $12^2 = 144$ $5^2 + 7^2 = 25 + 49$ $= 74$ $12^2 > 5^2 + 7^2$
4	<p>Sebelum menghitung panjang AD, terlebih dahulu menghitung panjang AC</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= 12^2 + 9^2$ $= 144 + 81$ $= 225$ $AC = \sqrt{225}$ $= 15$ $AD^2 = CD^2 - AC^2$ $= 25^2 - 15^2$ $= 625 - 225$ $= 400$ $AC = \sqrt{400}$ $= 20$ <p>Jadi panjang AC = 20 cm.</p>

Yogyakarta, 15 November 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Drs. Suwodo
NIP.19663012 199802 1 001

Mahasiswa

Siti Atiqoh
NIM. 09600043

EKSPERIMEN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**(RPP)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 9 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII (Delapan)

Semester : 1 (Satu)

Standar Kompetensi : 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 3.1. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

Indikator : 1. Menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras.
2. Menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sudut khusus.

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

A. Tujuan Pembelajaran

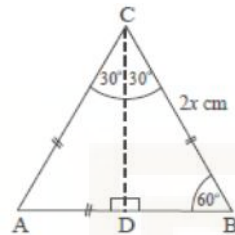
1. Siswa dapat menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras.
2. Siswa dapat menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sudut khusus.

B. Materi Ajar**1. Tripel Pythagoras.**

Tripel Pythagoras adalah kelompok tiga bilangan bulat positif yang memenuhi kuadrat bilangan terbesar sama dengan jumlah kuadrat dua bilangan lainnya. Dengan kata lain, apabila suatu segitiga panjang sisi-sisinya terdiri dari bilangan-bilangan tripel Pythagoras maka segitiga tersebut termasuk segitiga siku-siku.

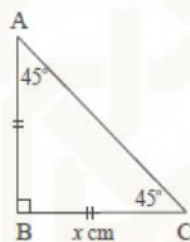
2. Menggunakan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sudut khusus untuk menghitung panjang sisi-sisi suatu segitiga.

a) Segitiga siku-siku dengan sudut 30° dan 60°



Perbandingan yang berlaku pada segitiga di samping adalah $BD : CD : BC = 1 : \sqrt{3} : 2$. Perbandingan tersebut dapat digunakan untuk menghitung panjang sisi sebuah segitiga siku-siku dengan sudut 30° dan 60° yang diketahui panjang salah satu sisinya saja.

b) Segitiga siku-siku dengan sudut 45°



Perbandingan yang berlaku pada segitiga di samping adalah $AB : BC : AC = 1 : 1 : \sqrt{2}$. Pemanfaatan perbandingan tersebut misalnya dalam mencari panjang sisi persegi jika diketahui panjang diagonal sisinya.

C. Metode Pembelajaran

Ceramah, tanya jawab, presentasi, dan pemberian tugas

D. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan Awal (5 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan salam pembuka.	Menjawab salam dari guru.	1 menit
Menyampaikan tujuan pembelajaran. Memberikan gambaran penggunaan teorema Pythagoras pada segitiga dengan sudut khusus.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	4 menit

Kegiatan Inti (70 menit)

Nama Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Eksplorasi	Memberikan penjelasan awal mengenai sudut khusus yang dimaksud dalam pembelajaran hari ini.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	4 menit
	Membagikan sedotan dengan ukuran tertentu sebagai media pembelajaran sederhana dan LKS.	Menyiapkan alat tulis yang diperlukan	1 menit
Elaborasi	1. Membimbing siswa dalam mengerjakan LKS.	1. Mengerjakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang telah disediakan.	25 menit
	2. Memberikan latihan soal.	2. Mengerjakan latihan soal.	15 menit
	3. Menunjuk beberapa siswa untuk maju mempresentasikan hasil pengerjaannya.	3. Mempresentasikan hasil pengerjaannya di depan kelas.	15 menit
	4. Mempersilahkan siswa lain yang tidak maju untuk memberikan tanggapan atas presentasi temannya.	4. Siswa yang tidak maju memberikan tanggapan atas presentasi temannya.	5 menit
Konfirmasi	1. Memberikan penjelasan jawaban soal latihan dari presentasi siswa yang masih salah. 2. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk menanyakan materi yang belum dipahami.	1. Mendengarkan penjelasan dari guru dan mencatat hal-hal pokok yang disampaikan. 2. Menanyakan materi yang belum dipahami.	5 menit

Kegiatan Akhir (5 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan kesimpulan tentang materi yang dipelajari hari ini.	Mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal pokok yang disampaikan.	5 menit
Memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.	Menerima tugas yang diberikan guru.	
Menutup pembelajaran dengan salam.	Menjawab salam penutup.	

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat	Sumber Belajar
<ul style="list-style-type: none"> • Papan tulis • Spidol • Penghapus • Lidi 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku matematika kelas VIII, penerbit: CV. Usaha Makmur. • Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

F. Penilaian

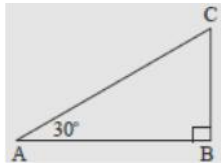
Teknik penilaian : Tugas individu

Bentuk instrumen: Uraian

Contoh instrumen

1. Diantara kelompok bilangan di bawah ini, manakah yang termasuk bilangan tripel Pythagoras? Berikan alasanmu!
 - a. 4, 6, dan 9
 - b. 12, 9, dan 15
 - c. 7, 24, dan 25
 - d. 3, 7, dan 10

2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Pada gambar di atas, sudut $A = 30^\circ$ dan panjang $BC = 8$ cm. Tentukan panjang AB dan AC !

3. Diketahui segitiga siku-siku sama kaki PQR siku-siku di Q , panjang $PR = 5\sqrt{2}$ cm. Tentukan:
- Panjang sisi siku-sikunya
 - Hitung luas ΔPQR

No Soal	Alternatif Penyelesaian
1	<p>Kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras adalah kelompok b dan c.</p> <p><u>Alasan</u></p> <p>b. Bilangan 12, 9, dan 15 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 12, 9, dan 15, bilangan terbesar adalah 15. $15^2 = 225$ $12^2 + 9^2 = 144 + 81$ $= 225$ $15^2 = 12^2 + 9^2$</p> <p>c. Bilangan 7, 24, dan 25 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 7, 24, dan 25 bilangan terbesar adalah 25. $25^2 = 625$ $7^2 + 24^2 = 49 + 576$ $= 625$ $25^2 = 7^2 + 24^2$</p>
2	<p>Perbandingan sisi-sisi pada segitiga ABC adalah $AB : BC : AC = \sqrt{3} : 1 : 2$, sehingga</p> <ul style="list-style-type: none"> $AB : BC = \sqrt{3} : 1$ $AB : 8 = \sqrt{3} : 1$ $AB = 8\sqrt{3}$ Jadi panjang $AB = 8\sqrt{3}$ cm $AC : BC = 2 : 1$ $AC : 8 = 2 : 1$ $AC = 16$ Jadi panjang $AC = 16$ cm
3	<p>Segitiga siku-siku sama kaki PQR siku-siku di Q maka sisi terpanjang adalah PR. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga PQR adalah $PQ : QR : PR = 1 : 1 : \sqrt{2}$.</p> <p>a. $PQ : PR = 1 : \sqrt{2}$</p>

$PQ : 5\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$ $\sqrt{2} PQ = 5\sqrt{2}$ $PQ = 5$ <p>Jadi panjang PQ = 5 cm.</p> $QR : PR = 1 : \sqrt{2}$ $QR : 5\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$ $\sqrt{2} QR = 5\sqrt{2}$ $QR = 5$ <p>Jadi panjang QR = 5 cm.</p> <p>b. Luas $\Delta PQR = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$</p> $= \frac{1}{2} \times PQ \times QR$ $= \frac{1}{2} \times 5 \times 5$ $= \frac{1}{2} \times 25$ $= 12,5$ <p>Jadi luas ΔPQR adalah $12,5 \text{ cm}^2$.</p>
--

Yogyakarta, 15 November 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Mahasiswa

Drs. Suwodo
NIP. 19663012 199802 1 001

Siti Atiqoh
NIM. 09600043

EKSPERIMEN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 9 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : VIII (Delapan)
 Semester : 1 (Satu)

Standar Kompetensi : 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 3.2. Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras

Indikator : 1. Menghitung panjang diagonal sisi pada bangun datar.
 2. Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menghitung panjang diagonal sisi pada bangun datar.
2. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

B. Materi Ajar

1. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk Menghitung Panjang Diagonal Sisi pada Bangun Datar.

Untuk menghitung panjang diagonal sisi suatu bangun datar dapat dilakukan dengan langkah:

- a. Membuat sketsa permasalahan jika belum dicantumkan gambar pada soal.
- b. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah.

2. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk Menyelesaikan Soal Cerita.

Proses penyelesaian soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras yaitu menggunakan langkah:

- a. Membuat sketsa permasalahan.
- b. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah.

C. Metode Pembelajaran

Ceramah, tanya jawab, presentasi, dan pemberian tugas.

D. Langkah-langkah Kegiatan Kegiatan Awal (5 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan salam pembuka.	Menjawab salam dari guru.	1 menit
Menyampaikan tujuan pembelajaran.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	2 menit
Memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat teorema Pythagoras dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	2 menit

Kegiatan Inti (65 menit)

Nama Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Eksplorasi	Memberikan contoh permasalahan yang dapat diselesaikan menggunakan teorema pythagoras.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	2 menit
	Misalnya untuk menghitung jarak terdekat	Menyebutkan contoh masalah yang berkaitan	2 menit

	<p>yang dapat ditempuh dua pelabuhan.</p> <p>Meminta siswa menyebutkan contoh permasalahan lain yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.</p> <p>Membagikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).</p>	<p>dengan teorema Pythagoras.</p> <p>Menyiapkan alat tulis yang diperlukan.</p>	1 menit
Elaborasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing siswa dalam mengerjakan LKS. 2. Menunjuk beberapa siswa untuk mempresentasikan pekerjaannya di depan kelas. 3. Meminta siswa mengerjakan soal latihan pada buku paket. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang telah disediakan. 2. Mempresentasikan jawabannya di depan kelas. 3. Mengerjakan soal latihan pada buku paket. 	<p>15 menit</p> <p>10 menit</p> <p>25 menit</p>
Konfirmasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan hal-hal yang belum tersentuh oleh siswa pada saat presentasi. 2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan materi yang belum dipahami. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan penjelasan guru. 2. Menanyakan materi yang belum dipahami. 	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>

Kegiatan Akhir (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
1. Melakukan refleksi dan merangkum materi dari awal	1. Mencatat hal-hal yang dianggap penting.	10 menit

bab sampai akhir.		
2. Meminta siswa menyiapkan diri dalam menghadapi ulangan harian.	2. Mendengarkan penjelasan guru.	
3. Menutup pembelajaran dengan salam.	3. Menjawab salam penutup.	

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat	Sumber Belajar
<ul style="list-style-type: none"> • Papan tulis • Spidol • Penghapus • Penggaris 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku matematika kelas VIII, penerbit: CV. Usaha Makmur. • Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

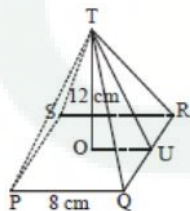
F. Penilaian

Teknik penilaian : Tugas individu

Bentuk instrumen : Uraian

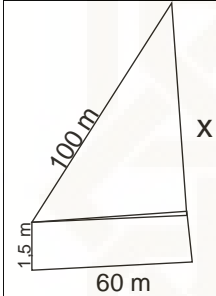
Contoh instrumen

1. Sebuah persegi panjang berukuran panjang 24 cm dan panjang diagonalnya 25 cm. Hitunglah luas persegi panjang tersebut.
2. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 100 meter. Jarak dengan titik yang tepat di bawah layang-layang adalah 60 meter dan tinggi anak 150 cm.
 - a. Gambarlah sketsa permasalahan di atas.
 - b. Hitunglah ketinggian layang-layang.
3. Perhatikan gambar di bawah ini.



Pada alas limas T.PQRS di atas, alas limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 8 cm, sedangkan panjang $TO = 12$ cm. Hitunglah panjang TU.

No Soal	Alternatif Penyelesaian
1	Misalkan panjang = p lebar = l diagonal = d

	$l^2 = d^2 - p^2$ $= 25^2 - 24^2$ $= 625 - 576$ $= 49$ $l = \sqrt{49}$ $= 7$ <p>Luas persegi = $p \times l$ $= 24 \times 7$</p> <p>Jadi luas persegi adalah 168 cm^2.</p>
2	<p>Sketsa</p>  <p> $x^2 = 100^2 - 60^2$ $= 10.000 - 3.600$ $= 6.400$ $x = \sqrt{6.400}$ $= 80$ </p> <p>Tinggi layang-layang $= 80 \text{ m} + 1,5 \text{ m}$ $= 81,5 \text{ m}$</p> <p>Jadi tinggi layang-layang adalah 81,5 meter dari permukaan tanah.</p>
3	<p>Pada Δ \dots u-siku di O sehingga</p> $TU^2 = \frac{TOU}{TO^2} + OU^2$ $= 12^2 + 4^2$ $= 144 + 16$ $= 160$ $TU = \sqrt{160}$ $= \sqrt{16 \times 10}$ $= 4\sqrt{10}$ <p>Jadi panjang TU adalah $4\sqrt{10} \text{ cm}$.</p>

Yogyakarta, 15 November 2013

Mengetahui
 Guru Mata Pelajaran Matematika

Mahasiswa

Drs. Suwodo
 NIP. 19663012 199802 1 001

Siti Atiqoh
 NIM. 09600043

Lampiran 2.2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 9 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII (Delapan)

Semester : 1 (Satu)

Standar Kompetensi : 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 3.1. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

Indikator : 1. Menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk suatu segitiga.
2. Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi yang lain.
3. Menggunakan kebalikan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga berdasarkan besar sudutnya.

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

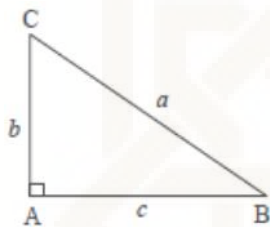
A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk suatu segitiga.
2. Siswa dapat menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi yang lain.
3. Siswa dapat menggunakan kebalikan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga berdasarkan besar sudutnya.

B. Materi Ajar

1. Teorema Pythagoras.

Rumusan teorema Pythagoras yaitu untuk setiap segitiga siku-siku, berlaku kuadrat panjang sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya. Rumusan teorema Pythagoras jika diterapkan dalam sebuah segitiga siku-siku adalah sebagai berikut.



Jika ABC adalah segitiga siku-siku dengan a panjang sisi miring, sedangkan b dan c panjang sisi siku-sikunya maka berlaku $a^2 = b^2 + c^2$ atau $a = \sqrt{b^2 + c^2}$

2. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk Menghitung Panjang Sisi Segitiga jika Panjang Dua Sisi yang Lain Diketahui.

- Untuk menghitung sisi miring sebuah segitiga jika diketahui sisi siku-sikunya digunakan rumus: $a^2 = b^2 + c^2$ atau $a = \sqrt{b^2 + c^2}$.
- Untuk menghitung sisi siku-siku sebuah segitiga jika diketahui panjang sisi miring dan salah satu sisi siku-sikunya digunakan rumus: $b^2 = a^2 - c^2$ atau $b = \sqrt{a^2 - c^2}$

3. Menggunakan Kebalikan Teorema Pythagoras Untuk Menentukan Jenis Segitiga Berdasarkan Besar Sudutnya.

- Jika kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut siku-siku.
- Jika kuadrat sisi miring kurang dari jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut lancip.
- Jika kuadrat sisi miring lebih dari jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut tumpul.

C. Metode Pembelajaran

Ceramah dan diskusi jenis *syndicate group*.

D. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan Awal (5 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan salam pembuka.	Menjawab salam dari guru.	1 menit
Menyampaikan tujuan pembelajaran. Memberikan gambaran penggunaan teorema Pythagoras pada segitiga.	Mendengarkan penjelasan dari guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting.	4 menit

Kegiatan Inti (70 menit)

Nama Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Eksplorasi	1. Menanyakan pemahaman awal siswa mengenai kuadrat suatu bilangan.	1. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	4 menit
	2. Memberikan contoh kuadrat suatu bilangan.	2. Mendengarkan penjelasan guru.	4 menit
	3. Guru menyampaikan materi teorema Pythagoras dan penggunaannya dalam menghitung panjang sisi yang belum diketahui serta penggunaan kebalikan teorema Pythagoras dalam menentukan jenis segitiga.	3. Mencatat hal-hal penting dalam pembelajaran.	15 menit
	4. Guru membagi kelas ke dalam kelompok-kelompok kecil (tiap kelompok terdiri dari 4 orang).	4. Berkumpul sesuai kelompoknya.	1 menit

Elaborasi	1. Memberikan soal-soal latihan untuk dikerjakan bersama kelompoknya.	1. Mengerjakan soal-soal latihan bersama kelompoknya.	15 menit
	2. Menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis dan membahas jawaban bersama.	2. Menuliskan jawabannya di papan tulis dan membahas jawaban bersama.	10 menit
	3. Membagikan soal untuk dikerjakan secara individu.	3. Mengerjakan soal individu.	15 menit
	4. Mengumpulkan lembar jawab soal individu.	4. Memberikan lembar jawab kepada guru.	1 menit
Konfirmasi	Memberikan kesempatan pada siswa untuk menanyakan materi yang belum dipahami.	Menanyakan materi yang belum dipahami.	5 menit

Kegiatan Akhir (5 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari hari ini dan berpesan kepada siswa untuk mempelajari materi berikutnya.	Mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting.	4 menit
Menutup pelajaran dengan salam.	Menjawab salam penutup.	1 menit

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat	Sumber Belajar
<ul style="list-style-type: none"> • Papan tulis • Spidol • Penghapus • Penggaris 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku matematika kelas VIII, penerbit: CV. Usaha Makmur.

