

**UPAYA MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA  
KELAS VIIIA MTs NURUL ULUM JEMBAYAT  
KECAMATAN MARGASARI KABUPATEN TEGAL  
TAHUN PELAJARAN 2005/2006  
PADA POKOK BAHASAN TEOREMA PYTHAGORAS  
MELALUI PENGGUNAAN ALAT PERAGA MODEL  
PYTHAGORAS**

**SKRIPSI**

Diajukan dalam rangka Penyelesaian Studi Strata 1  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana



Disusun Oleh:

Nama : SUPARTO  
NIM : 4102904201  
Program studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Matematika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2006**

## ABSTRAK

Suparto, 4102904201 “Upaya meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat Kecamatan Margasari Kabupaten Tegal Tahun Pelajaran 2005/2006 pada Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Melalui Penggunaan Alat Peraga Model Pythagoras” Skripsi, Semarang, FMIPA. Program Studi S1 Pendidikan

Alasan pemilihan judul di atas adalah siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal dalam pokok bahasan teorema Pythagoras, karena tidak memahami dan menguasai materi pelajaran sehingga berakibat hasil tes rendah.

Tujuan Penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal materi teorema Pythagoras dan merencanakan tindakan yang harus dilakukan oleh guru yaitu menerapkan metode penggunaan alat peraga/demonstrasi untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu agar siswa terampil dalam menyelesaikan soal sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada pokok bahasan teorema Pythagoras.

Metode dalam penelitian ini adalah metode tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus, dimana tiap siklus meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Adapun yang menjadi subyek penelitian adalah siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal tahun pelajaran 2005/2006 yang terdiri dari 40 siswa.

Hasil Penelitian yang dapat peneliti sajikan adalah sebagai berikut. Pada siklus pertama siswa yang tuntas belajar klaksikal sebanyak 25 orang (62,5 %) dan yang tidak tuntas belajar sebanyak 15 orang (37,5 %) dengan rata-rata kelas 73,34 atau dengan daya serap 73,3 %. Sedangkan pada siklus kedua siswa yang tuntas belajar klaksikal sebanyak 33 orang (82,5 %) dan tidak tuntas belajar sebanyak 7 orang (17,5 %) dengan rata-rata kelas 80,33 atau daya serap 80,33 %, karena sudah memenuhi target yang diharapkan maka proses penelitian dihentikan pada siklus kedua.

Simpulan yang dapat diambil adalah bahwa metode penggunaan alat peraga model pythagoras dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pokok bahasan teorema Pythagoras pada siswa kelas VIIIA semester gasal MTs Nurul Ulum Jembayat Margasari kabupaten Tegal tahun pelajaran 2005/2006, aktivitas dan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran meningkat. Oleh sebab itu dalam pembelajaran disarankan guru matematika menggunakan metode penggunaan alat peraga yang sesuai.

# PENGESAHAN

## Skripsi

Upaya meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum  
Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal tahun pelajaran 2005/2006 pada  
pokok bahasan teorema Pythagoras melalui penggunaan alat peraga model  
Pythagoras

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang

pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 25 Agustus 2006

## Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

**Drs. Kasmadi Imam S, M.S**

NIP. 130781011

Pembimbing Utama

**Drs. Supriyono, M.Si**

NIP. 130815345

Ketua Penguji

**M. Fajar Safa'atullah, S.Si, M.Si**

NIP. 132231408

Pembimbing Pendamping

**Drs. Mashuri, M.Si**

NIP. 131993875

Anggota Penguji

**Drs. Zaenuri Mastur, S.E, M.Si. Akt**

NIP. 131785185

**M. Fajar Safa'atullah, S.Si, M.Si**

Anggota Penguji

**Drs. Zaenuri Mastur, S.E, M.Si. Akt**

NIP. 131785185

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **MOTTO:**

1. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (Qs., Alam nasyrah:6)
2. Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. (Qs. Al-Mujadalah:11).
3. Pantang menyerah menghadapi hidup.

### **PERSEMBAHAN**

Kupersembahkan karya ini untuk :

1. Ibunda tercinta yang selalu memberikan doa dan kasih sayangnya kepadaku
2. Istri dan anakku tercinta yang selalu memberikan spirit
3. Kakak dan adikku tercinta.
4. Keluarga besar MTs Nurul Ulum Jembayat Margasari Tegal yang telah mendukung penulisan skripsi ini

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini, tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat;

1. Prof. Dr. AT. Soegito, SH, MM, Rektor UNNES.
2. Drs. Kasmadi Imam S., M.S, Dekan Fakultas MIPA UNNES.
3. Drs. Supriyono, M.Si, Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
4. Drs. Amin Suyitno, M.Pd., Dosen wali kelas Tegal B, Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
5. M. Fajar Safa'atullah, S.Si. M.Si, Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Drs. Zaenuri Mastur, S.E, M.Si. Akt, Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
7. Bapak Khosi'in, Kepala MTs. Nurul Ulum Jembayat Margasari Kab. Tegal yang telah memberikan ijin untuk penelitian di MTs Nurul Ulum Jembayat Margasari kabupaten Tegal.
8. Rekan-rekan guru di MTs Nurul Ulum Jembayat Margasari kab. Tegal yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

9. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah senantiasa memberikan balasan yang berlipat ganda atas bantuan amal baiknya.

Penulis menyadari keterbatasan kemampuan yang dimiliki, sehingga skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan tegur sapa yang membangun dari berbagai pihak yang peduli terhadap dunia pendidikan sangat penulis hargai.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca demi kebaikan di masa yang akan datang.

Semarang, 2006

Penulis

**SUPARTO**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Permasalahan.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
1. Manfaat bagi Siswa .....	5
2. Manfaat bagi Guru.....	5
3. Manfaat bagi Sekolah .....	6
E. Sistematika Penulisan Skripsi.....	6
1. Bagian Awal .....	6
2. Bagian Isi .....	6
3. Bagian Akhir .....	7
BAB II. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS TINDAKAN.....	8
A. Tinjauan kepustakaan.....	8
1. Pengertian Belajar.....	8
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar .....	11

a. Faktor Internal .....	11
b. Faktor Eksternal .....	12
3. Pengertian Prestasi Belajar.....	13
4. Matematika Sekolah .....	14
a. Pengertian Matematika Sekolah .....	14
b. Fungsi Matematika Sekolah .....	16
c. Tujuan Matematika Sekolah .....	17
d. Tujuan Pengajaran Matematika di SMP .....	18
5. Teknik dan Metode Pembelajaran .....	19
6. Pembuatan Alat Peraga Model Pythagoras .....	20
a. Desain Alat Peraga .....	20
b. Bentuk Alat Peraga .....	20
c. Alat dan Bahan .....	21
d. Cara Membuat .....	22
e. Cara Pemanfaatan .....	22
7. Teorema Pythagoras .....	23
a. Bunyi Teorema Pythagoras .....	23
b. Prasyarat Memahami Teorema Pythagoras .....	23
c. Menemukan Teorema Pythagoras dengan Menggunakan Alat Peraga Model Pythagoras .....	23
d. Menyatakan Rumus yang Diturunkan dari Teorema Pythagoras .....	24
e. Menentukan Jenis Segitiga .....	25

f. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk Menghitung Salah Satu Sisi Segitiga Siku-siku Jika Sisi Lainnya Diketahui .....	26
g. Menggunakan Teorema Pythagoras pada Bangun Datar dan Bangun Ruang .....	27
h. Tripel Pythagoras. ....	30
i. Menyelesaikan Soal Cerita yang Menggunakan Teorema Pythagoras .....	30
B. Kerangka Berpikir.....	32
C. Hipotesis Tindakan.....	33
BAB III. METODE PENELITIAN.....	34
A. Lokasi penelitian.....	34
B. Subyek penelitian.....	35
C. Prosedur Kerja dalam Penelitian.....	35
1. Siklus I .....	36
a. Perencanaan .....	36
b. Rencana Tindakan .....	36
c. Rencana Pengamatan .....	37
d. Refleksi .....	37
2. Siklus II .....	37
a. Perencanaan .....	37
b. Rencana Tindakan .....	38
c. Rencana Pengamatan .....	38
d. Refleksi .....	39

D. Sumber Data dan Cara pengambilanData.....	39
1. Sumber Data .....	39
2. Pengambilan Data .....	39
3. Materi Soal Tes .....	39
E. Tolok Ukur Keberhasilan.....	40
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Penelitian.....	41
1. Siklus I .....	41
a. Perencanaan .....	41
b. Tindakan .....	41
c. Pengamatan .....	42
d. Refleksi .....	43
2. Siklus II .....	43
a. Perencanaan .....	43
b. Tindakan .....	44
c. Pengamatan .....	44
d. Refleksi .....	45
F. Pembahasan.....	47
1. Siklus I .....	47
2. Siklus II .....	49
BAB V. PENUTUP.....	53
A. Simpulan.....	53
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	55
------------------------	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:	Hal
1. Daftar Nama Siswa Sebagai Subyek Penelitian.....	55
2. Rencana Pembelajaran Siklus I.....	56
3. Lembar Soal Tugas I.....	61
4. Kunci Jawaban Tugas I .....	63
5. Kisi-kisi Soal Tes Ulangan Harian I.....	67
6. Lembar Soal Tes Ulangan Harian I.....	68
7. Kunci Jawaban Tes Ulangan Harian I.....	70
8. Tabel Analisis Tes Ulangan Harian I.....	71
9. Tabel Identifikasi Kesalahan Siswa dan Rencana Tindak Lanjut Siklus I.....	72
10. Tabel Observasi Partisipasi Siswa dalam KBM Siklus I.....	73
11. Tabel Observasi Tinjauan Kelas Sklus I.....	74
12. Rencana Pembelajaran Siklus II.....	75
13. Lembar Soal Tugas II.....	77
14. Kunci Jawaban Tugas II .....	79
15. Kisi-kisi Soal Tes Ulangan Harian II.....	86
16. Lembar Soal Tes Ulangan Harian II.....	87
17. Kunci Jawaban Tes Ulangan Harian II.....	90
18. Tabel Analisis Ulangan Harian II.....	91
19. Tabel Identifikasi Kesalahan Siswa dan Rencana Tindak Lanjut Siklus II.....	92
20. Tabel Observasi Partisipasi Siswa dalam KBM Siklus II.....	93
21. Tabel Observasi Tinjauan Kelas Sklus II.....	94
22. Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah .....	95
23. Foto Kegiatan Pembelajaran di Kelas .....	96

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan semua pihak dapat memperoleh informasi secara menyeluruh, cepat dan mudah dari berbagai sumber dan tempat di dunia. Untuk memperoleh, memilih dan mengelola informasi yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif diperlukan kemampuan dengan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemauan bekerja sama yang efektif. Cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika.

Mencermati proses pembelajaran matematika di tingkat SMP/MTs pada umumnya masih banyak yang menggunakan cara konvensional seperti ekspositori, drill, dan ceramah. Kebanyakan guru dalam kegiatan pembelajarannya dimulai dengan ceramah, menerangkan pokok materi, memberikan contoh cara menyelesaikan soal dan memberi tugas rumah. Pembelajaran seperti ini dirasa peneliti masih ada kelemahan, terutama pada pembahasan pokok-pokok bahasan yang memerlukan penggunaan media atau alat peraga. Pembelajaran model tersebut di atas dapat menimbulkan kejenuhan siswa.

MTs Nurul Ulum Jembayat sebagai tempat penelitian lokasinya berada di daerah pedesaan, tepatnya di Dukuh Duren desa Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal. Sejak berdiri tahun 1983 hingga saat ini MTs

telah memiliki 15 rombongan belajar dengan jumlah guru sebanyak 29 orang. Empat dari 29 guru yang ada adalah pengampu mata pelajaran matematika dan tiga diantaranya adalah guru yang memiliki latar belakang pendidikan matematika. Hingga saat ini di MTs tempat peneliti mengajar dan melakukan penelitian, belum memiliki alat-alat peraga untuk mata pelajaran matematika. Ruang laboratorium yang dimiliki digunakan untuk laboratorium IPA dan komputer.

Salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran matematika kelas VIIIA MTs di antaranya adalah teorema Pythagoras. Pada pokok bahasan ini, siswa dituntut dapat menggabungkan dan menerapkan materi geometri, yakni luas daerah segitiga, luas daerah persegi, dan perhitungan kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan. Pada pokok bahasan ini, banyak di antara siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soalnya. Cakupan materi yang luas dari suatu pokok bahasan dan beban materi mata pelajaran yang cukup banyak menjadi penyebab keadaan tersebut. Banyaknya jenis mata pelajaran yang dibebankan kurikulum madrasah/sekolah dan kurangnya alat peraga yang berhubungan dengan mata pelajaran matematika, juga ikut mempengaruhi siswa dalam menguasai materi pelajarannya.

Di samping hal-hal yang disebutkan di atas, ada beberapa hal lain yang berkaitan dengan keadaan siswa dalam memahami dan menguasai suatu pokok bahasan, di antaranya adalah:

1. kesiapan siswa saat mengikuti kegiatan pembelajaran,

2. kecenderungan siswa untuk belajar pada saat menjelang ada ulangan atau tes saja,
3. tingkat kemampuan siswa dalam penguasaan berbahasa Indonesia yang masih kurang, dan
4. kurangnya partisipasi orang tua/wali murid dalam mendorong serta memotivasi belajar di rumah.

Hal-hal tersebut di atas secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Pada tahun-tahun pelajaran sebelumnya, nilai rata-rata ulangan harian pokok bahasan teorema Pythagoras selalu lebih rendah dibanding pokok bahasan lainnya. Salah satu penyebab rendahnya nilai rata-rata tersebut adalah tidak adanya alat-alat peraga yang mendukung proses pembelajaran dalam materi tersebut, sehingga siswa sulit memahami konsep dan menerapkannya dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pokok bahasan itu. Oleh karena itu, peneliti sebagai pengampu mata pelajaran matematika pada madrasah tersebut merasa terpanggil untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dengan cara mengusahakan agar dalam proses pembelajaran dapat mempergunakan alat-alat peraga, khususnya pada pokok bahasan teorema Pythagoras.

Dalam proses pembelajaran, penggunaan alat peraga yang memadai sangat membantu tingkat pemahaman siswa, terutama dalam memahami konsep sehingga siswa menjadi lebih jelas dalam memahami pokok bahasan tersebut. Penggunaan alat peraga, sebagai gagasan atau ide peneliti

merupakan salah satu sarana pendukung dalam proses pembelajaran yang akan diterapkan pada penelitian ini.

Adapun alasan peneliti tertarik memilih judul tersebut dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Peneliti sebagai guru mata pelajaran matematika merasa terpanggil untuk memperbaiki keadaan itu.
2. Selama ini peneliti sebagai guru mata pelajaran matematika di MTs tersebut belum pernah menggunakan alat peraga dalam menyampaikan materinya terutama materi teorema Pythagoras.
3. Peneliti ingin membantu meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika dengan cara menggunakan alat peraga dalam proses pembelajarannya.

## **B. Permasalahan**

Berdasarkan uraian pada alasan pemilihan judul di atas maka permasalahan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah sebagai berikut.

Apakah prestasi belajar siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal tahun pelajaran 2005/2006 dalam pokok bahasan teorema Pythagoras dapat ditingkatkan melalui penggunaan alat peraga model Pythagoras?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah untuk meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal tahun pelajaran 2005/2006 dalam pokok

bahasan teorema Pythagoras melalui penggunaan alat peraga model Pythagoras.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat bagi Siswa**

- a. Siswa dapat menggunakan nalarnya dengan baik dan tidak jenuh saat mengikuti proses pembelajaran.
- b. Agar siswa dapat berpikir kritis dan dapat menyelesaikan soal-soal dengan tepat dan benar.
- c. Siswa memperoleh tambahan keterampilan dalam memahami pokok bahasan teorema Pythagoras.
- d. Siswa mampu menerapkan penguasaan materi pelajarannya dalam kehidupan sehari-hari.

