



**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENJAWAB TES ESSAI
PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS DI KELAS VIII¹
MTs. YAYASAN PENDIDIKAN KARYA SETIA (YPKS)
PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Dijukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd I)
dalam Bidang Ilmu Tarbiyah*

OLEH :

DEWI GANDISYAH
NIM. 09 330 6072

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2014**



**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENJAWAB TES ESSAI
PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS DI KELAS VIII¹
MTs. YAYASAN PENDIDIKAN KARYA SETIA (YPKS)
PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd I)
dalam Bidang Ilmu Tarbiyah*

OLEH :

DEWI GANDISYAH
NIM. 09 330 0072

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2014**



**ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENJAWAB TES ESSAI
PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS DI KELAS VIII¹
MTs. YAYASAN PENDIDIKAN KARYA SETIA (YPKS)
PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd I)
dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

OLEH

DEWI GANDISYAH
NIM. 09 330 0072



JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

PEMBIMBING I

Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

PEMBIMBING II

Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2014**

Hal : Skripsi a.n
DEWI GANDISYAH
Lamp : 6 (enam) Eks

Padangsidimpuan, 02 Juni 2014
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah
dan Ilmu Keguruan
Di-
Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. **DEWI GANDISYAH** yang berjudul **Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menjawab Tes Essai Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII¹ MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidimpuan**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang Ilmu Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsinya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PEMBIMBING I


Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

PEMBIMBING II


Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **DEWI GANDISYAH**
NIM : 09 330 0072
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Matematika-3
Judul Skripsi : **Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menjawab Tes Essai Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII¹ MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidempuan**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidempuan, 02 Juni 2014
Pembuat Pernyataan,



DEWI GANDISYAH
NIM. 09 330 0072

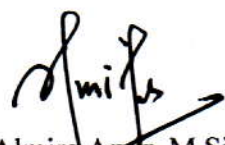
DEWAN PENGUJI UJIAN MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : DEWI GANDISYAH
Nim : 09 330 0072
Judul Skripsi : Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menjawab Tes Essai Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII¹ MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidempuan

Ketua


Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP.19720920 200003 2 002

Sekretaris


Almira Amr, M.Si
NIP.19730902 200801 2 006

Anggota Penguji

1.


Mariam Nasution, M.Pd
NIP.19700224 200312 2 001

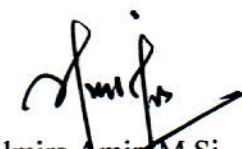
2.


Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP.19720920 200003 2 002

3.


Suparni, S.Si, M.Pd
NIP.19700708 200501 1 004

4.


Almira Amr, M.Si
NIP.19730902 200801 2 006

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di	: Padangsidempuan
Tanggal/Pukul	: 02 Juni 2014
Hasil/Nilai	: 72,75 (B)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	: 3,25
Predikat	: Amat Baik



**KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl.H.T. Rizal Nurdin Km. 4,5Sihitang, Padangsidimpuan, 22733
Telp.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menjawab Tes Essai Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII¹ MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidimpuan

Ditulis Oleh : DEWI GANDISYAH
NIM : 09 330 0072

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas
dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
dalam Ilmu Tarbiyah

Padangsidimpuan, 19 Juni 2014
Dekan



Hj. Zulhimma, S.Ag., M.Pd
NIP. 19720702 199703 2 003

ABSTRAK

Nama : Dewi Gandisyah
NIM : 09. 330 0072
Judul : Analisis Kesulitan Siswa dalam Menjawab Tes Materi Teorema Pythagoras di Kelas VIII¹ MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidempuan.

Latar belakang permasalahan dalam penelitian ini adalah kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam menggunakan teorema Pythagoras dilihat dari faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan dan berapa persentase kesulitan siswa dalam menggunakan teorema Pythagoras.

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menggunakan teorema Pythagoras , faktor-faktor kesulitan dan untuk mengetahui persentase siswa yang mengalami kesulitan dalam menggunakan teorema Pythagoras. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII¹ MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidempuan yang berjumlah 32 orang dimana dalam penentuan sampelnya dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*). Kemudian instrument yang digunakan sebagai pengumpul data adalah tes, wawancara dan dokumentasi.

Adapun bentuk-bentuk kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal-soal teorema Pythagoras adalah: tidak memahami langkah-langkah penyelesaian, penyelesaian tidak teliti, ketidakmampuan siswa dalam memahami rumus dengan baik, ketidakmampuan siswa menangkap arti dari setiap simbol atau lambang-lambang, ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan soal yang berbeda dari contoh, dan ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan soal yang membutuhkan analisis. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar siswa disebabkan karena siswa kurang banyak latihan dan cenderung hanya mencukupkan materi dan soal yang telah diberikan guru, tidak mengetahui sama sekali cara pengerjaan soal.

Sedangkan persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal teorema Pythagoras adalah 48,32 % dimana siswa yang lulus dalam mengerjakan soal yang diberikan adalah 17 orang siswa.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi dambaan umat, pemimpin sejati dan pengajar yang bijaksana.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan yang disebabkan keterbatasan referensi yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini dan masih minimnya ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Namun berkat hidayah-Nya serta bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini dengan sepenuh hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Ibrahim Siregar, M.CL selaku Rektor IAIN Padangsidimpuan.
2. Ibu Zulhimma, S.Ag, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
3. Bapak Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika.
4. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku dosen Pembimbing I dan Bapak Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd selaku dosen Pembimbing II yang telah mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ahmatnijar, M.Ag selaku dosen Pembimbing Akademik.

6. Seluruh dosen beserta civitas akademik IAIN Padangsidimpuan.
7. Ibu Dra. Hj. Salohot Pulungan selaku kepala sekolah MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidimpuan.
8. Teristimewa ayahanda dan ibunda tercinta serta seluruh keluarga yang telah memberikan motivasi, do'a.
9. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Tadris Matematika IAIN Padangsidimpuan angkatan 2009 khususnya TMM 3.
10. Sahabat-sahabat ku Samsiah Nasution, Nurmala Siregar, Israh Juliana, Nur Azizah Nasution dan Sri Wahyuni yang telah memberikan dorongan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis, kiranya tiada kata yang paling indah selain berdo'a dan berserah diri kepada Allah SWT, semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah SWT. Akhir kata penulis mengharapkan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua walaupun masih jauh dari sempurna.

Padangsidimpuan, 02 Mei 2014

Penulis,


Dewi Gandisyah
NIM. 09 330 0072

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL/SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERSETUJUAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
BERITA ACARA UJIAN MUNAQASYAH	
PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
ABSTRAK.....	vii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Batasan Istilah.....	8
F. Sistematika Pembahasan	9
BAB II : KAJIAN TEORI	10
A. Kerangka Teori	10
1. Pengertian Analisis.....	10
2. Pengertian Kesulitan.....	11
3. Tes	16
4. Karakteristik Tes yang Baik.....	19
5. Teorema Pythagoras	23
B. Penelitian Terdahulu	31
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	33
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
B. Metode Penelitian	33
C. Teknik Penentuan Sumber Data.....	34
D. Sumber Data	35
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	35
F. Uji Coba Instrumen Pengumpulan Data.....	39
G. Hasil Uji Coba Instrumen Pengumpulan Data	45

H. Teknik Analisis Data.....	47
I. Teknik Penjamin Keabsahan Data	51
BAB 1V : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	54
A. Deskripsi Hasil Penelitian	54
1. Bentuk Kesulitan	54
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitansiswa Dalam menyelesaikan soal-soal Pythagoras	61
3. Persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Pokok bahasan teorema Pythagoras.....	63
B. Pembahasan Hasi Penelitian.....	64
C. Keterbatasan Peneliti.....	66
 BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran-Saran.....	69
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kisi-kisi Instrume Tes Essay.....	37
Tabel 2	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 1	55
Tabel 3	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 2	55
Tabel 4	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 3	56
Tabel 5	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 4	56
Tabel 6	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 5	57
Tabel 7	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 6	58
Tabel 8	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 7	58
Tabel 9	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 8	59
Tabel 10	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 9	59
Tabel 11	Kesulitan siswa dalaam menyelesaikan soal nomor 10	60
Tabel 12	Faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skor Hasil Tes Siswa

Lampiran 2 Lembar Soal

Lampiran 3 Kunci jawaban

Lampiran 4 Pertanyaan Wawancara

Lampiran 5 Rekapitulasi Hasil Wawancara Antara Peneliti dengan Responden

Lampiran 6 Lembar Jawaban Siswa

Lampiran 7 Validitas Tes Essay

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses tingkah laku dan kemampuan seseorang untuk kearah kemajuan dan peningkatan. Pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk selalu melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan kearah peningkatan kualitas diri. Pada pendidikan formal, penyelenggaraan pendidikan tidak lepas dari tujuan pendidikan yang akan dicapai karena tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan tolak ukur dari keberhasilan penyelenggaraan pendidikan. Tujuan pendidikan nasional disesuaikan dengan tuntutan pembangunan dan perkembangan Bangsa Indonesia sehingga tujuan pendidikan bersifat dinamis.

Pendidikan matematika sendiri memiliki peran yang sangat penting, karena matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam memecahkan masalah.

Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dan pembelajaran salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk keberhasilan siswa dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu lain.

Untuk itu, perlu dilakukan tes hasil belajar siswa. Hasil belajar ini merupakan prestasi belajar siswa.

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan dari jenjang pendidikan dasar sampai pendidikan menengah. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau kenyataan merupakan akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antara konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Belajar matematika merupakan suatu proses yang berkesinambungan untuk memperoleh konsep, ide, dan pengetahuan baru yang berdasarkan pengalaman-pengalaman sebelumnya. Oleh karena itu, untuk setiap materi siswa diharapkan benar-benar menguasai konsep yang diberikan karena konsep tersebut akan digunakan untuk mempelajari materi berikutnya. Sampai saat ini masih banyak ditemui kesulitan siswa untuk mempelajari dan masih rendahnya hasil belajar matematika.

Kesulitan siswa dalam mempelajari matematika pada umumnya diakibatkan beberapa permasalahan yang timbul dalam proses pembelajaran, antara lain bahan ajar, baik dalam bentuk buku teks dan latihan kerja siswa (LKS) yang tidak sesuai dan tidak tepat dalam membantu belajar peserta didik, kurikulum dan kurangnya variasi metode yang digunakan yaitu cara mengajar guru yang monoton dan kurang mampu dalam menyampaikan materi pelajaran, menggunakan perpustakaan yang kurang tepat, sikap guru

yang bersangkutan dalam menyampaikan materi, baik prosedur, persiapan, dan pelaksanaan pelajaran, atau permasalahan yang timbul dari faktor lingkungan.

Besarnya pengaruh mata pelajaran matematika pada mata pelajaran lain di sekolah, menyebabkan matematika sangatlah penting untuk dipelajari dan dipahami pada setiap jenjang pendidikan baik tingkat SD, SMP maupun SMA. Pada dasarnya matematika juga masuk dalam ujian nasional (UN) yang menjadikan salah satu syarat kelulusan bagi para siswa, oleh karena itu pemahaman pada materi matematika harus benar-benar dikuasai oleh para siswa.

Akan tetapi banyak sudut pandang siswa yang menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk dimengerti dan dipahami sehingga banyak siswa yang kurang termotivasi untuk belajar matematika karena adanya anggapan seperti itu. Hal ini tentulah sangat berpengaruh besar terhadap hasil belajar siswa, dimana siswa selalu mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Sebagian besar penguasaan siswa terhadap materi matematika masih sangat rendah. Rendahnya penguasaan matematika terutama dalam penguasaan materi, proses dan pengerjaan dalam matematika, tidak memahami konsep dari matematika, tidak mengerti lambang-lambang, serta tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur.

Mengingat begitu pentingnya pendidikan dalam perkembangan teknologi banyak usaha yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan di Indonesia antara lain: perubahan kurikulum, perbaikan sarana prasarana pendidikan, penggunaan strategi pembelajaran yang bervariasi, penataran guru yaitu peningkatan kualitas pembelajaran oleh guru serta mengadakan peningkatan kualitas dan kuantitas buku ajar. Peningkatan mutu pendidikan akan tercapai apabila pembelajaran yang diselenggarakan di kelas efektif dan berguna untuk mencapai kemampuan pengetahuan, sikap keterampilan yang diharapkan karena dasarnya proses pembelajaran merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan.

Belajar matematika akan berhasil bila proses belajarnya baik, yaitu melibatkan intelektual siswa secara optimal. Penguasaan materi matematika dan cara penyampaianannya merupakan syarat yang tidak dapat ditawar lagi bagi pengajar, seorang pengajar matematika yang tidak menguasai materi matematika yang akan diajarkan, tidak mungkin ia dapat mengajar dengan baik. Apabila seorang pengajar hanya terfokus untuk menyampaikan materi yang akan dipelajari tanpa memperhatikan kemampuan anak didiknya. Hal ini akan mengakibatkan rendahnya mutu pelajaran matematika sehingga menimbulkan keengganan belajar matematika bahkan mungkin menjadi frustrasi dalam diri siswa. Jika situasi yang dilukiskan itu terjadi, berarti proses belajar matematika tidak berlangsung efektif dan kemampuan siswa terhadap

matematika akan rendah bahkan siswa akan menjadi gagal di dalam belajar matematika.