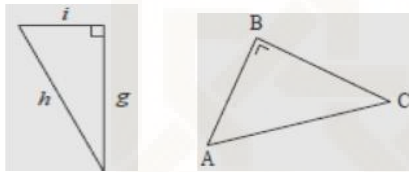
F. Penilaian

Teknik penilaian : Soal individu

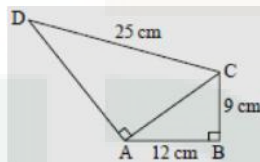
Bentuk instrumen: Uraian

Contoh instrumen

- Gunakan teorema Pythagoras untuk menyatakan persamaan-persamaan yang berlaku pada segitiga berikut.



- Panjang sisi miring suatu segitiga adalah 15 cm, sedangkan panjang sisi siku-sikunya 12 cm dan x cm. Berapakah nilai x ?
- Diketahui panjang sisi-sisi segitiga adalah 5 cm, 7 cm, dan 12 cm. Termasuk jenis apakah segitiga tersebut, lancip, tumpul, atau siku-siku? Berikan alasanmu!
- Tentukan panjang AD pada bangun di bawah ini!



No Soal	Alternatif Penyelesaian
1	<p>Persamaan yang berlaku pada segitiga GHI adalah $h^2 = g^2 + i^2$ atau $h = \sqrt{g^2 + i^2}$.</p> <p>Persamaan yang berlaku pada segitiga ABC adalah $AC^2 = AB^2 + BC^2$ atau $\frac{AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}}{x^2 = 15^2 - 12^2}$</p>
2	$x^2 = 15^2 - 12^2$ $= 225 - 144$ $= 81$ $x = \sqrt{81}$ $= 9$ <p>Jadi panjang $x = 9$ cm.</p>

3	<p>Segitiga tersebut termasuk jenis segitiga tumpul. <u>Alasan</u> Sisi terpanjang adalah 12, maka $12^2 = 144$ $5^2 + 7^2 = 25 + 49$ $= 74$ $12^2 > 5^2 + 7^2$</p>		
4	<p>Sebelum menghitung panjang AD, terlebih dahulu menghitung panjang AC</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= 12^2 + 9^2$ $= 144 + 81$ $= 225$ $AC = \sqrt{225}$ $= 15$ </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> $AD^2 = CD^2 - AC^2$ $= 25^2 - 15^2$ $= 625 - 225$ $= 400$ $AC = \sqrt{400}$ $= 20$ </td> </tr> </table> <p>Jadi panjang AC = 20 cm.</p>	$AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= 12^2 + 9^2$ $= 144 + 81$ $= 225$ $AC = \sqrt{225}$ $= 15$	$AD^2 = CD^2 - AC^2$ $= 25^2 - 15^2$ $= 625 - 225$ $= 400$ $AC = \sqrt{400}$ $= 20$
$AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= 12^2 + 9^2$ $= 144 + 81$ $= 225$ $AC = \sqrt{225}$ $= 15$	$AD^2 = CD^2 - AC^2$ $= 25^2 - 15^2$ $= 625 - 225$ $= 400$ $AC = \sqrt{400}$ $= 20$		

Yogyakarta, 15 November 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Mahasiswa

Drs. Suwodo
NIP. 19663012 199802 1 001

Siti Atiqoh
NIM. 09600043

KONTROL

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 9 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII (Delapan)

Semester : 1 (Satu)

Standar Kompetensi : 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 3.1. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

Indikator : 1. Menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras.
2. Menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sudut khusus.

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras.
2. Siswa dapat menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sudut khusus.

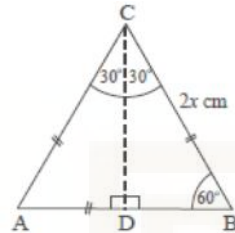
B. Materi Ajar

1. Tripel Pythagoras.

Tripel Pythagoras adalah kelompok tiga bilangan bulat positif yang memenuhi kuadrat bilangan terbesar sama dengan jumlah kuadrat dua bilangan lainnya. Dengan kata lain, apabila suatu segitiga panjang sisi-sisinya terdiri dari bilangan-bilangan tripel Pythagoras maka segitiga tersebut termasuk segitiga siku-siku.

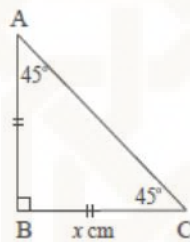
2. Menggunakan Perbandingan Sisi-Sisi Segitiga Siku-Siku Sudut Khusus untuk Menghitung Panjang Sisi-Sisi Suatu Segitiga.

a) Segitiga siku-siku dengan sudut 30° dan 60°



Perbandingan yang berlaku pada segitiga di samping adalah $BD : CD : BC = 1 : \sqrt{3} : 2$. Perbandingan tersebut dapat digunakan untuk menghitung panjang sisi sebuah segitiga siku-siku dengan sudut 30° dan 60° yang diketahui panjang salah satu sisinya saja.

b) Segitiga siku-siku dengan sudut 45°



Perbandingan yang berlaku pada segitiga di samping adalah $AB : BC : AC = 1 : 1 : \sqrt{2}$. Pemanfaatan perbandingan tersebut misalnya dalam mencari panjang sisi persegi jika diketahui panjang diagonal sisinya.

C. Metode Pembelajaran

Ceramah dan diskusi jenis *syndicate group*.

D. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan Awal (5 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan salam pembuka.	Menjawab salam dari guru.	1 menit
Menyampaikan tujuan pembelajaran. Memberikan gambaran penggunaan teorema Pythagoras pada segitiga dengan sudut khusus.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	4 menit

Kegiatan Inti (65 menit)

Nama Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Eksplorasi	Memberikan penjelasan awal mengenai sudut khusus yang dimaksud dalam pembelajaran hari ini.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	5 menit
Elaborasi	1. Menanyakan pemahaman awal siswa mengenai kuadrat suatu bilangan.	1. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	5 menit
	2. Memberikan contoh kuadrat suatu bilangan.	2. Mendengarkan penjelasan guru.	4 menit
	3. Guru menyampaikan materi tripel Pythagoras dan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku sudut khusus.	3. Mencatat hal-hal penting dalam pembelajaran.	15 menit
	4. Guru membagi kelas ke dalam kelompok-kelompok kecil (tiap kelompok terdiri dari 4 orang).	4. Berkumpul sesuai kelompoknya.	1 menit
Konfirmasi	1. Memberikan soal-soal latihan untuk dikerjakan bersama kelompoknya.	1. Mengerjakan soal-soal latihan bersama kelompoknya.	20 menit
	2. Menunjuk perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas.	2. Mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Siswa yang tidak maju, memberikan tanggapan.	15 menit

Kegiatan Akhir (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan kesimpulan tentang materi yang dipelajari hari ini.	Mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal pokok yang disampaikan.	10 menit
Memberikan tugas individu untuk dikerjakan dikerjakan di rumah dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.	Menerima tugas yang diberikan guru.	
Menutup pembelajaran dengan salam.	Menjawab salam penutup.	

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat	Sumber Belajar
<ul style="list-style-type: none"> • Papan tulis • Spidol • Penghapus 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku matematika kelas VIII, penerbit: CV. Usaha Makmur.

F. Penilaian

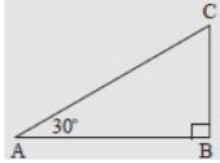
Teknik penilaian : Tugas individu

Bentuk instrumen: Uraian

Contoh instrumen

1. Diantara kelompok bilangan di bawah ini, manakah yang termasuk bilangan tripel Pythagoras? Berikan alasanmu!
 - a. 4, 6, dan 9
 - b. 12, 9, dan 15
 - c. 7, 24, dan 25
 - d. 3, 7, dan 10

2. Perhatikan gambar di bawah ini.



Pada gambar di atas, sudut $A = 30^\circ$ dan panjang $BC = 8$ cm. Tentukan panjang AB dan AC !

3. Diketahui segitiga siku-siku sama kaki PQR siku-siku di Q , panjang $PR = 5\sqrt{2}$ cm. Tentukan:
- Panjang sisi siku-sikunya
 - Hitung luas ΔPQR

No Soal	Alternatif Penyelesaian
1	<p>Kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras adalah kelompok b dan c.</p> <p><u>Alasan</u></p> <p>b. Bilangan 12, 9, dan 15 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 12, 9, dan 15, bilangan terbesar adalah 15. $15^2 = 225$ $12^2 + 9^2 = 144 + 81$ $\quad = 225$ $15^2 = 12^2 + 9^2$</p> <p>c. Bilangan 7, 24, dan 25 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 7, 24, dan 25 bilangan terbesar adalah 25. $25^2 = 625$ $7^2 + 24^2 = 49 + 576$ $\quad = 625$ $25^2 = 7^2 + 24^2$</p>
2	<p>Perbandingan sisi-sisi pada segitiga ABC adalah $AB : BC : AC = \sqrt{3} : 1 : 2$, sehingga</p> <ul style="list-style-type: none"> • $AB : BC = \sqrt{3} : 1$ $AB : 8 = \sqrt{3} : 1$ $AB = 8\sqrt{3}$ Jadi panjang $AB = 8\sqrt{3}$ cm • $AC : BC = 2 : 1$ $AC : 8 = 2 : 1$ $AC = 16$ Jadi panjang $AC = 16$ cm
3	<p>Segitiga siku-siku sama kaki PQR siku-siku di Q maka sisi terpanjang adalah PR. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga PQR adalah $PQ : QR : PR = 1 : 1 : \sqrt{2}$.</p> <p>a. $PQ : PR = 1 : \sqrt{2}$ $PQ : 5\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$ $\sqrt{2} PQ = 5\sqrt{2}$ $PQ = 5$ Jadi panjang $PQ = 5$ cm.</p>

$QR : PR = 1 : \sqrt{2}$ $QR : 5\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$ $\sqrt{2} QR = 5\sqrt{2}$ $QR = 5$ <p>Jadi panjang QR = 5 cm.</p> <p>b. Luas $\Delta PQR = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$</p> $= \frac{1}{2} \times PQ \times QR$ $= \frac{1}{2} \times 5 \times 5$ $= \frac{1}{2} \times 25$ $= 12,5$ <p>Jadi luas $\Delta \frac{PQR}{ad}$ alah $12,5 \text{ cm}^2$.</p>

Yogyakarta, 15 November 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Mahasiswa

Drs. Suwodo

NIP. 19663012 199802 1 001

Siti Atiqoh

NIM. 09600043

KONTROL

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 9 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII (Delapan)
Semester : 1 (Satu)

Standar Kompetensi : 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 3.2. Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras

Indikator : 1. Menghitung panjang diagonal sisi pada bangun datar.
2. Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menghitung panjang diagonal sisi pada bangun datar.
2. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

B. Materi Ajar

1. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk Menghitung Panjang Diagonal Sisi Pada Bangun Datar.

Untuk menghitung panjang diagonal sisi suatu bangun datar dapat dilakukan dengan langkah:

- a. Membuat sketsa permasalahan jika belum dicantumkan gambar pada soal.
- b. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah.

2. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk Menyelesaikan Soal Cerita.

Proses penyelesaian soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras yaitu menggunakan langkah:

- a. Membuat sketsa permasalahan.
- b. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah.

C. Metode Pembelajaran

Ceramah dan diskusi jenis *syndicate group*.

D. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan Awal (5 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Memberikan salam pembuka.	Menjawab salam dari guru.	1 menit
Menyampaikan tujuan pembelajaran.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	2 menit
Memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat teorema Pythagoras dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	2 menit

Kegiatan Inti (65 menit)

Nama Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
Eksplorasi	Memberikan contoh permasalahan yang dapat diselesaikan menggunakan teorema pythagoras.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	4 menit

	Membagi kelas menjadi kelompok kecil.	Bergabung bersama kelompoknya.	1 menit
Elaborasi	1. Memberikan contoh permasalahan yang berkaitan dengan teorema Pythagoras beserta penyelesaiannya.	1. Mencatat hal-hal penting yang disampaikan guru.	10 menit
	2. Memberikan soal latihan untuk dikerjakan secara berkelompok.	2. Mengerjakan soal latihan bersama kelompoknya.	25 menit
	3. Menunjuk beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas	3. Beberapa siswa maju mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas	15 menit
	4. Membahas jawaban siswa.	4. Membahas bersama guru.	5 menit
Konfirmasi	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan materi yang belum dipahami.	Menanyakan materi yang belum dipahami.	5 menit

Kegiatan Akhir (10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Durasi Waktu
1. Melakukan refleksi dan merangkum materi dari awal bab sampai akhir.	1. Mencatat hal-hal yang dianggap penting.	10 menit
2. Meminta siswa menyiapkan diri dalam menghadapi ulangan harian.	2. Mendengarkan penjelasan guru.	
3. Menutup pembelajaran dengan salam.	3. Menjawab salam penutup.	

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat	Sumber Belajar
<ul style="list-style-type: none"> • Papan tulis • Spidol • Penghapus • Penggaris 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku matematika kelas VIII, penerbit: CV. Usaha Makmur.

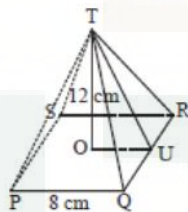
F. Penilaian

Teknik penilaian : Tugas kelompok

Bentuk Instrumen: Uraian

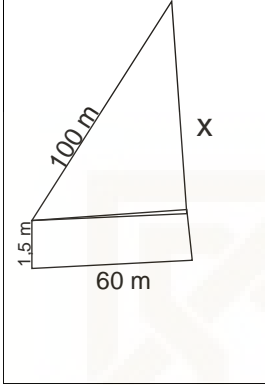
Contoh instrumen

1. Sebuah persegi panjang berukuran panjang 24 cm dan panjang diagonalnya 25 cm. Hitunglah luas persegi panjang tersebut.
2. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 100 meter. Jarak dengan titik yang tepat di bawah layang-layang adalah 60 meter dan tinggi anak 150 cm.
 - a. Gambarlah sketsa permasalahan di atas.
 - b. Hitunglah ketinggian layang-layang.
3. Perhatikan gambar di bawah ini.



Pada alas limas T.PQRS di atas, alas limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 8 cm, sedangkan panjang TO = 12 cm. Hitunglah panjang TU.

No Soal	Alternatif Penyelesaian
1	<p>Misalkan panjang = p lebar = l diagonal = d</p> $l^2 = d^2 - p^2$ $= 25^2 - 24^2$ $= 625 - 576$ $= 49$ $l = \sqrt{49}$ $= 7 \text{ cm}$

	<p>Luas persegi =</p> $= \frac{p \times l}{2}$ <p>Jadi luas persegi adalah 168 cm^2.</p>
2	<p>Sketsa</p>  <p> $x^2 = 100^2 - 60^2$ $= 10.000 - 3.600$ $= 6.400$ $x = \sqrt{6.400}$ $= 80$ </p> <p>Tinggi layang-layang $= 80 \text{ m} + 1,5 \text{ m}$ $= 81,5 \text{ m}$</p> <p>Jadi tinggi layang-layang adalah 81,5 meter dari permukaan tanah.</p>
3	<p>Pada Δ siku-siku di O sehingga</p> $TU^2 = TO^2 + OU^2$ $= 12^2 + 4^2$ $= 144 + 16$ $= 160$ $TU = \sqrt{160}$ $= \sqrt{16 \times 10}$ $= 4\sqrt{10}$ <p>Jadi panjang TU adalah $4\sqrt{10} \text{ cm}$.</p>

Yogyakarta, 15 November 2013

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Matematika

Drs. Suwodo
 NIP. 19663012 199802 1 001

Mahasiswa

Siti Atiqoh
 NIM. 09600043

Lampiran 2.3**LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)**

Tingkat Satuan Pendidikan : SMP/ MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil

A. Standar Kompetensi

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

C. Indikator

1. Menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk suatu segitiga.
2. Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi yang lain.
3. Menggunakan kebalikan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga berdasarkan besar sudutnya.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk suatu segitiga.
2. Siswa dapat menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi yang lain.
3. Siswa dapat menggunakan kebalikan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga.

E. Alat dan bahan

1. Alat tulis
2. Penggaris
3. Kertas karton
4. Busur

F. Petunjuk

1. Gunakan alat peraga yang telah disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
2. Bekerja sesuai perintah dan jawablah setiap pertanyaan.
3. Untuk soal individu, kerjakan sesuai dengan kemampuanmu sendiri.

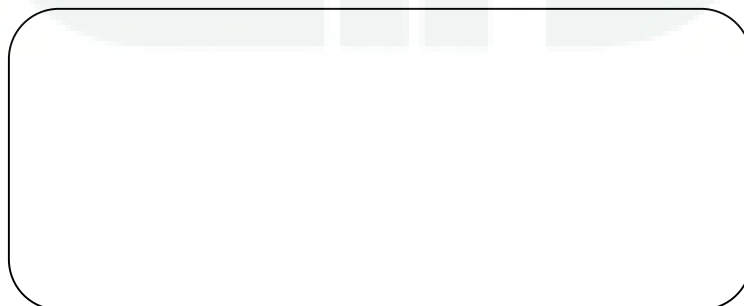
Pythagoras adalah matematikawan dari Yunani yang berjasa dalam bidang matematika. Penemuannya mengenai segitiga siku-siku memberikan manfaat yang besar bagi kehidupan saat ini. Untuk mengabadikan namanya, penemuannya tersebut dikenal dengan teorema Pythagoras.



Bagaimana teorema Pythagoras dapat digunakan dalam segitiga siku-siku? Untuk memahaminya, lakukan langkah-langkah berikut ini secara berurutan.

1. Kelompokkanlah bangun datar (dalam bentuk kertas karton) yang telah disediakan berdasarkan sifat tertentu (misalnya berdasarkan banyak sisi, ukuran bangun datar, dan lain lain). Letakkan kelompok-kelompok bangun tersebut di atas meja. *(permainan bebas)*
2. Sifat apa yang kamu gunakan dalam pengelompokan bangun datar tersebut? *(permainan bebas)*
3. Kumpulkan kembali bangun-bangun yang telah dikelompokkan tadi.
4. Ambillah semua bangun segitiga yang tersedia, kemudian kelompokkan segitiga tersebut menjadi segitiga siku-siku, segitiga lancip, dan segitiga tumpul. Gunakan busur untuk memudahkan pengelompokannya. Gambarkan tiap kelompok segitiga pada kotak di bawah ini. (Gambar dalam bentuk sudah diperkecil).