##### **2. Manfaat bagi Guru**

- a. Guru dapat mengembangkan metode pembelajaran yang efektif sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai.
- b. Guru dapat memonitor perkembangan prestasi siswa secara terprogram dan terarah dengan baik.
- c. Guru dapat memilih dan menerapkan metode pembelajaran dengan baik pada materi-materi selanjutnya. Sebagai sarana pengembangan mutu kegiatan belajar mengajar, yang pada akhirnya diperoleh informasi tentang perkembangan siswa didiknya secara teliti dan seksama.

### **3. Manfaat bagi Sekolah**

- a. Sekolah memperoleh masukan tentang pelaksanaan kegiatan belajar mengajar terutama pada mata pelajaran matematika.
- b. Dapat meningkatkan proses pembelajaran matematika di sekolah yang bersangkutan.

## **E. Sistematika Penulisan Skripsi**

Dalam skripsi ini secara garis besar di bagi menjadi tiga bagian, yakni bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir skripsi.

### **1. Bagian Awal**

Bagian awal skripsi ini secara berturut-turut berisi halaman judul, abstrak, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran-lampiran.

### **2. Bagian Isi**

Pada bagian isi dalam penulisan skripsi ini dibagi atas lima bab yakni

BAB I PENDAHULUAN, berisi alasan pemilihan judul, permasalahan, penegasan istilah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS TINDAKAN, berisi teori yang dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini yang merupakan tinjauan dari buku-buku pustaka. Dalam bagian ini peneliti membahas tentang belajar menurut beberapa ahli dalam beberapa sumber buku. Di samping itu juga dikemukakan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar melalui pendekatan pembelajaran dan strategi pembelajaran serta

pokok bahasan yang terkait dengan model pembelajaran tersebut, yakni pembahasan materi pokok bahasan teorema Pythagoras yang merupakan materi yang dipilih peneliti dalam penelitian tindakan kelas ini. Bagian selanjutnya peneliti mengajukan hipotesis tindakan yang merupakan jawaban sementara dan memerlukan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN, memuat lokasi penelitian yang digunakan dalam penelitian, rancangan penelitian yang terdiri dari dua siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yakni perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Di samping itu, untuk melengkapi laporan penelitian ini juga dijelaskan tolok ukur keberhasilan, instrumen penelitian, cara pengumpulan data, dan analisis data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN, berisi tentang pelaksanaan pada siklus 1, siklus 2, dan selanjutnya dibahas hasil penelitian tersebut.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN, berisikan simpulan dari hasil penelitian ini dan saran-saran.

### **3. Bagian Akhir Skripsi**

Pada bagian akhir skripsi ini berisikan daftar pustaka yang memberikan informasi tentang buku sumber yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan skripsi ini, dan lampiran-lampiran dari hasil penelitian dan instrumen penelitian.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS TINDAKAN**

#### **A. Tinjauan Kepustakaan**

##### **1. Pengertian Belajar**

Pengertian belajar sangat erat dengan teori-teori belajar yang dinyatakan oleh beberapa ahli pendidikan. Banyaknya teori tentang belajar yang dikemukakan oleh beberapa ahli pendidikan menghasilkan perumusan dan penafsiran tentang pengertian belajar yang dapat menimbulkan perbedaan dan persamaan. Perbedaan dan persamaan ini biasanya tidak terlalu jauh atau mencolok. Adanya perbedaan dan persamaan dalam pengertian belajar justru menjadi khasanah pengetahuan tentang belajar.

Beberapa teori tentang belajar ada sangat berkaitan erat dengan proses pembelajaran. Agar relevan dengan tujuan utama penelitian ini, maka hal pertama yang akan dibahas adalah pengertian tentang belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Selanjutnya bertolak dari adanya perbedaan dan persamaan tentang teori belajar serta kemampuan siswa yang berbeda-beda, maka diperlukan strategi, metode, dan pendekatan dalam pembelajarannya.

Fontana (1981:147) menuliskan definisi belajar adalah proses perubahan yang relatif dalam perilaku individu sebagai hasil dari

pengalaman. Definisi tersebut memusatkan perhatian kepada hal-hal sebagai berikut.

- a. Bahwa belajar harus memungkinkan perubahan perilaku individu.
- b. Bahwa perubahan itu harus merupakan buah dari pengalaman.

Belajar pada dasarnya merupakan peristiwa yang bersifat individu yakni perubahan tingkah laku. Menurut Herman Hudoyo (1990) belajar adalah suatu proses mendapat pengetahuan atau pengalaman sehingga mengubah tingkah laku. Dengan belajar maka seseorang mengalami perubahan tingkah laku baik pengetahuan, sikap, ketrampilan maupun kecakapan.

Dari beberapa batasan tentang belajar yang dikemukakan di atas, dapatlah diartikan bahwa belajar adalah suatu proses untuk mendapatkan perubahan pada diri seseorang, dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Dengan demikian diperoleh pengetahuan baru yaitu penguasaan, penggunaan, maupun penilaian mengenai sikap dan kecakapan yang merupakan perilaku dari berbagai keadaan sebelumnya.

Belajar merupakan kebutuhan setiap orang. Siapapun pasti menjalani dan mengalami proses belajar. Hampir semua pengetahuan, kecakapan, keterampilan, kegemaran, dan sikap seseorang terbentuk dan berkembang melalui proses belajar. Proses belajar tidak hanya terjadi di dalam suatu lembaga pendidikan, akan tetapi dapat juga berlangsung di luar lembaga pendidikan. Mengingat hal yang demikian, maka wajarlah apabila pengertian belajar menurut beberapa tokoh tidaklah sama

meskipun secara garis besar tidak jauh berbeda. Berikut ini peneliti kemukakan beberapa pendapat mengenai pengertian belajar sebagaimana yang dikutip oleh Kuswadi.

- a. Belajar adalah usaha dalam menuntut atau mencari ilmu
- b. Menurut Higrard dan Bower belajar itu berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang dalam situasi tertentu, situasi tersebut dialami oleh orang itu secara berulang-ulang. Perubahan tingkah laku itu didasarkan pada situasi-situasi sesaat yang dialami seseorang.
- c. Menurut Robert M Gagne belajar adalah berubahnya perbuatan dan isi ingatan seseorang setelah ia mengalami dan terpengaruh oleh situasi suatu stimulus.
- d. Menurut Lindgren belajar telah terjadi apabila terlihat adanya beberapa perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil dan latihan atau pengalaman dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan yang terjadi akibat belajar disebabkan karena seseorang telah menghadapi suatu situasi secara berulang-ulang.

Berpijak pada beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar pada hakekatnya adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar dengan kemauan seseorang untuk menghasilkan perubahan tingkah laku pada diri sendiri dari pengetahuan baru dan keterampilan baru.

## **2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar**

Melihat proses belajar secara keseluruhan perlu diingat adanya sejumlah faktor yang mempengaruhi. Menurut Dimiyati (1999:228) faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar adalah sebagai berikut.

### **a. Faktor internal**

#### **1). Sikap terhadap belajar**

Sikap terhadap belajar dapat menerima, menolak, atau mengabaikan kesempatan belajar. Sikap tersebut dapat berpengaruh terhadap hasil belajar.

#### **2). Motivasi belajar**

Motivasi belajar pada siswa dapat lemah, lemahnya motivasi dapat melemahkan kegiatan belajar yang selanjutnya akan menurunkan hasil belajar.

#### **3). Konsentrasi belajar**

Konsentrasi belajar merupakan kemampuan memusatkan perhatian pada pelajaran. Untuk meningkatkan konsentrasi diperlukan strategi belajar mengajar yang tepat dan mempertimbangkan waktu belajar serta selingan istirahat.

#### **4). Mengolah bahan belajar**

Merupakan kemampuan siswa untuk menerima isi dan cara memahami materi pelajaran yang telah dan akan diberikan, sehingga menjadi bermakna bagi siswa.

5). Menyimpan perolehan hasil belajar

Kemampuan siswa menyimpan perolehan hasil belajar dapat berlangsung dalam waktu lama dan pendek. Bagi siswa yang berkemampuan tinggi hasil belajar dapat melekat lama, sedangkan siswa yang berkemampuan sedang hasil belajar lebih mudah lupa.

6). Rasa percaya diri

Timbul dari keinginan mewujudkan diri bertindak dan berhasil.

7). Intelegensi dan keberhasilan belajar

Intelegensi merupakan suatu kecakapan global untuk dapat bertindak secara terarah. Kecakapan siswa dalam bertindak dan berpikir mempengaruhi tingkat keberhasilan siswa dalam memperoleh prestasi belajar. Perolehan hasil belajar yang rendah disebabkan intelegensi yang rendah atau kurangnya kesungguhan belajar.

8). Kebiasaan belajar

Kebiasaan belajar sangat mempengaruhi kesuksesan dalam mencapai tujuan.

b. Faktor eksternal

1). Guru sebagai pembina siswa belajar

Guru adalah pengajar yang mendidik, bukan sekedar mentransfer pengetahuan tetapi juga membentuk sikap.

2). Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang memadai dapat membantu meningkatkan hasil belajar.

3). Kebijakan Penilaian

Keputusan tentang hasil belajar merupakan puncak harapan siswa. Siswa secara kejiwaan terpengaruh oleh hasil belajar, oleh karena itu guru harus aktif dan bijaksana dalam penilaian.

4). Lingkungan sosial siswa di sekolah

Lingkungan sosial belajar yang kondusif sangat berpengaruh pada hasil belajar dan menumbuhkan perilaku yang positif.

### **3. Pengertian Prestasi Belajar**

Pengertian belajar telah diterangkan peneliti di atas. Adapun pengertian kata prestasi adalah hasil yang telah dicapai seseorang berupa kemampuan pengetahuan dan pemahaman, keterampilan serta sikap setelah mengalami proses belajar. Sedangkan menurut Munandar (dalam Sugeng Hariyadi, 1993:46) perwujudan dari bakat dan kemampuan adalah prestasi. Bakat dan kemampuan menentukan prestasi seseorang. Orang yang memiliki bakat matematika dapat diperkirakan atau diharapkan untuk mencapai prestasi menonjol di bidang matematika, dan prestasi yang menonjol di suatu bidang dapat merupakan cerminan dari bakat yang dimiliki untuk bidang tersebut. Tetapi karena bakat masih merupakan potensi, orang yang berbakat belum tentu mampu mencapai prestasi yang tinggi dalam bidangnya.

Demikian halnya orang yang menunjukkan prestasi menonjol dalam bidang tertentu, selalu merupakan perwujudan dari bakat khusus yang dimiliki. Hanya bakat khusus yang memperoleh kesempatan untuk berkembang sejak dini melalui latihan, didukung oleh fasilitas, dan disertai minat yang tinggi sehingga akan terealisasikan dalam kemampuan dan menghasilkan prestasi yang unggul.

Dengan demikian prestasi belajar dapat diartikan kemampuan dan bakat seseorang yang menonjol di bidang tertentu, sehingga diperoleh perubahan dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Pada tahap selanjutnya diperoleh pengetahuan baru yaitu penguasaan, penggunaan, maupun penilaian mengenai sikap dan kecakapan yang merupakan perilaku dari berbagai keadaan sebelumnya.

#### **4. Matematika Sekolah**

##### **a. Pengertian matematika sekolah**

Matematika yang dibicarakan dalam penelitian ini adalah matematika menurut GBPP yakni matematika sekolah, dengan pengertian bahwa materi dan pola pikirnya telah dipilih dan disesuaikan dengan proses perkembangan kemampuan siswa. Demikian pula pola pikir matematika adalah deduktif, namun dalam proses pembelajarannya pada jenjang SMP/MTs, pada tahap pertama dapat dimulai dengan pola pikir induktif. Selain itu matematika sekolah juga disesuaikan dengan kebutuhan penerapannya dalam

kehidupan sehari-hari dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Matematika sebagai sistem yang deduktif formal, artinya bahwa matematika harus dikembangkan berdasarkan atas pola pikir/penalaran deduktif dan setiap prinsip, teorema, sifat, dan dalil dalam matematika harus dibuktikan kebenarannya secara formal berdasarkan kebenaran konsistensi. Pernyataan ini sesuai dengan pernyataan yang dibuat M. Ward dan C.E Hardgrove (dalam Pandoyo, 1996:4) yaitu “*deductive logic analysis the reasoning process that leads from accepted general principles, or hypothesis to valid conclusions*”. Pernyataan dalam matematika harus dibuktikan dengan penalaran deduktif. Jika pernyataan itu telah dibuktikan kebenarannya, maka pernyataan tersebut dapat diterima sebagai komponen sistem matematika. Walaupun kita ketahui bahwa tidak semua prinsip dalam matematika dibentuk atau ditemukan melalui pola pikir deduktif tetapi terdapat prinsip dalam matematika diperoleh melalui pola pikir induktif empiris. Namun semua prinsip dalam matematika, harus dibuktikan dengan menggunakan pola pikir deduktif.

Di sisi lain sifat matematika yang abstrak dalam penyampaian obyek-obyeknya perlu adanya sistem yang memadai. Sistem yang dimaksud ini disebut dengan “pengajaran matematika”. Dalam

pengajaran matematika dikenal istilah pendekatan dan strategi pembelajaran matematika.

Berbicara tentang pendekatan/metode mengajar dalam proses pembelajaran berarti dalam melakukan kegiatan matematika atau dalam kegiatan belajar mengajar mata pelajaran matematika, guru seyogyanya dapat memilih metode-metode yang sesuai dengan materi yang diajarkan, menetapkan tujuan pembelajaran dan memperhatikan sarana-sarana pendukung yang mendukung proses pembelajaran itu sendiri.

Matematika sebagai sistem dalam kurikulum 1994 (1994:110) dijelaskan bahwa yang dimaksud matematika sekolah adalah “Matematika yang diajarkan di pendidikan dasar dan pendidikan menengah”. Berarti matematika SD adalah matematika sekolah yang diajarkan di tingkat SD, matematika SMP adalah matematika yang diajarkan di tingkat SMP, matematika SMA adalah matematika yang diajarkan di SMA.

b. Fungsi matematika sekolah

Fungsi mata pelajaran matematika di sekolah adalah sebagai wahana untuk:

- 1) mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan symbol, dan

- 2) mengembangkan ketajaman penalaran yang dapat membantu memperjelas dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan-sehari-hari.

Fungsi ini dapat diwujudkan dalam kegiatan belajar mengajar. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai cara untuk mengkomunikasikan suatu informasi, misalnya melalui grafik, tabel, persamaan dan fungsi matematika yang selanjutnya disebut model matematika.

Menurut Kurikulum sekolah 1994 (1994:1), “Matematika sekolah mempunyai fungsi instrumental, yang memiliki objek dasar abstrak dan berlandaskan kebenaran konsistensi, dalam sistem proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pendidikan”.

c. Tujuan matematika sekolah

Menurut Kurikulum 1994 (1994:1) tujuan umum pendidikan matematika sekolah adalah sebagai berikut.

- 1). Mempersiapkan siswa agar siap menghadapi perubahan keadaan dalam kehidupan sehari-hari dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien.
- 2). Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Dengan demikian tujuan umum pada jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah memberikan tekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap serta juga memberi tekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika.

d. Tujuan pengajaran matematika di SMP

Menurut Kurikulum 1994 (1994:111) tujuan pengajaran matematika di SLTP adalah sebagai berikut.

- 1). Memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan, melalui kegiatan matematika.
- 2). Memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan menengah atas.
- 3). Memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
- 4). Mempunyai pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.

Untuk mencapai tujuan tersebut di atas, maka dalam pembelajaran dikenal ada istilah strategi pembelajaran. Strategi pembelajaran yang dimaksud adalah pembelajaran aktif, yaitu pembelajaran yang melibatkan mental, fisik, maupun sosial. Pelibatan mental dapat dilakukan dengan cara mengaktifkan fungsi emosi, karsa (kehendak) serta kemampuan bernalar siswa.

Keterlibatan fisik meliputi mengaktifkan fungsi indra yang dapat dilakukan dengan cara melihat, mendengar, dan merasakan sesuatu. Keterlibatan sosial misalnya mengaktifkan hubungan sesama siswa atau dengan guru melalui diskusi atau kerja kelompok.