Salah satu kemampuan siswa yang rendah adalah dalam materi Teorema Pythagoras. Teorema Pythagoras adalah pokok bahasan di kelas VIII MTs semester II yang terdiri dari rumus Pythagoras beserta aplikasinya dalam memecahkan persoalan yang lain (dalam bidang datar dan ruang). Teorema Pythagoras memainkan peran yang sangat signifikan dalam berbagai bidang yang berkaitan dengan matematika. Misalnya, untuk membentuk dasar trigonometri dan bentuk aritmatika, di mana bentuk ini menggabungkan geometri dan aljabar. Teorema ini adalah sebuah hubungan dalam Geometri Euclides di antara tiga sisi dari segi tiga siku-siku. Hal ini menyatakan bahwa Jumlah dari persegi yang dibentuk dari panjang dua sisi siku-sikunya akan sama dengan jumlah persegi yang dibentuk dari panjang hipotenusa-nya.

Berdasarkan observasi awal peneliti di MTs YPKS Padangsidempuan, bahwa kesulitan yang dialami siswa adalah dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras, kebanyakan siswa tidak bisa menentukan bagian-bagian yang ada di dalam segitiga siku-siku (alas, tinggi dan hipotenusa) untuk langkah awal menyelesaikan materi teorema Pythagoras. Siswa belajar matematika hanya bermodalkan menghafal rumus-rumus tanpa melewati proses penalaran, sehingga ilmu yang diberikan sering terabaikan.

Dalam hal ini penulis melakukan wawancara dengan salah seorang guru matematika di MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidempuan yaitu Ibu Anni Kholilah, M.Pd dimana beliau mengatakan siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika materi teorema Pythagoras khususnya kelas VIII¹ Sedangkan untuk siswa di kelas VIII² lebih bisa menerima pelajaran matematika materi teorema Pythagoras.

Dengan dilakukannya sebuah proses analisis kesulitan, maka dari sebuah analisis tersebut akan ditemukan apa yang menjadi kesulitan siswa selama ini dalam mengerjakan soal-soal matematika. Sehingga kedepannya siswa diharapkan tidak lagi menemukan kesulitan dalam mengerjakan soal-soal matematika dengan demikian siswa akan termotivasi belajar matematika.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul, **“Analisis Kesulitan Siswa dalam Menjawab Tes Materi Teorema Pythagoras di Kelas VIII¹ MTs. Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidempuan”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras?

2. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras?
3. Berapakah persentase kesulitan siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh hasil penganalisisan kesulitan siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras kelas VIII¹ MTs. Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidempuan. Tujuan yang masih bersifat umum ini penulis jabarkan dalam bentuk khusus yaitu:

1. Untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras.
3. Untuk mengetahui persentase siswa yang mengalami kesulitan dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi bagi guru matematika tentang kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras.

2. Bahan informasi bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.
3. Bahan informasi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

E. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap konsep yang dibahas dalam penelitian ini, berikut penulis jelaskan beberapa istilah yang berkaitan dengan judul penelitian yang penulis ajukan, antara lain:

1. Analisis adalah: penelitian yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras sehingga diketahui keadaan yang sebenarnya (duduk perkaranya, dan sebagainya).
2. Kesulitan adalah suatu keadaan atau kondisi yang menghambat perkembangan pengetahuan siswa untuk menjawab tes materi teorema Pythagoras, sehingga tingkah lakunya secara kualitatif sulit untuk berkembang.
3. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.

4. Teorema Pythagoras adalah pokok bahasan dikelas VIII MTs semester II yang terdiri dari rumus Pythagoras beserta aplikasinya dalam memecahkan persoalan yang lain (dalam bidang datar dan ruang).

F. Sistematika pembahasan

Sistematika pembahasan terdiri dari lima bab, masing-masing bab dibagi menjadi beberapa pasal dengan rincian sebagai berikut:

Bab I yang berisikan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan istilah, dan sistematika pembahasan.

Bab II yang berisikan kajian teori yang terdiri dari kerangka teoritis, dan kerangka konseptual. Dimana kerangka teoritis yang meliputi, pengertian analisis, pengertian kesuliatan, tes, karakteristik tes yang baik, Pythagoras.

Bab III yang berisikan metodologi penelitian yang terdiri dari tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, teknik penentuan sumber data, instrument pengumpulan data, dan teknik analisa data.

Bab IV yang berisikan hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari deskripsi hasil penelitian dan keterbatasan penelitian.

Bab V merupakan penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Analisis

Analisis adalah penyelidikan sesuatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui apa sebab-sebabnya, bagaimana duduk perkaranya, dsb.¹

Dalam kamus matematika karangan Roy Hollans menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut:

- a. Analisis adalah peristiwa pemisahan ke dalam bagian-bagian. Bagian-bagian ini sering disatukan kembali untuk melihat ketergantungannya.
- b. Suatu cabang dari matematika lanjutan. Ini berperan dengan besar tak hingga dan kecil tak hingga difrensial-integral (kalkulus), fungsi-fungsi, limit-limit, deret, dan barisan-barisan yang konvergen.²

Sedangkan dalam Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah karangan komaruddin dan Yokee Tjuparmah S. Komaruddin menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut:

- a. Suatu pemeriksaan dan penafsiran mengenai hakikat dan makna sesuatu, misalnya data riset.
- b. Pemisahan dari suatu data keseluruhan ke dalam bagian-bagian komponennya.
- c. Suatu pemeriksaan terhadap keseluruhan untuk mengungkap unsur-unsur dan hubungan-hubungannya.

¹Pusat Pembinaan dan pengembangan Bahasa, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustakaka, 1982), hlm. 39-40.

²Roy Hollans, *Kamus Matematika*, (Jakarta: Erlangga,1999), hlm. 4.

- d. Kegiatan berpikir pada saat mengkaji bagian-bagian, komponen-komponen, atau elemen-elemen dari suatu totalitas untuk memahami ciri-ciri masing-masing bagian, komponen atau elemen dan kaitan-kaitannya.
- e. Dalam matematika, suatu cabang kajian yang terutama berhubungan dengan konsep-konsep kontinuitas, fungsi, dan limit.³

Dapat disimpulkan analisis adalah menyelidiki dengan menguraikan atas bagian-bagian serta meneliti peranan dan fungsi bagian-bagian tersebut dari keseluruhan untuk mengetahui keadaan sebenarnya.

2. Pengertian Kesulitan

Dalam Kamus Lengkap Bahasa Indonesia kesulitan berasal dari kata dasar sulit yang artinya: sukar diketahui, susah dicari, susah diselesaikan. Jadi kesulitan adalah: keadaan sakit kerumitan, dalam sukar atau kesukaran⁴

Kesulitan merupakan sesuatu yang sulit atau sukar. Sehubungan dengan itu maka yang dimaksud dengan kesulitan-kesulitan yang menghambat dalam perkembangan hidup manusia, sehingga tingkah lakunya secara kuantitatif sulit untuk berkembang.

Dalam proses belajar di sekolah, baik Sekolah Dasar, Sekolah Menengah, maupun Perguruan Tinggi sering kali dijumpai beberapa

³Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin, *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 15-16.

⁴Muhammad Ali, *Kamus Besar Lengkap Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pustaka Amani, 2006), hlm. 446.

siswa/mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar. Dengan demikian masalah kesulitan dalam belajar itu sudah merupakan problema umum yang khas dalam proses pembelajaran.

Aktivitas belajar bagi setiap individu, tidak selamanya dapat berlangsung secara wajar. Kadang-kadang lancar, kadang-kadang tidak, kadang-kadang dapat dengan cepat menangkap apa yang dipelajari, kadang-kadang terasa amat sulit. Dalam hal semangat, terkadang semangatnya tinggi, tetapi terkadang juga sulit mengadakan konsentrasi.⁵ Demikian kenyataan yang sering dijumpai pada setiap siswa dalam kehidupan sehari-hari dalam kaitannya dengan aktivitas belajar.

M. Alisuf Sabri sebagaimana dikutip Effendi mengatakan bahwa:

Kesulitan belajar adalah kesukaran siswa dalam menerima atau menyerap pelajaran di sekolah, kesulitan belajar yang dihadapi oleh siswa ini terjadi pada waktu mengikuti pelajaran yang disampaikan atau ditugaskan oleh seorang guru.⁶

Dalam hal ini, kesulitan belajar adalah suatu kondisi belajar yang ditandai hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil

⁵M.Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 229.

⁶Effendi, "Kesulitan Belajar", <http://wikispaces.com>, diakses 10 Juni 2013 Pukul 21.00 WIB.

belajar.⁷ Jadi, kesulitan belajar dimaksud seseorang yang sulit dalam belajar sehingga siswa mengalami hambatan-hambatan untuk belajar.

Berhubungan dengan pelajaran matematika, siswa yang mengalami kesulitan belajar antara lain disebabkan oleh hal-hal berikut:

- a. Siswa tidak bisa menangkap konsep dengan benar.

Siswa belum sampai ke proses abstraksi dan masih dalam dunia konkret. Dia belum samapi ke pemahaman yang hanya tahu contoh-contoh, tetapi tidak dapat mendeskripsikannya.

- b. Siswa tidak mengerti arti lambang-lambang

Siswa hanya menuliskan, mengucapkan tanpa dapat menggunakannya.

Akibatnya, semua kalimat matematika menjadi tidak berarti

- c. Siswa tidak dapat memahami asal-usul suatu prinsip

Siswa tahu apa rumusnya dan menggunakannya, tetapi tidak tahu dalam konsep apa prinsip itu digunakan.

- d. Siswa tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur.

Ketidaksamaan menggunakan operasi dan prosedur terdahulu berpengaruh kepada pemahaman prosedur lain.

⁷M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1999), hlm.229.

e. Ketidaklengkapan pengetahuan

Ketidaklengkapan pengetahuan akan menghambat kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika, sementara pelajaran terus berlanjut secara berjenjang.⁸

Samuel Soetoe sebagaimana dikutip Effendi mengungkapkan bahwa:

Ada empat kesulitan belajar, yaitu belajar pemahaman, kesulitan mendapatka pengetahuan dan fakta, kesulitan menghapal dan kesulitan dalam pembentukan autotisme. Kesulitan belajar pemahaman berhubungan dengan ketidakmampuan siswa untuk mengerti secara logis terhadap objek yang dihadapinya, baik secara konkret maupun abstrak. Kesulitan belajar dalam mendapatkan pengetahuan dan fakta, erat kaitannya dengan kesulitan siswa dalam memahami objek melalui pendengaran, penglihatan atau membaca, menulis dan rabaan. Kesulitan belajar menghapal yang berkaitan dengan terganggunya daya ingatan siswa, sehingga menjadi mudah lupa. Sedangkan kesulitan pembentukan autotisme adalah kesulitan yang berhubungan dalam kegiatan atau praktek, misalnya praktik olahraga, latihan keterampilan dan sebagainya.⁹

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa ada enam klasifikasi kesulitan belajar yang biasanya dialami dalam materi teorema Pythagoras antara lain:

- 1) Siswa tidak bisa menangkap konsep dengan benar.
- 2) Siswa tidak mengerti arti lambang-lambang.
- 3) Siswa tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur.
- 4) Ketidaklengkapan pengetahuan.

⁸Ahmad Sudrajat, Kesulitan Belajar Siswa dan Bimbingan Belajar, [http.wordpress.com](http://wordpress.com), diakses 10 Juni 2013 Pukul 22.40 WIB.

⁹*Ibid.*

- 5) Siswa tidak dapat memahami asal-asul suatu prinsip operasi.
- 6) Siswa kesulitan dalam menjalin latihan-latihan.
- 7) Siswa tidak memahami operasi tersebut.
- 8) Ketidakmampuan siswa untuk mengingat atau mengenal kembali kesan-kesan yang telah dipelajari.

Kesulitan belajar yang dihadapi siswa adalah tidak bisa menangkap konsep dengan benar, kurang mengerti arti dari pada lambang-lambang atau simbol-simbol matematika, sukar dipahami dalam menjalani latihan-latihan, tidak bisa menggunakan dan memahami dari pada teorema Pythagoras serta ketidakmampuan dalam mengingat, mengenal, dan menyaring kembali pesan-pesan yang telah dipelajari.

Siswa yang belajar tidak akan sukses apabila terdapat hambatan atau kendala-kendala, agar demikian diharapkan agar siswa lebih banyak belajar serta mau bertanya apabila mengalami kesulitan. Apabila ini telah terlaksana dan disadari oleh siswa maka belajar akan berhasil dengan baik dan dengan sendirinya tujuan dari pendidikan akan tercapai.