(permainan menggunakan aturan)



Segitiga siku-siku

8. Jumlahkan kuadrat sisi sedang dan sisi terpendek untuk setiap jenis segitiga pada kolom berikut.

Sisi	Segitiga Siku-siku	Segitiga Lancip	Segitiga Tumpul
$b^2 + c^2$... cm	... cm	... cm
a^2	... cm	... cm	... cm
Jumlah	... cm	... cm	... cm

9. Bandingkan kuadrat sisi terpanjang dengan jumlah kuadrat sisi sedang dan sisi terpendek untuk setiap jenis segitiga. Gunakan tanda $<$, $=$, atau $>$ untuk membandingkan.

(representasi dan simbolisasi)

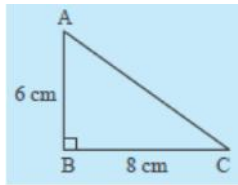
<p>➤ Segitiga siku-siku</p> $b^2 + c^2 = \dots \text{ cm.}$ $a^2 = \dots \text{ cm.}$ $a^2 \dots b^2 + c^2.$	<p>➤ Segitiga lancip</p> $b^2 + c^2 = \dots \text{ cm.}$ $a^2 = \dots \text{ cm.}$ $a^2 \dots b^2 + c^2.$	<p>➤ Sisi dan sisi lancip</p> $b^2 + c^2 = \dots \text{ cm.}$ $a^2 = \dots \text{ cm.}$ $a^2 \dots b^2 + c^2.$
--	---	--

Dari kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

Untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring jumlah kuadrat sisi siku-sikunya.
Pernyataan inilah yang disebut **TEOREMA PYTHAGORAS**.

- Jika kuadrat sisi miring jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut lancip.
- Jika kuadrat sisi miring jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut tumpul.

Bagaimana penggunaan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang sisi segitiga yang belum diketahui? Agar kalian dapat memahaminya, pelajari contoh berikut.



Perhatikan gambar di samping. Hitunglah panjang AC!

Penyelesaian:

Teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku tersebut adalah:

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

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

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$

$$AC = \sqrt{\dots}$$

$$= \dots$$

Jadi, panjang AC = ... cm.

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

Tingkat Satuan Pendidikan : SMP/ MTs

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil

A. Standar Kompetensi

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

3.1. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

C. Indikator

1. Menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras.
2. Menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sudut khusus.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras.
2. Siswa dapat menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sudut khusus.

E. Alat dan bahan

1. Alat tulis
2. Penggaris
3. Lidi
4. Busur

F. Petunjuk

1. Gunakan alat peraga yang telah disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
2. Bekerja sesuai perintah dan jawablah setiap pertanyaan.

TRIPEL PYTHAGORAS

Amatilah benda-benda di sekelilingmu. Adakah benda yang permukaannya mempunyai sudut siku-siku? Jika ada, coba salah satu contoh benda yang mempunyai sudut siku-siku. Ukurlah kedua sisi siku-siku dan sisi miring benda tersebut, sehingga diperoleh kelompok tiga bilangan. Dapatkah kalian menunjukkan ketiga bilangan tersebut merupakan tripel pythagoras?

Agar kalian dapat memahami yang dimaksud dengan bilangan tripel Pythagoras, lakukanlah kegiatan berikut.

1. Gurumu telah menyediakan sedotan berukuran 5 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, dan 13 cm yang telah dilapisi perekat di setiap ujungnya. Ambillah tiga batang sedotan kemudian rekatkan ujung-ujungnya. Dapatkah kalian membentuk bangun segitiga dari ketiga lidi tersebut? Ulangi kegiatan tersebut dengan menggunakan lidi berbeda ukuran *(permainan bebas)*
2. Diantara segitiga yang kalian bentuk, adakah bentuk segitiga siku-siku? Jika belum ada, lakukan lagi kegiatan di atas sehingga terbentuk sebuah segitiga siku-siku. Gunakan busur untuk mengetahui sudut yang terbentuk pada segitiga yang kalian buat. *(permainan dengan aturan)*
3. Berapa sajakah panjang sisi-sisi segitiga siku-siku yang kalian bentuk?
 - cm, ... cm, dan ... cm
 - cm, ... cm, dan ... cm
4. Apakah ketiga sisi tersebut memenuhi teorema pythagoras? Isilah titik-titik berikut untuk memperoleh jawabannya. Jika segitiga siku-siku yang kalian bentuk lebih dari satu, gunakan salah satu segitiga saja untuk mengisi titik-titik di bawah ini. *(representasi dan simbolisasi)*

Sisi terpanjang = $a = \dots$ cm

Sisi sedang = $b = \dots$ cm

Sisi terpendek = $c = \dots$ cm

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

$$= \dots$$

$$b^2 + c^2 = \dots^2 + \dots^2$$

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$

$$a^2 \dots b^2 + c^2$$

Dari kegiatan di atas, apa yang dapat kalian simpulkan mengenai tripel Pythagoras?

Tripel Pythagoras adalah



TIPS

Jika tiga bilangan bulat a , b , dan c merupakan tripel pythagoras, maka na , nb , dan nc juga membentuk tripel Pythagoras, dengan n bilangan real. Isilah titik-titik di samping untuk membuktikan pernyataan tersebut.

F an pertama

$$(na)^2 = \dots$$

Persamaan kedua

$$(nb)^2 + (nc)^2 = \dots + \dots \\ = \dots (\dots + \dots)$$

Bandingkan persamaan pertama dengan persamaan kedua

$$\dots = \dots (\dots + \dots)$$

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

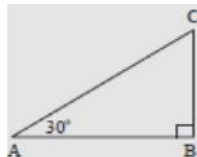
(formalisasi)

Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Dengan Sudut Khusus

Setelah mempelajari materi sebelumnya, pasti kalian telah bisa menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi segitiga yang lain bukan? Bagaimana jika kita harus menghitung sisi segitiga jika hanya diketahui salah satu sisi saja? Untuk dapat menghitungnya, kita perlu menggunakan perbandingan sisi-sisi pada segitiga sudut khusus. Sudut khusus yang dimaksud dalam materi ini adalah sudut 45° , 30° , dan 60° .

➤ Segitiga siku-siku dengan sudut khusus 30° dan 60° .

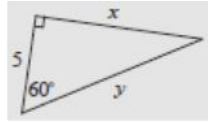
Perhatikan gambar berikut.



Perbandingan sisi-sisi yang berlaku adalah $AB : BC : AC = \sqrt{3} : 1 : 2$.

Perhatikan contoh di bawah ini.

Tentukan nilai x dan y pada segitiga berikut.



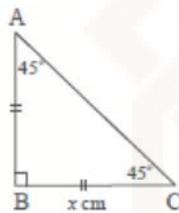
Perbandingan sisi-sisi pada segitiga tersebut adalah $x : y : 5 = \sqrt{3} : 2 : 1$, sehingga

- $x : 5 = \sqrt{3} : 1$
 - $y : 5 = 2 : 1$
- $$x = 5\sqrt{3} \qquad y = 10$$

Dengan melihat contoh di atas, kalian dapat menyelesaikan permasalahan pada segitiga sudut khusus yang lain. Lakukan kegiatan yang serupa untuk segitiga siku-siku dengan sudut khusus 45° .

➤ **Segitiga siku-siku dengan sudut khusus 45° .**

Perhatikan gambar berikut.



Perbandingan sisi-sisi yang berlaku untuk segitiga siku-siku di samping adalah $AB : BC : AC = 1 : 1 : \sqrt{3}$.

Contoh: sebuah segitiga siku-siku sama kaki mempunyai sisi miring $10\sqrt{2}$ Cm. Berapakah panjang sisi siku-sikunya?

Isilah titik-titik berikut agar kalian dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

Perbandingan sisi-sisi pada segitiga tersebut adalah $10\sqrt{2} : x : y = \sqrt{2} : 1 : 1$, sehingga

- $10\sqrt{2} : x = \dots : \dots$
 - $10\sqrt{2} : y = \dots : \dots$
- $$\dots x = \dots \qquad \dots y = \dots$$
- $$x = \dots \qquad y = \dots$$

Jadi panjang $x = \dots$ cm, dan $y = \dots$ cm.

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

Tingkat Satuan Pendidikan : SMP/ MTs

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil

A. Standar Kompetensi

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi dasar

- 3.2. Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras

C. Indikator

1. Menghitung panjang diagonal sisi pada bangun datar.
2. Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menghitung panjang diagonal sisi pada bangun datar.
2. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

E. Alat dan bahan

1. Alat tulis
2. Penggaris

F. Petunjuk

1. Gunakan alat peraga yang telah disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
2. Bekerja sesuai perintah dan jawablah setiap pertanyaan.

Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan Dengan Teorema Pythagoras.

Sebelumnya kalian telah mempelajari teorema pythagoras dan kegunaannya kan? Nah, sekarang bagaimana pemanfaatan teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari? Yuk, lakukan kegiatan berikut agar kalian dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

➤ Permasalahan 1

Diketahui persegi panjang ABCD dengan panjang $AB = 12$ cm dan $BC = 16$ cm. Tentukan panjang diagonal AC.

Penyelesaian

1. Buat sketsa dari permasalahan di atas.



Sketsa

2. Dari sketsa yang telah kamu buat, gunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang diagonal AC.



Jadi panjang diagonal AC pada persegi panjang di atas adalah = ... cm.

➤ Permasalahan 2

Sebuah tangga yang panjangnya 13 m bersandar pada tembok. Jika kaki tangga terletak 5 m dari tembok maka hitunglah tinggi tembok yang dapat dicapai tangga.

Penyelesaian

1. Buatlah sketsa dari permasalahan di atas.



Sketsa

2. Gunakan teorema Pythagoras untuk menghitung tinggi tembok yang dapat dicapai tangga. Gunakan permisalan untuk memudahkan penghitungannya.

Misalkan

Panjang tangga = $a = \dots$ m

Jarak kaki tangga dari tembok = $b = \dots$ m

Tinggi tembok yang dapat dicapai tangga = c .

(representasi dan simbolisasi)

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

$$= \sqrt{\dots}$$

$$= \sqrt{\dots}$$

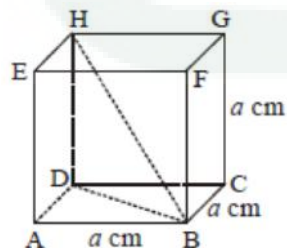
$$= \sqrt{\dots}$$

$$c = \dots \text{ m.}$$

Jadi tinggi tembok yang dapat dicapai tangga = \dots m.

➤ Permasalahan 3

Perhatikan kubus ABCD.EFGH di bawah ini.



Diketahui rusuk kubus = a cm. Tentukan panjang diagonal sisi BD dan panjang diagonal ruang HB.

Ingat: Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu bangun ruang.

1. Perhatikan $\triangle ABD$. Karena $\triangle ABD$ siku-siku di A, maka dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh

$$\begin{aligned} BD^2 &= \dots^2 + \dots^2 \\ &= \dots^2 + \dots^2 \\ &= \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BD &= \sqrt{\dots} \\ &= \dots \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi diagonal sisi $BD = \dots$ cm.

2. Perhatikan $\triangle BDH$. Karena $\triangle ABD$ siku-siku di A, maka dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh

$$\begin{aligned} HB^2 &= \dots^2 + \dots^2 \\ &= \dots^2 + \dots^2 \\ &= \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} HB &= \sqrt{\dots} \\ &= \dots \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi diagonal ruang $HB = \dots$ cm.

Lampiran 2.4

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

Tingkat Satuan Pendidikan : SMP/ MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil

A. Standar Kompetensi

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

C. Indikator

1. Menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk suatu segitiga.
2. Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi yang lain.
3. Menggunakan kebalikan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga berdasarkan besar sudutnya.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk suatu segitiga.
2. Siswa dapat menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi yang lain.
3. Siswa dapat menggunakan kebalikan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga.

E. Alat dan bahan

1. Alat tulis
2. Penggaris
3. Kertas karton
4. Busur

F. Petunjuk

1. Gunakan alat peraga yang telah disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
2. Bekerja sesuai perintah dan jawablah setiap pertanyaan.
3. Untuk soal individu, kerjakan sesuai dengan kemampuanmu sendiri.

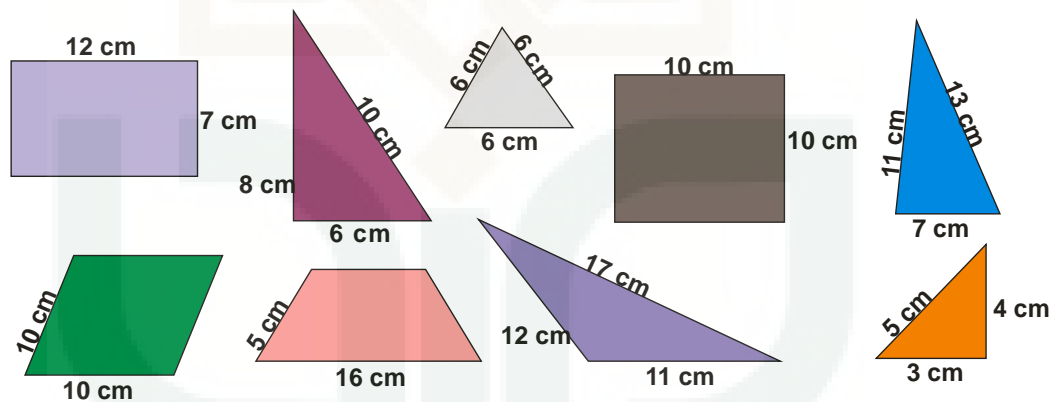
Pythagoras adalah matematikawan dari Yunani yang berjasa dalam bidang matematika. Penemuannya mengenai segitiga siku-siku memberikan manfaat yang besar bagi kehidupan saat ini. Untuk mengabadikan namanya, penemuannya tersebut dikenal dengan teorema Pythagoras.



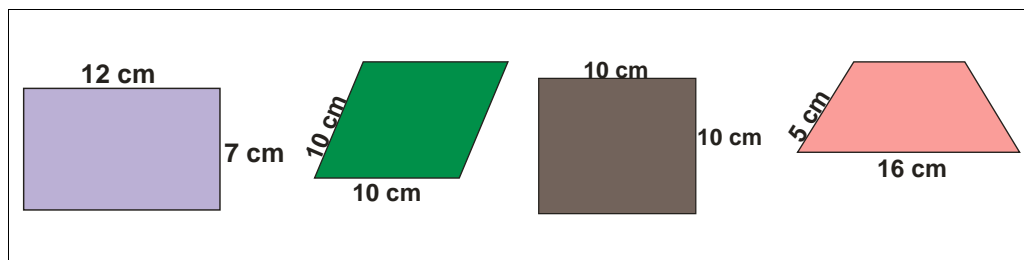
Bagaimana teorema Pythagoras dapat digunakan dalam segitiga siku-siku? Untuk memahaminya, lakukan langkah-langkah berikut ini secara berurutan.

1. Kelompokkanlah bangun datar (dalam bentuk kertas karton) yang telah disediakan berdasarkan sifat tertentu (misalnya berdasarkan banyak sisi, ukuran bangun datar, dan lain lain). Letakkan kelompok-kelompok bangun tersebut di atas meja. *(permainan bebas)*

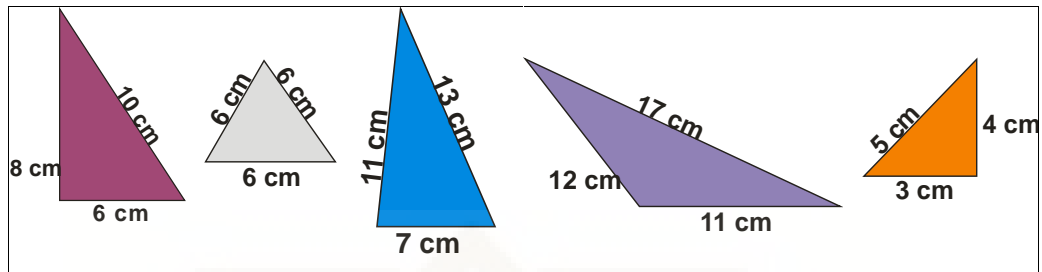
Bangun yang tersedia yaitu:



Kelompok 1



Kelompok 2

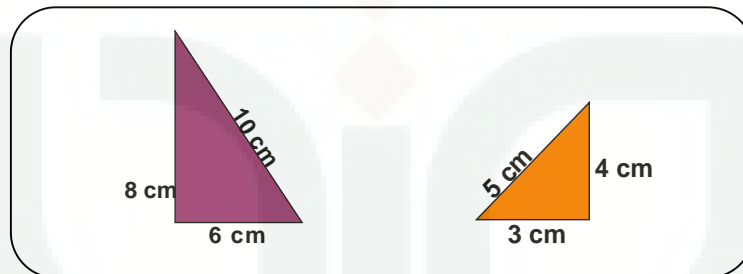


2. Sifat apa yang kamu gunakan dalam pengelompokan bangun datar tersebut? pengelompokan bangun datar tersebut berdasarkan banyak sisinya. Kelompok pertama merupakan kelompok bangun segi empat dan kelompok kedua merupakan kelompok bangun segitiga.

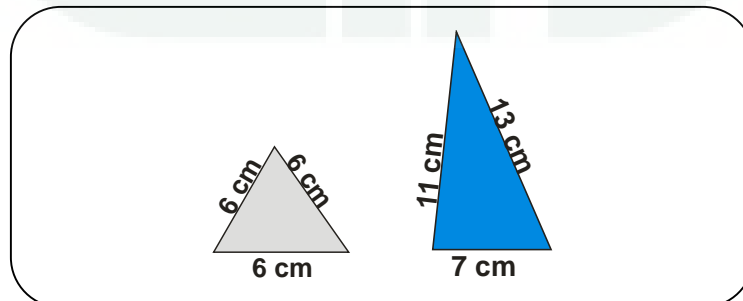
(permainan bebas)

3. Kumpulkan kembali bangun-bangun yang telah dikelompokkan tadi.
4. Ambillah semua bangun segitiga yang tersedia, kemudian kelompokkan segitiga tersebut menjadi segitiga siku-siku, segitiga lancip, dan segitiga tumpul. Gunakan busur untuk memudahkan pengelompokannya. Gambarkan tiap kelompok segitiga pada kotak di bawah ini.