## **5. Teknik dan Metode Pembelajaran**

Dalam penelitian tindakan kelas ini peneliti menerapkan teknik dan metode pembelajaran yang disebut dengan teknik demonstrasi/peragaan. Peneliti menunjukkan atau memperlihatkan suatu model atau suatu proses. Peneliti mendemonstrasikan pemasangan alat peraga model Pythagoras di depan kelas. Siswa mengamati dan menirukannya. Dalam proses ini perlu banyak yang harus diperhatikan, antara lain:

- a. meneliti alat-alat peraga apakah yang akan digunakan siap pakai;
- b. mencoba terlebih dahulu penggunaan alat itu;
- c. menetapkan langkah-langkah demonstrasi (urutan peragaannya, penjelasan yang akan diberikan, pertanyaan yang akan diajukan, pemberian kesempatan kepada siswa untuk mengamati, mencatat, dan mencobakannya;
- d. menempatkan alat peraga pada tempat yang strategis;
- e. melaksanakan demonstrasi dengan cermat dan jelas;
- f. mengimplementasikan dan menerapkan dalam menyelesaikan soal-soal;
- g. menyimpulkan hasil.

## 6. Pembuatan Alat Peraga Model Pythagoras

### a. Desain Alat Peraga

Desain Alat Peraga Model Pythagoras

Pokok : Teorema Pythagoras

Sub Pokok Bahasan : Menemukan Teorema Pythagoras

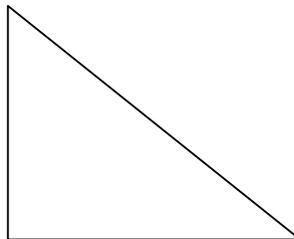
Jenjang Pendidikan : SMP/MTs

Kelas/Semester : VIII/I (Gasal)

Tujuan : Untuk menunjukkan luas daerah persegi sisi miring segitiga siku-siku sebagai hasil penjumlahan dari luas daerah persegi kedua sisi siku-sikunya.

### b. Bentuk alat Peraga

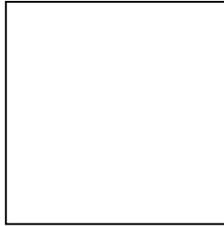
Model segitiga siku-siku dengan panjang alas 16 cm dan tinggi 12 cm (4 buah)



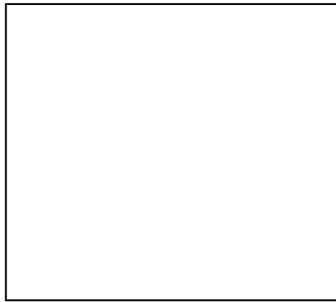
Model persegi berukuran 16 cm X 16 cm (sisi siku-siku)



Model persegi berukuran 12 cm X 12 cm (sisi siku-siku)



Model persegi berukuran 20 cm X 20 cm (sisi miring/hipotenusa)



c. Alat dan Bahan

Alat:

1. Pensil
2. Penggaris
3. Cutter
4. Gunting

Bahan:

1. Papan flanel
2. Busa
3. Kertas asturo
4. Lem Rakol secukupnya

d. Cara Membuat

1. Buat 4 buah segitiga siku-siku yang kongruen, dan 2 buah persegi dari busa yang disediakan.
2. Buat 4 buah segitiga siku-siku yang kongruen dari kertas asturo warna merah, dan 2 buah persegi dengan ukuran yang telah ditentukan dari kertas asturo warna hijau.
3. Segitiga dan persegi dari kertas asturo direkatkan pada segitiga dan persegi yang terbuat dari busa.

e. Cara Pemanfaatan

Untuk dapat memanfaatkan alat peraga ini, siswa telah mengenal konsep luas daerah segitiga dan luas daerah persegi. Di samping itu siswa juga sudah menguasai perhitungan kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan.

Agar pemanfaatan alat peraga ini optimal, papan flannel sebagai media untuk menempelkan model segitiga dan persegi dipasang di depan kelas sehingga seluruh siswa dapat melihat dengan jelas. Satu per satu model peraga ditempel/dipasang pada papan flannel secara berurutan. Saat memasang model peraga guru sambil menerangkan/menjelaskan sehingga siswa dapat mengikuti dan memahami cara dan tujuan dari penggunaan alat peraga tersebut.

## 7. Teorema Pythagoras

### a. Bunyi Teorema Pythagoras

Pada setiap segitiga siku-siku, luas daerah persegi pada sisi miring (hypotenusa) sama dengan jumlah luas daerah persegi pada kedua sisi siku-sikunya.

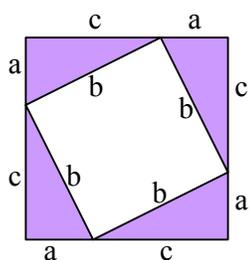
### b. Prasyarat Memahami Teorema Pythagoras

1. Mengetahui luas daerah persegi
2. Mengetahui luas daerah segitiga siku-siku
3. Menguasai perhitungan kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan

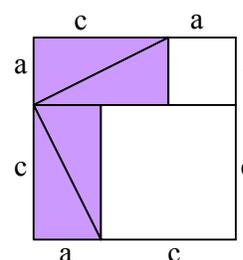
### c. Menemukan Teorema Pythagoras dengan Menggunakan Model Pythagoras

Untuk menemukan teorema Pythagoras dengan model Pythagoras diperlukan model segitiga siku-siku, model persegi, dan papan flannel. Sebanyak 4 buah model segitiga siku-siku yang kongruen dan 2 buah model persegi dengan ukuran tertentu dipasang pada papan flannel sehingga membentuk bangun persegi.

Perhatikan gambar di bawah ini!



gambar 1



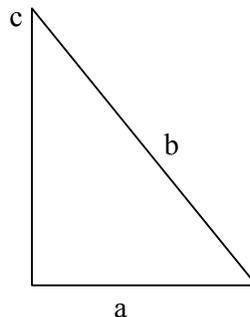
gambar 2

Pada gambar 1, terdiri dari empat segitiga siku-siku kongruen yang disusun sehingga membentuk suatu persegi. Bagian tengah merupakan bangun persegi dari sisi miring segitiga siku-siku ABC. Selanjutnya pada gambar 2 ditunjukkan bahwa persegi dari sisi miring segitiga siku-siku ABC merupakan hasil pengurangan luas persegi seluruhnya dengan luas empat daerah segitiga kongruen yang mengelilingi daerah persegi pada sisi miring (sisi b), yaitu persegi pada sisi siku-siku yang satu (sisi a) dan persegi pada sisi siku-siku lainnya (sisi c).

Dari kedua gambar tersebut di atas menunjukkan bukti bahwa Pada segitiga siku-siku, luas persegi pada sisi miring (sisi b) sama dengan jumlah luas persegi pada kedua sisi siku-sikunya. Cara inilah yang disebut dengan cara menemukan teorema Pythagoras melalui model Pythagoras.

d. Menyatakan Rumus yang Diturunkan dari Teorema Pythagoras

Pada gambar segitiga siku-siku di bawah ini, sisi b adalah sisi miring (hipotenusa) sedangkan sisi a dan sisi c adalah sisi-sisi pembentuk sudut siku-siku.



1. Jika panjang sisi a dan c diketahui, maka untuk mendapatkan panjang sisi b dinyatakan dalam rumus berikut ini.

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

2. Jika panjang sisi b dan c diketahui, maka untuk mendapatkan panjang sisi a dinyatakan dalam rumus berikut ini.

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

3. Jika panjang sisi a dan b diketahui, maka untuk mendapatkan panjang sisi c dinyatakan dalam rumus berikut ini!

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

e. Menentukan Jenis Segitiga

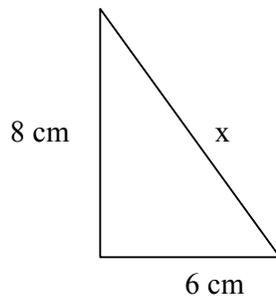
Dalam teorema Pythagoras telah dinyatakan bahwa “Dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring (yaitu sisi terpanjang) sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya”. Hal ini mengakibatkan adanya kebalikan teorema Pythagoras yang berbunyi ”Dalam suatu segitiga, jika kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi lainnya, maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku”. Dari pernyataan ini muncul pernyataan baru antara lain:

- 1) dalam suatu segitiga, jika kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari jumlah kuadrat kedua sisi lainnya, maka segitiga tersebut adalah segitiga tumpul, dan
  - 2) dalam suatu segitiga, jika kuadrat sisi terpanjang lebih kecil dari jumlah kuadrat kedua sisi lainnya, maka segitiga tersebut adalah segitiga lancip
- f. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk Menghitung Salah Satu Sisi Segitiga Siku-siku Jika Sisi Lainnya Diketahui

1. Menghitung panjang sisi miring dalam segitiga siku-siku jika dua sisi yang lain diketahui.

Contoh:

Hitunglah panjang sisi  $x$  dalam segitiga siku-siku pada gambar di samping ini!



Penyelesaian:  $x^2 = 8^2 + 6^2$

$$x^2 = 64 + 36$$

$$x^2 = 100$$

$$x = \sqrt{100}$$

$$x = 10$$

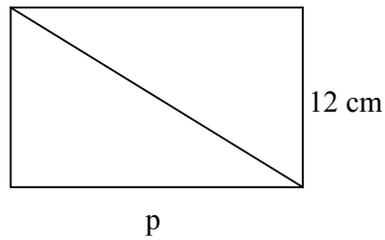
Jadi panjang sisi x (sisi miring) = 10 cm

- g. Menggunakan Teorema Pythagoras pada Bangun-bangun Datar dan pada Bangun-bangun Ruang

Contoh 1:

Perhatikan gambar di bawah ini !

Panjang diagonal suatu persegi panjang adalah 20 cm. Jika lebarnya 12 cm, berapakah panjangnya?



Penyelesaian:

Misalkan panjang persegi panjang = p,

$$\text{Maka, } p^2 = 20^2 - 12^2$$

$$p^2 = 400 - 144$$

$$p^2 = 256$$

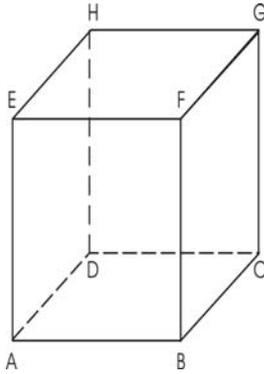
$$p = \sqrt{256}$$

$$p = 16$$

Jadi panjang persegi panjang = 16 cm.

Contoh 2:

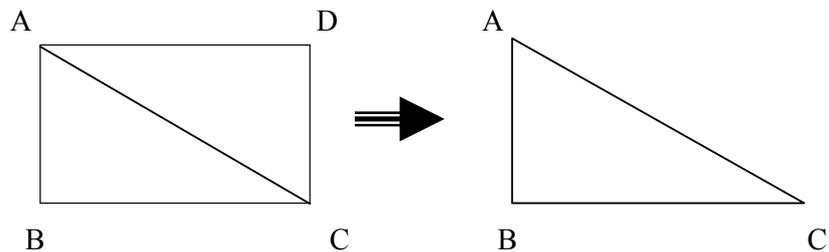
Perhatikan gambar di bawah ini!



Pada bangun balok ABCD EFGH di atas, jika panjang  $AB = 4$  cm,  $BC = 3$  cm dan  $AE = 12$  cm, maka tentukan panjang diagonal ruang AG!

Penyelesaian

- Lihat bidang sisi alas ABCD, AC adalah diagonal sisi bidang ABCD, sehingga ABC adalah segitiga siku-siku di titik B.



Perhitungan:

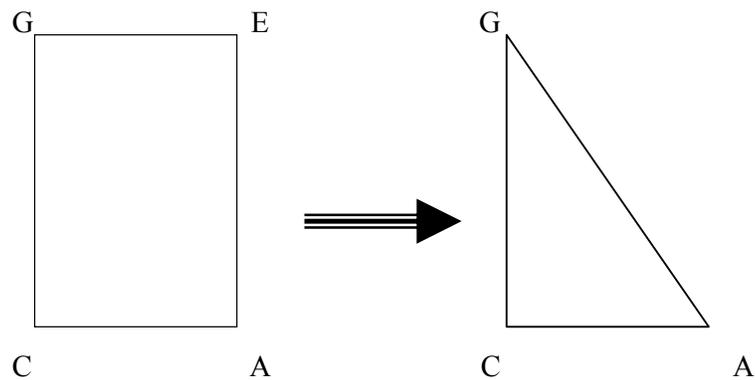
$$\begin{aligned}AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\&= 4^2 + 3^2 \\&= 16 + 9 \\AC^2 &= 25\end{aligned}$$

$$AC = \sqrt{25}$$

$$AC = 5$$

Jadi panjang diagonal AC = 5 cm.

- Lihat bidang sisi diagonal ACEG, AG adalah diagonal sisi bidang ACEG, sehingga ACG adalah segitiga siku-siku di titik C.



Pada segitiga ACG, AG adalah sisi miring, sehingga  $AG^2 = AC^2 + CG^2$

Perhitungan:

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

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

$$= 25 + 144$$

$$AG^2 = 169$$

$$AG = \sqrt{169}$$

$$AG = 13$$

AG adalah diagonal ruang balok ABCD EFGH.

Jadi Panjang diagonal ruang AG = 13 Cm.

h. Tripel Pythagoras

Tiga bilangan yang menunjukkan panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku dinamakan tripel Pythagoras.

Misalnya: 3, 4, 5; 6, 8, 10; 8, 15, 17; dan lain-lain.

Jika  $a$  dan  $b$  bilangan asli dan  $a > b$  maka  $2ab$ ,  $a^2 + b^2$ , dan  $a^2 - b^2$  merupakan susunan tiga bilangan (tripel) Pythagoras yang dimaksudkan.

Contoh: Jika  $a = 3$  dan  $b = 2$ ,

$$\text{maka } 2ab = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$$

$$a^2 + b^2 = 3^2 + 2^2 = 13$$

$$a^2 - b^2 = 3^2 - 2^2 = 5$$

Jadi, 12, 13, dan 5 merupakan tripel Pythagoras.

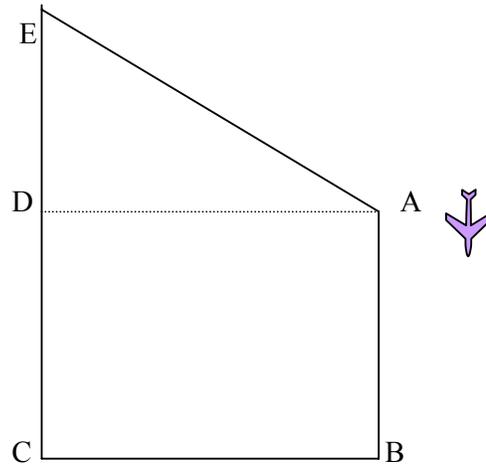
i. Menyelesaikan Soal Cerita yang Menggunakan Teorema Pythagoras

Contoh soal:

Sebuah pesawat terbang berjalan 80 km ke arah selatan, kemudian 150 km ke arah barat dan selanjutnya 160 km ke arah utara. Hitunglah jarak letak akhir pesawat terbang itu dari tempat pemberangkatan!

Penyelesaian:

Perhatikan skema perjalanan pesawat terbang berikut ini.



Misalnya titik pemberangkatan adalah A dan titik akhir adalah E, maka jarak letak akhir pesawat terbang = AE.

Perhitungan:

Diketahui :  $AB = 80$  km,  $BC = AD = 150$  km, dan  $CE = 160$  km

$$DE = CE - AB = 160 - 80 = 80$$

Maka:  $AE^2 = AD^2 + DE^2$

$$= 150^2 + 80^2$$

$$= 22500 + 6400$$

$$AE^2 = 28900$$

$$AE = \sqrt{28900}$$

$$AE = 170$$

Jadi jarak kapal sekarang dari tempat semula adalah 170 km.