Dari beberapa keterangan di atas menunjukkan bahwa siapa yang mengalami kesulitan, akan sukar dalam menyerap materi-materi pelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga ia akan sulit untuk menjawab setiap permasalahan yang diberikan kepadanya, tidak dapat

menguasai materi, menghindari pelajaran, mengabaikan tugas-tugas yang diberikan guru, penurunan nilai belajar, dan prestasi belajar rendah.

3. Tes

Tes ialah seperangkat rangsangan (stimuli) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.¹⁰

Tes prestasi belajar adalah alat-alat ukur yang banyak digunakan untuk menentukan tarap keberhasilan sebuah proses pengajaran dan kenaikan kelas.¹¹

Tes sebagai salah satu teknik pengukuran. Pengukuran dapat didefinisikan *A test will be defined as a systematic procedure for measuring a of an individual's behavior.*¹² Definisi tersebut mengandung dua hal pokok yang perlu diperhatikan dalam memahami tes, yaitu pertama adalah *systematic procedure* yang artinya bahwa suatu tes harus disusun, dilaksanakan (diadministrasikan) dan diolah berdasarkan aturan-aturan tertentu yang telah ditetapkan. Sistematis di sini meliputi tiga langkah, yaitu (a) sistematis dalam isi, artinya butir-butir soal (item) suatu tes hendaknya disusun dan dipilih berdasarkan

¹⁰S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT. Rineka cipta, 2004), hlm. 170.

¹¹Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2003), hlm. 196.

¹² Binham, "Pengertian dan Kegunaan Tes Hasil Belajar", <http://smartaddressbar.com>, diakses Rabu 12 Juni 2013 Pukul 07.30 WIB.

kawasan dan ruang lingkup tingkah laku yang akan dan harus diukur atau dites, sehingga tes tersebut benarbenar tingkat validitasnya dapat dipertanggungjawabkan, (b) sistematis dalam pelaksanaan (administrasi) artinya tes itu hendaknya dilaksanakan dengan mengikuti prosedur dan kondisi yang telah ditentukan, dan (c) sistematis di dalam pengolahannya, artinya data yang dihasilkan dari suatu tes diolah dan ditafsirkan berdasarkan aturan-aturan dan tolak ukur (norma) tertentu.

Kedua adalah *measuring of an individual's is behavior* yang artinya bahwa tes itu hanya mengukur suatu sampel dari suatu tingkah laku individu yang dites. Tes tidak dapat mengukur seluruh (populasi) tingkah laku, melainkan terbatas pada isi (butir soal) tes yang bersangkutan. Suatu tes akan berisikan pertanyaan-pertanyaan dan atau soal-soal yang harus dijawab dan atau dipecahkan oleh individu yang dites (testee), maka disebut tes hasil belajar (*achievement test*). Hal ini sependapat dengan seorang ahli yang menyatakan bahwa *The type of ability test that describes what a person has learned to do is called an achievement test*. Berdasarkan pendapat itu, tes hasil belajar biasanya terdiri dari sejumlah butir soal yang memiliki tingkat kesukaran tertentu (ada yang mudah, sedang, dan sukar). Tes tersebut harus dapat dikerjakan oleh siswa SMP dalam waktu yang sudah ditentukan. Oleh karena itu, tes hasil belajar merupakan power test.

Maksudnya adalah mengukur kemampuan siswa SMP dalam menjawab pertanyaan atau permasalahan.

Ada beberapa bentuk tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes esai, yaitu sejenis tes kemampuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian. Soal bentuk uraian menuntut kemampuan siswa mengorganisasikan, menginterpretasikan, dan menghubungkan pengertian atau pengetahuan yang dimilikinya.

Secara ontologi tes esai adalah salah satu bentuk tes tertulis, yang susunannya terdiri atas item-item pertanyaan yang masing-masing mengandung permasalahan dan menuntut jawaban siswa melalui uraian-uraian kata yang merefleksikan kemampuan berpikir siswa. Tes esai dapat juga disebut sebagai tes dengan menggunakan pertanyaan terbuka, dimana dalam tes tersebut siswa diharuskan menjawab sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki oleh para siswa, dan jika dilihat dari aspek jawaban yang diberikan oleh siswa, tes esai menurut Grounlund dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu a) tes esai dengan jawaban panjang, dan tes esai dengan jawaban singkat.¹³

Tes bentuk esai adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.

Ciri-ciri pertanyaannya didahului dengan kata-kata seperti: uraikan,

¹³Sukardi, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008), hlm. 94.

jelaskan, mengapa, bagaimana, bandingkan, simpulkan, dan sebagainya.

Dapat disimpulkan bahwa tes esai menuntut siswa untuk dapat mengingat-ingat dan mengenal kembali, dan harus mempunyai daya kreativitas yang tinggi.

4. Karakteristik Tes yang Baik

Dalam pembuatan tes, setidaknya-tidaknya ada empat ciri atau karakteristik yang harus dimiliki oleh tes hasil belajar, sehingga tes tersebut dapat dinyatakan sebagai tes yang baik, yaitu: (1) valid (2) reliabel (3) obyektif dan (4) praktis.

a. Valid

Kata “valid” sering diartikan dengan: tepat, benar, shahih, absah; jadi kata validitas dapat diartikan dengan ketepatan, kebenaran, keshahihan atau keabsahan. Apabila kata valid itu dikaitkan dengan fungsi tes sebagai alat pengukur, maka sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dengan secara tepat, secara benar, secara shahih, secara absah dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan kata lain, sebuah tes telah dikatakan memiliki ‘validitas’ apabila tes tersebut dengan secara tepat, benar, shahih, atau absah telah dapat mengungkapkan atau mengukur apa yang

seharusnya diungkap atau diukur lewat tes tersebut.¹⁴ Jadi, tes hasil belajar dapat dinyatakan valid apabila tes hasil belajar tersebut (sebagai alat pengukur keberhasilan belajar peserta didik) dengan secara tepat, benar, shahih atau absah telah dapat mengukur atau mereka menempuh proses belajar mengajar dalam jangka waktu tersebut.

b. Reliabel

Ciri Kedua dari tes hasil belajar yang baik adalah bahwa tes hasil belajar tersebut telah memiliki reliabelitas atau bersifat reliabel. Kata “reliabelitas” sering diterjemahkan dengan keajegan (= *stability*) atau kemantapan (= *consistenci*). Apabila istilah tersebut dikaitkan dengan fungsi tes sebagai alat pengukur mengenai keberhasilan belajar peserta didik, maka sebuah tes hasil belajar dapat dinyatakan reliabel apabila hasil belajar hasil-hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan tes tersebut secara berulang kali terhadap subyek yang sama, senantiasa menunjukkan hasil yang tetap sama atau sifatnya ajeg dan stabil.¹⁵

Dari uraian di atas dapat difahami bahwa prinsip reliabelitas akan menyangkut pertanyaan: “Seberapa jauhkah pengukuran yang dilakukan secara berulang kali terhadap subyek atau kelompok

¹⁴Anas Sudijono, *pengantar evaluasi pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm.93-94.

¹⁵*Ibid*, hlm 95-96.

subyek yang sama, memberikan hasil-hasil yang relatif yang tidak mengalami perubahan.” Bila hasil-hasil yang diperoleh selalu sama (setidak-tidaknya mendekati sama), maka dapat dikatakan bahwa alat pengukur berupa tes tersebut telah memiliki reliabelitas yang tinggi. Jadi prinsip reliabelitas menghendaki adanya keajegan dari hasil pengukuran yang berulang-ulang terhadap seorang subyek atau sekelompok subyek yang sama, dengan catatan bahwa subyek-subyek yang diukur itu tidak mengalami perubahan-perubahan.

c. Obyektif

Ciri ketiga dari tes hasil belajar yang baik adalah, bahwa tes hasil belajar tersebut bersifat obyektif. Dalam hubungan ini sebuah tes hasil belajar dapat dikatakan sebagai tes hasil belajar yang obyektif, apabila tes tersebut disusun dan dilaksanakan “menurut apa adanya”. Ditinjau dari segi isi atau materi tesnya, maka istilah “apa adanya” itu mengandung pengertian bahwa materi tes tersebut adalah diambil atau bersumber dari materi tujuan intruksional khusus yang telah ditentukan.

Bahan pelajaran yang telah diberikan atau diperintahkan untuk dipelajari oleh peserta didik itulah yang dijadikan acuan dalam pembuatan atau penyusunan tes hasil belajar tersebut. Ditilik dari segi pemberian skor dan penentuan nilai hasil tesnya, maka dengan

istilah “apa adanya” itu terkandung pengertian bahwa pekerja koreksi, pemberian skor dan penentuan nilainya terhindar dari unsur-unsur subyektivitas yang melekat pada diri penyusun tes. Disini tester harus bisa mengeleminir sejauh mungkin kemungkinan-kemungkinan munculnya “*hello effect*” seperti jawaban soal dengan tulisan yang baik mendapat skor lebih baik dari pada jawaban soal dengan tulisannya jelek, padahal jawabannya tersebut sama. Demikian pula “kesan masa lalu” dan lain-lain harus disingkirkan jauh-jauh sehingga tes hasil belajar tersebut menghasilkan nilai-nilai yang obyektif.

d. Praktis

Ciri keempat dari tes hasil belajar yang baik adalah, bahwa tes hasil belajar tersebut bersifat praktis (*practicability*) dan ekonomis. Bersifat praktis mengandung pengertian bahwa tes hasil belajar tersebut dapat dilaksanakan dengan mudah, karena tes itu: (a) bersifat sederhana, dalam arti tidak memerlukan peralatan yang banyak atau peralatan yang sulit pengadaannya; (b) lengkap, dalam arti bahwa tes tersebut telah dilengkapi dengan petunjuk mengenai cara mengerjakannya, kunci jawabannya dan pedoman scoring serta penentuan nilainya. Bersifat ekonomis mengandung pengertian bahwa tes hasil belajar tersebut tidak memakan waktu

yang panjang dan tidak memerlukan tenaga serta biaya yang banyak.¹⁶

5. Teorema Pythagoras

a. Pengertian Pythagoras.

1) Menentukan Teorema Pythagoras.

Pythagoras' theorem, teorema Pythagoras. Maksudnya, di dalam setiap segitiga siku-siku, luas kuadrat pada hipotenusa sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Misalnya, masing-masing kelompok 3 bilangan ini semuanya berkorespondensi dengan panjang sisi-sisi di dalam segitiga siku-siku.

$$3, 4, 5 \quad (3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2)$$

$$6, 8, 10$$

$$5, 12, 13$$

$$7, 24, 25$$

$$8, 15, 17$$

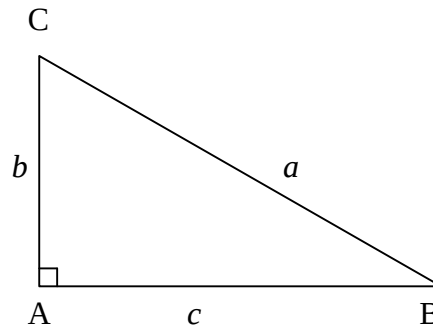
$$20, 21, 29, \text{ dan seterusnya.}$$

Teorema Pythagoras kerap kali digunakan untuk mencari panjang-panjang yang tak diketahui di dalam di dalam konfigurasi geometri.¹⁷

¹⁶*Ibid*, hlm. 97.

¹⁷Collins Gem, *Kamus Saku Matematika*, (Jakarta: Erlangga, 1995), hlm. 131-132.

Teorema pythagoras dapat dirumuskan, untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi siku-sikunya.



Jika ABC adalah segitiga siku-siku dengan a panjang sisi miring, sedangkan b dan c panjang sisi siku-sikunya maka berlaku:

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

Pernyataan di atas jika diubah ke bentuk pengurangan menjadi

$$b^2 = a^2 - c^2 \text{ atau}$$

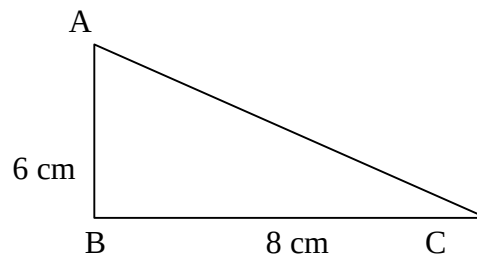
$$c^2 = a^2 - b^2.$$

2). Menggunakan Teorema Pythagoras untuk Menghitung Panjang Salah Satu Sisi Segitiga Siku-siku jika Kedua Sisi Lain Diketahui.

Dengan Menggunakan teorema Pythagoras dapat menghitung panjang salah satu segitiga siku-siku jika panjang kedua sisi lain diketahui.

Contoh :

Diketahui segitiga ABC siku-siku di B dengan AB = 6 cm dan BC = 8 cm. Hitunglah panjang AC.