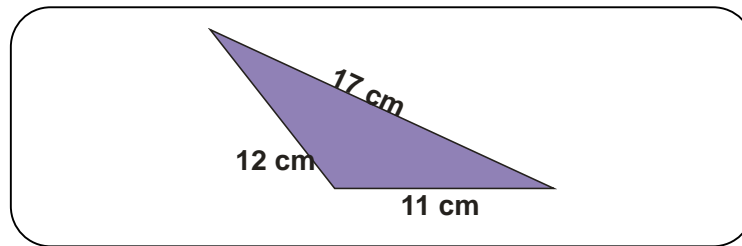
(permainan menggunakan aturan)



Segitiga siku-siku



Segitiga lancip



Segitiga tumpul

- Ukurlah panjang sisi-sisi setiap segitiga (pada kertas karton).
(permainan kesamaan sifat)
- Tuliskan panjang sisi-sisi segitiga pada gambar yang telah kalian buat, kemudian namai sisi terpanjang dengan a , sisi sedang = b , dan sisi terpendek = c .
- Kuadratkan panjang setiap sisi segitiga tersebut. Tuliskan pada kolom di bawah ini (cukup tuliskan panjang satu segitiga saja untuk tiap jenisnya).

Sisi	Segitiga Siku-siku	Segitiga Lancip	Segitiga Tumpul
\sphericalangle	5 cm	13 cm	17 cm
$\frac{\text{sisi}}{\sphericalangle}$ a^2	25 cm	169 cm	289 cm
$\frac{\text{sisi}}{\sphericalangle}$ b a^2	4 cm	11 cm	12 cm
$\frac{\text{sisi}}{\sphericalangle}$ b b^2	16 cm	121 cm	144 cm
$\frac{\text{sisi}}{\sphericalangle}$ c b^2	3 cm	7 cm	11 cm
$\frac{\text{sisi}}{\sphericalangle}$ c c^2	9 cm	49 cm	121 cm

- Jumlahkan kuadrat sisi sedang dan sisi terpendek untuk setiap jenis segitiga pada kolom berikut.

Sisi	Segitiga Siku-siku	Segitiga Lancip	Segitiga Tumpul
$\frac{\text{jumlah sisi}}{\sphericalangle}$ b^2	16 cm	121 cm	144 cm
$\frac{\text{sisi}}{\sphericalangle}$ b^2 c^2	9 cm	49 cm	121 cm
Jumlah	25 cm	170 cm	265 cm

- Bandingkan kuadrat sisi terpanjang dengan jumlah kuadrat sisi sedang dan sisi terpendek untuk setiap jenis segitiga. Gunakan tanda $<$, $=$, atau $>$ untuk membandingkan.

(representasi dan simbolisasi)

<p>➤ Segitiga siku-siku</p> $b^2 + c^2 = 25 \text{ cm.}$ $a^2 = 25 \text{ cm.}$ $a^2 = b^2 + c^2.$	<p>➤ Segitiga lancip</p> $b^2 + c^2 = 170 \text{ cm.}$ $a^2 = 169 \text{ cm.}$ $a^2 < b^2 + c^2.$	<p>➤ Segitiga tumpul</p> $b^2 + c^2 = 265 \text{ cm.}$ $a^2 = 289 \text{ cm.}$ $a^2 > b^2 + c^2.$
--	---	---

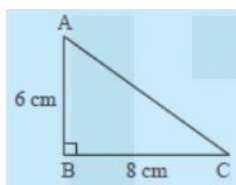
Dari kegiatan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

Untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring **sama dengan** jumlah kuadrat sisi siku-sikunya.

Pernyataan inilah yang disebut **TEOREMA PYTHAGORAS**.

- Jika kuadrat sisi miring **kurang dari** jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut lancip.
- Jika kuadrat sisi miring **lebih dari** jumlah kuadrat sisi yang lain maka segitiga tersebut tumpul.

Bagaimana penggunaan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang sisi segitiga yang belum diketahui? Agar kalian dapat memahaminya, pelajari contoh berikut.



Perhatikan gambar di samping. Hitunglah panjang AC!

Penyelesaian:

Teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku tersebut adalah:

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 6^2 + 8^2 \\ &= 36 + 64 \\ &= 100 \end{aligned}$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10$$

Jadi, panjang AC = 10 cm.

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

Tingkat Satuan Pendidikan : SMP/ MTs

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil

A. Standar Kompetensi

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

3.1. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

C. Indikator

1. Menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras.
2. Menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sudut khusus.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras.
2. Siswa dapat menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku sudut khusus.

E. Alat dan bahan

1. Alat tulis
2. Penggaris
3. Lidi
4. Busur

F. Petunjuk

1. Gunakan alat peraga yang telah disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
2. Bekerja sesuai perintah dan jawablah setiap pertanyaan.

TRIPEL PYTHAGORAS

Amatilah benda-benda di sekelilingmu. Adakah benda yang permukaannya mempunyai sudut siku-siku? Jika ada, coba salah satu contoh benda yang mempunyai sudut siku-siku. Ukurlah kedua sisi siku-siku dan sisi miring benda tersebut, sehingga diperoleh kelompok tiga bilangan. Dapatkah kalian menunjukkan ketiga bilangan tersebut merupakan tripel pythagoras?

Agar kalian dapat memahami yang dimaksud dengan bilangan tripel Pythagoras, lakukanlah kegiatan berikut.

1. Gurumu telah menyediakan sedotan berukuran 5 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, dan 13 cm yang telah dilapisi perekat di setiap ujungnya. Ambillah tiga batang sedotan kemudian rekatkan ujung-ujungnya. Dapatkah kalian membentuk bangun segitiga dari ketiga lidi tersebut? Ulangi kegiatan tersebut dengan menggunakan lidi berbeda ukuran *(permainan bebas)*
2. Diantara segitiga yang kalian bentuk, adakah bentuk segitiga siku-siku? Jika belum ada, lakukan lagi kegiatan di atas sehingga terbentuk sebuah segitiga siku-siku. Gunakan busur untuk mengetahui sudut yang terbentuk pada segitiga yang kalian buat. *(permainan dengan aturan)*
3. Berapa sajakah panjang sisi-sisi segitiga siku-siku yang kalian bentuk?
6 cm, 8 cm, dan 10 cm.
5 cm, 12 cm, dan 13 cm.
- 6 Apakah ketiga sisi tersebut memenuhi teorema pythagoras? Isilah titik-titik berikut untuk memperoleh jawabannya. Jika segitiga siku-siku yang kalian bentuk lebih dari satu, gunakan salah satu segitiga saja untuk mengisi titik-titik di bawah ini. *(representasi dan simbolisasi)*

Sisi terpanjang = $a = 13$ cm
 Sisi sedang = $b = 12$ cm
 Sisi terpendek = $c = 5$ cm

$$\begin{aligned}
 a^2 &= 13^2 \\
 &= 169 \\
 b^2 + c^2 &= 12^2 + 5^2 \\
 &= 144 + 25 \\
 &= 169 \\
 a^2 &= b^2 + c^2.
 \end{aligned}$$

Dari kegiatan di atas, apa yang dapat kalian simpulkan mengenai tripel Pythagoras?

Tripel Pythagoras adalah kelompok tiga bilangan bulat positif yang memenuhi kuadrat bilangan terbesar sama dengan jumlah kuadrat dua bilangan



TIPS

Jika tiga bilangan bulat a , b , dan c merupakan tripel pythagoras, maka na , nb , dan nc juga membentuk tripel Pythagoras, dengan n bilangan real. Isilah titik-titik di samping untuk membuktikan pernyataan tersebut.

$$F \quad c \quad na$$

$$(na)^2 = n^2 a^2$$

Persamaan kedua

$$(nb)^2 + (nc)^2 = n^2 b^2 + n^2 c^2 \\ = n^2 (b^2 + c^2)$$

Bandingkan persamaan pertama dengan persamaan kedua

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

$$\frac{n^2}{n^2} a^2 = \frac{n^2}{n^2} (b^2 + c^2)$$

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

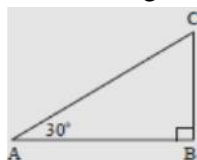
(formalisasi)

Perbandingan Sisi-Sisi Pada Segitiga Dengan Sudut Khusus

Setelah mempelajari materi sebelumnya, pasti kalian telah bisa menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika diketahui panjang dua sisi segitiga yang lain bukan? Bagaimana jika kita harus menghitung sisi segitiga jika hanya diketahui salah satu sisi saja? Untuk dapat menghitungnya, kita perlu menggunakan perbandingan sisi-sisi pada segitiga sudut khusus. Sudut khusus yang dimaksud dalam materi ini adalah sudut 45° , 30° , dan 60° .

➤ Segitiga siku-siku dengan sudut khusus 30° dan 60° .

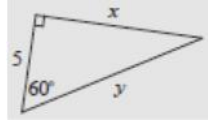
Perhatikan gambar berikut.



Perbandingan sisi-sisi yang berlaku adalah $AB : BC : AC = \sqrt{3} : 1 : 2$.

Perhatikan contoh di bawah ini.

Tentukan nilai x dan y pada segitiga berikut.



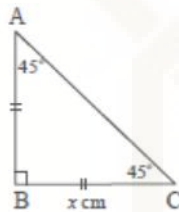
Perbandingan sisi-sisi pada segitiga tersebut adalah $x : y : 5 = \sqrt{3} : 2 : 1$, sehingga

$$\begin{aligned} \bullet \quad x : 5 &= \sqrt{3} : 1 & \bullet \quad y : 5 &= 2 : 1 \\ x &= 5\sqrt{3} & y &= 10 \end{aligned}$$

Dengan melihat contoh di atas, kalian dapat menyelesaikan permasalahan pada segitiga sudut khusus yang lain. Lakukan kegiatan yang serupa untuk segitiga siku-siku dengan sudut khusus 45° .

➤ **Segitiga siku-siku dengan sudut khusus 45° .**

Perhatikan gambar berikut.



Perbandingan sisi-sisi yang berlaku untuk segitiga siku-siku di samping adalah $AB : BC : AC = 1 : 1 : \sqrt{3}$.

Contoh: sebuah segitiga siku-siku sama kaki mempunyai sisi miring $10\sqrt{2}$ Cm. Berapakah panjang sisi siku-sikunya?

Isilah titik-titik berikut agar kalian dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

Perbandingan sisi-sisi pada segitiga tersebut adalah $10\sqrt{2} : x : y = \sqrt{2} : 1 : 1$, sehingga

$$\begin{aligned} \bullet \quad 10\sqrt{2} : x &= \sqrt{2} : 1 & \bullet \quad 10\sqrt{2} : y &= \sqrt{2} : 1 \\ \sqrt{2} \ x &= 10\sqrt{2} & \sqrt{2} \ y &= 10\sqrt{2} \\ x &= 10 & y &= 10 \end{aligned}$$

Jadi panjang $x = 10$ cm, dan $y = 10$ cm.

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

Tingkat Satuan Pendidikan : SMP/ MTs

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/ Ganjil

A. Standar Kompetensi

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi dasar

- 3.2. Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras

C. Indikator

1. Menghitung panjang diagonal sisi pada bangun datar.
2. Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menghitung panjang diagonal sisi pada bangun datar.
2. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

E. Alat dan bahan

1. Alat tulis
2. Penggaris

F. Petunjuk

1. Gunakan alat peraga yang telah disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
2. Bekerja sesuai perintah dan jawablah setiap pertanyaan.

Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan Dengan Teorema Pythagoras.

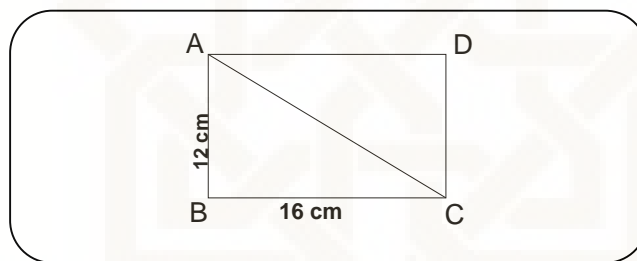
Sebelumnya kalian telah mempelajari teorema pythagoras dan kegunaannya kan? Nah, sekarang bagaimana pemanfaatan teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari? Yuk, lakukan kegiatan berikut agar kalian dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

➤ Permasalahan 1

Diketahui persegi panjang ABCD dengan panjang AB = 12 cm dan BC = 16 cm. Tentukan panjang diagonal AC.

Penyelesaian

1. Buat sketsa dari permasalahan di atas.



Sketsa

2. Dari sketsa yang telah kamu buat, gunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang diagonal AC.

$$\begin{aligned}
 AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\
 &= \sqrt{12^2 + 16^2} \\
 &= \sqrt{144 + 256} \\
 &= \sqrt{400} \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

$$AC = 20 \text{ cm.}$$

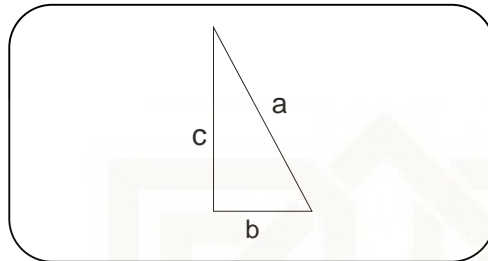
Jadi panjang diagonal AC pada persegi panjang di atas adalah = 20 cm.

➤ Permasalahan 2

Sebuah tangga yang panjangnya 13 m bersandar pada tembok. Jika kaki tangga terletak 5 m dari tembok maka hitunglah tinggi tembok yang dapat dicapai tangga.

Penyelesaian

1. Buatlah sketsa dari permasalahan di atas.
2. Buatlah sketsa dari permasalahan di atas.



Sketsa

3. Gunakan teorema Pythagoras untuk menghitung tinggi tembok yang dapat dicapai tangga. Gunakan permasalahan untuk memudahkan penghitungannya.

Misalkan

Panjang tangga = $a = 13$ m

Jarak kaki tangga dari tembok = $b = 5$ m

Tinggi tembok yang dapat dicapai tangga = c .

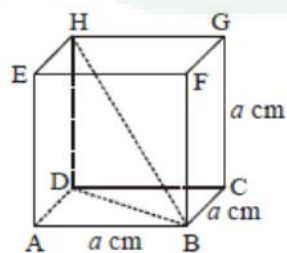
(representasi dan simbolisasi)

$$\begin{aligned} c &= \sqrt{a^2 - b^2} \\ &= \sqrt{13^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{169 - 25} \\ &= \sqrt{144} \\ c &= 12 \text{ m.} \end{aligned}$$

Jadi tinggi tembok yang dapat dicapai tangga = 12 m.

➤ Permasalahan 3

Perhatikan kubus ABCD.EFGH di bawah ini.



Diketahui rusuk kubus = a cm. Tentukan panjang diagonal sisi BD dan panjang diagonal ruang HB.

Ingat: Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu bangun ruang.

3. Perhatikan $\triangle ABD$. Karena $\triangle ABD$ siku-siku di A, maka dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh

$$\begin{aligned}BD^2 &= AB^2 + AD^2 \\ &= a^2 + a^2 \\ &= 2a^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}BD &= \sqrt{2a^2} \\ &= a\sqrt{2} \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi diagonal sisi $BD = a\sqrt{2}$ cm

4. Perhatikan $\triangle BDH$. Karena $\triangle ABD$ siku-siku di A, maka dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh

$$\begin{aligned}HB^2 &= DH^2 + BD^2 \\ &= a^2 + (a\sqrt{2})^2 \\ &= a^2 + 2a^2 \\ &= 3a^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}HB &= \sqrt{3a^2} \\ &= a\sqrt{3} \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi diagonal ruang $HB = a\sqrt{3}$ cm.