## **B. Kerangka Berpikir**

Proses pembelajaran yang dilakukan tanpa memperhatikan strategi, metode serta pendekatan pembelajaran akan sangat mempengaruhi ketercapaian tujuan pembelajaran, yakni tercapainya kompetensi yang diharapkan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif perlu dilakukan strategi serta metode pembelajaran yang sesuai. Strategi serta metode pembelajaran yang tepat perlu dipilih dan dilaksanakan oleh peneliti. Maka penggunaan alat peraga model Pythagoras dalam pokok bahasan teorema Pythagoras diharapkan sebagai jalan keluar atas kesulitan yang dihadapi oleh para siswa, dan pada akhirnya upaya meningkatkan prestasi belajar siswa dapat diwujudkan.

Pokok bahasan teorema Pythagoras merupakan salah satu pokok bahasan yang memerlukan strategi dan metode/teknik pembelajaran yang tepat. Pada materi pelajaran matematika kelas VIII SMP/MTs, pokok bahasan teorema Pythagoras nilai rata-rata siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat pada tahun-tahun pelajaran sebelumnya masih menjadi permasalahan. Hal ini terbukti dengan nilai rata-rata pada pokok bahasan tersebut yang masih cukup memprihatinkan. Sebagai upaya meningkatkan prestasi belajar siswa khususnya dalam pokok bahasan teorema Pythagoras, peneliti berusaha agar dalam proses pembelajarannya menggunakan strategi dan metode pembelajaran yang lebih membantu siswa dalam penguasaan materinya. Peneliti juga berusaha agar persiapan serta rencana-rencana

dalam penyampaian materi lebih teliti dan seksama. Hal ini dapat dilakukan dengan cara membuat rencana pembelajaran serta analisis materi pelajaran.

Penggunaan alat peraga model Pythagoras sebagai salah satu teknik pembelajaran dalam mengajarkan teorema Pythagoras diharapkan dapat membantu siswa dalam mengikuti kegiatan belajarnya. Di samping itu kejenuhan siswa dapat berkurang dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Selanjutnya siswa dapat mengembangkan nalar dan kemampuannya sehingga memperoleh apa yang diinginkan terutama nilai yang setinggi-tingginya. Dengan menggunakan alat peraga diharapkan siswa lebih cepat menerima materi pelajaran, sehingga dalam mengerjakan soal-soal ulangan atau tes tertentu tidak menemui kesulitan dalam menyelesaikannya. Selain itu siswa dapat mentransfer materi yang telah dikuasai untuk mempelajari materi selanjutnya.

### **C. Hipotesis Tindakan**

Berdasarkan kajian teori di atas, hipotesis tindakan yang dapat peneliti rumuskan adalah sebagai berikut.

Melalui penggunaan alat peraga model Pythagoras maka prestasi belajar siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal tahun pelajaran 2005/2006 dalam pokok bahasan teorema Pythagoras dapat ditingkatkan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi Penelitian**

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di MTs Nurul Ulum Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal. MTs Nurul Ulum Jembayat merupakan salah satu sekolah swasta dari sembilan SLTP/MTs negeri dan swasta yang ada di kecamatan Margasari. Letaknya yang strategis, dekat dengan ibukota kecamatan serta dekat dengan sekolah-sekolah SLTP lainnya. MTs Nurul Ulum Jembayat berada di pinggir jalan raya yang menghubungkan ibukota kabupaten Tegal (Slawi) dengan ibukota kecamatan Margasari (Margasari). Jika ditempuh dengan kendaraan umum dari Slawi hanya memakan waktu lebih kurang 25 menit.

Berdasarkan daerah tempat asal siswa, kebanyakan siswa berasal dari dua wilayah kecamatan yang saling berbatasan, yaitu kecamatan Margasari dan kecamatan Balapulang. Mereka tersebar dari beberapa desa, seperti Jembayat, Margasari, Wanasari, Kalisalak, Kaliwungu, Banjaranyar dan Batu Agung. Rata-rata jarak tempuh perjalanan siswa dengan jalan kaki atau dengan kendaraan umum hanya memakan waktu lebih kurang 15 menit.

MTs Nurul Ulum Jembayat yang berdiri sejak tahun 1983 hingga saat ini jumlah siswa telah mencapai 643 siswa-siswi yang dibagi menjadi 15 rombongan belajar dengan jumlah guru sebanyak 29 orang. Peneliti memilih lokasi penelitian ini, karena peneliti sebagai pengajar di sekolah tersebut selama 10 tahun.

## **B. Subjek Penelitian**

Siswa sebagai subjek penelitian dalam penelitian tindakan kelas ini diambil pada kelas VIII, tepatnya di kelas VIIIA. Pada tahun pelajaran 2005/2006 siswa kelas VIII tercatat 191 orang yang dibagi menjadi 5 (kelas paralel, yakni kelas VIIIA, kelas VIIIB, kelas VIIIC, kelas VIIID dan kelas VIIIE. Untuk keperluan penelitian, peneliti mengambil sampel pada kelas VIIIA, yang kebetulan mata pelajaran matematikanya diampu oleh peneliti. Pada kelas ini terdapat 40 orang siswa yang terdiri dari 18 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan.

Pembagian kelas di MTs Nurul Ulum Jembayat selama ini menggunakan cara pembagian berdasarkan tingkat kecerdasan siswa. Para siswa yang memiliki tingkat kecerdasan tinggi dikelompokkan dalam kelas tertentu. Begitu juga siswa yang memiliki tingkat kecerdasan sedang dan atau rendah. Secara kebetulan kelas VIIIA adalah kelompok siswa yang tingkat kecerdasannya lebih tinggi dari siswa kelompok lain di kelas paralel yang sama. Cara pengelompokkan ini biasanya dilakukan pada saat awal tahun pelajaran, yaitu dengan cara mengurutkan jumlah nilai dari buku laporan penilaian hasil belajar (raport).

## **C. Prosedur Kerja dalam Penelitian**

Penggunaan alat peraga model Pythagoras sebagai upaya pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika meliputi sejumlah rencana tindakan yang direncanakan oleh peneliti sebanyak dua siklus. Setiap siklus

terdiri atas empat tahap yakni tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi.

### **Siklus I**

#### **Perencanaan**

- a. Menyiapkan rencana pembelajaran pokok bahasan teorema Pythagoras.
- b. Menyiapkan media pembelajaran berupa model Pythagoras (model bangun segitiga siku-siku kongruen dan model bangun persegi), papan berpetak, papan flannel, dan penggaris.
- c. Menyusun butir-butir soal berdasarkan sub-sub pokok bahasan.
- d. Membuat lembar pengamatan untuk guru pengamat.
- e. Menunjuk dan memastikan kesediaan guru pengamat.

#### **Rencana Tindakan**

- a. Guru memberikan apersepsi tentang luas daerah segitiga, luas daerah persegi serta materi kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan.
- b. Guru menerangkan teorema Pythagoras dengan memperagakan model yang berupa model bangun segitiga siku-siku dan persegi pada papan flanel.
- c. Menuliskan rumus teorema Pythagoras dari hasil peragaan.
- d. Memberikan contoh cara menyelesaikan soal yang menggunakan rumus teorema Pythagoras dalam menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui.
- e. Memberi PR/tugas rumah untuk dikerjakan secara individu.

### **Rencana Pengamatan**

- a. Pengamat mengamati jalannya pembelajaran, mulai dari perilaku siswa, tindakan guru, dan media serta sarana yang digunakan.
- b. Pengamat merekam dan mengolah serta menafsirkan proses yang dilakukan guru dan siswa.
- c. Turut serta dalam penilaian kerja siswa yang berupa PR/tugas rumah.

### **Refleksi**

Refleksi dilakukan untuk mencatat semua temuan baik kelebihan maupun kekurangan yang terdapat pada siklus I dan hasil pengamatan dari guru pengamat, selanjutnya untuk mengadakan perbaikan pada siklus II.

### **Siklus II**

#### **Perencanaan**

- a. Identifikasi masalah dan merumuskannya berdasarkan refleksi yang terjadi pada siklus I.
- b. Melanjutkan materi pembelajaran dengan materi menentukan panjang diagonal sisi dan diagonal ruang pada bangun datar dan bangun ruang.
- c. Membahas soal-soal teorema Pythagoras dari soal tes semester tahun pelajaran sebelumnya.
- d. Merancang tes ulangan harian, yaitu tes yang dilakukan untuk mengukur prestasi siswa pada pokok bahasan teorema Pythagoras.
- e. Membuat lembar pengamatan untuk guru pengamat.

### **Rencana Tindakan**

- a. Guru mengoreksi pekerjaan rumah (PR) siswa di rumah dan hasilnya diberitahukan pada pertemuan pada siklus II.
- b. Dengan menggunakan metode tanya jawab, guru menanyakan kepada siswa tentang bobot soal PR yang diberikan pada siklus I.
- c. Guru menjelaskan kembali cara menyelesaikan soal PR yang banyak ditemui kesalahan dalam mengerjakannya.
- d. Dengan menggunakan metode drill siswa diberi soal-soal latihan.
- e. Dengan maksud untuk memperjelas materi yang diberikan pada siklus I, guru memberikan materi lanjutan dalam pokok bahasan itu.
- f. Guru mengadakan ulangan harian .

### **Rencana Pengamatan**

- a. Pengamat mengamati semua proses jalannya pembelajaran serta merekamnya dalam buku catatan yang telah disiapkan.
- b. Membantu peneliti dalam mengoreksi dan menilai hasil ulangan harian.

### **Refleksi**

Pada tahapan ini merupakan tahapan akhir dari siklus yang direncanakan, yaitu untuk melihat apakah hipotesis tindakan tercapai atau tidak. Diharapkan pada siklus ini, prestasi siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal tahun pelajaran 2005/2006 dapat ditingkatkan.

## **D. Sumber Data dan Cara Pengambilan Data**

### **1. Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Hasil tes tertulis siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal tahun pelajaran 2005/2006.
- 2) Hasil pengamatan dari rekan guru pengamat.

### **2. Pengambilan Data**

Cara pengambilan data dalam penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Tes ulangan harian digunakan untuk mengukur prestasi siswa dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan teorema Pythagoras.
- 2) Nilai pekerjaan rumah (PR) dilaksanakan pada akhir siklus I.
- 3) Tes ulangan harian dilaksanakan pada akhir siklus II.
- 4) Membuat lembar pengamatan (observasi).
- 5) Membuat soal-soal ulangan harian.

### **3. Materi Soal Tes**

Materi soal disesuaikan dengan materi eksperimen meliputi sub pokok bahasan sebagai berikut.

- 1) Mengingat kembali luas daerah segitiga, luas daerah persegi, dan kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan
- 2) Menemukan teorema Pythagoras dengan menggunakan alat peraga
- 3) Menyatakan rumus teorema Pythagoras yang diturunkan dari teorema Pythagoras

- 4) Kebalikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
- 5) Menyebutkan jenis-jenis segitiga jika sisi-sisinya diketahui
- 6) Menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung salah satu sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lainnya diketahui
- 7) Menggunakan teorema Pythagoras pada bangun-bangun datar dan pada bangun-bangun ruang (kubus dan balok).
- 8) Menyelesaikan soal cerita yang menggunakan teorema Pythagoras.

#### **E. Tolok Ukur Keberhasilan**

Penilaian hasil belajar sebagai alat pengukuran dalam proses pembelajaran dilakukan dengan melakukan tes terhadap peserta didik, seperti tes tertulis, tes lisan dan tes praktek. Selanjutnya hasil dari suatu tes digunakan sebagai acuan dalam melakukan perbaikan-perbaikan terhadap pencapaian tujuan pembelajaran atau daya serap materi pembelajaran yang ditetapkan.

Berdasarkan buku Pedoman Khusus Matematika MTs Kurikulum 2004 dan buku Pedoman Khusus Kurikulum Berbasis Kompetensi SLTP, bahwa tolok ukur keberhasilan siswa atau sering disebut dengan istilah *Batas Minimal (mastery)*, siswa dinyatakan tuntas belajar jika seseorang siswa sudah mencapai nilai minimal 70 untuk kompetensi dasar tertentu atau secara klasikal dinyatakan tuntas belajar jika siswa dalam satu kelas persentase ketuntasan belajar mencapai 75 % atau lebih.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Siklus I**

###### **Perencanaan**

Pada perencanaan siklus I, peneliti menyiapkan rencana pembelajaran pokok bahasan teorema Pythagoras serta alat peraga model Pythagoras. Rencana pembelajaran dialokasikan untuk dua kali pertemuan, masing-masing selama 2 jam pelajaran. Dua jam pelajaran pada pertemuan pertama digunakan untuk pengenalan konsep dan peragaan model Pythagoras dan dua jam pelajaran pada pertemuan kedua digunakan untuk pemberian soal-soal latihan dan tugas individu. Pada pertemuan ketiga dilakukan ulangan harian I. Di samping itu, peneliti juga menyiapkan format lembar pengamatan dan guru pengamat sesuai yang telah direncanakan.

###### **Tindakan**

Pada pertemuan pertama siklus I, peneliti memperagakan pemasangan model Pythagoras di depan kelas pada papan flanel. Urutan pemasangan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya. Peneliti menyampaikan konsep teorema Pythagoras melalui pemasangan model Pythagoras dan menuliskannya di papan tulis dalam bentuk rumus.

Pertemuan kedua, siswa diberi soal-soal untuk dibahas bersama, selanjutnya siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal latihan pada buku paket yang telah dibagikan sebelumnya. Pada akhir pertemuan ini, siswa diberi soal untuk dikerjakan secara individu di rumah (Tugas I).

Sebagai pertemuan akhir pada siklus I, peneliti mengadakan ulangan harian. Hasil pekerjaan siswa dikoreksi di rumah (guru peneliti) dan hasilnya dicatat/dimasukkan pada Penilaian Hasil Belajar Siswa (Daftar Nilai). Hasil ulangan harian I selanjutnya di sampaikan kepada siswa pada pertemuan yang akan datang.

### **Pengamatan**

Berdasarkan lembar pengamatan yang diisi oleh guru pengamat, ada beberapa hal yang disampaikan dalam pelaksanaan siklus I sebagai berikut.

1. Alat peraga yang dibuat kurang besar dan menarik perhatian siswa. Ukuran model Pythagoras kecil, sehingga siswa yang duduk dibelakang terpaksa harus berdiri saat peneliti memperagakan pemasangan alat peraga model Pythagoras.
2. Volume suara guru saat menerangkan konsep teorema Pythagoras dengan pemasangan model Pythagoras lemah/kurang keras, perhatian siswa kurang sehingga banyak yang tidak menghiraukan penjelasan guru.

3. Banyak di antara siswa yang tidak sungguh-sungguh dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Siswa sibuk bermain sendiri, ribut dengan teman sebangku, bahkan ada yang asyik membaca dan menulis buku pelajaran lain.
4. Perhatian guru kurang merata dan suasana kelas gaduh.

### **Refleksi**

Peneliti meminta laporan dan lembar pengamatan dari guru pengamat untuk mengetahui kekurangan-kekurangan guru (peneliti) serta proses dan suasana kelas selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Laporan dan catatan-catatan dari guru pengamat selanjutnya dipelajari untuk dibuat rencana atau langkah-langkah dalam pertemuan siklus selanjutnya.

## **2. Siklus II**

### **Perencanaan**

Pada siklus ini, peneliti menyiapkan langkah-langkah perbaikan berdasarkan laporan dan catatan pada lembar pengamatan siklus sebelumnya. Pembuatan model Pythagoras yang lebih besar dan diberi warna yang menarik dilakukan agar siswa tertarik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Penyusunan rencana pembelajaran mengalokasikan waktu dalam 2 kali pertemuan, masing-masing sebanyak selama 2 jam pelajaran. Pertemuan pertama digunakan untuk mengulas kembali konsep teorema Pythagoras dengan memasang model

Pythagoras yang sudah diperbaiki dan melanjutkan materi. Pertemuan berikutnya digunakan untuk Ulangan Harian II.