Penyelesaian :

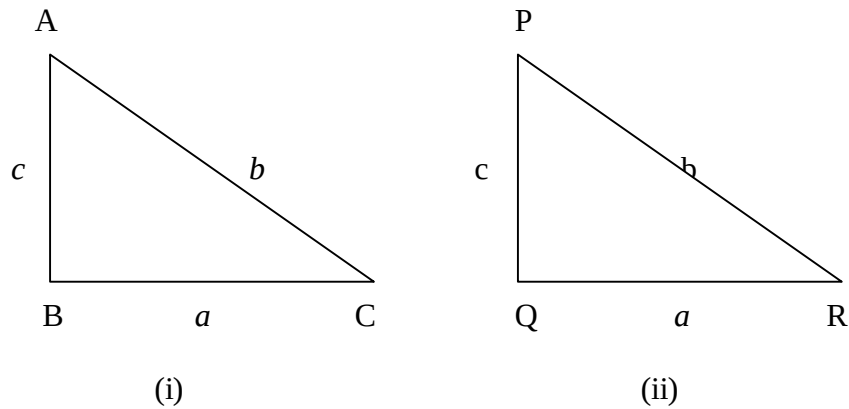
Dengan menggunakan teorema Pythagoras berlaku

$$\begin{aligned}
 AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\
 &= 6^2 + 8^2 \\
 &= 100 \\
 &= \sqrt{100} \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

b. Penggunaan Teorema Pythagoras**1. Kebalikan Teorema Pythagoras untuk Menentukan Jenis suatu Segitiga**

Pada gambar misalkan ΔABC dengan panjang sisi-sisinya AB = c cm, BC = a cm, dan AC = b cm sehingga berlaku $b^2 = a^2 + c^2$ (i).

Akan dibuktikan bahwa ΔABC siku-siku di B.



Pada gambar (ii), ΔPQR siku-siku di Q dengan panjang $PQ = c$ cm, $QR = a$ cm, dan $PR = q$ cm. Karena ΔPQR siku-siku, maka berlaku $q^2 = a^2 + c^2$ (ii).

Berdasarkan persamaan (i) dan (ii) diperoleh

$$b^2 = a^2 + c^2 = q^2 \text{ atau } b^2 = q^2$$

Karena b bernilai positif, maka $b = q$.

Jadi, ΔABC dan ΔPQR memiliki sisi-sisi yang sama panjang. Dengan mengimpitkan sisi-sisi yang bersesuaian dari kedua segitiga, diperoleh sudut-sudut yang bersesuaian sama besar. Dengan demikian $\angle ABC = \angle PQR = 90^\circ$. Jadi, ΔABC adalah segitiga siku-siku di B.

Kebalikan teorema Pythagoras menyatakan bahwa:

Untuk setiap segitiga jika jumlah kuadrat panjang dua sisi yang saling tegak lurus sama dengan kuadrat panjang sisi miring maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku.

2. Tripel Pythagoras

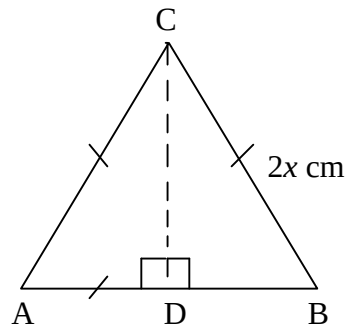
Tripel Pythagoras adalah kelompok tiga bilangan bulat positif yang memenuhi kuadrat bilangan terbesar sama dengan jumlah kuadrat dua bilangan lainnya.

$$\text{Contoh: } 13^2 = 5^2 + 12^2$$

$$10^2 = 6^2 + 8^2.$$

3. Perbandingan Sisi-Sisi pada Segitiga Siku-Siku dengan Sudut Khusus

a. Sudut 30° dan 60°



Segitiga ABC pada gambar 3 adalah segitiga sama sisi dengan $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$ dan $AC = BC = AB = 2x$ cm. Karena CD tegak lurus AB, maka CD merupakan garis tinggi sekaligus garis bagi C, sehingga

$$\angle ACD = \angle BCD = 30^0$$

$$= \text{Diketahui } \angle ADC = \angle BDC = 90^0.$$

Titik D adalah titik tengah AB, di mana $AB = 2x$ cm, sehingga panjang $BD = x$ cm

Perhatikan ΔCBD

Dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh CD^2

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

$$CD = \sqrt{BC^2 - BD^2}$$

$$= \sqrt{(2x)^2 - x^2}$$

$$= \sqrt{4x^2 - x^2}$$

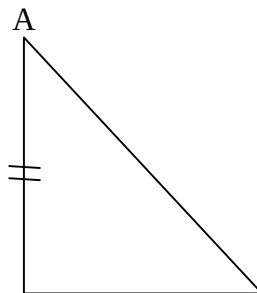
$$= \sqrt{3x^2} = x\sqrt{3}$$

Dengan demikian di, diperoleh perbandingan

$$BD : CD : BC = x : x\sqrt{3} : 2x$$

$$= 1 : \sqrt{3} : 2$$

b. Sudut 45^0





Segitiga ABC pada gambar 4 adalah segitiga siku-siku sama kaki. Sudut B siku-siku dengan panjang $\angle AB = \angle BC = x$ cm dan $\angle A = \angle C = 45^\circ$. Dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh:

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

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$= \sqrt{x^2 + x^2}$$

$$= \sqrt{2x^2} = x\sqrt{2}$$

Dengan demikian, diperoleh perbandingan

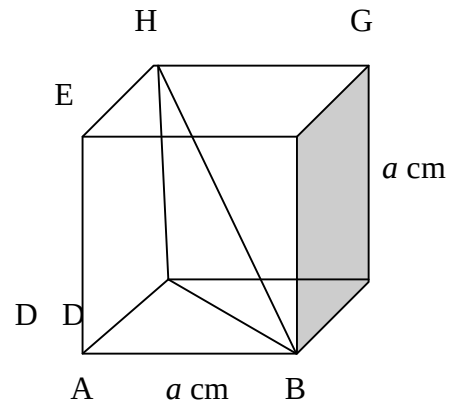
$$AB : BC : AC = x : x : x\sqrt{2}$$

$$= 1 : 1 : \sqrt{2}.$$

4. Penggunaan Teorema Pythagoras pada Bangun Datar dan Bangun Ruang

Selain dimanfaatkan pada segitiga siku-siku, teorema Pythagoras juga dapat digunakan pada bangun datar dan bangun

ruang matematika yang lain untuk mencari sisi-sisi yang belum diketahui.



Pada gambar kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a cm pada gambar . Diagonal sisi adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada suatu bidang. Diagonal sisi kubus tersebut antara lain $\overline{AF}$, $\overline{BD}$, $\overline{CH}$ dan $\overline{DE}$. Untuk menentukan panjang diagonal sisi $\overline{BD}$.

Perhatikan persegi ABCD. $\overline{BD}$ adalah salah satu diagonal sisi bidang ABCD. Kemudian perhatikan $\triangle ABD$. Karena $\triangle ABD$ siku-siku di A, maka

$$\overline{BD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{AB}^2$$

$$= a^2 + a^2$$

$$= 2a^2$$

$$\overline{BD} = \sqrt{2a^2}$$

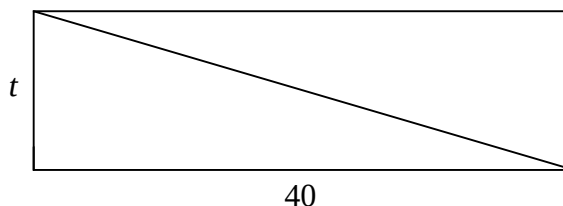
Selanjutnya diagonal ruang kubus ABCD.EFGH antara lain $\overline{HB}$ dan $\overline{FD}$. Perhatikan $\triangle BDH$ siku-siku di titik D, maka untuk menentukan panjang diagonal ruang $\overline{HB}$ dapat dicari dengan menggunakan teorema Pythagoras.

$$\begin{aligned}\overline{HB} &= \overline{BD}^2 + \overline{DH}^2 \\ &= (a\sqrt{2})^2 + a^2 \\ &= 2a^2 + a^2 \\ &= 3a^2 \\ \overline{HB} &= \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3} \text{ cm.}^{18}\end{aligned}$$

a. Penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar

Penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar meliputi penentuan panjang diagonal dan panjang sisi-sisi lainnya dari bangun datar tersebut.

Contoh 1 :



Diagonal sebuah persegi panjang adalah 41. Jika panjang persegi panjang tersebut 40, hitunglah lebarnya.

¹⁸Dewi Nuharini, *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk SMP/MTs Kelas VIII*, (Jakarta: PT. Rizky Grafis), hlm.120-130.

Penyelesaian :

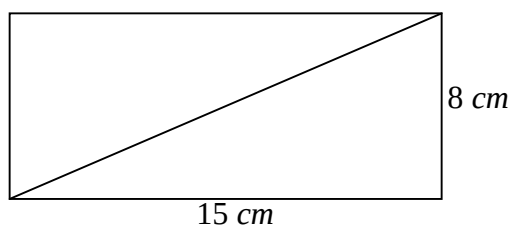
Berdasarkan gambar di atas, misalkan lebarnya = t .

Menurut teorema Pythagoras diperoleh:

$$t^2 = 41^2 - 40^2 = 1.681 - 1.600 = 81$$

$$t = \sqrt{81} = 9$$

Jadi, lebar persegipanjang itu adalah 9.

Contoh 2 :

Sebuah persegipanjang berukuran 15 cm x 8 cm.

Hitunglah panjang diagonalnya.

Penyelesaian :

Menurut teorema Pythagoras :

$$d^2 = 15^2 + 8^2 = 225 + 64 = 289$$

$$d = \sqrt{289} = 17$$

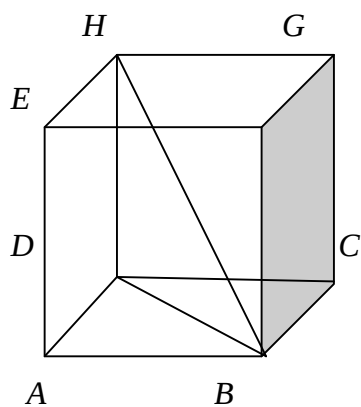
Jadi, panjang diagonal adalah 17 cm.

b. Penggunaan teorema Pythagoras pada bangun ruang

Penggunaan teorema Pythagoras pada bangun ruang meliputi penentuan panjang diagonal sisi (bidang), panjang

diagonal ruang, dan garis tinggi (jarak titik terhadap bidang).

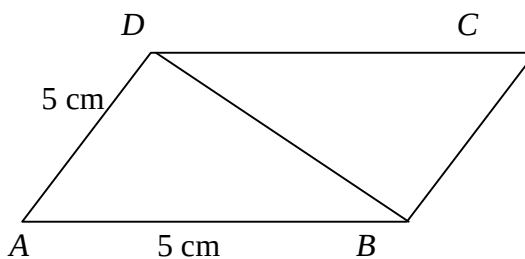
Contoh :



Sebuah kubus $ABCD.EFGH$, Panjang setiap rusuknya 5 cm. Hitunglah:

- Panjang ruas garis BD (panjang diagonal sisi)'
- Panjang ruas garis HB (panjang diagonal ruang).

Penyelesaian :

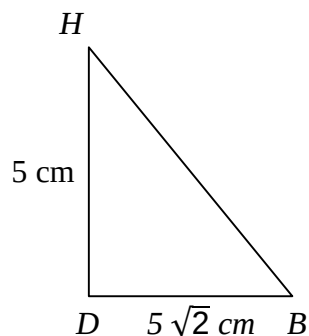


- Perhatikan bidang alas $ABCD$.
diagonal sisi:

$$BD^2 = AD^2 + AB^2 = 5^2 + 5^2 = 25^2 + 25^2 = 50$$

$$BD = \sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}$$

Jadi, panjang diagonal ruang adalah $5\sqrt{2}$ cm.



- b. Perhatikan $\triangle HDB$ siku-siku di D .