LAMPIRAN 3

Instrumen Pengumpulan Data

- 3.1 Kisi-kisi Soal *Pretest*
- 3.2 Soal *Pretest*
- 3.3 Alternatif Penyelesaian Soal *Pretest*
- 3.4 Pedoman Penskoran Soal *Pretest*
- 3.5 Kisi-kisi Soal *Posttest*
- 3.6 Soal *Posttest*
- 3.7 Alternatif Penyelesaian Soal *Posttest*
- 3.8 Pedoman Penskoran Soal *Posttest*
- 3.9 Hasil Wawancara
- 3.10 Catatan Lapangan Kelas Eksperimen
- 3.11 Catatan Lapangan Kelas Kontrol

Lampiran 3.1

KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* PEMAHAMAN KONSEP TEOREMA PYTHAGORAS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 1

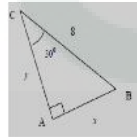
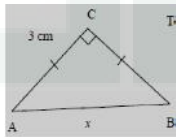
Standar Kompetensi: 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

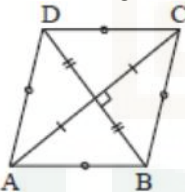
Kompetensi Dasar: 3.1 Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

3.2 Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Soal	Alternatif penyelesaian	Nomor Butir
Menyatakan ulang sebuah konsep.	Siswa dapat menjelaskan syarat tiga buah sisi yang dapat membentuk segitiga lancip.	Jelaskan syarat: tiga buah sisi dapat membentuk segitiga lancip!	Tiga buah sisi dapat membentuk segitiga lancip jika kuadrat sisi terpanjang kurang dari jumlah kuadrat sisi yang lain.	1

<p>Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.</p>	<p>Diberikan kelompok bilangan. Siswa dapat mengklasifikasikan kelompok bilangan yang termasuk bilangan tripel Pythagoras.</p>	<p>Dari kelompok bilangan di bawah ini, manakah yang termasuk bilangan tripel Pythagoras? Berikan alasanmu!</p> <p>a. 24, 25, dan 7 b. 4, 7, dan 11 c. 5, 12, dan 13 d. 13, 14, dan 15</p>	<p>Kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras adalah kelompok a dan c.</p> <p><u>Alasan</u></p> <p>a. Bilangan 24, 25, dan 7 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 24, 25, dan 7, bilangan terbesar adalah 25, $25^2 = 625$ $24^2 + 7^2 = 576 + 49$ $= 625$ $25^2 = 24^2 + 7^2$</p> <p>c. Bilangan 5, 12, dan 13 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 5, 12, dan 13, bilangan terbesar adalah 13, $13^2 = 169$ $5^2 + 12^2 = 25 + 144$ $= 169$ $13^2 = 5^2 + 12^2$</p>	<p>2</p>
--	--	---	--	----------

<p>Memberi contoh dan non-contoh konsep.</p>	<p>Diketahui panjang sisi-sisi segitiga. Siswa dapat menentukan jenis segitiga termasuk lancip, siku-siku, atau tumpul.</p>	<p>Sebuah segitiga memiliki panjang sisi 4 cm, 5 cm, 6 cm. Termasuk jenis apakah segitiga tersebut, apakah lancip, siku-siku, atau tumpul? Berikan Alasanmu!</p>	<p>Sisi terpanjang adalah 6 cm, maka $6^2 = 36$ $4^2 + 5^2 = 16 + 25$ $= 41$ $6^2 < 4^2 + 5^2$, maka segitiga tersebut termasuk segitiga lancip.</p>	3
<p>Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.</p>	<p>Disajikan sebuah segitiga siku-siku. Siswa dapat menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk segitiga tersebut.</p>	<p>Diketahui sebuah segitiga KLM siku-siku di K. Bagaimana rumus Pythagoras yang berlaku untuk segitiga siku-siku di tersebut? Sebutkan minimal dua rumus!</p>	<p>Pada segitiga KLM berlaku rumus Pythagoras $k^2 = KL^2 + KM^2$ atau $k = \sqrt{m^2 + l^2}$.</p>	4
<p>Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih</p>	<p>Diberikan gambar segitiga siku-siku. Siswa dapat menentukan panjang salah satu sisi segitiga</p>	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> </div>	<p>(a) Perbandingan sisi-sisi pada segitiga (a) adalah $x : y : 8 = 1 : \sqrt{3} : 2$, sehingga</p> <ul style="list-style-type: none"> • $x : 8 = 1 : 2$ • $y : 8 = \sqrt{3} : 2$ 	5

prosedur atau operasi tertentu.	tersebut.	<p>a) Hitunglah nilai x dan y pada segitiga (a)</p> <p>b) Hitunglah nilai x pada segitiga (b)</p>	$2x = 8 \qquad 2y = 8\sqrt{3}$ $x = 4 \text{ cm} \qquad y = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ <p>(b) Perbandingan sisi-sisi pada segitiga (b) adalah</p> $x : 3 : 3 = \sqrt{2} : 1 : 1, \text{ sehingga}$ $x : 3 = \sqrt{2} : 1$ $x = 3\sqrt{2} \text{ cm}$	
	Disajikan gambar belah ketupat. Siswa dapat menghitung keliling belah ketupat.	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Diketahui $BD = 10 \text{ cm}$, $AC = 24 \text{ cm}$.</p> <p>Keliling belah ketupat ABCD di atas adalah ... cm.</p>	$AB = BC = CD = AD = \frac{\sqrt{5^2 + 12^2}}{\sqrt{2}}$ $= \sqrt{25 + 144}$ $= \sqrt{169}$ $= 13.$ <p>Keliling ABCD = 4×13</p> $= 52 \text{ cm}$ <p>Jadi keliling belah ketupat ABCD adalah 52 cm.</p>	6
	Siswa dapat menghitung keliling persegi panjang jika	Diketahui panjang persegi panjang adalah 60 cm. Jika panjang diagonalnya 61 cm, hitunglah luas persegi panjang	<p>Misal : panjang persegi panjang = p</p> <p>Lebar persegi panjang = l</p> <p>Diagonal persegi panjang = d</p>	7

	diketahui panjang salah satu sisi dan diagonal	tersebut!	$l = \sqrt{d^2 - p^2}$ $= \sqrt{61^2 - 60^2}$ $= \sqrt{3721 - 3600}$ $= \sqrt{121}$ $= 11$ <p>Lebar persegi panjang adalah 12 cm</p> <p>Luas = $p \times l$</p> $= 60 \times 11$ $= 660$ <p>Jadi, luas persegi panjang tersebut adalah 660 cm^2.</p>	
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	Diberikan soal cerita. Siswa dapat menentukan jarak terpendek dua pelabuhan.	Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan P ke arah barat menuju ke pelabuhan Q sejauh 160 km. Kemudian dilanjutkan ke arah utara menuju pelabuhan R sejauh 120 km. Berapa jarak terpendek dari pelabuhan P ke pelabuhan R?	<p>Jarak terpendek dari pelabuhan P ke pelabuhan R</p> $= \sqrt{160^2 + 120^2}$ $= \sqrt{25600 + 14400}$ $= \sqrt{40000}$ $= 200$ <p>Jadi, jarak terpendek dari pelabuhan P ke pelabuhan R adalah 200 km.</p>	8

Lampiran 3.2

SOAL PRE-TEST

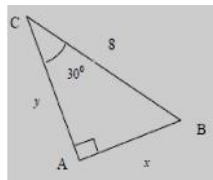
Pokok Bahasan: Teorema Pythagoras

Kelas/Semester: VIII / 1

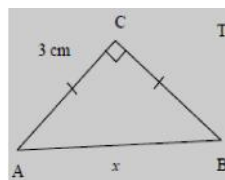
Waktu: 40 menit

Petunjuk Soal!

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
 - Bacalah soal dengan teliti!
 - Kerjakan dari soal yang dianggap mudah terlebih dahulu!
1. Jelaskan syarat: tiga buah sisi dapat membentuk segitiga lancip!
 2. Dari kelompok bilangan di bawah ini, manakah yang termasuk bilangan tripel Pythagoras? Berikan alasanmu!
 - a. 24, 25, dan 7
 - b. 4, 7, dan 11
 - c. 5, 12, dan 13
 - d. 13, 14, dan 15
 3. Sebuah segitiga memiliki panjang sisi 4 cm, 5 cm, 6 cm. Termasuk jenis apakah segitiga tersebut, apakah lancip, siku-siku, atau tumpul? Berikan Alasanmu!
 4. Diketahui sebuah segitiga KLM siku-siku di K. Bagaimana rumus Pythagoras yang berlaku untuk segitiga siku-siku di tersebut? Sebutkan minimal dua rumus!
 5. Perhatikan gambar dibawah ini!



(a)

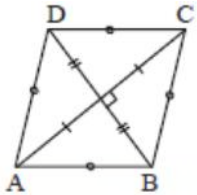


(b)

- a) Hitunglah nilai x dan y pada segitiga (a)

b) Hitunglah nilai x pada segitiga (b)

6. Perhatikan gambar berikut.



Diketahui $BD = 10$ cm, $AC = 24$ cm. Keliling belah ketupat ABCD di atas adalah ... cm.

7. Diketahui panjang persegi panjang adalah 60 cm. Jika panjang diagonalnya 61 cm, hitunglah luas persegi panjang tersebut!
8. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan P ke arah barat menuju ke pelabuhan Q sejauh 160 km. Kemudian dilanjutkan ke arah utara menuju pelabuhan R sejauh 120 km. Berapa jarak terpendek dari pelabuhan P ke pelabuhan R?

Lampiran 3.3

ALTERNATIF PENYELESAIAN SOAL *PRE-TEST*

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 1

Standar Kompetensi: 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar: 3.1 Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

3.2 Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

No Soal	Alternatif Penyelesaian
1	Tiga buah sisi dapat membentuk segitiga lancip jika kuadrat sisi terpanjang kurang dari jumlah kuadrat sisi yang lain.
2	<p>Kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras adalah kelompok a dan c.</p> <p><u>Alasan</u></p> <p>a. Bilangan 24, 25, dan 7 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 24, 25, dan 7, bilangan terbesar adalah 25, $25^2 = 625$ $24^2 + 7^2 = 576 + 49$ $= 625$ $25^2 = 24^2 + 7^2$</p> <p>c. Bilangan 5, 12, dan 13 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 5, 12, dan 13, bilangan terbesar adalah 13, $13^2 = 169$ $5^2 + 12^2 = 25 + 144$ $= 169$ $13^2 = 5^2 + 12^2$</p>

3	<p>Sisi terpanjang adalah 6 cm, maka</p> $6^2 = 36$ $4^2 + 5^2 = 16 + 25$ $= 41$ <p>$6^2 < 4^2 + 5^2$, maka segitiga tersebut termasuk segitiga lancip.</p>
4	<p>Pada segitiga KLM berlaku rumus Pythagoras $\frac{LM^2}{K^2} = \frac{KM^2}{L^2} + \frac{KL^2}{M^2}$ atau $k = \sqrt{m^2 + l^2}$</p>
5a	<p>Perbandingan sisi-sisi pada segitiga (a) adalah $x : y : 8 = 1 : \sqrt{3} : 2$, sehingga</p> <ul style="list-style-type: none"> • $x : 8 = 1 : 2$ • $y : 8 = \sqrt{3} : 2$ $2x = 8$ $2y = 8\sqrt{3}$ $x = 4 \text{ cm}$ $y = 4\sqrt{3} \text{ cm}$
5b	<p>Perbandingan sisi-sisi pada segitiga (b) adalah $x : 3 : 3 = \sqrt{2} : 1 : 1$, sehingga</p> $x : 3 = \sqrt{2} : 1$ $x = 3\sqrt{2} \text{ cm}$
6	$AB = BC = CD = AD = \sqrt{5^2 + 12^2}$ $= \sqrt{25 + 144}$ $= \sqrt{169}$ $= 13.$ <p>Keliling ABCD = 4×13</p> $= 52 \text{ cm}$ <p>Jadi keliling belah ketupat ABCD adalah 52 cm.</p>
7	<p>Misal : panjang persegi panjang = p Lebar persegi panjang = l Diagonal persegi panjang = d</p> $l = \sqrt{d^2 - p^2}$ $= \sqrt{61^2 - 60^2}$ $= \sqrt{3721 - 3600}$ $= \sqrt{121}$ $= 11$ <p>Lebar persegi panjang adalah 11 cm</p> <p>Luas = $p \times l$</p> $= 60 \times 11$ $= 660$ <p>Jadi, luas persegi panjang tersebut adalah 660 cm^2.</p>

8	<p>Jarak terpendek dari pelabuhan P ke pelabuhan R</p> $= \sqrt{160^2 + 120^2}$ $= \sqrt{25600 + 14400}$ $= \sqrt{40000}$ $= 200$ <p>Jadi, jarak terpendek dari pelabuhan P ke pelabuhan R adalah 200 km.</p>
---	---

Lampiran 3.4

PEDOMAN PENSKORAN SOAL *PRE-TEST*

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Total Skor Maks
1	Siswa tidak dapat menyebutkan syarat tiga buah sisi pada segitiga dapat membentuk segitiga lancip	0	3
	Siswa menyebutkan syarat tiga buah sisi pada segitiga dapat membentuk segitiga lancip tetapi masih kurang tepat	1	
	Siswa menyebutkan syarat tiga buah sisi pada segitiga dapat membentuk segitiga lancip hampir tepat	2	
	Siswa dapat menyebutkan syarat tiga buah sisi pada segitiga dapat membentuk segitiga lancip dengan tepat	3	
2	Siswa tidak dapat mengklasifikasikan kelompok bilangan tripel Pythagoras dan tidak menyebutkan alasannya	0	4
	Siswa dapat menyebutkan 1 kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras, tetapi tidak dapat menyebutkan alasan yang tepat	1	
	Siswa dapat menyebutkan 1 kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras beserta alasan yang tepat	2	
	Siswa dapat menyebutkan 2 kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras, tetapi tidak dapat menyebutkan alasan yang tepat	3	
	Siswa dapat menyebutkan 2 kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras dan menyebutkan alasan yang tepat	4	
3	Siswa tidak dapat mengkasifikasikan jenis segitiga	0	2
	Siswa dapat mengkasifikasikan jenis segitiga, tetapi tidak dapat menyebutkan alasan yang tepat	1	
	Siswa dapat mengkasifikasikan jenis segitiga beserta alasan yang tepat	2	
4	Siswa tidak dapat menuliskan rumus teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku	0	2
	Siswa menuliskan rumus teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku tetapi masih kurang tepat	1	
	Siswa dapat menuliskan rumus teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku dengan tepat	2	
5a	Siswa tidak dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi AB maupun panjang sisi AC pada segitiga ABC	0	
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi AB pada segitiga ABC dengan langkah pengerjaan kurang	1	

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Total Skor Maks	
	sistematis dan perhitungan kurang tepat		6	
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang AB pada segitiga ABC dengan hasil tepat tetapi tanpa langkah pengerjaan	2		
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang AB pada segitiga ABC dengan langkah pengerjaan secara runtut/sistematis dan perhitungan tepat	3		
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi AC pada segitiga ABC dengan langkah pengerjaan kurang runtut/sistematis dan perhitungan kurang tepat	1		
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang AC pada segitiga ABC dengan hasil tepat tetapi tanpa langkah pengerjaan	2		
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang AB pada segitiga ABC dengan langkah pengerjaan secara runtut/sistematis dan perhitungan tepat	3		
5b	Siswa tidak dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi AB pada segitiga ABC	0	3	
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi AB pada segitiga ABC dengan langkah pengerjaan kurang runtut/sistematis dan perhitungan kurang tepat	1		
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi AB pada segitiga ABC dengan hasil tepat tetapi tanpa langkah pengerjaan	2		
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi AB pada segitiga ABC dengan langkah pengerjaan secara runtut/sistematis dan perhitungan tepat	3		
6	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan sisi belah ketupat	0		
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan sisi belah ketupat dengan langkah pengerjaan yang kurang sistematis	1		
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan sisi belah ketupat dengan langkah pengerjaan yang sistematis tetapi hasil perhitungan kurang tepat	2		
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan sisi belah ketupat dengan hasil tepat dan langkah pengerjaan sistematis	3		

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Total Skor Maks
	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung keliling belah ketupat tersebut secara tepat	0	6
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung keliling belah ketupat dengan menuliskan rumus keliling dan satuan tetapi perhitungan tidak tepat	1	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung keliling belah ketupat secara tepat dengan/tanpa menuliskan rumus kelilingnya tetapi perhitungan kurang tepat	2	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung keliling belah ketupat dengan perhitungan tepat serta menuliskan rumus keliling dan satuannya	3	
7	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang	0	7
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan langkah pengerjaan yang kurang sistematis serta hasil perhitungan kurang tepat	1	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan langkah pengerjaan yang sistematis tetapi hasil perhitungan kurang tepat	2	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan hasil tepat tetapi langkah pengerjaan kurang sistematis	3	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan hasil tepat dan dengan langkah pengerjaan yang sistematis	4	
	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung luas persegi panjang tersebut secara tepat	0	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung luas persegi panjang dengan menuliskan rumus luas dan satuan tetapi perhitungan tidak tepat	1	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung luas persegi panjang secara tepat dengan/tanpa menuliskan rumus luas tetapi perhitungan kurang tepat	2	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung luas persegi panjang dengan perhitungan tepat serta menuliskan rumus luas dan satuannya	3	

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Total Skor Maks
8	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan jarak terpendek dua pelabuhan	0	4
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan jarak terpendek dua pelabuhan dengan langkah pengerjaan yang kurang sistematis serta hasil perhitungan kurang tepat	1	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan jarak terpendek dua pelabuhan dengan langkah pengerjaan yang sistematis tetapi hasil perhitungan kurang tepat	2	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan jarak terpendek dua pelabuhan dengan hasil tepat tetapi langkah pengerjaan kurang tepat	3	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan hasil tepat dan dengan langkah pengerjaan yang sistematis	4	
Skor Maksimal			37

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan Siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 3.5

KISI-KISI SOAL *POST-TEST* PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / 1

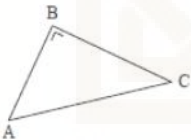
Standar Kompetensi: 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

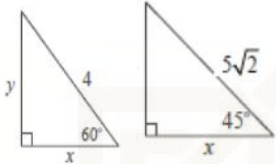
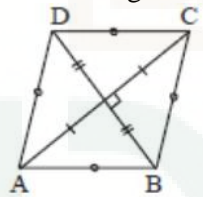
Kompetensi Dasar: 3.1 Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

3.2 Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Soal	Alternatif penyelesaian	Nomor Butir
Menyatakan ulang sebuah konsep.	Siswa dapat menjelaskan syarat tiga buah sisi yang dapat membentuk segitiga tumpul.	Jelaskan syarat: tiga buah sisi dapat membentuk segitiga tumpul!	Tiga buah sisi dapat membentuk segitiga tumpul jika kuadrat sisi terpanjang lebih dari jumlah kuadrat sisi yang lain.	1

<p>Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.</p>	<p>Diberikan kelompok bilangan. Siswa dapat mengklasifikasikan kelompok bilangan yang termasuk bilangan tripel Pythagoras.</p>	<p>Dari kelompok bilangan di bawah ini, manakah yang termasuk bilangan tripel Pythagoras? Berikan alasanmu!</p> <p>a. 4, 7, dan 11 b. 20, 16, dan 12 c. 13, 14, dan 15 d. 24, 10, dan 26</p>	<p>Kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras adalah kelompok b dan d.</p> <p><u>Alasan</u></p> <p>b. Bilangan 20, 16, dan 12 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 20, 16, dan 12, bilangan terbesar adalah 20. $20^2 = 400$ $16^2 + 12^2 = 256 + 144$ $= 400$ $20^2 = 16^2 + 12^2$</p> <p>d. Bilangan 24, 10, dan 26 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 24, 10, dan 26, bilangan terbesar adalah 26. $26^2 = 676$ $24^2 + 10^2 = 576 + 100$ $= 676$ $26^2 = 24^2 + 10^2$</p>	<p>2</p>
---	--	---	--	----------