### **Tindakan**

Hasil Ulangan Harian I yang telah dikoreksi disampaikan pada pertemuan pertama siklus II. Peneliti memotivasi siswa terutama yang memperoleh nilai rendah agar sungguh-sungguh dalam mengikuti kegiatan pembelajaran selanjutnya. Soal-soal yang dianggap sulit oleh banyak siswa dibahas kembali, sehingga materi selanjutnya dapat diikuti/dipahami oleh siswa.

Pemasangan kembali model Pythagoras dengan ukuran yang lebih besar dan warna yang menarik dilakukan dengan urut dan teliti. Siswa diberi penjelasan seperlunya. Pada pertemuan materi lanjutan dalam siklus ini, peneliti juga memberikan soal-soal latihan sesuai materi yang diajarkan saat itu. Pertemuan berikutnya, guru mengadakan Ulangan Harian II.

### **Pengamatan**

Berdasarkan laporan dan catatan-catatan yang dibuat oleh guru pengamat dalam kegiatan pembelajaran siklus II dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Peneliti semakin baik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Penggunaan alat peraga dan volume suara dalam menjelaskan mengalami peningkatan dibanding pada siklus I. Keterampilan

memberi pertanyaan dan penguatan semakin baik. Perhatian guru tidak monoton lagi.

2. Siswa aktif mengikuti kegiatan pembelajaran, mau bertanya ketika belum jelas serta dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan dengan baik.

### **Refleksi**

Pada siklus II telah terjadi peningkatan, baik pada sisi peneliti sebagai guru mata pelajaran maupaun pada siswa sebagai peserta didik. Guru dapat mengelola kelas dengan baik. Prestasi siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada siklus II lebih baik dari pada siklus sebelumnya. Keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran juga semakin baik. Hal ini dirasa peneliti sudah cukup, sehingga penelitian dihentikan pada siklus II.

Di samping hal-hal tersebut di atas, hasil penelitian ini juga digambarkan dalam bentuk tabel-tabel sebagai berikut.

1. Partisipasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar

Partisipasi siswa	Siklus I		Siklus II	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Acuh	9	22,5	3	7,5
Sedang	11	27,5	5	12,5
Aktif	20	50	32	80
Jumlah	40	100 %	40	100 %

2. Prestasi siswa dalam menyerap materi pelajaran

Partisipasi siswa	Siklus I		Siklus II	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Nilai < 70	15	37,5	7	17,5
Nilai ≥ 70	25	62,5	33	82,5
	Siklus I		Siklus II	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Tidak Tuntas Belajar	15	37,5	7	17,5
Tuntas Belajar	25	62,5	33	82,5
Nilai Rata-rata	2933 : 40 = 73,34		3213 : 40 = 80,33	
Taraf Serap	73,34 %		80,33%	

3. Kemampuan siswa dalam menjawab soal.

Tingkat pemahaman siswa pada soal	Siklus I		Siklus II	
	No soal	Persentase	No soal	Persentase
1. Tidak dapat menyelesaikan soal – soal prasyarat teorema Pythagoras	1-5	37,8 %	-	-
2. Tidak dapat menyebutkan bunyi teorema pythagoras	-	-	1	15 %
3. Tidak dapat menyatakan teorema pythagoras dengan menggunakan rumus	6	27 %	2	25 %
4. Siswa tidak dapat menentukan jenis segitiga dari suatu segitiga jika panjang sisi-sisinya diketahui	11-12	16 %	10	17 %
5. Siswa tidak dapat menentukan panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku jika kedua sisi yang lain diketahui	7-10	17,2 %	3-5	25,6 %
6. Tidak dapat menentukan panjang diagonal sisi bangun datar	-	-	6-7	18,5 %
7. Tidak dapat menentukan panjang diagonal ruang bangun ruang	-	-	8-9	22,5 %

Tingkat pemahaman siswa pada soal	Siklus I		Siklus II	
	No soal	Persentase	No soal	Persentase
8. Tidak dapat menyebutkan bilangan-bilangan yang termasuk triple pythagoras	-	-	11-12	22,5 %
9. Tidak dapat menyelesaikan soal-soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	-	-	13-15	10,7 %

#### 4. Pengamatan Guru Pengamat dalam Kegiatan Belajar Mengajar

Item yang diamati	Skor Max	Perolehan Skor Siklus	
		I	II
1. Keterampilan membuka pelajaran	10	10	10
2. Keterampilan dalam mengadakan variasi	10	6	8
3. Penguasaan mata pelajaran	20	15	20
4. Keterampilan menjelaskan	20	16	20
5. Keterampilan memberikan penguatan	10	6	8
6. Keterampilan bertanya	10	7	9
7. Keterampilan mengelola kelas	10	6	9
8. Keterampilan menutup pelajaran	10	7	10
Jumlah	100	73	94

Keterangan:

$\leq 60$  = Kurang  
 $61 - 70$  = Cukup

$71 - 90$  = Baik  
 $91 - 100$  = Baik sekali

## **B. Pembahasan**

### **1. Siklus I**

Dari 40 siswa ternyata banyak siswa yang kurang aktif atau acuh dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini dapat disebabkan karena siswa tidak menguasai dengan baik materi prasyarat dalam mengikuti pembelajaran pokok bahasan teorema Pythagoras dan materi ini dianggap sulit oleh sebagian besar siswa. Dalam hal siswa ini harus diberi motivasi agar lebih bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran, yaitu dengan diberi pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disampaikan. Guru memberi penguatan kepada siswa yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar agar siswa merasa senang. Guru juga harus memberi tahu manfaat dalam menguasai materi pokok bahasan yang diajarkan, sebab materi ini dapat membantu dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari terutama yang berkaitan dengan pokok bahasan teorema Pythagoras.

Berdasarkan hasil prestasi siswa, ternyata dari 40 siswa terdapat 15 siswa (37,5 %) dinyatakan belum tuntas belajar, yaitu siswa yang mendapat nilai kurang dari 70, sedangkan siswa yang tuntas belajar ada 25 siswa (62,5 %) dengan perolehan nilai rata-rata 73,34 dan daya serap siswa pada materi pokok bahasan teorema Pythagoras sebesar 73,34 %.

Dengan melihat tabel pengamatan yang diisi oleh guru pengamat, dapat dijelaskan bahwa dalam siklus I penguasaan guru pada materi

pelajaran sudah cukup baik, tetapi perhatian guru kurang merata pada seluruh siswa sehingga ada beberapa siswa yang kurang aktif (ngantuk) dan sibuk bermain sendiri.

Kesimpulannya pada siklus I kegiatan pembelajaran belum berhasil karena belum memenuhi tolok ukur keberhasilan yaitu tuntas belajar klasikal minimal 75 % dari jumlah siswa harus mendapat nilai  $\geq 70$ . Hal ini disebabkan karena masih banyak siswa yang kurang aktif dan acuh dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, siswa tidak menguasai materi prasyarat yaitu luas daerah segitiga, luas daerah persegi serta kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan, sehingga peneliti perlu melakukan tindakan selanjutnya untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi pokok bahasan teorema Pythagoras.

## 2. Siklus II

Pada siklus kedua ini, siswa yang kurang aktif sudah berkurang jika dibanding dengan siklus I. Dari hasil prestasi siswa juga terjadi peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal, terbukti siswa yang tidak tuntas belajar tinggal 7 orang (17,5 %). Hal ini sulit dihilangkan karena factor internal siswa itu sendiri, namun peneliti memberi bimbingan khusus kepada siswa tersebut. Pada siklus ini siswa yang tuntas belajar mencapai 82,5 % (33 siswa) dengan nilai rata-rata kelas 80,33 dan taraf seraf 80,33 %. Dari kenyataan ini berarti ada peningkatan kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal pokok bahasan teorema Pythagoras. Berdasarkan hasil

pengamatan oleh guru pengamat pada siklus II, peneliti sudah ada peningkatan dibanding siklus I, yaitu perhatian guru dan siswa yang pasif diberi motivasi dan bimbingan sehingga siswa menjadi aktif.

Kesimpulan pada siklus II terjadi peningkatan prestasi belajar pada pokok bahasan teorema Pythagoras, hal ini disebabkan semakin aktifnya siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Dengan metode penggunaan alat peraga model Pythagoras siswa lebih cepat menerima konsep dan selanjutnya siswa semakin terampil dalam menyelesaikan soal-soal. Di samping itu pula kemampuan guru dalam proses pembelajaran semakin baik. Karena sudah mencapai tolok ukur keberhasilan, yaitu tuntas belajar klasikal minimal 75 % jumlah siswa mendapat nilai  $\geq 70$ , maka penelitian dihentikan pada siklus II.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat Margasari kabupaten Tegal tersebut di atas, dapat dijelaskan bahwa faktor-faktor yang paling banyak menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang ada pada pokok bahasan teorema Pythagoras di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Siswa tidak menguasai perhitungan dalam menentukan luas daerah persegi dan luas daerah segitiga siku-siku karena tidak memahami konsep bangun persegi dan bangun segitiga yang telah diajarkan pada waktu kelas VII.
2. Siswa tidak dapat melakukan perhitungan dalam menentukan kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan sebagai materi prasyarat dalam

mempelajari teorema Pythagoras yang telah diberikan pada pokok bahasan sebelum teorema Pythagoras di kelas VIIIA.

3. Siswa tidak mampu memahami konsep dalam teorema Pythagoras dari bangun-bangun datar dan bangun ruang sehingga tidak dapat menyelesaikan soal-soal bergambar maupun yang tidak bergambar.
4. Siswa tidak dapat memahami konsep kebalikan teorema Pythagoras sehingga dalam menentukan jenis-jenis segitiga mengalami kesulitan.
5. Siswa tidak mampu menyelesaikan soal-soal cerita karena siswa kurang dapat mendeskripsikan butir soal ke dalam bentuk bangun segitiga serta menerapkannya sesuai dengan konsep teorema Pythagoras.

Tindakan yang harus dilakukan pada siswa yang mengalami kesulitan-kesulitan tersebut di atas adalah sebagai berikut.

1. Siswa yang tidak mampu menyelesaikan luas daerah persegi dan luas daerah segitiga siku-siku diberikan PR untuk latihan di rumah.
2. Siswa yang tidak dapat melakukan perhitungan kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan diberikan soal-soal terstruktur yang lebih sederhana.
3. Siswa yang tidak dapat menyelesaikan soal-soal dari suatu bangun datar dan bangun ruang diberi penjelasan kembali dengan cara mendemonstrasikan menggunakan model bangun datar dan bangun ruang serta soal-soal bergambar yang lebih jelas dan sederhana.

4. Siswa yang tidak dapat menentukan jenis segitiga diberi soal-soal yang dilengkapi gambar yang besar dan jelas dengan ukuran panjang sisi yang kecil.
5. Siswa yang tidak mampu menyelesaikan soal-soal cerita dibimbing dengan cara memberikan soal-soal cerita dengan redaksi kalimat yang pendek dan lugas.

Kriteria keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pokok bahasan teorema Pythagoras di antaranya adalah;

1. siswa yang memperoleh nilai  $\geq 70$ , berarti siswa tersebut dikatakan tuntas belajar (menyerap materi yang telah diajarkan sebesar 75 %);
2. bila terdapat kelompok siswa dalam kelas yang mendapat nilai  $\geq 70$  mencapai minimal 75 % dari jumlah siswa dalam kelas, berarti telah tuntas belajar klasikal;
3. adanya peningkatan sikap dan perilaku siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dicatat/direkam oleh guru pengamat sejak pelaksanaan siklus I, mulai dari perhatian siswa ketika guru menerangkan, keberanian untuk bertanya ketika bingung, mampu berargumentasi secara logis dan mampu menjaga ketertiban saat mengikuti kegiatan pembelajaran, baik dalam kelas maupun di luar kelas.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Pembelajaran matematika dengan menggunakan alat peraga yang sesuai dan memadai dengan materi dan kondisi kelas akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Setelah proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga model Pythagoras kemampuan siswa kelas VIIIA MTs Nurul Ulum Jembayat kecamatan Margasari kabupaten Tegal tahun pelajaran 2005/2006 prestasi belajar siswa pada pokok bahasan teorema Pythagoras dapat ditingkatkan.

#### **B. Saran-saran**

1. Dalam pembelajaran pokok bahasan teorema Pythagoras guru mata pelajaran matematika di MTs Nurul Ulum Jembayat Margasari Tegal disarankan menggunakan alat peraga, agar siswa mudah dan cepat dalam menerima materi serta dapat menyelesaikan soal dengan tepat dan benar.
2. Guru harus terampil dan sabar dalam membimbing siswa, khususnya siswa di kelas rendah agar pokok bahasan teorema Pythagoras bukan merupakan pokok bahasan yang dirasakan sulit untuk siswa.
3. Guru harus memiliki sifat dasar yaitu ikhlas dan ulet serta sabar dalam melakukan pembelajaran kepada siswa.

## Daftar Pustaka

- Amin Suyitno dan kawan-kawan. 1997. *Dasar-Dasar Dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Depag RI. 1996. *Petunjuk Teknis Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Dirjen Binbaga Islam.
- Dimiyati dan Mujiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Herman Hudoyo. 1990. *Belajar Strategi Mengajar Matematika*. Malang: Penerbit IKIP Malang.
- Hisyam Zaini. 2002. *Strategi pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: CTSD (Center For Teaching Staff Development).
- Kuswadi. 2001. *Pembelajaran Siswa SLTP*. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret.
- Marwan, AM. dan kawan-kawan. 1995. *Terampil dalam Matematika 2A*. Surakarta: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Sugeng Hariyadi dan Kawan-Kawan. 1993. *Perkembangan Peserta Didik*. Semarang: CV. IKIP Semarang Press.
- Sugiarto dan Isti Hidayah. 2004. *Workshop Pendidikan matematika*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Suhito. 2001. *Dasar-Dasar Dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Hand Out.

Lampiran

DAFTAR NAMA SISWA SEBAGAI SUBYEK PENELITIAN

Nama Sekolah : MTs Nurul Ulum Jembayat

Kelas : VIIIA

Jumlah Siswa : 40 anak

NO	KODE SISWA	NAMA SISWA	JENIS KELAMIN
1	05001	AGUS DIANTORO	L
2	05002	AGUS MUSTOPA	L
3	05003	ALPINA LESTIYANTI	P
4	05004	AMALIA NUR ANISA	P
5	05005	APRIYANTO	L
6	05006	AULIA SYIHABUDIN	L
7	05007	AUNUR ROFIQ	L
8	05008	AYU ALIZA	P
9	05009	EKO PRASETYO	L
10	05010	EMUL MAULUDIN	L
11	05011	FATKHUROKHMAN	L
12	05012	FITROTUL UYUN	P
13	05013	HADI ALI SUBKHI	L
14	05014	IMAM MAR'I MUZAQI	L
15	05015	ISTIQOMAH	P
16	05016	JEFRI RINALDY	L
17	05017	KHAFIDHOTUL KH.	P
18	05018	KHASAN BASRI	L
19	05019	KHOIRUNNISA	P
20	05020	LIA PURNAMA L.	P
21	05021	LORENTZ SAMSIYAH	P
22	05022	LUKMAN KHAKIM	L
23	05023	M. RIZKA MUBAROQ	L
24	05024	MAR'ATUL M.	P
25	05025	MASLUROH	P
26	05026	MOKH. LUGAS ADI P.	L
27	05027	MUKH. ABDUL KHOLIK	L
28	05028	MUKHAMAD MASKUR	L
29	05029	MUSAROFAH F.	P
30	05030	NUR FASIKHATUL L.	P
31	05031	NURFAIZAH	P
32	05032	PUJI ASTUTI	P
33	05033	RISKA PURNAMASARI	P
34	05034	RIYADI RIZKI PR.	L
35	05035	SITI KOMARIAH	P
36	05036	SITI UMAYAH	P
37	05037	TRI HASTATI	P
38	05038	UMI KULSUM	P
39	05039	UMMI FAOZAH	P
40	05040	YUYUN KURNIASIH	P

## RENCANA PEMBELAJARAN

- Mata Pelajaran : Matematika
- Materi Pokok : Teorema Pythagoras
- Alokasi Waktu : 90 menit (2 Jam Pelajaran)
- Kelas, Program : VIII (Delapan)
- Standar Kompetensi : Menentukan panjang suatu garis dalam segitiga serta dapat menggunakannya dalam pemecahan masalah
- Kompetensi Dasar : Menemukan Teorema Pythagoras
- Indikator : 1. Menjelaskan dan menemukan teorema Pythagoras dan syarat berlakunya.  
2. Menuliskan teorema Pythagoras untuk menentukan sisi-sisi segitiga.