Diagonal ruang:

$$HB^2 = HD^2 + DB^2 = 5^2 + (5\sqrt{2})^2 = 25 + 50 = 75$$

$$HB = \sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3}$$

Jadi, panjang diagonal ruang adalah $5\sqrt{3}$.¹⁹

B. Penelitian Terdahulu

Berikut dikemukakan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan variabel penelitian yaitu:

1. Penelitian yang berjudul "Analisis Kesulitan Siswa dalam Menjawab Tes Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padang Bolak". Penelitian ini dilakukan oleh Indra Sakti Siregar pada

¹⁹Sukino Wilson Simangunsong, *Matematika Untuk SMP Kelas VIII*, (Jakarta: Erlangga), hlm. 187-189.

tahun 2012. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa salah satu kesulitan yang dialami siswa dalam matematika adalah dalam menentukan garis singgung pada lingkaran. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan garis singgung lingkaran adalah 47,42% dimana dari 32 orang siswa yang lulus dalam mengerjakan soal yang diberikan adalah 5 orang siswa.²⁰

2. Penelitian yang berjudul” Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Luas Permukaan serta Volume Prisma dan Limas pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Karanganyer”. Penelitian ini dilakukan oleh Anis Sunarsi pada tahun 2009. Hasil penelitian ini menyimpulkan adanya kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal pada Materi Luas Permukaan serta Volume Prisma dan Limas. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada pokok bahasan luas permukaan serta volume prisma dan limas adalah 44,92% dimana dari 35 orang siswa

²⁰Indra Sakti Siregar, *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menjawab Tes Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padang Bolak*, Skripsi (Padangsidempuan: STAIN 2012).

yang lulus dalam mengerjakan soal yang diberikan adalah 15 orang siswa.²¹

²¹Anis Sunarsir, Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Luas Permukaan serta Volume Prisma dan Limas pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Karanganyer, *http.eprints.uns.Ac.id*, diakses 17 Juni Pukul 10.00 WIB.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini maka penelitian ini dilaksanakan di MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidempuan. MTs YPKS Padangsidempuan terletak di kota Padangsidempuan komplek Sadabuan dengan alamat Jl. Sutan Soripada Mulia, No. 52 A Padangsidempuan yang berjarak ± 1 km dari pusat kecamatan.

Pemilihan lokasi ini berdasarkan pada kenyataan bahwa masalah yang berhubungan dengan kemampuan belajar siswa pada materi teorema Pythagoras pada sekolah tersebut belum pernah dilakukan pengkajian lewat suatu penelitian. Selain itu, pertimbangan praktis bahwa penulis bertempat tinggal tidak jauh dari lokasi penelitian sehingga dapat menghemat biaya, tenaga dan waktu dalam melakukan penelitian. Sedangkan waktu yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah mulai tanggal 12 Desember 2013 sampai 18 April 2014.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs.Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidempuan dengan menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode yang menggambarkan gejala-

gejala yang ada pada saat penelitian berlangsung. Menurut Moh. Natsir, metode deskriptif adalah metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang.¹ Sedangkan menurut Sukardi, metode deskriptif adalah penelitian yang menggambarkan obyek sesuai apa adanya.² Metode ini diajukan untuk mendeskripsikan kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras.

Berdasarkan analisis datanya, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengamati keadaan sekitarnya dan menganalisisnya dengan menggunakan logika ilmiah.³

C. Teknik Penentuan Sumber Data

Teknik penentuan sumber data dalam penelitian ini dilakukan secara acak (*random sampling*). Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan secara sengaja (*purposive sampling*).

Penelitian kualitatif tidak bermaksud untuk menggambarkan karakteristik populasi atau menarik generalisasi kesimpulan yang berlaku bagi suatu populasi, melainkan lebih terfokus kepada representase terhadap *fenomena sosial*. Penelitian kualitatif bertolak dari asumsi tentang realitas atau fenomena sosial yang bersifat unik dan kompleks.

¹Moh. Natsir, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1988), hlm. 63.

²Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm. 157.

³Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Rosdakarya, 2000), hlm. 5.

Padanya terdapat regularitas atau pola tertentu, namun penuh dengan variasi (keragaman) sesuai dengan variasi yang ada. Hanya dengan cara demikian, peneliti mampu mendeskripsikan fenomena yang diteliti secara utuh.

D. Sumber Data

Sumber data penelitian ini terdiri dari dua macam, yaitu informan utama dan informan pendukung.

1. Informan utama dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII¹ MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidimpuan.
2. Informan pendukung penelitian ini adalah guru bidang studi matematika kelas VIII¹ MTs Yayasan Pendidikan Karya Setia (YPKS) Padangsidimpuan.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instumen merupakan alat yang digunakan sebagai alat pengumpulan data harus betul-betul dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empiris sebagaimana adanya.

Sumber lain menyebutkan bahwa pada umumnya, penelitian akan berhasil apabila banyak menggunakan instrument, sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (masalah) dan penguji hipotesis diperoleh melalui instrument.⁴

⁴S. Margono, *Op.Cit.*, hlm. 155

Dengan demikian, instrument yang baik dalam penelitian sangatlah penting, sebab instrument yang baik dapat menjamin pengambilan data yang akurat. Karena kualitas instrumen akan menentukan kualitas data yang terkumpul. Sehingga jelas instrumen yang digunakan sangatlah menentukan keberhasilan peneliti, sebab instrument merupakan jiwa dari peneliti.

Adapun instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian yaitu:

1. Tes

Untuk memperoleh data tentang kesulitan siswa dalam materi teorema Pythagoras dengan menggunakan tes esai. Namun sebelum melaksanakan tes terlebih dahulu ditetapkan kisi-kisi tes berdasarkan indikator teorema Pythagoras. Adapun indikator untuk tes esai sebagai berikut:

1. Menemukan Teorema Pythagoras
2. Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui
3. Menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku istimewa (salah satu sudutnya 30^0 , 45^0 , 60^0)
4. Menghitung panjang diagonal pada bangun datar, misal persegi, persegipanjang, belah-ketupat, dsb.

Dari keempat indikator tersebut ditetapkan kisi-kisi tes sebagai berikut:

1. Menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga siku-siku
2. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.
3. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku istimewa.
4. Memecahkan masalah pada bangun datar dan bangun ruang yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras.

Dari keempat indikator tersebut disusun butir-butir soal dalam bentuk tes esai sebanyak 8 soal yang diambil dari buku panduan dan kumpulan soal-soal materi tes berkaitan dengan materi teorema Pythagoras. Adapun kriteria penilaian yang apabila test tersebut tes esai sebagai berikut:⁵

1. Untuk jawaban lengkap diberi skor 10.
2. Untuk jawaban kurang lengkap atau terdapat kesalahan dalam penyelesaian diberi skor 7.
3. Untuk jawaban yang hanya menyertakan rumus dan unsur-unsur yang diketahui pada soal diberi skor 4.

⁵ Hindayati Mustafidah, “Pengembangan Perangkat Lunak Komputer Untuk Mengevaluasi Soal Tes”, dalam *Jurnal Paedagogia*, Volume 12, No.1, Februari 2009.

4. Untuk jawaban kosong diberi skor 0.

Tabel

Kisi-Kisi Instrumen Tes Esai

NO	Kisi-Kisi	Butir Soal
1	Menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga siku-siku	1,
2	Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku	2,3,4
3	Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku istimewa	5,6
4	Menghitung panjang diagonal pada bangun datar dan bangun ruang yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	7,8
Jumlah		8

2. Wawancara

Wawancara yaitu alat pengumpulan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan pula.⁶ Metode wawancara digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang lebih banyak dan diperoleh secara langsung dari responden.

⁶Hadari Nawawi, *Metode Penelitian Bidang Sosial*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1998), hlm.133.

Lexy Moleong pun memaparkan pendapatnya mengenai pengertian wawancara, yaitu wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu.⁷

Wawancara dilakukan terhadap siswa-siswa yang membuat kesalahan yang sama dalam menjawab tes yang telah diberikan untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan sumber data yang digunakan untuk melengkapi penelitian sebagai bukti proses dan hasil belajar siswa, penilaian terhadap hasil kerja siswa/portofolio (sebagai kumpulan pekerjaan siswa serta catatan tentang kemajuan belajar siswa).

F. Uji Coba Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal tes esai, terlebih dahulu diadakan uji coba. Adapun jumlah yang diuji coba sebanyak 8 soal berbentuk tes esai. Berdasarkan hasil uji coba maka didapat:

⁷Lexi J. Moleong, *Op. Cit*, hlm. 135.

1. Untuk soal yg mudah adalah $\frac{1}{8} \times 100\% = 12,5\%$ yaitu no 1,
2. Untuk soal yg sedang adalah $\frac{4}{8} \times 100\% = 50\%$ yaitu no 2, 3, 4 dan 6
3. Untuk soal yg sukar adalah $\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$ yaitu no 5, 7 dan 8.

Selanjutnya tes yang diberikan akan di uji coba, antara lain:

1. Validitas Tes

Sebelum tes akhir diujicobakan kepada siswa kelas VIII¹ terlebih dahulu dilakukan validitas dan reliabilitas. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiono instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur itu valid). Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur.⁸ Validator diminta menentukan setiap butir soal kedalam kategori valid dan tidak valid. Setelah butir soal divaliditasi akan diambil butir soal yang valid untuk dijadikan soal akhir setelah pembelajaran.

Tes dikatakan valid apabila dapat diukur apa yang hendak diukur. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas tinggi apabila tes tersebut berisi materi-materi yang bisa diukur.

⁸Sugiono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hlm., 267.

Adapun kriteria validitas adalah sebagai berikut :⁹

0% - 55% Validitas sangat rendah

55% - 65% Validitas rendah

65% - 75% Validitas Sedang

75% - 85% Validitas tinggi

85% - 100% Validitas sangat tinggi.

Teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui korelasi adalah teknik korelasi *Product Moment* dengan angka kasar. Rumus korelasi *Product Moment* dengan angka kasar yaitu¹⁰:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi product moment antara variabel
X dan Y

N = Jumlah sampel

$\sum X$ = Jumlah skor variabel X

$\sum Y$ = Jumlah skor variabel Y

⁹Hindayati Mustafidah. *Op. Cit.*, hlm. 6

¹⁰Suharsimi Arkunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineke Cipta, 2006), hlm. 72

ΣX^2 = Jumlah kuadrat variabel X

ΣY^2 = Jumlah kuadrat variabel Y

ΣXY = Jumlah hasil kali X dan Y

Hasil perhitungan r_{xy} dikonsultasikan dengan r tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika r hitung > r tabel, maka item yang diujikan valid.

2. Uji reliabilitas soal

Reabilitas tes adalah tingkat keandalan tes atau dapat juga dikatakan kepercayaan data yang dihasilkan oleh tes tersebut. Uji coba dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes.

k = jumlah item.

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah variansi skor tiap-tiap item.

σ_t^2 = variansi total.

Jumlah varians butir diperoleh dengan mencari terlebih dahulu varians setiap butir, kemudian jumlahkan dengan rumus:

$$\sigma_{total} = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

x = skor yang dimiliki subjek penelitian

N = banyaknya subjek penelitian¹¹

Hasil perhitungan reliabilitas dikonsultasikan dengan

r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikan 5 %, seperti yang tercantum pada tabel di atas. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item yang diuji reliabel.

3. Uji tingkat kesukaran soal

Untuk menentukan tingkat kesukaran untuk tes esai yang diungkapkan oleh Suherman dalam jurnal Mustafidah masing-masing butir soal digunakan rumus yaitu:

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{Min})}{2N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

Keterangan:

K = Tingkat kesukaran

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah siswa kelas atas atau bawah

¹¹*Ibid.*, hlm.160

S_{Maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{Min} = Skor terendah tiap soal.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis tingkat

kesukaran butir soal adalah:

$IK < 0,00$ = Soal terlalu sukar

$0,00 < IK < 0,30$ = Soal sukar

$0,30 \leq IK < 0,70$ = Soal sedang

$0,70 \leq IK < 1,00$ = Soal mudah

$IK = 1,00$ = Soal terlalu mudah¹²

4. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya pembeda dalam tes esai

Dalam penelitian ini, digunakan rumus:

$$DP = \frac{A - B}{N (S_{Maks} - S_{Min})}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah siswa kelompok atas atau bawah

¹²Hindayati Mustafidah, *Op. Cit*, hlm.4.

S_{Maks} = Skor tertinggi setiap soal

S_{Min} = Skor terendah setiap soal

Klasifikasi daya pembeda soal sebagai berikut:

$DP \leq 0,00$ = Jelek sekali

$0,00 < DP \leq 0,20$ = Jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$ = Cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$ = Baik

$0,70 < DP \leq 1,00$ = Sangat baik¹³

G. Hasil Uji Coba Instrumen Pengumpumpulan Data

Uji coba instrumen dilakukan sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data. Uji coba instrumen dilakukan di kelas VIII¹ MTs YPKS Padangsidempuan yang berjumlah 32 orang. Uji coba instrumen tes bertujuan untuk memeriksa validitas (kesahihan/kesesuaian). Dan memeriksa reliabilitas (ketepatan)

1. Validitas tes Esai

Suatu item disebut valid jika nilai r hitung lebih besar daripada nilai r tabel ($r_{hitung} > r_{tabel}$) dan jika nilai r hitung lebih kecil dari r tabel ($r_{hitung} < r_{tabel}$) maka item tersebut tidak valid. Untuk $N = 32$ dan $\alpha = 0,05$ maka r_{tabel} sebesar 0,349.

Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan diketahui bahwa dari 8 item yang telah diujikan dan telah dibandingkan

¹³*Ibid.* hlm. 4

dengan r_{tabel} , maka diperoleh hasil dan perhitungannya pada Impiran 7 yaitu:

- Untuk soal no 1 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,905$
- Untuk soal no 2 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,854$
- Untuk soal no 3 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,703$
- Untuk soal no 4 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,710$
- Untuk soal no 5 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,468$
- Untuk soal no 6 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,558$
- Untuk soal no 7 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,350$
- Untuk soal no 8 dinyatakan valid dengan nilai $r = 0,354$

2. Reliabilitas tes Essay

Dari hasil perhitungan reliabilitas tes essay maka diperoleh koefisien reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,71 maka tes berbentuk essay dengan menyajikan 8 butir soal dengan 32 orang tersebut memiliki reliabilitas yang baik (tinggi).

3. Tingkat Kesukaran Soal

Untuk mencari tingkat kesukaran soal untuk soal tes essay digunakan rumus:
$$IK = \frac{A + B - (2NS_{Min})}{2N(S_{Maks} - S_{Min})}$$
 Selanjutnya hasil perhitungan taraf kesukaran item soal dikonsultasikan dengan kriteria tingkat kesukaran soal. Berikut adalah hasil perhitungan

tingkat kesukaran item soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 7.

- Untuk soal no 1 mudah dengan indeks kesukaran = 0,93
- Untuk soal no 2 sedang dengan indeks kesukaran = 0,68
- Untuk soal no 3 sedang dengan indeks kesukaran = 0,62
- Untuk soal no 4 sedang dengan indeks kesukaran = 0,43
- Untuk soal no 5 sukar dengan indeks kesukaran = 0,22
- Untuk soal no 6 sedang dengan indeks kesukaran = 0,66
- Untuk soal no 7 sukar dengan indeks kesukaran = 0,15
- Untuk soal no 8 sukar dengan indeks kesukaran = 0,13

4. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya pembeda soal pilihan ganda digunakan rumus: $DP = \frac{A - B}{N(S_{Maks} - S_{Min})}$ Selanjutnya hasil perhitungan daya pembeda item soal dikonsultasikan dengan klasifikasi daya pembeda item soal. Berikut adalah hasil daya pembeda item soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 7.

- Untuk soal no 1 kategori jelek dengan daya beda = 0,12
- Untuk soal no 2 kategori baik dengan daya beda = 0,62
- Untuk soal no 3 kategori cukup dengan daya beda = 0,37
- Untuk soal no 4 kategori baik dengan daya beda = 0,56

- Untuk soal no 5 kategori cukup dengan daya beda = 0,30
- Untuk soal no 6 kategori cukup dengan daya beda = 0,28
- Untuk soal no 7 kategori cukup dengan daya beda = 0,31
- Untuk soal no 8 kategori cukup dengan daya beda = 0,27

H. Teknik Analisis Data

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu untuk mendeskriptifkan, mencatat, menganalisa dan menginterpretasikan kesulitan siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras. Alat ukur yang digunakan adalah tes esai. Setelah tes selesai dikerjakan oleh siswa kemudian tes tersebut diperiksa lalu dianalisis, dengan hasil analisis ditemukan kategori dari kesulitan siswa untuk setiap soal. Kesalahan yang sama digabungkan selanjutnya bagi setiap yang membuat kesalahan itu dilakukan wawancara untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa.

Dalam menganalisis data di gunakan komponen-komponen analisa data Miles dan Huberman sebagaimana dikemukakan Ahmad Nizar Rangkuti, yaitu:¹⁴

1. *Reduksi* data, yaitu merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan

¹⁴Ahmad Nizar Rangkuti, *Metodologi, Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan)*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hlm. 156-158.

polanya dan membuang yang tidak perlu. Tujuan utama dari penelitian kualitatif adalah pada temuan.

2. Data *display* didefinisikan juga sebagai data organized, suatu cara pengkompresan informasi yang memungkinkan suatu kesimpulan atau tindakan diambil sebagai bagian dari analisis. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Dalam hal yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah teks yang bersifat naratif.
3. Kesimpulan dan *verifikasi* merupakan langkah ketiga dalam analisis data kualitatif menurut Miles and Huberman yaitu penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal, didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali kelapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel. Dengan demikian kesimpulan dalam penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan sejak awal,

tetapi mungkin juga tidak . Kesimpulan dalam penelitian kualitatif yang diharapkan adalah temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas, dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori.

Untuk memudahkan penganalisaan menentukan kesulitan siswa digunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{skor tertinggi} \times \text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Mencari persentase jawaban subjek dan mencantumkan pada tabel dengan rumus:¹⁵

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

Keterangan:

f = frekuensi yang dicari persentasenya.

N = *Number of Cases*(jumlah frekuensi/banyaknya individu)

P = angka persentase

Untuk mengetahui apakah siswa mengalami kesulitan dalam menjawab tes, maka kriteria yang digunakan adalah:

1. Siswa dapat mempunyai kesulitan dalam menjawab tes bila memiliki skor $\leq$ 65.

¹⁵Anas Sudjono, *Op. Cit.*, hlm. 43.

2. Siswa yang kurang mempunyai kesulitan dalam menjawab tes bila memiliki skor ≤ 65 .

Untuk memudahkan penelitian dan penganalisaan data dibuat langkah yaitu siswa diberikan soal kemudian pada tahap pertama dipaparkan soal pertama beserta jawaban sebenarnya, Kemudian dibuat tabel tentang bentuk kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal beserta jumlah siswa yang mengalami kesulitan dan persentase banyaknya siswa yang mengalami kesulitan. Berikutnya untuk kesulitan yang dilakukan siswa maka disusun tabel untuk memperlihatkan faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam menjawab tes.

I. Teknik Penjamin Keabsahan Data

Dalam penjamin keabsahan data, metode penelitian kualitatif menggunakan uji, *credibility* (validitas interbal), *transferability* (validitas eksternal), *dependability* (reliabelitas), dan *confirmability* (obyektifitas). Dan teknik penjamin keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *kredibilitas* (Kepercayaan).

Uji kredibilitas data atau kepercayaan terhadap data hasil penelitian kualitatif antara lain dilakukan dengan:

- a. perpanjangan pengamatan
- b. peningkatan ketekunan dalam penelitian
- c. Triangulasi

- d. diskusi dengan teman sejawat
- e. analisis kasus negative
- f. dan *membercheck*.¹⁶

Dari sekian banyak teknik penjamin keabsahan data, peneliti menggunakan teknik yang terkait dengan perpanjangan keikutsertaan, ketekunan pengamatan dan triangulasi. Perpanjangan dan keikutsertaan digunakan mengingat penelitian yang dilakukan berupa kualitatif deskriptif yang banyak menghabiskan waktu dilapangan. Dalam hal ini peneliti akan terjun langsung ke lokasi untuk membuktikan keabsahan data. Teknik ketekunan pengamatan dimaksudkan untuk mengamati secara seksama situasi yang berkaitan dengan persoalan atau isu yang sedang dicari.

Denzim dikutip dari Lexy J. Moleong membedakan empat triangulasi sebagai teknik pemeriksaan yang memanfaatkan penggunaan data, metode, penyidik, dan teori:¹⁷

Pada penelitian ini, teknik yang digunakan adalah triangulasi data. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain diluar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai perbandingan terhadap data itu.

¹⁶Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm.270.

¹⁷Lexy J. Moleong, *Op. Cit*, hlm. 178.

Pada penelitian ini, teknik yang digunakan adalah triangulasi data. Triangulasi data yaitu: (1) membandingkan data hasil pengamatan data dengan data hasil wawancara, (2) membandingkan apa yang dikatakan orang di depan umum dengan apa yang dikatakan secara pribadi, (3) membandingkan apa yang dikatakan orang-orang tentang situasi peneliti dengan apa yang dikatakannya sepanjang waktu, (4) membandingkan keadaan dan perspektif seseorang dengan berbagai pendapat dan pandangan orang seperti rakyat biasa, dll, (5) membandingkan hasil wawancara dengan isi suatu dokumen yang berkaitan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian beberapa bentuk kesulitan siswa, faktor-faktor yang memengaruhi siswa dan persentase yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok teorema Pythagoras.

1. Bentuk Kesulitan

Bentuk kesulitan, faktor-faktor yang mempengaruhi dan persentase kesulitan yang dihadapi siswa melalui hasil tes esai pada ranah kognitif Bloom, dapat dilihat melalui hasil tes yang diberikan kepada siswa untuk jelasnya dapat dilihat pada poin-poin kesulitan siswa dibawah ini:

- a. Tidak dapat menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga dengan menggunakan teorema Pythagoras
- b. Siswa tidak memahami rumus dengan baik
- c. Ketidakmampuan siswa menangkap arti dari setiap simbol atau lambang-lambang yang ada pada rumus dengan benar, dan
- d. Siswa kurang mengetahui pengaplikasian rumus.

Dan bentuk kesulitan pada setiap soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tidak dapat menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga dengan menggunakan teorema Pythagoras berdasarkan gambar	2	6,25

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1 yaitu siswa tidak dapat menyatakan persamaan yang berlaku pada segitiga dengan menggunakan teorema Pythagoras berdasarkan gambar adalah sebesar 6,25.

Tabel 3
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 2

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	2	6,25
2	Penyelesaian tidak teliti	5	15,63
3	Sulit menentukan nilai x pada teorema Pythagoras berdasarkan gambar	3	9,38

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1 yaitu siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 6,24%,

siswa tidak teliti dalam penyelesaian soal 15,6% dan siswa sulit menentukan nilai x pada teorema Pythagoras berdasarkan gambar 9,38%.

Tabel 4
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 3

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	11	34,37
2	Penyelesaian tidak teliti	7	21,87
3	Sulit menentukan rumus teorema Pythagoras berdasarkan soal cerita	8	25,00

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 3 yaitu siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 34,47%, siswa tidak teliti dalam penyelesaian soal 21,87% dan Sulit menentukan rumus teorema Pythagoras berdasarkan soal cerita 25,00%

Tabel 5
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 4

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	2	6,25
2	Penyelesaian tidak teliti	-	-
3	Sulit menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lain diketahui pada teorema Pythagoras berdasarkan	16	50

	gambar.		
--	---------	--	--

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 4 yaitu siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 6,25%, dan Sulit menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lain diketahui pada teorema Pythagoras berdasarkan gambar 50%

Tabel 6
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 5

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Penyelesaian tidak teliti	1	3,12
2	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	8	25,00
3	Sulit menentukan jenis suatu segitiga siku-siku berdasarkan penggunaan teorema Pythagoras	18	56,25

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 5 yaitu siswa tidak teliti dalam penyelesaian soal adalah sebesar 3,12%, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 25% dan Sulit menentukan jenis suatu segitiga siku-siku berdasarkan penggunaan teorema pythagoras adalah sebesar 56,25%.

Tabel 7
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 6

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	4	12,5
2	Penyelesaian tidak teliti	-	-
3	Sulit menentukan nilai x dan y pada segitiga siku-siku ($\angle 45^\circ$)	6	18,75

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 6 yaitu, siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 12,5% dan Sulit menentukan nilai x dan y pada segitiga siku-siku ($\angle 45^\circ$) adalah sebesar 18,75%.

Tabel 8
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 7

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	28	87,50
2	Penyelesaian tidak teliti	2	6,25

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 7 yaitu siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 87,50% dan siswa tidak teliti dalam penyelesaian soal 6,25%.

Tabel 9
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 8

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	28	87,25
2	Penyelesaian tidak teliti	2	6,25

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 8 yaitu siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 87,25% dan siswa tidak teliti dalam penyelesaian soal adalah sebesar 6,25%.

Tabel 10
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 9

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	2	6,25
2	Penyelesaian tidak teliti	2	6,25
3	Tidak memahami penggunaan teorema Pythagoras pada bangun ruang (kubus)	17	53,13

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 9 yaitu siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 6,25%, siswa tidak teliti dalam penyelesaian soal adalah sebesar 6,25% dan siswa

tidak memahami penggunaan teorema Pythagoras pada bangun ruang (kubus) adalah sebesar 53,13%.