Memberi contoh dan non-contoh konsep.	Diketahui panjang sisi-sisi segitiga. Siswa dapat menentukan jenis segitiga termasuk lancip, siku-siku, atau tumpul.	Sebuah segitiga memiliki panjang sisi 7 cm, 8 cm, 9 cm. Termasuk jenis apakah segitiga tersebut, apakah lancip, siku-siku, atau tumpul? Berikan Alasanmu!	Sisi terpanjang adalah 9 cm, maka $9^2 = 81$ $7^2 + 8^2 = 49 + 64$ $= 113$ $9^2 < 4^2 + 7^2$, maka segitiga tersebut termasuk segitiga lancip.	3
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	Disajikan gambar segitiga siku-siku. Siswa dapat menuliskan teorema Pythagoras yang berlaku untuk segitiga tersebut.	Perhatikan gambar di bawah ini.  Bagaimana rumus Pythagoras yang berlaku untuk segitiga siku-siku di atas? Sebutkan minimal dua rumus!	Dari gambar tersebut berlaku rumus Pythagoras $AC^2 = AB^2 + BC^2$ atau $b = \sqrt{a^2 + c^2}$.	4
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Diberikan gambar segitiga siku-siku. Siswa dapat menentukan panjang	Perhatikan gambar berikut!	a) Perbandingan sisi-sisi pada segitiga (a) adalah $x : y : 4 = 1 : \sqrt{3} : 2$, sehingga <ul style="list-style-type: none"> • $x : 4 = 1 : 2$ • $y : 4 = \sqrt{3} : 2$ $2x = 4$	5

sisi-sisi siku-siku segitiga tersebut.	 <p>(a) (b)</p> <p>a) Hitunglah nilai x dan y pada segitiga (a)</p> <p>b) Hitunglah nilai x pada segitiga (b)</p>	$x = 2 \text{ cm} \qquad 2y = 4\sqrt{3}$ $y = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ <p>b) Perbandingan sisi-sisi pada segitiga (b) adalah</p> $x : 5\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}, \text{ sehingga}$ $x : 5\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$ $\sqrt{2} x = 5\sqrt{2}$ $x = 5 \text{ cm}$	
Disajikan gambar belah ketupat. Siswa dapat menghitung keliling belah ketupat.	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Diketahui $BD = 12 \text{ cm}$, $AC = 16 \text{ cm}$. Keliling belah ketupat ABCD di atas adalah ... cm.</p>	$AB = BC = CD = AD = \frac{\sqrt{5^2 + 8^2}}{\sqrt{2}}$ $= \frac{\sqrt{36 + 64}}{\sqrt{2}}$ $= \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{2}}$ $= 10.$ <p>Keliling ABCD = 4×10</p> $= 40 \text{ cm}$ <p>Jadi keliling belah ketupat ABCD adalah 40 cm.</p>	6
Siswa dapat menghitung luas	Diketahui panjang persegi panjang adalah 36 cm. Jika	Misal : panjang persegi panjang = p Lebar persegi panjang = l	7

	persegi panjang jika diketahui panjang salah satu sisi dan diagonalnya.	panjang diagonalnya 39 cm, hitunglah luas persegi panjang tersebut.	<p style="text-align: center;">— Diagonal persegi panjang = d</p> $l = \sqrt{d^2 - p^2}$ $= \sqrt{39^2 - 36^2}$ $= \sqrt{1521 - 1296}$ $= \sqrt{225}$ $= 15$ <p>Lebar persegi panjang adalah 15 cm</p> $\text{Luas} = p \times l$ $= 36 \times 15$ $= 540$ <p>Jadi, luas persegi panjang tersebut adalah 540 cm².</p>	
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	Diberikan soal cerita. Siswa dapat menentukan jarak terpendek dua pelabuhan.	Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke arah timur menuju ke pelabuhan B sejauh 150 km. Kemudian dilanjutkan ke arah selatan menuju pelabuhan C sejauh 200 km. Berapa jarak terpendek dari	<p>Jarak terpendek dari pelabuhan A ke pelabuhan C</p> $= \sqrt{150^2 + 200^2}$ $= \sqrt{22.500 + 40.000}$ $= \sqrt{62.500}$ $= 250$ <p>Jadi, jarak terpendek pelabuhan A ke pelabuhan C adalah 250 km.</p>	8

		pelabuhan A ke pelabuhan C?		
--	--	-----------------------------	--	--



Lampiran 3.6

SOAL *POST-TEST*

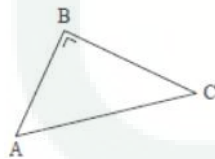
Pokok Bahasan: Teorema Pythagoras

Kelas/Semester: VIII / 1

Waktu: 40 menit

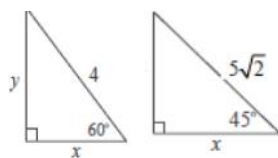
Petunjuk Soal!

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
 - Bacalah soal dengan teliti!
 - Kerjakan dari soal yang dianggap mudah terlebih dahulu!
1. Jelaskan syarat: tiga buah sisi dapat membentuk segitiga tumpul!
 2. Dari kelompok bilangan di bawah ini, manakah yang termasuk bilangan tripel Pythagoras? Berikan alasanmu!
 - a. 4, 7, dan 11
 - b. 20, 16, dan 12
 - c. 13, 14, dan 15
 - d. 24, 10, dan 26
 3. Sebuah segitiga memiliki panjang sisi 7 cm, 8 cm, 9 cm. Termasuk jenis apakah segitiga tersebut, apakah lancip, siku-siku, atau tumpul? Berikan Alasanmu!
 4. Perhatikan gambar di bawah ini.



Bagaimana rumus Pythagoras yang berlaku untuk segitiga siku-siku di atas? Sebutkan minimal dua rumus!

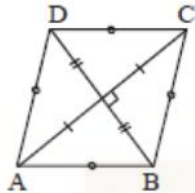
5. Perhatikan gambar berikut!



(a)

(b)

- a) Hitunglah nilai x dan y pada segitiga (a)
 b) Hitunglah nilai x pada segitiga (b)
 6. Perhatikan gambar berikut.



Diketahui $BD = 12$ cm, $AC = 16$ cm. Keliling belah ketupat ABCD di atas adalah ... cm.

7. Diketahui panjang persegi panjang adalah 36 cm. Jika panjang diagonalnya 39 cm, hitunglah luas persegi panjang tersebut.
 8. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke arah timur menuju ke pelabuhan B sejauh 150 km. Kemudian dilanjutkan ke arah selatan menuju pelabuhan C sejauh 200 km. Berapa jarak terpendek dari pelabuhan A ke pelabuhan C?

Lampiran 3.7**ALTERNATIF PENYELESAIAN SOAL *POST-TEST***

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 1

Standar Kompetensi: 3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar: 3.1 Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

3.2 Memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

No Soal	Alternatif Penyelesaian
1	Tiga buah sisi dapat membentuk segitiga tumpul jika kuadrat sisi terpanjang kurang dari jumlah kuadrat sisi yang lain.
2	<p>Kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras adalah kelompok b dan d.</p> <p><u>Alasan</u></p> <p>b. Bilangan 20, 16, dan 12 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 20, 16, dan 12, bilangan terbesar adalah 20. $20^2 = 400$ $16^2 + 12^2 = 256 + 144$ $= 400$ $20^2 = 16^2 + 12^2$</p> <p>d. Bilangan 24, 10, dan 26 termasuk tripel Pythagoras karena: Pada bilangan 24, 10, dan 26, bilangan terbesar adalah 26. $26^2 = 676$ $24^2 + 10^2 = 576 + 100$ $= 676$ $26^2 = 24^2 + 10^2$</p>

3	<p>Sisi terpanjang adalah 9 cm, maka</p> $9^2 = 81$ $7^2 + 8^2 = 49 + 64$ $= 113$ $9^2 < 8^2 + 7^2, \text{ maka segitiga tersebut termasuk segitiga lancip.}$
4	<p>$9^2 < 8^2 + 7^2$, maka segitiga tersebut termasuk segitiga lancip. $AC^2 = AB^2 + BC^2$ atau $b = \sqrt{a^2 + c^2}$.</p> <p>a) Perbandingan sisi-sisi pada segitiga (a) adalah</p>
5a	<p>(a) Perbandingan sisi-sisi pada segitiga (a) adalah</p> $x : y : 4 = 1 : \sqrt{3} : 2, \text{ sehingga}$ <ul style="list-style-type: none"> • $x : 4 = 1 : 2$ • $y : 4 = \sqrt{3} : 2$ $2x = 4$ $2y = 4\sqrt{3}$ $x = 2 \text{ cm}$ $y = 2\sqrt{3} \text{ cm}$
5b	<p>(b) Perbandingan sisi-sisi pada segitiga (b) adalah</p> $x : y : 5\sqrt{2} = 1 : 1 : \sqrt{2}, \text{ sehingga}$ $x : 5\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$ $\sqrt{2} x = 5\sqrt{2}$ $x = 5 \text{ cm}$
6	$AB = BC = CD = AD = \sqrt{5^2 + 8^2}$ $= \sqrt{36 + 64}$ $= \sqrt{100}$ $= 10.$ <p>Keliling ABCD = 4×10</p> $= 40 \text{ cm}$ <p>Jadi keliling belah ketupat ABCD adalah 40 cm.</p>
7	<p>Misal : panjang persegi panjang = p</p> <p>Lebar persegi panjang = l</p> <p>Diagonal persegi panjang = d</p> $l = \sqrt{d^2 - p^2}$ $= \sqrt{39^2 - 36^2}$

	$= \sqrt{1521 - 1296}$ $= \sqrt{225}$ $= 15$ <p>Lebar persegi panjang adalah 15 cm</p> $\text{Luas} = p \times l$ $= 36 \times 15$ $= 540$ <p>Jadi, luas persegi panjang tersebut adalah 540 cm².</p>
8	<p>Jarak terdekat dari pelabuhan A ke pelabuhan C = $\sqrt{150^2 + 200^2}$</p> $= \sqrt{22.500 + 40.000}$ $= \sqrt{62.500}$ $= 250$ <p>Jadi, jarak pelabuhan A ke pelabuhan C adalah 250 km.</p>

Lampiran 3.8

PEDOMAN PENSKORAN SOAL *POST-TEST*

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Total Skor Maks
1	Siswa tidak dapat menyebutkan syarat tiga buah sisi pada segitiga dapat membentuk segitiga tumpul	0	3
	Siswa menyebutkan syarat tiga buah sisi pada segitiga dapat membentuk segitiga tumpul tetapi masih kurang tepat	1	
	Siswa menyebutkan syarat tiga buah sisi pada segitiga dapat membentuk segitiga tumpul hampir tepat	2	
	Siswa dapat menyebutkan syarat tiga buah sisi pada segitiga dapat membentuk segitiga tumpul dengan tepat	3	
2	Siswa tidak dapat mengklasifikasikan kelompok bilangan tripel Pythagoras dan tidak menyebutkan alasannya	0	4
	Siswa dapat menyebutkan 1 kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras, tetapi tidak dapat menyebutkan alasan yang tepat	1	
	Siswa dapat menyebutkan 1 kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras beserta alasan yang tepat	2	
	Siswa dapat menyebutkan 2 kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras, tetapi tidak dapat menyebutkan alasan yang tepat	3	
	Siswa dapat menyebutkan 2 kelompok bilangan yang termasuk tripel Pythagoras dan menyebutkan alasan yang tepat	4	
3	Siswa tidak dapat mengkasifikasikan jenis segitiga	0	2
	Siswa dapat mengkasifikasikan jenis segitiga, tetapi tidak dapat menyebutkan alasan yang tepat	1	
	Siswa dapat mengkasifikasikan jenis segitiga beserta alasan yang tepat	2	
4	Siswa tidak dapat menuliskan rumus teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku	0	2
	Siswa menuliskan rumus teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku tetapi masih kurang tepat	1	
	Siswa dapat menuliskan rumus teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku dengan tepat	2	
5a	Siswa tidak dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi x maupun panjang sisi y pada segitiga (a)	0	
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi x pada segitiga (a) dengan langkah pengerjaan kurang sistematis dan perhitungan kurang tepat	1	

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Total Skor Maks
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi x pada segitiga (a) dengan hasil tepat tetapi tanpa langkah pengerjaan	2	6
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi x pada segitiga (a) dengan langkah pengerjaan secara runtut/sistematis dan perhitungan tepat	3	
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi y pada segitiga (a) dengan langkah pengerjaan kurang runtut/sistematis dan perhitungan kurang tepat	1	
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi y pada segitiga (a) dengan hasil tepat tetapi tanpa langkah pengerjaan	2	
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi y pada segitiga (a) dengan langkah pengerjaan secara runtut/sistematis dan perhitungan tepat	3	
5b	Siswa tidak dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi x pada segitiga (b)	0	3
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi x pada segitiga (b) dengan langkah pengerjaan kurang runtut/sistematis dan perhitungan kurang tepat	1	
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi x pada segitiga (b) dengan hasil tepat tetapi tanpa langkah pengerjaan	2	
	Siswa dapat memilih prosedural tertentu untuk menghitung panjang sisi x pada segitiga (b) dengan langkah pengerjaan secara runtut/sistematis dan perhitungan tepat	3	
6	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan sisi belah ketupat	0	6
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan sisi belah ketupat dengan langkah pengerjaan yang kurang sistematis	1	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan sisi belah ketupat dengan langkah pengerjaan yang sistematis tetapi hasil perhitungan kurang tepat	2	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan sisi belah ketupat dengan hasil tepat dan langkah pengerjaan sistematis	3	
	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung keliling belah ketupat tersebut secara tepat	0	

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Total Skor Maks
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung keliling belah ketupat dengan menuliskan rumus keliling dan satuan tetapi perhitungan tidak tepat	1	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung keliling belah ketupat secara tepat dengan/tanpa menuliskan rumus kelilingnya tetapi perhitungan kurang tepat	2	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung keliling belah ketupat dengan perhitungan tepat serta menuliskan rumus keliling dan satuannya	3	
7	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang	0	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan langkah pengerjaan yang kurang sistematis serta hasil perhitungan kurang tepat	1	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan langkah pengerjaan yang sistematis tetapi hasil perhitungan kurang tepat	2	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan hasil tepat tetapi langkah pengerjaan kurang sistematis	3	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan hasil tepat dan dengan langkah pengerjaan yang sistematis	4	7
	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung luas persegi panjang tersebut secara tepat	0	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung luas persegi panjang dengan menuliskan rumus luas dan satuan tetapi perhitungan tidak tepat	1	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung luas persegi panjang secara tepat dengan/tanpa menuliskan rumus luas tetapi perhitungan kurang tepat	2	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menghitung luas persegi panjang dengan perhitungan tepat serta menuliskan rumus luas dan satuannya	3	
8	Siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan jarak terpendek dua pelabuhan	0	4

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Total Skor Maks
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan jarak terpendek dua pelabuhan dengan langkah pengerjaan yang kurang sistematis serta hasil perhitungan kurang tepat	1	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan jarak terpendek dua pelabuhan dengan langkah pengerjaan yang sistematis tetapi hasil perhitungan kurang tepat	2	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan jarak terpendek dua pelabuhan dengan hasil tepat tetapi langkah pengerjaan kurang tepat	3	
	Siswa dapat mengaplikasikan konsep untuk menentukan lebar persegi panjang dengan hasil tepat dan dengan langkah pengerjaan yang sistematis	4	
Skor Maksimal			37

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan Siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lampiran 3.9

HASIL WAWANCARA

Hari, Tanggal : Rabu, 4 Desember 2013

Narasumber :

Tempat : Ruang 15

Situasi : Wawancara berlangsung saat istirahat

(P: Peneliti, S: Siswa)

- P : “Maaf dek, bisa minta waktunya sebentar?”
- S : “Oiya mba, bisa..gimana mba?”
- P : “Gini dek, Mba mau tanya-tanya. Bagaimana menurutmu tentang pembelajaran yang seperti kemarin?”
- S : “Yang pakai permainan itu ya mba?”
- P : “Iya, menurutmu gimana?”
- S : “Asyik sih pakai permainan, belajarnya jadi lebih menyenangkan, tapi kelasnya jadi rebut banget karena banyak juga yang pakai kertas dan sedotannya buat main-main sendiri”.
- P : “Begitu ya.. terus mengenai materi pelajarannya bisa diterima apa malah jadi bingung?”
- S : “Kalau aku sih paham kalau pas pelajaran, tapi nanti kalau suruh ngerjain sendiri suka bingung mba.”
- P : “oh, kalau itu berarti kamu harus sering latihan lagi di rumah.”
- S : “hehe iya mba..”
- P : “Biasanya sebelum pelajaran dimulai sering baca materi yang mau dipelajari ngga dek?”
- S : “Jarang sih mba, tapi seringnya ngga paham kalau cuma baca.”
- P : “Ya sekarang ngga apa-apa jarang, tapi besok-besok sering baca ya”
- S : “Ya mba...”
- P : “Ya sudah kamu lanjut istirahatnya, terima kasih waktunya ya.”
- S : “Ya mba, sama-sama.”

HASIL WAWANCARA

Hari, tanggal : Jumat, 6 Desember 2013

Narasumber : 4 orang siswa (Fadhila Hasrianuari, Adistya Anggraini, M. Ilham, Mahabbah Kholif)

Tempat : Ruang 15

Situasi : Wawancara berlangsung saat istirahat

(P: Peneliti, S1: Fadhila, S2: Adistya, S3: Ilham, S4: Kholif)

P : “Maaf adik-adik, mba boleh ganggu sebentar ngga ini?”

S2 : “Oh iya ngga papa mba.”

S4 : “Iya mba, santai aja mba sama kita.”

P : “Iya makasih ya sebelumnya.. gini dek, gimana menurut kalian tentang pembelajaran yang pakai permainan itu, tambah mudeng atau malah jadi bingung sama materinya? terus bagaimana tanggapannya adik-adik sama pembelajarannya?”