Sarana dan Sumber Belajar :

1. Papan berpetak
2. Papan flannel
3. Penggaris panjang dan penggaris siku-siku
4. Alat peraga model Pythagoras
5. Buku Paket Matematika SMP Kelas VIII

Langkah Pembelajaran :

1. Pendahuluan

Melakukan tanya jawab untuk mengingat kembali dan mengetahui kemampuan siswa dalam materi tentang luas daerah segitiga, luas daerah persegi serta materi kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan

## 2. Kegiatan Inti

- a. Melakukan tanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang luas daerah segitiga, terutama luas daerah segitiga siku-siku, kemudian menyampaikan cara menentukan luas daerah segitiga dengan menggunakan rumus.

Luas daerah segitiga =  $\frac{1}{2}$  ( alas X tinggi ) atau  $L = \frac{1}{2} at$

- b. Melakukan tanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang luas daerah persegi dan menyampaikan cara menentukan luas daerah persegi dengan menggunakan rumus.

Luas daerah persegi = sisi x sisi atau  $L = s^2$

- c. Melakukan tanya jawab untuk mengingatkan siswa tentang kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan, kemudian menjelaskan cara menentukan kuadrat dan akar kuadrat dari suatu bilangan dengan cara perhitungan dan perkiraan.

Kuadrat suatu bilangan :  $x^2$  dibaca “x kuadrat” artinya  $x \times x$

Akar kuadrat suatu bilangan :  $\sqrt{x}$  dibaca “ akar kuadrat dari x”

- d. Mendemonstrasikan/memperagakan pemasangan model Pythagoras pada papan flannel, seluruh siswa diminta untuk memperhatikan dengan seksama urutan cara memasang model Pythagoras. Dengan suara yang cukup dan jelas guru menerangkan urutan cara memasang model Pythagoras serta melakukan tanya jawab dan menuliskan hal-hal penting pada papan tulis.
- e. Menuliskan teorema Pythagoras dalam bentuk rumus dari gambar segitiga yang sisi-sisinya diketahui.

3. Penutup

- a. Membuat ringkasan/rangkuman materi yang telah dibahas.
- b. Mengerjakan soal-soal latihan.

Jembayat, Juli 2005

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

KHOSI'IN

SUPARTO, A.Md.

## RENCANA PEMBELAJARAN

- Mata Pelajaran : Matematika
- Materi Pokok : Teorema Pythagoras
- Alokasi Waktu : 90 menit (2 Jam Pelajaran)
- Kelas, Program : VIII (Delapan)
- Standar Kompetensi : Menentukan panjang suatu garis dalam segitiga serta dapat menggunakannya dalam pemecahan masalah
- Kompetensi Dasar : Menggunakan Teorema Pythagoras
- Indikator : 1. Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika sisi yang lain diketahui.
2. Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya.

Sarana dan Sumber Belajar :

1. Papan berpetak
2. Penggaris panjang dan penggaris siku-siku
3. Buku Paket Matematika SMP Kelas VIII

Langkah Pembelajaran :

### 1. Pendahuluan

Diawali dengan memberikan informasi atau cerita yang berkaitan dengan benda atau obyek yang berbentuk segitiga siku-siku. Misalnya: penggunaan penggaris siku yang dipakai oleh tukang kayu dan benda-benda yang berbentuk persegi maupun persegi panjang yang dipotong menurut diagonalnya. Guru juga dapat menggambarkan tiang penyangga atap rumah sebagai model segitiga sama sisi yang jika dibelah dua masing-masing bagian merupakan bangun segitiga siku-siku.

## 2. Kegiatan Inti

- a. Bersama-sama siswa membahas cara menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika dua sisi yang lain diketahui dengan menggunakan rumus Pythagoras. Dalam hal ini guru dapat memberikan berbagai macam bentuk isian/model pertanyaan.
- b. Membimbing siswa dalam menentukan panjang sisi dari segitiga dengan jenis soal yang beragam.
- c. Menguji keterampilan siswa dengan mengerjakan soal-soal latihan baik rutin maupun non rutin.
- d. Dengan dasar bunyi teorema yang telah dipelajari sebelumnya, bersama siswa menyebutkan jenis segitiga apabila panjang sisi-sisinya diketahui. Dalam hal ini dapat menerangkan kebalikan teorema pythagoras.

## 3. Penutup

Pembelajaran diakhiri dengan memberikan tugas merangkum konsep-konsep yang sudah dipelajari dalam bab ini. Menekankan siswa bahwa ilmu ini akan berguna pada pembelajaran selanjutnya dan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Mengevaluasi siswa dengan memberikan latihan ulangan akhir bab.

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

K H O S I ' I N

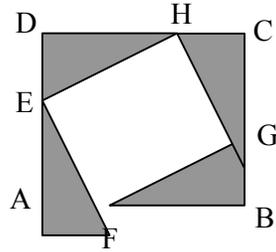
Jembayat, Juli 2005  
Guru Mata Pelajaran

SUPARTO, A.Md.

Lampiran

## LEMBAR SOAL TUGAS I

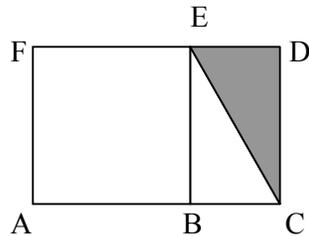
1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika persegi ABCD panjang sisinya 8 cm dan panjang  $AF = BG = CH = DE = 2$  cm, maka tentukan:

- Luas daerah ABCD!
- Luas daerah yang diarsir!
- Luas daerah EFGH!

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



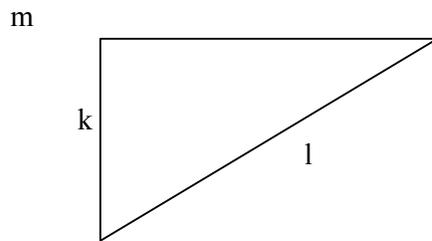
Dari gambar di samping, jika panjang  $AB = CD = 5$  cm dan  $BC = 3$  cm, maka tentukan:

- Luas daerah ABEF!
- Luas daerah BCD!
- Luas daerah yang diarsir!

3. Diketahui segitiga ABC siku-siku di C. Jika panjang  $AC = 2x$  cm,  $BC = 6x$  cm dan luas segitiga ABC adalah  $486 \text{ cm}^2$ , maka tentukan:

- besar nilai  $x$
- panjang sisi AC dan BC

4. Diketahui segitiga PQR siku-siku di P. Jika panjang PQ = 3 kali panjang PR dan luas segitiga PQR =  $37,5 \text{ cm}^2$ , maka tentukan panjang sisi PQ dan PR!
5. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, tuliskan kalimat matematikanya berdasarkan rumus Pythagoras dari masing-masing sisinya!

Lampiran

## LEMBAR JAWABAN TUGAS I

1. a. Luas persegi ABCD ....?

$$\text{Luas ABCD} = AB^2$$

$$= 8$$

$$= 64$$

Jadi luas daerah ABCD = 64 cm<sup>2</sup>

- b. Luas daerah yang diarsir ....?

Lihat  $\Delta$  AFE (siku-siku di A)!

AF adalah sisi alas dan AE sisi tinggi,

Maka:  $AE = AD - DE$

$$= 8 - 2$$

$$= 6$$

- L.daerah diarsir = 4 x L  $\Delta$ AFE

$$= 4 \times \frac{1}{2} \text{ at}$$

$$= 4 \times \frac{1}{2} \times 2 \cdot 6$$

$$= 4 \times 6$$

$$= 24$$

Jadi luas daerah yang diarsir = 24 cm<sup>2</sup>

- c. Luas daerah EFGH ...?

$$L. EFGH = L. ABCD - L. daerah diarsir$$

$$= 64 - 24$$

$$= 40$$

Jadi luas daerah EFGH adalah 40 cm<sup>2</sup>

2. a. Lihat bangun ABEF!

ABEF adalah persegi dengan panjang  $AB = BE = 5$  cm, maka luas daerah ABEF adalah;

$$\begin{aligned}L &= AB^2 \\ &= 5^2 \\ &= 25\end{aligned}$$

Jadi luas daerah ABEF adalah  $25 \text{ cm}^2$ .

- b. Bangun BCD adalah segitiga siku-siku dengan panjang alas  $BC = 3$  cm dan tingi  $CD = 5$  cm, maka luas daerah BCD adalah;

$$\begin{aligned}L &= \frac{1}{2} a.t \\ &= \frac{1}{2} 3.5 \\ &= 7,5\end{aligned}$$

Jadi luas daerah BCD adalah  $7,5 \text{ cm}^2$

- c. Luas daerah yang diarsir (BED) ...?

Lihat bangun BCDE!

Bangun BCDE dipotong menurut diagonal BD sehingga menjadi dua bagian yang sama (kongruen) yaitu segitiga siku-siku BCD dan segitiga BED (daerah yang diarsir). Karena segitiga BED kongruen dengan segitiga BCD, maka luas daerah BED (daerah yang diarsir) adalah;

$$L. BED = L. BCD = 7,5$$

Jadi luas daerah yang diarsir (BED) adalah  $7,5 \text{ cm}^2$

3. a. Diketahui : - panjang alas  $AC = 2x$  cm  
- sisi tinggi  $BC = 6x$  cm  
- luas segitiga  $ABC = 486 \text{ cm}^2$

Ditanya : besar nilai x ...?

Jawab :

$$L = \frac{1}{2} a \cdot t$$

$$486 = \frac{1}{2} 2x \cdot 6x$$

$$486 = \frac{1}{2} 12x^2$$

$$486 = 6x^2$$

$$\frac{486}{6} = x^2$$

$$81 = x^2$$

$$\sqrt{81} = x$$

$$9 = x$$

Jadi besar nilai x = 9

b. – Panjang AC = 2x cm

$$= 2 \cdot 9$$

$$= 18$$

Jadi panjang AC = 18 cm.

- Panjang BC = 6x cm

$$= 6 \cdot 9$$

$$= 54$$

Jadi panjang BC = 54 cm.

4. Misalkan alas segitiga PQR adalah PQ dan tingginya PR.

Diketahui ; - PQ = 3 PR

$$- \text{Luas PQR} = 37,5 \text{ cm}^2$$

Ditanya : panjang PQ dan PR.

Jawab:

$$L = \frac{1}{2} a \cdot t$$

$$37,5 = \frac{1}{2} PQ \cdot PR$$

$$37,5 = \frac{1}{2} 3 PR \cdot PR$$

$$37,5 = 1,5 (PR)^2$$

$$\frac{37,5}{1,5} = (PR)^2$$

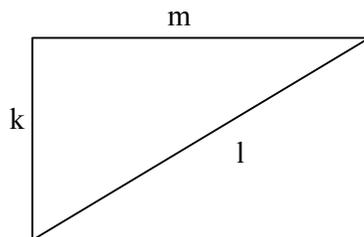
$$25 = (PR)^2$$

$$\sqrt{25} = PR$$

$$5 = PR$$

Jadi panjang PQ adalah  $3 \times 5 = 15$  cm dan panjang PR adalah 5 cm.

5. Lihat bangun segitiga berikut!



Pada gambar segitiga tersebut,  $l$  adalah sisi miring sedangkan  $k$  dan  $m$  adalah sisi siku-siku. Berdasarkan teorema Pythagoras maka persamaan dari masing-masing sisinya adalah;

-  $l^2 = k^2 + m^2$

-  $k^2 = l^2 - m^2$

-  $m^2 = l^2 - k^2$

### KISI-KISI SOAL ULANGAN HARIAN I

**MATERI POKOK** : **TEOREMA PYTHAGORAS**  
**WAKTU** : **120 MENIT**  
**JUMLAH SOAL** : **12**  
**BENTUK SOAL** : **PILIHAN GANDA**

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	KLS/ SMT	JML SOAL	INDIKATOR	NO. SOAL
1	2	3	4	5	6	7
Menentukan panjang suatu garis dalam segitiga serta dapat menggunakannya dalam pemecahan masalah.	Menemukan teorema pythagoras	Teorema Pythagoras	VIII Gasal	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menentukan luas daerah persegi</li> <li>- Menentukan panjang sisi suatu persegi jika luas daerah persegi diketahui</li> <li>- Menentukan luas daerah segitiga siku-siku</li> <li>- Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku dan sama kaki jika luas daerah segitiganya diketahui</li> <li>- Menyatakan rumus Pythagoras dari gambar segitiga siku-siku jika panjang sisi-sisinya diketahui</li> <li>- Menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku dengan rumus Pythagoras.</li> <li>- Menentukan jenis segitiga jika panjang sisi-sisinya diketahui dengan menggunakan kebalikan teorema Pythagoras.</li> </ul>	<p style="margin: 0;">1</p> <p style="margin: 0;">2</p> <p style="margin: 0;">3</p> <p style="margin: 0;">4, 5</p> <p style="margin: 0;">6</p> <p style="margin: 0;">7 -10</p> <p style="margin: 0;">11-12</p>

Jembayat, .....  
 Penyusun,

Suparto, A.Md.

## LEMBAR SOAL ULANGAN HARIAN I

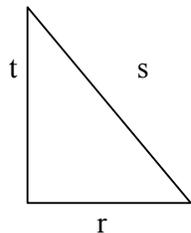
Materi Pokok : Teorema Pythagoras

Kelas/Smt. : VIII/Gasal

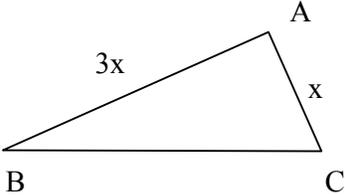
Waktu : 60 Menit

**Pilihlah salah satu jawaban paling benar dengan memberi tanda silang pada huruf a, b, c dan d pada lembar jawaban yang disediakan!**

- Luas suatu persegi yang panjang sisinya  $n$  cm adalah .... $\text{cm}^2$ 
  - $2(n + n)$
  - $n^2$
  - $n + n$
  - $2n$
- Panjang sisi suatu persegi yang mempunyai luas  $6,25 \text{ cm}^2$  adalah ....
  - 1,5 cm
  - 2,0 cm
  - 2,5 cm
  - 5,0 cm
- Diketahui segitiga PQR siku-siku di P. Jika panjang PQ = 10,5 cm dan PR = 5 cm, maka luas segitiga PQR adalah ....
  - $30,25 \text{ cm}^2$
  - $28,25 \text{ cm}^2$
  - $26,25 \text{ cm}^2$
  - $24,25 \text{ cm}^2$
- Diketahui luas segitiga siku-siku sama kaki 8 cm. Panjang salah satu sisi siku-sikunya adalah ....
  - 2,0 cm
  - 2,4 cm
  - 4,0 cm
  - 4,2 cm
- Sisi-sisi siku-siku sebuah segitiga berturut-turut adalah  $a$  cm dan 4 cm. Jika luas segitiga tersebut adalah  $50 \text{ cm}^2$ , maka panjang kedua sisi siku-siku berturut-turut adalah ... cm.
  - 5 dan 10
  - 5 dan 20
  - 2 dan 25
  - 4 dan 25
- Gambar di bawah ini adalah segitiga siku-siku. Menurut teorema pythagoras yang benar adalah ....