S1 : “Kalau saya seneng mba, pelajarannya jadi menyenangkan, tapi ada juga sih materi yang masih belum paham yang tentang perbandingan itu lho mba.”

S4 : “Iya mba, pelajarannya jadi nyantai, ngga kerasa lagi belajar matematika. Terus kalau sama mbaknya kan kita juga jadi enak kalau mau tanya, kaya sama teman sendiri.”

P : “Memangnya kalau sama Pak Wodo ngga berani nanya?”

S4 : “Ngga mba, takut diketawain teman-teman.”

P : “Oalah, ya kalau masih ada yang belum paham ditanyakan saja sama gurunya, malah seneng gurunya kalau siswanya banyak yang tanya. Kalau menurutmu gimana Distya?”

S2 : “Kalau saya sih seneng-seneng aja mba. Paham kok sama materinya, tapi kalau pakai permainan jadi tambah rame kelasnya.”

- S3 : “Iya mba, kelas kita kan udah paling rame, jadi tambah rame kalo ada alat peraganya. Sama anak-anak yang di belakang itu malah buat main-main itu lho mba.”
- P : “Oh gitu ya. Terus untuk materinya kamu paham ngga Ilham?”
- S3 : “Kalo aku paham mba. Lebih suka yang ini malah daripada yang kelompokan itu.”
- S1 : “Iya, kalo yang kelompokan itu kadang ada anak yang ngga mau ngerjain tugas bareng, malah cerita sendiri.”
- P : “Oh begitu, ya sudah makasih banget ya adik-adik atas waktunya. Semoga sukses buat UAS minggu depan”
- S4 : “Oke mba.”
- S2 : “Amin”
- S1 : “Ya mba, kita juga makasih ya mba.”

Lampiran 3.10**CATATAN LAPANGAN KELAS EKSPERIMEN****PERTEMUAN 1**

Hari, tanggal : Selasa, 26 November 2013

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras

Tempat : Ruang 15

Pertemuan pertama kelas eksperimen dilaksanakan pada hari Selasa, 26 November 2013 pukul 09.05 – 09.45 WIB. Pembelajaran dimulai dengan pendahuluan meliputi guru memberikan salam, pemeriksaan kehadiran, dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Selanjutnya guru memberikan motivasi kepada siswa siswi.

Sebelum memulai materi, guru melakukan apersepsi yaitu menanyakan tentang bentuk pangkat dan bentuk akar. Banyak siswa yang memberikan tanggapan, tetapi ada pula siswa yang lupa mengenai materi pangkat dan akar. Oleh karena itu guru mengulas kembali sedikit materi bentuk pangkat dan bentuk akar. Selanjutnya guru membagikan kertas karton dan LKS kepada siswa. Siswa mengisi LKS sesuai dengan instruksi yang ada dengan bimbingan guru. Banyak siswa yang bertanya pada saat mengisi LKS, hal ini karena suasana kelas ramai.

Setelah selesai mengisi LKS, guru memberikan soal latihan dari buku paket. Beberapa siswa ditunjuk untuk mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas. Siswa yang duduk di deretan depan terlihat sangat antusias untuk maju mempresentasikan hasil pengerjaannya di depan kelas. Akan tetapi ada pula siswa yang tidak mau maju pada saat ditunjuk untuk presentasi.

Pembelajaran berlangsung lancar. Siswa memperhatikan presentasi temannya dengan tenang. Setelah selesai presentasi, guru memberikan penguatan mengenai materi yang dipelajari pada pertemuan tersebut. Pada saat diberikan kesempatan untuk bertanya, ada beberapa siswa yang menanyakan hal yang belum dipahaminya.

Pembelajaran pada saat itu hanya 1 jam pelajaran karena jam pertama digunakan untuk *pretest*. Oleh karena itu, soal latihan yang seharusnya dikerjakan pada saat pembelajaran digunakan sebagai pekerjaan rumah untuk dibahas pada pertemuan berikutnya.

CATATAN LAPANGAN KELAS EKSPERIMEN

PERTEMUAN 2

Hari, tanggal : Rabu, 27 November 2013

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras

Tempat : Ruang 15

Pertemuan kedua di kelas eksperimen pada hari Rabu, 27 November 2013 pukul 09.05 – 09.45. Guru mengawali pembelajaran dengan salam kemudian memeriksa kehadiran siswa serta menyampaikan tujuan pembelajaran. Setelah itu guru mengulas kembali materi yang telah dipelajari, yaitu tentang teorema Pythagoras dan kebalikan teorema Pythagoras.

Pada pertemuan ini guru membahas tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. Beberapa siswa ditunjuk untuk maju mempresentasikan tugasnya. Siswa yang tidak maju terlihat memperhatikan penjelasan temannya dengan seksama, akan tetapi beberapa siswa di deretan belakang terlihat asyik mengobrol dengan temannya. Siswa lain yang belum selesai mengerjakan tugas terlihat sibuk menyalin hasil pekerjaan temannya. Setelah semua soal dipresentasikan oleh siswa, guru membahas jawaban siswa yang masih kurang tepat. Beberapa siswa memberikan tanggapan ketika guru mengajukan pertanyaan.

Secara keseluruhan pembelajaran pada pertemuan tersebut berlangsung lancar dan lebih kondusif dari pertemuan sebelumnya. Karena waktu pelajaran sudah habis, guru mengakhiri pembelajaran dan meminta siswa mempelajari materi tripel Pythagoras dan perbandingan pada segitiga dengan sudut khusus.

CATATAN LAPANGAN KELAS EKSPERIMEN

PERTEMUAN 3

Hari, tanggal : Kamis, 28 November 2013

Pokok Bahasan : Tripel Pythagoras dan perbandingan pada segitiga sudut khusus

Tempat : Ruang 3

Pertemuan ketiga kelas eksperimen dilaksanakan pada hari Kamis, 28 November 2013 pukul 10.05 – 11.25. Seperti dua pertemuan sebelumnya, pembelajaran pada pertemuan ketiga diawali dengan salam, memeriksa kehadiran siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Setelah itu guru membagikan potongan sedotan dan LKS kepada siswa.

Guru memberikan penjelasan awal mengenai sudut khusus yang dimaksud dalam pembelajaran tersebut. Selanjutnya guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKS. Siswa terlihat senang ketika mengetahui pembelajaran dengan menggunakan permainan. Mereka menggunakan potongan sedotan untuk membentuk segitiga, akan tetapi tak jarang pula siswa yang menggunakan sedotan justru untuk bermain-main.

Guru berkeliling memantau kerja siswa dalam mengerjakan LKS. Kebanyakan siswa tidak paham dalam hal membuktikan TIPS yang berisi kelipatan kelompok bilangan tripel Pythagoras juga merupakan tripel Pythagoras. Karena hampir seluruh siswa kurang paham dalam mengisi LKS, akhirnya guru menjelaskan pembuktian tersebut di depan kelas.

Setelah materi tripel Pythagoras selesai dipelajari, selanjutnya materi perbandingan pada segitiga sudut khusus. Pada subbab ini guru menjelaskan

secara detail sudut khusus yang dimaksud dan memberikan beberapa contoh soal dan pembahasannya. Banyak siswa yang mulai bertanya pada saat guru menjelaskan materi. Kemudian mereka diminta mengerjakan latihan soal pada buku paket.

Siswa putri rata-rata antusias mengerjakan latihan soal, sedangkan siswa putra banyak yang asyik ngobrol dengan temannya, terutama siswa di deretan belakang. Guru berkeliling untuk memantau siswa dalam mengerjakan latihan soal. Siswa tidak enggan menanyakan soal yang belum mereka pahami atau kesulitan dalam proses perhitungan soal karena memuat bentuk akar. Setelah waktu dirasa cukup, guru mempersilahkan siswa yang secara sukarela ingin mempresentasikan hasil pekerjaannya. Beberapa siswa berebut untuk mendapat kesempatan maju presentasi. Siswa yang tidak maju memperhatikan dengan seksama.

Setelah presentasi selesai, guru dan siswa bersama-sama membahas latihan soal dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal yang belum dipahami. Beberapa siswa kembali menanyakan tentang perbandingan pada segitiga dengan sudut khusus. Kebanyakan dari mereka paham mengenai konsepnya, akan tetapi mereka kesulitan pada saat diminta mengerjakan dengan langkah-langkah yang runtut. Setelah semua pertanyaan terjawab, guru meminta siswa mempelajari materi berikutnya, yaitu tentang aplikasi teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian pembelajaran diakhiri dengan salam dan berdoa.

CATATAN LAPANGAN KELAS EKSPERIMEN

PERTEMUAN 4

Hari, tanggal : Selasa, 3 Desember 2013

Pokok Bahasan : Aplikasi teorema Pythagoras

Tempat : Ruang 15

Pertemuan keempat kelas eksperimen dilaksanakan pada hari Selasa, 3 Desember 2013 pukul 08.25 – 09.45. Pembelajaran dimulai dengan salam dan berdoa bersama. Guru memberikan motivasi kepada siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa serta menyampaikan apersepsi yaitu sedikit mengulas kembali materi yang telah dipelajari. Apersepsi yang dilakukan berjalan dengan cukup baik, siswa lebih banyak memperhatikan dan memberikan respon terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru.

Guru membagikan LKS kepada siswa. Selanjutnya siswa mengerjakan LKS dengan bimbingan guru. Selama siswa mengisi LKS, guru berkeliling untuk mengontrol serta membimbing siswa yang mengalami kesulitan. Banyak siswa yang keliru dalam menggambarkan sketsa dari soal. Hal ini karena mereka kurang mencermati setiap kata-kata pada soal.

Selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin maju mempresentasikan pengerjaan LKS nya. Beberapa siswa berebut ingin maju, akan tetapi karena siswa tersebut sudah pernah maju maka guru menunjuk siswa lain yang belum pernah maju untuk presentasi. Siswa lain yang tidak maju memperhatikan dengan tenang. Kemudian guru memberikan kesempatan kepada

siswa untuk bertanya. Karena tidak ada siswa yang bertanya, maka guru melanjutkan dengan memberikan latihan soal dari buku paket.

Guru kembali berkeliling untuk membantu siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal. Berbeda dengan pertemuan sebelumnya, pada pertemuan ini siswa baik putra maupun putri terlihat antusias dalam mengerjakan soal. Mereka saling menjelaskan apabila temannya masih kesulitan dalam mengerjakan soal.

Selanjutnya siswa dan guru bersama-sama membahas soal. Beberapa siswa menanyakan hal yang belum dipahami ketika guru memberikan kesempatan untuk bertanya. Pembelajaran pada pertemuan tersebut diakhiri dengan memberikan motivasi siswa untuk selalu belajar dan berlatih soal-soal yang berkaitan dengan teorema Pythagoras karena pada pertemuan berikutnya akan diadakan ulangan.

Lampiran 3.11**CATATAN LAPANGAN KELAS KONTROL****PERTEMUAN 1**

Hari, tanggal : Selasa, 26 November 2013

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras

Tempat : Ruang 1

Pertemuan pertama kelas kontrol dilaksanakan pada hari Selasa, 26 November 2013 pukul 10.45 – 11.25 WIB. Pembelajaran dimulai dengan pendahuluan meliputi salam, pemeriksaan kehadiran, dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Selanjutnya guru memberikan motivasi kepada siswa siswi.

Sebelum memulai materi, guru melakukan apersepsi yaitu menanyakan tentang bentuk pangkat dan bentuk akar. Siswa lebih banyak menanggapi pertanyaan yang diajukan guru. Ada pula beberapa siswa yang lupa materi bentuk pangkat dan bentuk akar. Oleh karena itu guru mengulas kembali sedikit materi bentuk pangkat dan bentuk akar. Selanjutnya guru menjelaskan pengertian teorema Pythagoras beserta contoh soalnya. Berbeda dengan kelas eksperimen yang ramai, suasana kelas kontrol cenderung lebih kondusif.

Guru membagi kelas menjadi kelompok kecil (tiap kelompok terdiri dari 4 siswa). Karena jumlah siswa ada 34 maka ada kelompok yang anggotanya 5 orang. Selanjutnya siswa diminta mengerjakan latihan soal dari buku paket bersama kelompoknya. Sebelumnya guru merencanakan menunjuk perwakilan beberapa kelompok untuk presentasi, namun karena pembelajaran hanya satu jam, maka guru memutuskan untuk melanjutkan membahas pada pertemuan berikutnya.

CATATAN LAPANGAN KELAS KONTROL

PERTEMUAN 2

Hari, tanggal : Rabu, 27 November 2013

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras

Tempat : Ruang 4

Pertemuan kedua kelas kontrol dilaksanakan pada hari Rabu, 27 November 2013 pukul 07.40 – 08.20 WIB. Pembelajaran dimulai dengan salam dan berdoa bersama. Guru memberikan motivasi kepada siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran dan memeriksa kehadiran siswa.

Pertemuan kali ini diisi dengan membahas soal yang telah didiskusikan pada pertemuan sebelumnya. Guru menunjuk perwakilan kelompok untuk maju mempresentasikan hasil diskusi. Beberapa siswa terlihat memperhatikan penjelasan temannya dengan seksama namun ada pula siswa yang ngobrol dengan temannya. Pembelajaran dilanjutkan membahas soal bersama guru. Guru tidak lupa memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya maupun menanggapi apa yang guru sampaikan.

Guru memberikan penegasan terhadap jawaban-jawaban yang benar. Pada akhir pembelajaran guru memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah secara individu. Guru juga memotivasi siswa untuk mempelajari materi berikutnya mengenai tripel Pythagoras dan perbandingan pada segitiga dengan sudut khusus.

CATATAN LAPANGAN KELAS KONTROL

PERTEMUAN 3

Hari, tanggal : Senin, 2 Desember 2013

Pokok Bahasan : Tripel Pythagoras dan perbandingan pada segitiga sudut khusus

Tempat : Ruang 15

Pertemuan ketiga kelas kontrol dilaksanakan pada hari Senin, 2 Desember 2013 pukul 10.05 – 11.25. Pembelajaran pada pertemuan ini diawali dengan salam, memeriksa kehadiran siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru mengingatkan tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya, kemudian membahas soal bersama siswa.

Guru menjelaskan materi tripel Pythagoras dan perbandingan pada segitiga dengan sudut khusus. Banyak siswa yang bertanya pada saat pembelajaran berlangsung. Kebanyakan dari mereka kurang paham tentang perbandingan yang berlaku pada segitiga tersebut. Mereka bingung menempatkan perbandingan yang ada pada segitiga. Ada pula siswa yang mengeluhkan bahwa ia sebenarnya paham materi tersebut akan tetapi sulit jika mengerjakan soal beserta langkah-langkahnya.

Selanjutnya guru membentuk kelompok kecil. Kemudian mereka diminta mengerjakan latihan soal pada buku paket bersama kelompoknya. Guru berkeliling untuk memantau jalannya diskusi. Banyak kelompok yang aktif berdiskusi, akan tetapi ada pula siswa yang justru sibuk melanjutkan tugas kerajinan tangan yang belum selesai. Siswa tidak enggan menanyakan soal yang

belum mereka pahami pada guru. Kemudian guru menunjuk perwakilan dari beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. Siswa lain memperhatikan dengan tenang.

Setelah presentasi selesai, guru dan siswa bersama-sama membahas latihan soal dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal yang belum dipahami. Tidak ada siswa yang memanfaatkan kesempatan untuk bertanya, hal ini karena pertanyaan sudah diajukan pada saat guru berkeliling. Di akhir pembelajaran, guru meminta siswa mempelajari materi berikutnya, yaitu tentang aplikasi teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian pembelajaran diakhiri dengan salam dan berdoa.

CATATAN LAPANGAN KELAS KONTROL

PERTEMUAN 4

Hari, tanggal : Selasa, 3 Desember 2013

Pokok Bahasan : Tripel Pythagoras

Tempat : Ruang 4

Pertemuan keempat kelas eksperimen dilaksanakan pada hari Selasa, 3 Desember 2013 pukul 07.00 – 08.20. Pembelajaran dimulai dengan salam kemudian guru menginstruksikan ketua kelas untuk memimpin doa sebelum pelajaran dimulai. Guru memberikan motivasi kepada siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa serta menyampaikan apersepsi berupa tanya jawab mengenai contoh penggunaan teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran diawali dengan presentasi guru secara ringkas mengenai contoh soal beserta penyelesaiannya. Selanjutnya guru membagi kelas dalam kelompok kecil. Kegiatan selanjutnya diisi dengan diskusi kelompok. Guru memberikan latihan soal dari buku paket untuk dikerjakan bersama kelompoknya. Selama diskusi berlangsung, guru berkeliling untuk mengontrol jalannya diskusi serta membimbing siswa yang mengalami kesulitan.

Setelah diskusi selesai, guru menunjuk perwakilan beberapa kelompok untuk maju mempresentasikan hasil diskusi. Beberapa siswa enggan maju dan menyuruh anggota yang lain untuk maju. Kegiatan presentasi ini berlangsung dengan baik, namun ada siswa yang terlihat bingung karena sebelumnya ia tidak mengikuti diskusi kelompoknya dan pada saat ditunjuk untuk maju ia hanya menuliskan apa yang ditulis temannya. Kegiatan dilanjutkan dengan membahas

hasil diskusi siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya. Siswa tidak memanfaatkan kesempatan tersebut.

Karena waktu pelajaran telah habis, guru dan siswa menutup pembelajaran dengan membuat rangkuman mengenai bab teorema Pythagoras. Selanjutnya pembelajaran diakhiri dengan salam serta memberikan motivasi agar siswa rajin belajar untuk menghadapi ulangan harian dan ulangan akhir semester.