- $t^2 = r^2 - s^2$
- $s^2 = t^2 - r^2$
- $s^2 = r^2 + t^2$
- $r^2 = s^2 + t^2$

7. Perhatikan gambar di samping!  
 Jika luas segitiga di samping 24 cm, maka panjang AC adalah ... cm
- 
- a. 12  
 b. 8  
 c. 6  
 d. 4
8. Sebuah segitiga PQR siku-siku di Q, panjang PQ = 8 cm dan PR = 17 cm. Panjang QR adalah ...cm  
 a. 9  
 b. 15  
 c. 25  
 d. 28
9. Panjang sisi miring (hipotenusa) suatu segitiga siku-siku adalah l. sedangkan sisi-sisi pembentuk sudut siku-siku adalah k dan m. Menurut teorema pythagoras dapat dirumuskan ....  
 a.  $l^2 = k^2 - m^2$   
 b.  $m^2 = k^2 + l^2$   
 c.  $l^2 = k^2 + m^2$   
 d.  $m^2 = k^2 - l^2$
10. Panjang sisi miring segitiga siku-siku sama kaki adalah 8 cm. Jika panjang kaki-kakinya x cm, maka nilai  $x^2$  adalah ....  
 a. 36 cm  
 b. 64 cm  
 c. 81 cm  
 d. 100 cm
11. Jika panjang sisi-sisi segitiga PQR, PQ = 26 cm. PR = 15 cm dan = 35 cm, maka segitiga PQR adalah segitiga ....  
 a. lancip  
 b. siku-siku  
 c. tumpul  
 d. sama kaki
12. Jika panjang sisi-sisi segitiga KLM adalah KL= 31 cm, LM = 20 cm dan KM = 21 cm, maka segitiga KLM adalah segitiga ....  
 a. lancip  
 b. siku-siku  
 c. tumpul  
 d. sama kaki

Lampiran

**KUNCI JAWABAN  
ULANGAN HARIAN I**

- |      |       |
|------|-------|
| 1. B | 7. D  |
| 2. C | 8. B  |
| 3. C | 9. C  |
| 4. C | 10. D |
| 5. C | 11. C |
| 6. C | 12. C |

Keterangan : Skor per butir soal = 1  
Skor maksimal = 12

$$N = \frac{SP}{SM} \times 100$$

NA = Nilai akhir

SP = Skor Perolehan

SM = Skor Maksimal

## TABEL ANALISIS ULANGAN HARIAN I

Materi Pokok : Teorema Pythagoras  
 Kelas/Semester : VIIIA /Gasal  
 Jumlah Soal : 12 Butir  
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda  
 Waktu : 90 Menit

NO	KODE	NOMOR SOAL												SP	SM	NA	DS	Ketuntasan		Keterangan
		SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					12	TB	
1	05001	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	8	12	67	66.7		TT	SP = Skor Perolehan
2	05002	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	12	75	75	T		
3	05003	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	9	12	75	75	T		SM = Skor Maksimum
4	05004	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	6	12	50	50		TT	
5	05005	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	7	12	58	58.3		TT	NA = Nilai Akhir
6	05006	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10	12	83	83.3	T		
7	05007	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	9	12	75	75	T		DS = Daya Serap
8	05008	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	12	75	75	T		
9	05009	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	7	12	58	58.3		TT	TB = Tuntas Belajar
10	05010	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	12	67	66.7		TT	
11	05011	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	9	12	75	75	T		TTB = Tidak Tuntas Belajar
12	05012	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	9	12	75	75	T		
13	05013	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	12	83	83.3	T		Pros. TB =25/40 X 100%
14	05014	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	8	12	67	66.7		TT	= 62.5 %
15	05015	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8	12	67	66.7		TT	
16	05016	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	9	12	75	75	T		Pros. TTB =15/40 X 100%
17	05017	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	12	67	66.7		TT	= 37.5 %
18	05018	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	12	67	66.7		TT	
19	05019	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	12	83	83.3	T		Nilai Rataan Kelas =
20	05020	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	12	75	75	T		2933/40 = 73.34
21	05021	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7	12	58	58.3		TT	
22	05022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	12	100	100	T		Daya Serap =73.34 %
23	05023	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	12	67	66.7		TT		
24	05024	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	7	12	58	58.3		TT	
25	05025	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	12	83	83.3	T		
26	05026	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	12	83	83.3	T		
27	05027	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	12	67	66.7		TT	
28	05028	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	9	12	75	75	T		
29	05029	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	12	83	83.3	T		
30	05030	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	12	83	83.3	T		
31	05031	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	12	75	75	T		
32	05032	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	12	75	75	T		
33	05033	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	12	83	83.3	T		
34	05034	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	12	58	58.3		TT	
35	05035	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	6	12	50	50		TT	
36	05036	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	12	83	83.3	T		
37	05037	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	9	12	75	75	T		
38	05038	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	12	83	83.3	T		
39	05039	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	10	12	83	83.3	T		
40	05040	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	12	92	91.7	T		
Jumlah		18	21	25	30	30	29	34	33	34	31	33	34	352	480	2933	2933	25	15	

**TABEL IDENTIFIKASI KESALAHAN JAWABAN SISWA  
DAN RENCANA TINDAK LANJUT SIKLUS I**

Pokok Materi : Teorema Pythagoras

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Jumlah soal : 12

Jml. peserta tes : 40

Jenis Kesalahan	Persentase	Rencana Tindak Lanjut
10. Tidak dapat menyelesaikan soal –soal prasyarat teorema Pythagoras	37,8 %	Guru memberikan latihan soal yang sederhana untuk PR
11. Tidak dapat menyatakan teorema pythagoras dengan menggunakan rumus	27 %	Diberi soal-soal yang terstruktur dan sederhana
12. Siswa tidak dapat menentukan jenis segitiga dari suatu segitiga jika panjang sisi-sisinya diketahui	16 %	Dibimbing dan diberi soal yang mudah dan sederhana
13. Siswa tidak dapat menentukan panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku jika kedua sisi yang lain diketahui	17,2 %	Diberi penjelasan tentang teorema dan rumus Pythagoras dengan contoh-contoh

**TABEL OBSERVASI  
PARTISIPASI SISWA DALAM KBM  
SIKLUS I**

Hari/Tanggal : Agustus 2005

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras

No	Tingkat Partisipasi Siswa	Jumlah Siswa	Persentase
1	Acuh	9	22,5 %
2	Sedang	11	27,5 %
3	Aktif	20	50 %
J u m l a h		40	100 %

Aktivitas yang diamati

1. Oral Activities

- a. Bertanya
- b. Menjawab pertanyaan
- c. Mengeluarkan pendapat

2. Skill/Mental Activities

- a. Aktif selama KBM
- b. Memperhatikan dengan serius penjelasan guru
- c. Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru

## TABEL OBSERVASI TINJAUAN KELAS SIKLUS I

Hari /Tanggal : Agustus 2005  
 Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras  
 Jam ke: : 1 dan 2

No	Item yang diamati	Skala Nilai				Komentar
		A	B	C	D	
1	Pendahuluan					- Sebaiknya siswa yang sering mengganggu kelas saat KBM berlangsung diberi pertanyaan atau teguran sehingga mereka tidak membuat gaduh/ribut.  - Sebaiknya siswa yang ngantuk atau masa bodoh diberi peringatan dan diberi pertanyaan agar mereka selalu siap dalam mengikuti pelajaran
	a. Presensi		✓			
	b. Motivasi		✓			
2	c. Apersepsi		✓			
	Pengembangan					
	a. Penguasaan materi	✓				
	b. Penggunaan metode		✓			
	c. Manajemen kelas			✓		
3	d. Pemekaran materi yang penting		✓			
	e. Menciptakan suasana belajar aktif pada siswa		✓			
	Penerapan					
	a. Kesesuaian dengan indikator dari kompetensi dasar		✓			
4	b. Pengamatan terhadap kemajuan siswanya			✓		
	Penutup					
	a. Rangkuman			✓		
	b. Pemberian tugas/PR		✓			

Keterangan :

A = 4

B = 3

C = 2

D = 1

Jembayat, Agustus 2005  
Guru Pengamat

A.YUSRON FAIZ, S.E.

## RENCANA PEMBELAJARAN

- Mata Pelajaran : Matematika
- Materi Pokok : Teorema Pythagoras
- Alokasi Waktu : 90 menit (2 Jam Pelajaran)
- Kelas, Program : VIII (Delapan)
- Standar Kompetensi : Menentukan panjang suatu garis dalam segitiga serta dapat menggunakannya dalam pemecahan masalah sehari-hari.
- Kompetensi Dasar : Menggunakan Teorema Pythagoras
- Indikator : 1. Menghitung panjang diagonal sisi dan diagonal ruang kubus dan balok.
2. Menerapkan teorema Pythagoras dalam kehidupan nyata.

Sarana dan Sumber Belajar :

1. Papan berpetak
2. Penggaris panjang dan penggaris siku-siku
3. Buku Paket Matematika SMP Kelas VIII

Langkah Pembelajaran :

### 1. Pendahuluan

Diawali dengan memberikan informasi, menunjukkan gambar atau mengajak siswa mengamati benda-benda di sekitarnya yang berbentuk kubus dan balok. Di sini guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya materi dalam kehidupan sehari-hari.

### 2. Kegiatan Inti

- a. Mengajak siswa mengingat kembali cara menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika sisi yang lain diketahui.

- b. Bersama-sama siswa membahas tentang bagian-bagian atau unsur-unsur yang ada pada kubus dan balok, yaitu rusuk, sisi, diagonal sisi dan diagonal ruang.
- c. Dengan menggambar, bersama-sama siswa membahas cara menentukan panjang diagonal sisi dan diagonal ruang dari bangun kubus dan balok.
- d. Melatih siswa cara menentukan panjang diagonal sisi dan diagonal ruang dari bangun kubus dan balok, siswa mengerjakan soal-soal latihan rutin dan non rutin
- e. Bersama-sama dengan siswa membahas cara menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.
- f. Menguji kemampuan siswa , yaitu siswa mengerjakan soal-soal cerita yang berhubungan dengan teorema Pythagoras. Kegiatan ini sebagai salah satu contoh menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menerapkan teorema Pythagoras dalam kehidupan nyata.

### 3. Penutup

Pembelajaran diakhiri dengan mengevaluasi siswa yaitu dengan memberikan soal-soal untuk dikerjakan secara individu di rumah (PR), untuk memantapkan keterampilan siswa dalam berhitung. Menekankan kepada siswa materi ini akan berguna dalam penyelesaian masalah sehari-hari dalam kehidupan nyata.

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

K H O S I ' I N

Jembayat, Juli 2005  
Guru Mata Pelajaran

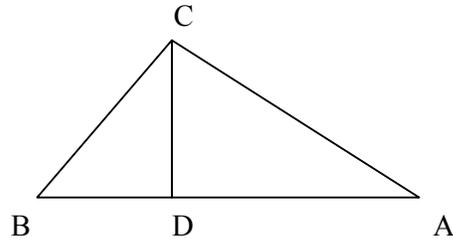
SUPARTO, A.Md.

Lampiran

## LEMBAR SOAL TUGAS II

1. Dari suatu segitiga siku-siku diketahui sisi siku-sikunya 3 cm dan 4 cm.  
Berapakah panjang sisi miringnya?
2. Dari suatu segitiga siku-siku diketahui panjang sisi miringnya 15 cm dan salah satu sisi siku-sikunya 12 cm. Tentukan panjang sisi siku-siku yang lain!
3. Panjang diagonal suatu persegi panjang 4 cm. Apabila panjang dari persegi panjang tersebut 3 cm, berapa cm lebarnya?
4. Dari suatu balok ABCD EFGH panjang  $AB = 8$  cm, lebar  $BC = 6$  cm, dan tinggi  $AE = 5$  cm.
  - a. Sketsalah balok itu!
  - b. Tentukan panjang diagonal AC!
  - c. Tentukan panjang diagonal AG!
5. Dari tiga bilangan berikut, manakah yang merupakan tripel Pythagoras?
  - a. 3, 4, 5
  - b. 8, 4, 7
  - c. 9, 12, 15
6. Tentukan jenis segitiga dari ukuran masing-masing segitiga berikut ini!
  - a. 12, 16, dan 20
  - b. 7, 10, dan 12
  - c. 6, 12, dan 13
7. Pada segitiga KLM panjang sisi-sisinya berturut-turut, 11, 10 dan 5 satuan panjang. Apakah segitiga KLM merupakan segitiga siku-siku?

8. Perhatikan gambar segitiga berikut ini!



Dari gambar di atas, jika panjang  $BD = 9$  cm,  $AD = 16$  cm dan  $CD = 12$  cm, maka tentukan:

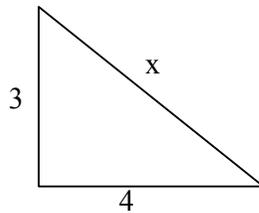
- a. Panjang AC!
  - b. Panjang BC!
  - c. Buktikan bahwa segitiga ABC siku-siku di C!
9. Suatu pesawat udara terbang 120 km ke selatan, kemudian 150 km ke timur, dan 200 km ke utara. Berapa jauhkah pesawat terbang itu dari tempat pemberangkatan!
10. Sebuah regu pramuka akan mendirikan tiang bendera dari tongkat dan tali. Tinggi tiang bendera direncanakan 2,8 m dan ditarik dengan tiga utas tali yang sama panjang. Jika panjang tali yang tersedia 7,5 m dan tiang yang diikat tali 80 cm di bawah ujung atas bambu, tentukan:
- a. Panjang masing-masing tali pengikat tiang bendera!
  - b. Jarak terjauh tempat menancapkan patok untuk pengikat ujung tali, diukur dari pangkal tiang bendera tegak!

Lampiran

## LEMBAR KUNCI JAWABAN

### TUGAS II

1. Penyelesaian

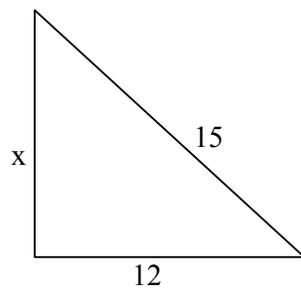


Misal panjang sisi miring x cm

$$\begin{aligned} \text{Maka: } x^2 &= 3^2 + 4^2 \\ &= 9 + 16 \\ &= 25 \\ x &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

Jadi panjang sisi miring segitiga tersebut adalah 5 cm.

2. Penyelesaian

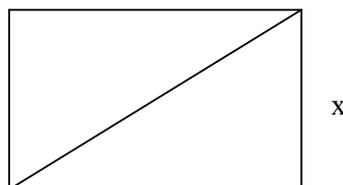


Misal panjang sisi siku-siku yang lain = x cm

$$\begin{aligned} \text{Maka: } x^2 &= 15^2 - 12^2 \\ &= 225 - 144 \\ &= 81 \\ x &= \sqrt{81} \\ &= 9 \end{aligned}$$

Jadi panjang sisi siku-siku yang lain adalah 9 cm.

3. Penyelesaian



Lihat gambar di samping!

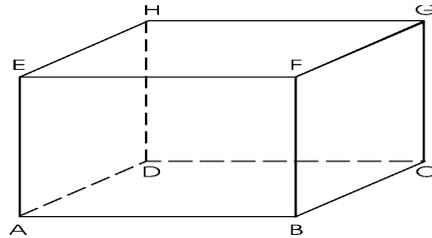
Panjang diagonal persegi panjang = 4 cm.

Misal lebar = x cm

$$\begin{aligned} x &= 4 - 3 \\ &= 16 - 9 \\ &= 7 \Rightarrow x = \sqrt{7} = 2,6(\text{perkiraan}) \end{aligned}$$

4. Penyelesaian

a. Sketsa balok



b.  $\triangle ABC$  siku-siku di B berlaku:

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

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

$$= 64 + 36$$

$$= 100$$

$$\text{Jadi } AC = \sqrt{100}$$

$$= 10 \text{ cm}$$

c.  $\triangle ACG$  siku-siku di c berlaku:

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

$$= 10^2 + 5^2$$

$$= 100 + 25$$

$$= 125$$

$$AG = \sqrt{125}$$

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

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

$$= 5\sqrt{5}$$

$$= 11,2$$

Jadi panjang  $AG = 11,2 \text{ cm}$ .

5. Penyelesaian

a.  $20^2 = 400$                        $12^2 = 144$   
 $16^2 = \frac{256}{400}+$

$$20^2 = 12^2 + 16^2$$

Jadi 12, 20, dan 16 merupakan tripel Pythagoras.

b.  $8^2 = 64$                        $4^2 = 16$   
 $7^2 = \frac{49}{65}+$

$$8^2 \neq 4^2 + 7^2$$

Jadi 8, 4, dan 7 bukan tripel Pythagoras.

c.  $15^2 = 225$                        $12^2 = 144$   
 $9^2 = \frac{81}{225}+$

$$15^2 = 12^2 + 9^2$$

Jadi 9, 12, dan 15 merupakan tripel Pythagoras.

6. Penyelesaian;

a.  $17^2 = 289$                        $15^2 = 225$   
 $8^2 = \frac{64}{289}+$

$$17^2 = 15^2 + 8^2$$

Karena kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi lainnya, maka ukuran 8, 15 dan 17 menurut teorema Pythagoras adalah segitiga siku-siku.

b.  $12^2 = 144$                        $10^2 = 100$   
 $7^2 = \frac{49}{149}+$

$$12^2 < 10^2 + 7^2$$

Karena kuadrat sisi terpanjang lebih kecil dari jumlah kuadrat kedua sisi lainnya, maka ukuran 7, 10 dan 12 menurut kebalikan teorema Pythagoras adalah segitiga lancip.

c.  $13^2 = 169$                        $12^2 = 144$

$$6^2 = \frac{36}{180} +$$

$$13^2 > 12^2 + 6^2$$

Karena kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari jumlah kuadrat kedua sisi lainnya, maka ukuran 6, 12 dan 13 menurut kebalikan teorema Pythagoras adalah segitiga tumpul.

7. Penyelesaian

$$11^2 = 121$$
$$10^2 = 100$$
$$5^2 = \frac{25}{125} +$$

$$11^2 \neq 10^2 + 5^2$$

Karena kuadrat sisi terpanjang tidak sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi lainnya, maka berdasarkan teorema Pythagoras, segitiga KLM bukan segitiga siku-siku.

8. Penyelesaian

a. Lihat segitiga ADC siku-siku di D, maka menurut teorema Pythagoras;

$$\begin{aligned} AC^2 &= AD^2 + CD^2 \\ &= 16^2 + 12^2 \\ &= 256 + 144 \end{aligned}$$

$$= 400$$

$$AC = \sqrt{400}$$

$$= 20$$

Jadi panjang AC = 20 cm.

- b. Lihat segitiga BDC siku-siku di D, maka menurut teorema

Pythagoras;

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

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

$$= 81 + 144$$

$$= 225$$

$$BC = \sqrt{225}$$

$$= 15$$

Jadi panjang BC = 15 cm.

- c. Bukti:

Lihat segitiga ABC!

AB adalah sisi terpanjang = AD + BD

$$= 16 + 9$$

$$AB = 25$$

BC = 15 dan AC = 20

$$AB = 25^2 = 625, \quad 15^2 = 225$$

$$20^2 = \frac{400}{625} +$$

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

$$625 = 225 + 400.$$

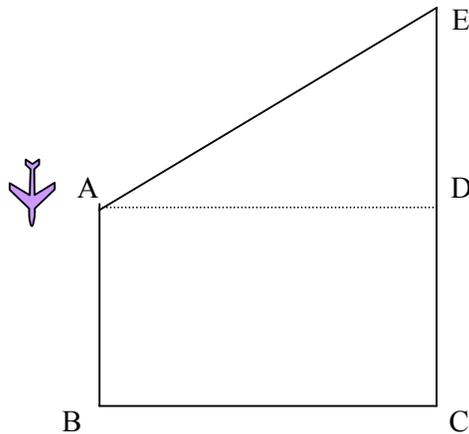
Karena kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi lainnya, maka segitiga tersebut segitiga siku-siku.

Sisi terpanjang AB terletak di depan sudut C, berarti segitiga ABC siku-siku di C.

Terbukti.

9. Penyelesaian:

Perhatikan sketsa perjalanan pesawat terbang berikut ini.



Misalkan titik pemberangkatan adalah A dan titik akhir adalah E, maka jarak letak akhir pesawat terbang adalah AE.

Perhitungan:

Diketahui :  $AB = 120$  km,  $BC = AD = 150$  km, dan  $CE = 200$  km

$$DE = CE - AB = 200 - 120 = 80$$

Maka:

$$\begin{aligned} AE^2 &= AD^2 + DE^2 \\ &= 150^2 + 80^2 \\ &= 22500 + 6400 \end{aligned}$$

$$AE^2 = 28900$$

$$AE = \sqrt{28900}$$

Jadi jarak pesawat terbang sekarang dari tempat pemberangkatan adalah 170 km.

9. Penyelesaian

a. Panjang masing-masing tali =  $7,5 : 3$   
 $= 2,5$

Jadi panjang masing-masing tali adalah 2,5 meter.

b. Diketahui: Tinggi puncak ikatan tali =  $2,8 - 0,8$   
 $= 2$  meter

Panjang tiap tali pengikat = 2,5 m

Ditanya: Jarak terjauh antara patok dengan tempat tiang berdiri (sisi siku-siku/x)?

Jawab :

$$\begin{aligned}x^2 &= (2,5)^2 - 2^2 \\ &= 6,25 - 4,00 \\ &= 2,25\end{aligned}$$

$$x = \sqrt{2,25}$$

$$= 1,5$$

Jadi Jarak terjauh anatar patok dengan tempat tiang berdiri tegak adalah 1,5 meter.

### KISI-KISI SOAL ULANGAN HARIAN II

**MATERI POKOK** : TEOREMA PYTHAGORAS  
**WAKTU** : 120 MENIT  
**JUMLAH SOAL** : 15  
**BENTUK SOAL** : PILIHAN GANDA

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	KLS/SMT	JML SOAL	INDIKATOR	NO. SOAL
1	2	3	4	5	6	7
Menentukan panjang suatu garis dalam segitiga serta dapat menggunakannya dalam pemecahan masalah.	1. Menemukan teorema Pythagoras  2. Menggunakan Teorema Pythagoras	Teorema Pythagoras	VIII Gasal	15	- Menyebutkan bunyi teorema Pythagoras. - Menyatakan rumus Pythagoras dari gambar segitiga siku-siku jika panjang sisi-sisinya diketahui - Menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku dengan rumus Pythagoras. - Menentukan panjang diagonal sisi bangun persegi panjang - Menentukan panjang diagonal ruang dari bangun kubus dan balok. - Menentukan jenis segitiga jika panjang sisi-sisinya diketahui dengan menggunakan kebalikan teorema Pythagoras. - Menentukan bilangan dari tripel Pythagoras - Menyelesaikan soal-soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	1 2 3 - 5 6 - 7 8 - 9 10 11 - 12 13 - 15

Jembayat, .....  
 Penyusun,

Suparto, A.Md.

## LEMBAR SOAL ULANGAN HARIAN II

Materi Pokok : Teorema Pythagoras

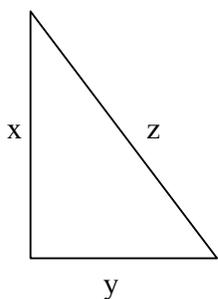
Kelas/Smt. : VIII/Gasal

Waktu : 120 Menit

**Pilihlah salah satu jawaban paling benar dengan memberi tanda silang pada huruf a, b, c dan d pada lembar jawaban yang disediakan!**

1. Bunyi teorema Pythagoras yang benar adalah ....
  - a. Pada segitiga siku-siku luas daerah persegi pada sisi miring sama dengan selisih luas daerah persegi sisi siku-siku
  - b. Pada segitiga siku-siku luas daerah persegi pada sisi miring sama dengan jumlah luas daerah persegi sisi siku-siku
  - c. Pada segitiga siku-siku luas daerah persegi pada sisi miring sama dengan hasil kali luas daerah persegi sisi siku-siku
  - d. Pada segitiga siku-siku luas daerah persegi pada sisi miring sama dengan hasil bagi luas daerah persegi sisi siku-siku

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan teorema pythagoras, kalimat yang benar adalah ....

- a.  $x^2 = y^2 + z^2$
  - b.  $z^2 = x^2 + y^2$
  - b.  $y^2 = x^2 + z^2$
  - c.  $z^2 = x^2 - y^2$
3. Diketahui segitiga ABC siku-siku di B mempunyai luas 64 cm. Jika panjang  $AB = 2x$  cm, dan  $BC = 4x$  cm. Maka nilai x adalah ....
    - a. 2
    - b. 4
    - c. 6
    - d. 8
  4. Diketahui segitiga ABC adalah segitiga siku-siku di B. Jika panjang  $AB = 8$  cm dan  $AC = 17$  cm, maka panjang BC adalah ... cm.
    - a. 12
    - b. 15
    - c. 25
    - d. 28





Lampiran

**KUNCI JAWABAN**  
**ULANGAN HARIAN II**

- |      |       |
|------|-------|
| 1. B | 9. D  |
| 2. C | 10. B |
| 3. B | 11. D |
| 4. B | 12. B |
| 5. A | 13. C |
| 6. C | 14. A |
| 7. B | 15. C |
| 8. B |       |

Keterangan : Skor per butir soal = 1  
Skor maksimal = 12

$$N = \frac{SP}{SM} \times 100$$

NA = Nilai akhir

SP = Skor Perolehan

SM = Skor Maksimal

## TABEL ANALISIS ULANGAN HARIAN II

Materi Pokok : Teorema Pythagoras  
 Kelas/Semester : VIIIA /Gasal  
 Jumlah Soal : 12 Butir  
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda  
 Waktu : 90 Menit

NO	KODE	NOMOR SOAL															SP	SM	NA	DS	Ketuntasan		Keterangan
		SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					15	TB	
1	05001	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	11	15	73	73.3	T		SP = Skor Perolehan
2	05002	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12	15	80	80	T		
3	05003	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	10	15	67	66.7	TT	TT	SM = Skor Maksimum
4	05004	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	11	15	73	73.3	T		
5	05005	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	12	15	80	80	T		NA = Nilai Akhir
6	05006	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	15	87	86.7	T		
7	05007	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	11	15	73	73.3	T		DS = Daya Serap
8	05008	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	10	15	67	66.7		TT	
9	05009	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	10	15	67	66.7		TT	TB = Tuntas Belajar
10	05010	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	15	87	86.7	T		
11	05011	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12	15	80	80	T		TTB = Tidak Tuntas
12	05012	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	11	15	73	73.3	T		Belajar
13	05013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	15	100	100	T		Pros. TB =33/40 X 100%
14	05014	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12	15	80	80	T		=82.5 %
15	05015	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11	15	73	73.3	T		
16	05016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	15	100	100	T		Pros. TTB =7/40 X 100%
17	05017	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	11	15	73	73.3	T		= 17.5 %
18	05018	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	10	15	67	66.7		TT	
19	05019	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	15	93	93.3	T		Nilai Rataan Kelas =
20	05020	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	15	87	86.7	T		3213 /40 = 80.33
21	05021	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	12	15	80	80	T		
22	05022	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13	15	87	86.7	T		Daya Serap = 80.33 %
23	05023	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12	15	80	80	T		
24	05024	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	10	15	67	66.7		TT	
25	05025	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	15	87	86.7	T		
26	05026	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	15	100	100	T		
27	05027	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10	15	67	66.7		TT	
28	05028	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	11	15	73	73.3	T		
29	05029	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	11	15	73	73.3	T		
30	05030	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	15	87	86.7	T		
31	05031	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	15	93	93.3	T		
32	05032	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12	15	80	80	T		
33	05033	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13	15	87	86.7	T		
34	05034	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	10	15	67	66.7		TT	
35	05035	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	11	15	73	73.3	T		
36	05036	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	15	93	93.3	T		
37	05037	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13	15	87	86.7	T		
38	05038	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	15	87	86.7	T		
39	05039	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	11	15	73	73.3	T		
40	05040	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	15	93	93.3	T		
Jumlah		34	30	30	29	30	30	35	32	30	33	32	30	36	36	35	375	600	3213	3213	33	7	

**TABEL IDENTIFIKASI KESALAHAN JAWABAN SISWA  
DAN RENCANA TINDAK LANJUT SIKLUS II**

Pokok Materi : Teorema Pythagoras  
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda  
 Jumlah soal : 12  
 Jmh. peserta tes : 40

Jenis Kesalahan	Persentase	Rencana Tindak Lanjut
1. Tidak dapat menyebutkan bunyi teorema Pythagoras	15 %	Guru memberikan latihan soal yang sederhana untuk PR
2. Tidak dapat menyatakan teorema pythagoras dengan menggunakan rumus	25 %	Diberi soal-soal yang terstruktur dan sederhana
3. Siswa tidak dapat menentukan jenis segitiga dari suatu segitiga jika panjang sisi-sisinya diketahui	17 %	Dibimbing dan diberi soal yang mudah dan sederhana
4. Siswa tidak dapat menentukan panjang salah satu sisi sari suatu segitiga siku-siku-jika sisi yang lain diketahui	25,6 %	Diberi penjelasan tentang teorema dan rumus Pythagoras dengan contoh-contoh
5. Tidak dapat menentukan panjang diagonal sisi bangun datar	18,5 %	Dibimbing dan dijelaskan kembali tentang teorema dan rumus Pythagoras dengan contoh soal yang bergambar
6. Tidak dapat menentukan panjang diagonal ruang bangun ruang	22,5 %	Dibimbing dan dijelaskan kembali tentang teorema dan rumus Pythagoras dengan contoh soal yang bergambar
7. Tidak dapat menyebutkan bilangan-bilangan yang termasuk triple Pythagoras	22,5 %	Diberi soal latihan yang sederhana
8. Tidak dapat menyelesaikan soal-soal cerita yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	10,7 %	Dibimbing agar mampu mendeskripsikan soal cerita ke dalam kalimat matematika dan gambarnya, serta alur penyelesaiannya dengan diberi contoh soal dan soal yang sederhana dan berjenjang

**TABEL OBSERVASI  
PARTISIPASI SISWA DALAM KBM  
SIKLUS II**

Hari/Tanggal : September 2005  
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras

No	Tingkat Partisipasi Siswa	Jumlah Siswa	Persentase
1	Acuh	3	7,5 %
2	Sedang	5	12,5 %
3	Aktif	32	80 %
J u m l a h		40	100 %

Aktivitas yang diamati

3. Oral Activities

- a. Bertanya
- b. Menjawab pertanyaan
- c. Mengeluarkan pendapat

4. Skill/Mental Activities

- a. Aktif selama KBM
- b. Memperhatikan dengan serius penjelasan guru
- c. Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru

## TABEL OBSERVASI TINJAUAN KELAS SKLUS II

Hari /Tanggal : September 2005  
 Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras  
 Jam ke: : 3 dan 4

No	Item yang diamati	Skala Nilai				Komentar
		A	B	C	D	
1	Pendahuluan					- Sebaiknya siswa yang sering mengganggu kelas saat KBM berlangsung diberi pertanyaan atau teguran sehingga mereka tidak membuat gaduh/ribut. - Sebaiknya siswa yang ngantuk atau masa bodoh diberi peringatan dan diberi pertanyaan agar mereka selalu siapdalam mengikuti pelajaran
	a. Presensi	✓				
	b. Motivasi	✓				
2	c. Apersepsi	✓				
	Pengembangan					
	a. Penguasaan materi	✓				
	b. Penggunaan metode	✓				
	c. Manajemen kelas		✓			
3	d. Pemekaran materi yang penting		✓			
	e. Menciptakan suasana belajar aktif pada siswa		✓			
	Penerapan					
	c. Kesesuaian dengan indikator dari kompetensi dasar	✓				
4	d. Pengamatan terhadap kemajuan siswanya		✓			
	Penutup					
	c. Rangkuman	✓				
	d. Pemberian tugas/PR		✓			

Keterangan :

A = 4          B = 3          C = 2          D = 1

Jembayat, September 2005  
 Guru Pengamat

A. YUSRON FAIZ, S.E.