LAMPIRAN 4

Data dan Output Analisis Instrumen

- 4.1 Distribusi Skor Hasil Ujicoba Instrumen Soal *Pretest- Posttest*
- 4.2 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal
- 4.3 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal
- 4.4 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal



Lampiran 4.1

DISTRIBUSI SKOR HASIL UJI COBA
INSTRUMEN SOAL *PRETEST-POSTTEST*

No	Nama Siswa	No Butir Soal											Total Skor
		1	2	3a	3b	4	5a	5b	6	7	8	9	
	Skor Ideal	3	4	2	2	2	6	3	6	7	4	3	42
1	Afif salaf	1	3	2	0	1	0	0	4	3	0	0	14
2	Alfiqie	1	4	1	0	2	4	3	6	7	4	0	32
3	Amanda M	3	4	2	2	2	5	3	6	7	3	2	39
4	Athaya Prima	3	4	1	0	2	4	3	6	4	4	0	31
5	Chintya Ayu	2	4	2	2	1	6	3	5	7	4	3	39
6	Cindy	3	4	1	0	2	4	2	6	6	4	2	34
7	Dewi Gina	3	3	2	0	2	4	2	6	7	4	0	33
8	Deya A	1	3	2	0	0	3	3	5	2	1	3	23
9	Ditra CN	2	4	1	0	2	5	2	6	7	4	1	34
10	Faiz Al hak	1	4	2	1	2	5	3	5	4	2	3	32
11	Faiz F	1	3	1	1	0	4	2	4	6	4	2	28
12	Farhan Seno	3	4	2	2	2	4	3	6	7	4	3	40
13	Febita S	1	1	1	0	1	0	0	2	5	0	0	11
14	Gilang Putra	3	2	2	1	2	0	3	4	7	4	2	30
15	Intan amalia	3	4	1	1	2	5	3	4	6	0	3	32
16	Irsa Jihan	3	2	1	1	2	4	2	6	7	4	3	35
17	Isma ilya R	3	4	1	0	2	1	3	6	7	4	3	34
18	Izza Qorina	2	3	2	0	2	1	0	3	5	4	3	25
19	Lovieko P	3	4	1	1	2	1	3	4	7	4	3	33
20	M Andre	1	4	2	1	2	0	1	6	6	4	2	29
21	M. Tatag	1	3	2	1	2	4	2	4	5	3	2	29
22	Naaimatus	1	2	2	0	0	1	3	6	7	0	3	25
23	Nafi KH	1	4	2	0	1	3	3	5	5	3	1	28
24	Nikmah Umi	2	4	2	1	2	0	0	6	5	4	3	29
25	Oktaviana	1	4	1	1	2	4	2	6	3	2	2	28
26	Putri NA	2	1	2	0	1	2	3	5	7	0	2	25
27	Raffly MD	2	4	1	0	2	0	0	6	6	2	3	26
28	Rahina Dyah	1	4	2	1	2	2	3	6	7	4	3	35
29	Ridwansyah	2	2	1	1	2	0	0	6	7	4	3	28
30	Riza A	1	3	2	0	1	0	0	3	4	0	0	14
31	Serly VN	1	3	2	1	2	4	0	3	7	0	3	26
32	Siti Aristania	0	3	2	1	1	4	0	3	7	0	3	24
33	Titisari	1	3	2	1	2	4	3	4	7	3	2	32
34	Triadi	3	4	2	1	2	0	0	6	7	0	1	26
35	Tri safti	0	4	1	0	0	4	3	6	7	4	3	32
36	Aqilah	3	2	2	1	2	4	2	6	5	3	1	31

Lampiran 4.2

HASIL UJI VALIDITAS INSTRUMEN TES

Hasil Validasi Oleh Validator 1

No. Butir	Validitas Isi				Format dan Tata Bahasa				Kesimpulan			
	TV	KV	CV	V	TDP	KDP	DP	SDP	PK	RB	RK	TR
1				√			√					√
2				√				√				√
3a			√			√					√	
3b			√			√					√	
4				√				√				√
5a			√				√				√	
5b				√			√					√
6				√				√				√
7			√			√					√	
8				√				√				√
9				√				√				√

Hasil Validasi Oleh Validator 2

No. Butir	Validitas Isi				Format dan Tata Bahasa				Kesimpulan			
	TV	KV	CV	V	TDP	KDP	DP	SDP	PK	RB	RK	TR
1				√			√					√
2				√			√					√
3a			√			√					√	
3b			√			√					√	
4				√				√				√
5a				√			√					√
5b				√			√					√
6				√				√				√
7			√				√				√	
8			√				√					√
9				√				√				√

Keterangan

Validitas isi:	Format tata bahasa:	Kesimpulan:
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak Dapat Dipahami	PK : Perlu Konsultasi
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang Dapat Dipahami	RB : Revisi Besar
CV : Cukup Valid	DP : Dapat Dipahami	RK : Revisi Kecil
V : Valid	SDP : Sangat Dapat Dipahami	TR : Tidak Revisi

OUTPUT RELIABILITAS INSTRUMEN TES**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.679	10

Lampiran 4.3

Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus yang digunakan:

$$p = \frac{\sum x}{S_m N}$$

dengan: p = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

$\sum x$ = Jumlah skor tiap item

S_m = skor maksimum

N = Jumlah peserta tes

Tabel Kategori Tingkat Kesukaran

Nilai	Kategori
$0,0 < p \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < p \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < p \leq 1$	Mudah

Berikut ini perhitungan tingkat kesukaran

1. $p(1) = 65/(3 \times 36) = 65/108 = 0,601$ (Sedang)
2. $p(2) = 118/(4 \times 36) = 118/144 = 0,819$ (Mudah)
3. $p(3a) = 58/(2 \times 36) = 58/72 = 0,805$ (Mudah)
4. $p(3b) = 23/(2 \times 36) = 23/72 = 0,319$ (Sedang)
5. $p(4) = 57/(2 \times 36) = 57/72 = 0,791$ (Mudah)
6. $p(5a) = 96/(6 \times 36) = 96/216 = 0,444$ (Sedang)
7. $p(5b) = 68/(3 \times 36) = 68/108 = 0,629$ (Sedang)
8. $p(6) = 181/(6 \times 36) = 181/216 = 0,837$ (Mudah)
9. $p(7) = 213/(7 \times 36) = 213/252 = 0,845$ (Mudah)
10. $p(8) = 94/(4 \times 36) = 94/144 = 0,652$ (Sedang)
11. $p(9) = 73/(3 \times 36) = 73/108 = 0,675$ (Sedang)

Lampiran 4.4

Hasil Perhitungan Daya Beda Soal

Kelompok Atas

Siswa	No Butir Soal										
	1	2	3a	3b	4	5a	5b	6	7	8	9
1	3	4	2	2	2	4	3	6	7	4	3
2	3	4	2	2	2	5	3	6	7	3	2
3	2	4	2	2	1	6	3	5	7	4	3
4	3	2	1	1	2	4	2	6	7	4	3
5	1	4	2	1	2	2	3	6	7	4	3
6	3	4	1	0	2	4	2	6	6	4	2
7	2	4	1	0	2	5	2	6	7	4	1
8	3	4	1	0	2	1	3	6	7	4	3
9	3	3	2	0	2	4	2	6	7	4	0
10	3	4	1	1	2	1	3	4	7	4	3
Σ	26	37	15	9	19	36	26	57	69	39	23
S_m	3	4	2	2	2	6	3	6	7	4	3
N_{atas}	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$P(27\%)$	0,866	0,925	0,75	0,450	0,950	0,600	0,867	0,950	0,985	0,975	0,766

Kelompok Bawah

Siswa	No Butir Soal										
	1	2	3a	3b	4	5a	5b	6	7	8	9
1	1	3	2	1	2	4	0	3	7	0	3
2	3	4	2	1	2	0	0	6	7	0	1
3	2	3	2	0	2	1	0	3	5	4	3
4	1	2	2	0	0	1	3	6	7	0	3
5	2	1	2	0	1	2	3	5	7	0	2
6	0	3	2	1	1	4	0	3	7	0	3
7	1	3	2	0	0	3	3	5	2	1	3
8	1	3	2	0	1	0	0	4	3	0	0
9	1	3	2	0	1	0	0	3	4	0	0
10	1	1	1	0	1	0	0	2	5	0	0
Σ	13	26	19	3	11	15	9	40	54	5	18
S_m	3	4	2	2	2	6	3	6	7	4	3
N_{bawah}	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$P(27\%)$	0,433	0,650	0,95	0,150	0,550	0,250	0,300	0,667	0,771	0,125	0,600

Daya Pembeda Soal

Soal	Tingkat Kesukaran Kelompok Atas	Tingkat Kesukaran Kelompok Bawah	Daya Pembeda Soal (D)	Kategori
1	0,866	0,433	0,433	Baik
2	0,925	0,650	0,275	Cukup
3a	0,750	0,950	-0,200	Jelek
3b	0,450	0,150	0,300	Cukup
4	0,950	0,550	0,400	Cukup
5a	0,650	0,280	0,370	Cukup
5b	0,867	0,300	0,567	Baik
6	0,950	0,667	0,283	Cukup
7	0,985	0,771	0,214	Cukup
8	0,975	0,125	0,850	Baik sekali
9	0,766	0,600	0,166	Jelek

LAMPIRAN 5

Data Hasil Penelitian

5.1 Daftar Skor *Pretest* dan skor *Posttest* Kelas Eksperimen

5.2 Daftar Skor *Pretest* dan skor *Posttest* Kelas Kontrol



Lampiran 5.1

DAFTAR PEROLEHAN SKOR *PRETEST* DAN *POSTTEST*
Kelas Eksperimen (Kelas VIII A)

No	Nama Siswa	Skor	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Adistya Anggraini	9	37
2	Affan Naufal	1	19
3	Annisa Kurniasari	7	24
4	Anggita Sarasati	3	29
5	Argamas Dwi Saputro	2	15
6	Arsiva Aulia Gati	13	37
7	Daffa Kusprasetyo	10	36
8	Dela Anjarsari	17	31
9	Dian Azizah	5	23
10	Diyanah Hasna Afifah	4	23
11	Fadhila Hasrianuari	7	27
12	Fahmi yahya Mubarak	3	32
13	Fitri N.A	11	30
14	Iden Bardan B	6	28
15	Indah Puspa W	11	29
16	Indika Nurma Nindya	10	37
17	Ivan Satriawan	3	28
18	Izzatuz Zahra	12	37
19	Javiera Vanesha A	10	33
20	Julia Trisbianti	6	25
21	Mahabbah Kholif	19	32
22	Mellyana Alvi P	10	34
23	M. Ilham Yulianto	4	37
24	M. Amrozi	6	22
25	M. Arsyah Nurfian	5	30
26	M. Nurki Rizkiafan	8	35
27	Nidya Anifa	14	37
28	Nuur Chasanah	6	34
29	Raditya Hanandika	13	21
30	Rasyid Aula Alba	3	28
31	Ryan Nur P	16	31
32	Ulfa Munawwarah	23	26
33	Wening Noor A.R	7	35
34	Zulfa M	4	27

Lampiran 5.2

DAFTAR PEROLEHAN SKOR *PRETEST* DAN *POSTTEST*
Kelas Kontrol (Kelas VIII E)

No	Nama Siswa	Skor	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Afiza Atra	23	34
2	Andhika Arya	4	17
3	Annida Rifka	21	37
4	Bayu Putra Pratama	3	11
5	Diah Ayu N.S	15	31
6	Dewi Maya	14	37
7	Dika Rizky Nur Utami	16	34
8	Eka Nuryanto	12	22
9	Fuad	12	23
10	Hasna Arifa S	3	33
11	Jimmy Alfarisaputra	7	11
12	Lulu' Maknun KN	17	28
13	Madasukma L	12	37
14	Maulana Luthfi N	8	16
15	Melinda Aprilia Sari	5	14
16	Miura Ayudini K	18	29
17	Muhammad Arga	11	20
18	M. Miftahfurqon	15	36
19	Pingkan Nabila N.A	21	34
20	Raihan Nico	5	22
21	Raissa Anindya P	15	22
22	Raka Bagaskoro	3	8
23	Reza Fajar June	17	33
24	Risang Fajar D	5	32
25	Riska Oki Esa	21	35
26	Riska Widya H	15	37
27	Septria Indah Cahyani	7	21
28	Sholla Deby S	19	29
29	Sugeng Nugroho S	14	31
30	Syauqi Sholikhhan S	6	20
31	Tito Dendy	7	29
32	Widya Sukma Devi	17	29
33	Wiwit W	23	36
34	Yusril Dwiki F	9	16



LAMPIRAN 6

Hasil Uji Statistik

6.1 Output Deskriptif Statistik Data Skor *Pretest*

6.2 Output Deskriptif Statistik Data Skor *Posttest*

6.3 Output Deskriptif Statistik Data Skor *N-Gain*



Lampiran 6.1

Output Deskriptif Statistik Data Skor *Pretest*

Descriptives

Kelas Siswa			Statistic	Std. Error	
Skor Pretest	A	Mean	8.4706	.89087	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6.6581	
			Upper Bound	10.2831	
		5% Trimmed Mean	8.1471		
		Median	7.0000		
		Variance	26.984		
		Std. Deviation	5.19461		
		Minimum	1.00		
		Maximum	23.00		
		Range	22.00		
		Interquartile Range	7.25		
		Skewness	.910	.403	
		Kurtosis	.576	.788	
		E	E	Mean	12.3529
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			10.1699	
	Upper Bound			14.5360	
5% Trimmed Mean	12.2810				
Median	13.0000				
Variance	39.144				
Std. Deviation	6.25655				
Minimum	3.00				
Maximum	23.00				
Range	20.00				
Interquartile Range	10.25				
Skewness	.025			.403	
Kurtosis	-1.196			.788	

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Pretest	A	.141	34	.085	.935	34	.045
	E	.127	34	.177	.941	34	.066

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.536	1	66	.116

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Skor Pretest	2.536	.116	-2.784	66	.007	-3.8823	1.3946	-6.9997	-1.0979
Equal variances assumed			-2.784	66	.007	-3.8823	1.3946	-6.9997	-1.0979
Equal variances not assumed			-2.784	63.841	.007	-3.8823	1.3946	-6.6688	-1.09616

Lampiran 6.2

Output Deskriptif Statistik Data Skor *Posttest*

Descriptives

Kelas Siswa			Statistic	Std. Error		
Skor Posttest	A	Mean	29.6765	1.00153		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	27.6388		
			Upper Bound	31.7141		
		5% Trimmed Mean	29.9935			
		Median	30.0000			
		Variance	34.104			
		Std. Deviation	5.83989			
		Minimum	15.00			
		Maximum	37.00			
		Range	22.00			
		Interquartile Range	9.25			
		Skewness	-.538	.403		
		Kurtosis	-.303	.788		
		E	E	Mean	26.5882	1.49933
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23.5378
Upper Bound	29.6386					
5% Trimmed Mean	26.9739					
Median	29.0000					
Variance	76.431					
Std. Deviation	8.74250					
Minimum	8.00					
Maximum	37.00					
Range	29.00					
Interquartile Range	14.00					
Skewness	-.550			.403		
Kurtosis	-.902			.788		

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Posttest	A	.105	34	.200 ^a	.944	34	.083
	E	.167	34	.017	.913	34	.010

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
9.953	1	66	.002

Test Statistics^a

	skor
Mann-Whitney U	478.500
Wilcoxon W	1.074E3
Z	-1.224
Asymp. Sig. (2-tailed)	.221

a. Grouping Variable: kelas

Lampiran 6.3

Output Deskriptif Statistik Data Skor *N-Gain*

Descriptives

kelas		Statistic	Std. Error
ngain a	Mean	.7420	.03543
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound .6699	
		Upper Bound .8140	
	5% Trimmed Mean	.7542	
	Median	.7330	
	Variance	.043	
	Std. Deviation	.20660	
	Minimum	.21	
	Maximum	1.00	
	Range	.79	
	Interquartile Range	.33	
	Skewness	-.630	.403
	Kurtosis	.027	.788
	e	Mean	.6145
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound .5184	
		Upper Bound .7107	
5% Trimmed Mean		.6195	
Median		.5895	
Variance		.076	
Std. Deviation		.27562	
Minimum		.13	
Maximum		1.00	
Range		.87	
Interquartile Range		.48	
Skewness		-.132	.403
Kurtosis		-1.301	.788

Tests of Normality

kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ngain a	.111	34	.200*	.934	34	.041
e	.129	34	.162	.935	34	.044

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variances

ngain

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6.914	1	66	.011

Ranks

kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ngain a	34	38.74	1317.00
e	34	30.26	1029.00
Total	68		

Test Statistics^a

	ngain
Mann-Whitney U	434.000
Wilcoxon W	1.029E3
Z	-1.769
Asymp. Sig. (2-tailed)	.077
Exact Sig. (2-tailed)	.077
Exact Sig. (1-tailed)	.039
Point Probability	.001

a. Grouping Variable: kelas

LAMPIRAN 7

Surat-surat Penelitian dan Curriculum Vitae

Lampiran 7.1 Surat Keterangan Tema Skripsi

Lampiran 7.2 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi

Lampiran 7.3 Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian

Lampiran 7.4 Surat Bukti Seminar Proposal

Lampiran 7.5 Surat Permohonan Izin Penelitian

Lampiran 7.6 Surat Permohonan Izin Riset

Lampiran 7.7 Surat Izin Penelitian dari Gubernur DI. Yogyakarta

Lampiran 7.8 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Sekolah

Lampiran 7.9 *Curriculum Vitae*

Lampiran 7.1

Lampiran 7.2

Lampiran 7.3



Lampiran 7.4



Lampiran 7.5

Lampiran 7.6



Lampiran 7.7



Lampiran 7.8



Lampiran 7.9***Curriculum Vitae***

Nama : Siti Atiqoh
Fak/prodi : Sains dan Teknologi/Pendidikan Matematika
TTL : Brebes, 29 Mei 1991
Golongan darah : O
No. HP : 0857 2930 3271
Alamat asal : Dukuh Cigobang Rt.06/Rw.06, Paguyangan, Brebes
Alamat Domisili : Gang Pinus No.4f Janti, Yogyakarta
Nama orang tua : Sidik/ Tarmunah

Riwayat Pendidikan:

SD N Kedungoleng II : 1997-2003
SMP N 3 Paguyangan : 2003-2006
SMA Islam T.Huda Bumiayu : 2006-2009
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta : 2009-2014