Tabel 11
Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 10

No.	Bentuk Kesulitan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian	1	3,12
2	Penyelesaian tidak teliti	-	-
3	Tidak memahami penggunaan teorema Pythagoras pada bangun ruang balok untuk mencari panjang diagonal ruang.	27	84,37

Berdasarkan tabel hasil tes siswa dalam menjawab tes dapat diketahui bahwa: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal nomor 10 yaitu siswa tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian adalah sebesar 3,12%, dan siswa Tidak memahami penggunaan teorema Pythagoras pada bangun ruang balok untuk mencari panjang diagonal ruang adalah sebesar 84,37%

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan teorema Pythagoras

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis terhadap beberapa siswa kelas VIII¹ MTs YPKS Padangsidempuan, diperoleh penyebab kesulitan siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras sebagaimana diterangkan pada tabel berikut ini:

Tabel 12

Faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras berdasarkan wawancara dengan siswa antara lain:

No	Siswa	Faktor-faktor Kesulitan
1.	Alwi	- Tidak dapat mengingat rumus Teorema Pythagoras dan penggunaan teorema Pythagoras dengan baik. - Tidak dapat memahami soal yang cara penyelesaiannya panjang. - Tidak memahami arti simbol. - Sulit mengerjakan soal apabila soal berbeda dengan contoh soal.
2.	Riski	- Ketidaklengkapan pengetahuan untuk mengerjakan soal. - Tidak dapat mengingat rumus teorema Pythagoras dan penggunaan teorema Pythagoras dengan baik. - Tidak memahami rumus serta pengaplikasiannya. - Sulit mengerjakan soal apabila soal berbeda dengan contoh soal.
3.	Minta	- Tidak memahami arti simbol. - Tidak memahami rumus serta pengaplikasiannya. - Sulit mengerjakan soal apabila soal berbeda dengan contoh soal. - Tidak dapat memahami soal yang cara penyelesaiannya panjang.
4.	Maya	- Tidak dapat menangkap konsep dengan benar apabila soal berbeda dengan contoh soal. - Tidak dapat memahami soal yang cara penyelesaiannya panjang. - Tidak dapat mengingat rumus teorema Pythagoras dan penggunaan teorema Pythagoras dengan baik.
5.	Nurul	- Tidak memahami arti symbol.

		- Sulit mengerjakan soal apabila soal berbeda dengan contoh soal. - Tidak memahami rumus serta pengaplikasiannya.
--	--	--

Dari hasil wawancara peneliti dapat diketahui bahwa penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes materi teorema Pythagoras adalah:

- e. Siswa tidak memahami rumus dengan baik;
- f. Ketidakmampuan siswa menangkap arti dari setiap simbol atau lambang-lambang yang ada pada rumus dengan benar;
- g. Siswa kurang mengetahui pengaplikasian rumus terhadap setiap jenis soal;
- h. Apabila soal yang dikerjakan membutuhkan penyelesaian yang panjang dan membutuhkan lebih dari satu buah rumus untuk mendapatkan jawaban maka siswa akan merasa kesulitan dan enggan mengerjakan soal tersebut;
- i. Siswa merasa kesulitan apabila menemukan soal yang berbeda dari contoh soal yang telah diajarkan;
- j. Siswa kurang mampu dalam mengerjakan soal yang membutuhkan analisis.

Dari keterangan hasil wawancara di atas, dapat peneliti simpulkan bahwa siswa cenderung menjawab kurang mengerti sebagai penyebab kesulitan siswa dalam penyelesaian soal materi teorema Pythagoras. Hal ini disebabkan karena siswa kurang banyak latihan dalam mengerjakan soal-soal yang berkenaan dengan materi teorema Pythagoras dan cenderung hanya mencukupkan materi dan soal yang telah diberikan guru, sehingga

ketika mengerjakan soal dalam bentuk yang berbeda namun cara pengerjaannya sama, siswa menjadi kurang mengerti.

Penyebab kesulitan yang kedua adalah tidak mengetahui sama sekali cara pengerjaan soal, sehingga siswa tidak mempunyai pengetahuan yang dapat digunakan untuk membantunya dalam mengerjakan soal yang diberikan kepadanya. Ini disebabkan karena bisa saja si guru tidak mengajarkan materi tersebut atau siswa tidak memperhatikan dengan baik ketika si guru mengajarkan materi tersebut.

Penyebab kesulitan yang ke tiga adalah karena kurangnya ketelitian siswa, cenderung siswa selalu gugup, cemas dengan hasil jawaban yang diperoleh belum cukup untuk membuat dia lulus pada pelajaran tersebut, ditambah batas waktu yang diberikan kepada siswa sehingga siswa cemas dan kerap kali melirik jam untuk mengetahui berapa lama waktu yang tersisa untuk mengerjakan soal yang belum selesai dikerjakan. Dalam situasi seperti ini siswa akan tergesa-gesa dan kurang teliti dalam mengerjakan soal yang diberikan sehingga tanpa disadari langkah penyelesaian telah ada yang salah sehingga penyelesaian akhirnya pun menjadi salah.

3. Persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi teorema Pythagoras

Untuk menganalisis kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi teorema Pythagoras, akan dicari persentase kesulitan yang dihadapi siswa dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

$$P = \frac{1237}{80 \times 32} \times 100\%$$

$$P = \frac{123700}{2560}$$

$$P = 48,32\%.$$

Sehingga, dapat diketahui bahwa persentase kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal materi teorema Pythagoras adalah 48,32% dan jumlah siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang diberikan adalah 15 orang siswa.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan yang dilakukan oleh peneliti dalam skripsi ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat kesulitan dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras dikelas VIII¹ MTs YPKS Padangsidempuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa cenderung menjawab kurang mengerti sebagai penyebab kesulitan siswa dalam penyelesaian soal materi teorema Pythagoras. Hal ini disebabkan karena siswa kurang banyak latihan dalam mengerjakan soal-soal yang berkenaan dengan materi teorema Pythagoras dan cenderung hanya mencukupkan materi dan soal yang telah diberikan guru, sehingga ketika mengerjakan soal dalam bentuk yang berbeda namun cara pengerjaannya sama, siswa menjadi kurang mengerti.

Solusi untuk masalah ini, siswa harus banyak latihan dalam mengerjakan soal-soal yang berkenaan dengan materi teorema Pythagoras dan

tidak cenderung hanya mencukupkan materi dan soal yang telah diberikan guru sehingga hasil belajar siswa dalam menjawab tes diharapkan dapat tercapai dengan baik, karena “Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”.¹ Sebagaimana juga disebutkan oleh Dimiyati bahwa: “Hasil belajar hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar”.² Hasil belajar pada dasarnya menunjukkan suatu kemampuan yang berupa keterampilan dan perilaku baru sebagai akibat latihan atau pengalaman.³

Penyebab kesulitan yang kedua adalah tidak mengetahui sama sekali cara pengerjaan soal, sehingga siswa tidak mempunyai pengetahuan yang dapat digunakan untuk membantunya dalam mengerjakan soal yang diberikan kepadanya. Ini disebabkan karena bisa saja si guru tidak mengajarkan materi tersebut atau siswa tidak memperhatikan dengan baik ketika si guru mengajarkan materi tersebut.

Sebagaimana disebutkan, dalam belajar akan tercipta suatu proses pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah inteligensi yang bernilai pendidikan, di mana pembelajaran adalah keterkaitan antara belajar dan

¹Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2001), hlm. 22.

²Dimiyati, dkk. *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm. 3.

³Syafaruddin, *Pendidikan dan Transformasi Sosial* (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2009), hlm. 120.

mengajar, dalam proses pendidikan di sekolah tugas utama guru adalah mengajar sedangkan tugas utama siswa adalah belajar.⁴

Penyebab kesulitan yang ketiga adalah karena kurangnya ketelitian siswa, cenderung siswa selalu gugup, cemas dengan hasil jawaban yang diperoleh belum cukup untuk membuat dia lulus pada pelajaran tersebut, ditambah batas waktu yang diberikan kepada siswa sehingga siswa cemas dan kerap kali melirik jam untuk mengetahui berapa lama waktu yang tersisa untuk mengerjakan soal yang belum selesai dikerjakan. Dalam situasi seperti ini siswa akan tergesa-gesa dan kurang teliti dalam mengerjakan soal yang diberikan sehingga tanpa disadari langkah penyelesaian telah ada yang salah sehingga penyelesaian akhirnya pun menjadi salah.

Dalam suatu pembelajaran siswa memerlukan waktu untuk menggunakan daya otaknya untuk berpikir dan memperoleh pengertian tentang konsep, prinsip, dan teknik menyelidiki masalah.⁵

C. Keterbatasan Peneliti

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah yang disusun sedemikian rupa agar hasil yang diperoleh sebaik mungkin. Namun, untuk mendapatkan hasil yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan.

⁴ Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi* (Jakarta: Kencana, 2005), hlm. 87.

⁵ Roestiyah N. K., *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hlm. 77.

Keterbatasan tersebut antara lain, dalam segi teknik pelaksanaan penelitian, terutama dalam pengawasan saat siswa menjawab soal. peneliti kurang mampu mengukur aspek-aspek kejujuran siswa dalam menjawab test yang diberikan, mungkin saja siswa menjawab sendiri soal yang diberikan atau tidak menutup kemungkinan siswa mencontoh jawaban temannya.

Usaha peneliti untuk mengatasi keterbatasan penelitian ini antara lain adalah:

Untuk mengatasi ketidakjujuran siswa dalam menjawab test yang diberikan, maka peneliti memantau siswa selama proses menjawab test sehingga siswa tidak mencontoh jawaban temannya.

Meskipun penulis menemui hambatan daalm pelaksanaan penelitian, penulis berusaha sekuat tenaga agar keterbatasan yang dihadapi tidak mengurangi makna penelitian ini dengan bantuan semua pihak.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada skripsi ini, dapat diuraikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras ialah:
 - a. Tidak memahami langkah-langkah penyelesaian;
 - b. Penyelesaian tidak teliti;
 - c. Ketidakmampuan siswa dalam memahami rumus dengan baik;
 - d. Ketidakmampuan siswa menangkap arti dari simbol atau lambang-lambang;
 - e. Ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan soal yang berbeda dari contoh;
 - f. Ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan soal yang membutuhkan analisa.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan teorema Pythagoras ialah:
 - a. siswa kurang banyak latihan dalam mengerjakan soal-soal yang berkenaan dengan materi teorema Pythagoras.
 - b. tidak mengetahui sama sekali cara pengerjaan soal.
 - c. kurangnya ketelitian siswa.

- d. kurangnya pengetahuan guru terhadap strategi pembelajaran, sehingga mengakibatkan kurangnya penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan oleh guru.
3. Persentase kesulitan siswa dalam menjawab tes materi teorema Pythagoras adalah 48,32 %, dimana siswa yang tidak lulus dalam mengerjakan soal yang diberikan adalah 15 orang siswa dan siswa yang lulus 17 orang siswa.

B. Saran – Saran

Dari kesimpulan yang ditarik melalui hasil penelitian yang dikemukakan di atas, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Bagi Guru matematika hendaknya, memberikan pemahaman dan latihan yang cukup kepada siswa tentang materi teorema Pythagoras. Dan dalam proses pembelajaran guru hendaknya:
 - a. Lebih banyak memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi,
 - b. Memberikan tugas rumah pada setiap akhir pembelajaran agar siswa terlatih dalam menyelesaikan soal sehingga kesulitan siswa teratasi,
 - c. Membentuk kelompok belajar sehingga siswa dapat berdiskusi dalam menyelesaikan soal-soal yang belum dipahami.
2. Bagi siswa diharapkan dapat lebih aktif dan meningkatkan kemampuan dalam memahami materi teorema Pythagoras. Berusaha untuk dapat mengingat rumus dan cara pengaplikasiannya dengan baik.
3. Kepada Kepala Sekolah sebagai pimpinan organisasi sekolah dan instansi terkait hendaknya dapat meningkatkan kinerja guru dengan memberikan

kesempatan untuk belajar mandiri maupun dengan jalan memberikan penataran-penataran. Dalam hal ini, kepala sekolah senantiasa membimbing guru dan siswa dalam meningkatkan mutu pendidikan.

4. Akhirnya, bagi para peneliti atau rekan-rekan mahasiswa disarankan untuk dapat melanjutkan penelitian ini atau melakukan penelitian yang lebih mendalam serta dapat merumuskan penyelesaian terhadap masalah dalam dunia matematika selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Sudrajat, “Kesulitan Belajar Siswa dan Bimbingan Belajar”, ([http.wordpress.com](http://wordpress.com), diakses 10 Juni 2013 Pukul 22.40 WIB).
- Anas Sudijono, *pengantar evaluasi pendidikan*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Anis Sunarsir, “Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Luas Permukaan serta Volume Prisma dan Limas pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Karanganyer”, ([http.eprints.uns.ac.id](http://eprints.uns.ac.id), diakses 17 Juni Pukul 10.00 WIB).
- Binham, “Pengertian dan Kegunaan Tes Hasil Belajar”, ([http.smartaddressbar.com](http://smartaddressbar.com), diakses Rabu 12 Juni 2013 Pukul 07.30 WIB).
- Collins Gem, *Kamus Saku Matematika*, Jakarta: Erlangga, 1995.
- Dewi Nuharini, *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk SMP/MTs Kelas VIII*, Jakarta: PT. Rizky Grafis.
- Dimiyati, dkk. *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006
- Effendi, “Kesulitan Belajar”, ([http.wikispaces.com](http://wikispaces.com), diakses 10 Juni 2013 Pukul 21.00 WIB).
- Hadari Nawawi, *Metode Penelitian Bidang Sosial*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1998.
- Hindayati Mustafidah, “Pengembangan Perangkat Lunak Komputer Untuk Mengevaluasi Soal Tes”, dalam *Jurnal Paedagogia*, Volume 12, No.1, Februari 2009.
- Indra Sakti Siregar, Analisis Kesulitan Siswa dalam Menjawab Tes Materi Garis Singgung Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 5 Padang Bolak.

- Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin, *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*, Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Rosdakarya, 2000.
- M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1999.
- Moh. Natsir, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Ghalia Indonesia, 1988.
- Muhammad Ali, *Kamus Besar Lengkap Bahasa Indonesia*, Jakarta: Pustaka Amani, 2006.
- Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2003.
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2001
- Pusat Pembinaan dan pengembangan Bahasa, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustakaka, 1982.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metodologi, Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan)*, Bandung: Citapustaka Media, 2014.
- Roestiyah N. K., *Strategi Belajar Mengajar* Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- Roy Hollans, *Kamus Matematika*, Jakarta: Erlangga, 1999.
- S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT. Rineka cipta, 2004.
- Simangunsong Sukino Wilson, *Matematika Untuk SMP Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga
- Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- , *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2006.
- Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- , *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineke Cipta, 2006.

Sukardi, *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008

-----, *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Praktiknya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2003.

Syafaruddin, *Pendidikan dan Trasformasi Sosial*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2009.

Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi* Jakarta: Kencana, 2005.

No	Nama Siswa	Nomor Soal								Skor	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Alwi Syahbana	10	10	4	10	4	0	0	0	38	Mengalami Kesulitan
2	Ummu Habibah	10	0	4	0	0	10	0	0	24	Mengalami Kesulitan
3	Afnita	10	10	7	0	0	10	0	0	37	Mengalami Kesulitan
4	Aisyatul Wardiah	10	0	4	0	0	0	0	0	14	Mengalami Kesulitan
5	Aljahara	10	10	7	4	0	10	0	0	41	Mengalami Kesulitan
6	Anggi Saputri	10	10	10	0	0	10	0	0	40	Mengalami Kesulitan
7	Annisa Maulidar	10	10	10	10	10	10	10	10	80	Tidak Mengalami Kesulitan
8	Dea Aqilah Iran	10	10	10	0	0	10	0	0	40	Mengalami Kesulitan
9	Dini Anggraini	10	10	10	10	7	10	7	0	64	Mengalami Kesulitan
10	Eka Afriani	10	10	4	10	4	0	0	0	38	Mengalami Kesulitan
11	Febriadi	10	10	4	4	0	0	0	0	28	Mengalami Kesulitan
12	Fitri Damayanti	10	0	4	0	0	10	0	0	24	Mengalami Kesulitan
13	Ira Wahyuni	10	10	7	10	0	10	0	0	47	Mengalami Kesulitan
14	Julsano	10	0	0	0	0	10	0	0	20	Mengalami Kesulitan
15	Khoirunnisa'	10	10	7	0	0	10	0	0	37	Mengalami Kesulitan
16	Listi Khairani	10	10	10	10	4	10	0	0	54	Mengalami Kesulitan
17	Muhammad Syahril	10	10	4	10	4	10	10	0	58	Mengalami Kesulitan
18	Nurul Khoirunnisa'	10	10	7	0	0	0	0	0	27	Mengalami Kesulitan
19	Pahala Pardomuan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mengalami Kesulitan
20	Rahmad Siregar	10	0	0	10	4	0	0	0	24	Mengalami Kesulitan
21	Raja Amar Sani	10	0	7	0	0	10	0	0	27	Mengalami Kesulitan
22	Rianita Murdaya	10	10	4	10	10	0	4	0	44	Mengalami Kesulitan
23	Riska Ayu	10	10	7	0	0	10	0	0	37	Mengalami Kesulitan
24	Riski Mulia	0	0	4	0	0	4	0	0	8	Mengalami Kesulitan
25	Sabril Abidin	10	10	10	0	0	10	0	4	44	Mengalami Kesulitan
26	Siti Hasanah	10	10	10	10	4	10	7	10	71	Tidak Mengalami Kesulitan
27	Siti Sahara	10	10	4	10	4	0	0	0	38	Mengalami Kesulitan
28	Siti Sarah	10	10	10	0	0	10	0	0	40	Mengalami Kesulitan
29	Sonia Dongoran	10	10	10	10	4	10	7	10	71	Tidak Mengalami Kesulitan
30	Maya Sari	10	0	4	0	0	10	0	0	24	Mengalami Kesulitan

31	Mita Mahrani	10	10	10	10	10	10	10	10	80	Tidak Mengalami Kesulitan
32	Minta Ito	10	0	4	0	4	0	0	0	18	Mengalami Kesulitan
Total Skor										1237	

Lampiran 2

LEMBAR SOAL

Bidang Studi : Matematika

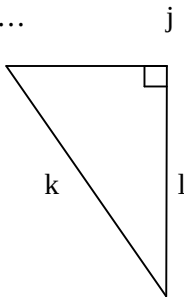
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras

Kelas : VIII¹

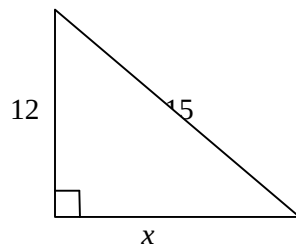
Petunjuk :

1. Bacalah soal ini dengan baik dan cermat.
 2. Selesaikanlah dengan tepat dan jelas sesuai dengan perintah.
-

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

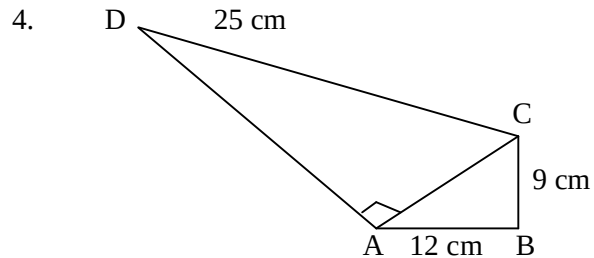


2. Gunakan teorema Pythagoras untuk menghitung nilai x pada gambar berikut.....



3. Sebuah kapal berlayar dari Pelabuhan A kearah Pelabuhan B sejauh 200 km
Kemudian, dilanjutkan kearah timur menuju Pelabuhan C sejauh 150 km
 - a. Buatlah sketsa dari keterangan di atas.

b. Berapakah jarak dari Pelabuhan A ke Pelabuhan C?



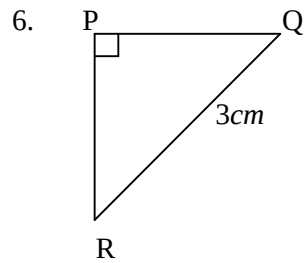
Pada gambar di atas, diketahui panjang $AB = 12 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$, dan $CD = 25 \text{ cm}$.

Tentukan panjang AD.

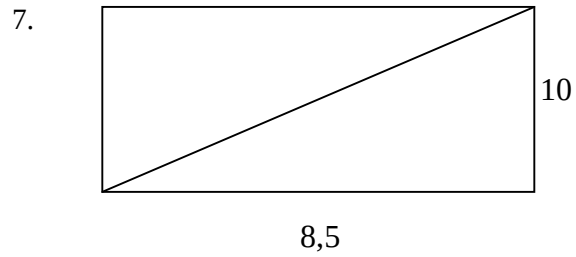
5. Diketahui persegi panjang ABCD dengan panjang diagonal $AC = 20 \text{ cm}$ dan $\angle CAB = 30^\circ$. Tentukan

a. panjang AB

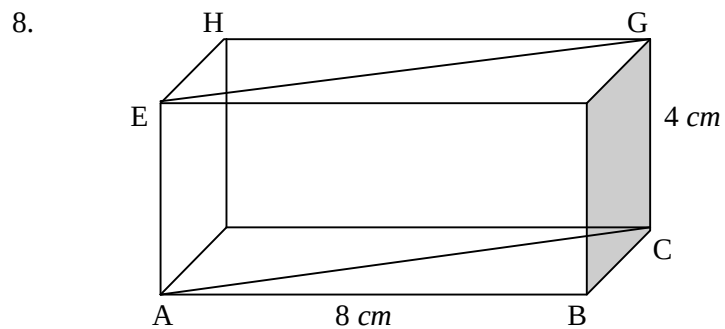
b. panjang BC



Pada $\triangle PQR$ di atas, jika besar $\angle P = 45^\circ$ dan panjang $QR = 3 \text{ cm}$ maka panjang PQ dan PR adalah.....



Sebuah persegi panjang berukuran 8,5 cm x 10 cm. Hitunglah panjang diagonalnya.



Pada gambar diatas balok ABCD.EFGH dengan sisi alas ABCD dan sisi atas EFGH.

Panjang rusuk $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 6 \text{ cm}$, dan $\overline{CG} = 4 \text{ cm}$. Hitunglah....

a. luas dan keliling bidang ACGE

b. panjang diagonal ruang AG

Lampiran 3

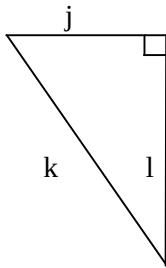
KUNCI JAWABAN

Bidang Studi : Matematika

Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras

Kelas : VIII¹

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



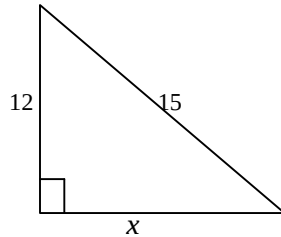
Penyelesaian:

Karena kedua segitiga di samping adalah segitiga siku-siku, maka berlaku teorema Pythagoras, yaitu kuadrat panjang sisi miring = jumlah kuadrat siku-sikunya, sehingga berlaku

$$k^2 = j^2 + l^2 \text{ atau } j^2 = k^2 - l^2$$

$$l^2 = k^2 - j^2$$

2. Gunakan teorema Pythagoras untuk menghitung nilai x pada gambar berikut.....



Penyelesaian:

$$x^2 = 15^2 - 12^2$$

$$= 225 - 144$$

$$= 81$$

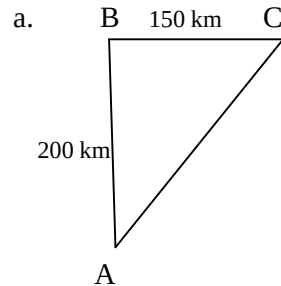
$$x = \sqrt{81}$$

$$= 9$$

Jadi nilai $x = 9$.

3. Sebuah kapal berlayar dari Pelabuhan A kearah Pelabuhan B sejauh 200 km
Kemudian, dilanjutkan kearah timur menuju Pelabuhan C sejauh 150 km
- Buatlah sketsa dari keterangan di atas.
 - Berapakah jarak dari Pelabuhan A ke Pelabuhan C?

Penyelesaian:



b. Dengan menggunakan teorema Pythagoras berlaku

Dik : $AB = 200 \text{ km}$

$BC = 150 \text{ km}$

Dit : Berapakah jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan C?.....

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

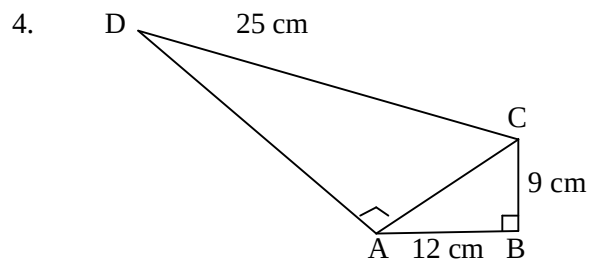
$$= 200^2 + 150^2$$

$$= 40.000 + 22.500$$

$$AC = \sqrt{62.500}$$

$$= 250 \text{ km}$$

Jadi, jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan C adalah 250 km.



Pada gambar di atas, diketahui panjang $AB = 12 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$, dan $CD = 25 \text{ cm}$.

Tentukan panjang AD.

Penyelesaian:

Dik : $AB = 12 \text{ cm}$

$BC = 9 \text{ cm}$

$CD = 25 \text{ cm}$

Dit : Panjang AD?.....

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

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

$$= 144 + 81$$

$$= 225$$

$$AC = \sqrt{225}$$

$$= 15 \text{ cm}$$

$$AD^2 = CD^2 - AC^2$$

$$= 25^2 - 15^2$$

$$= 625 - 225$$

$$= 400$$

$$AD = \sqrt{400}$$

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

Jadi, panjang AD adalah 20 cm.

5. Diketahui persegi panjang ABCD dengan panjang diagonal AC = 20 cm dan $\angle CAB = 30^\circ$. Tentukan

a. panjang AB

b. panjang BC.

Penyelesaian:

Perbandingan sisi-sisi pada ΔABC adalah

$BC : AB : AC = 1 : \sqrt{3} : 2$, sehingga

a. $BC : AB : AC = 1 : \sqrt{3} : 2$

$$AB : AC = \sqrt{3} : 2$$

$$AB : 20 = \sqrt{3} : 2$$

$$2AB = 20\sqrt{3}$$

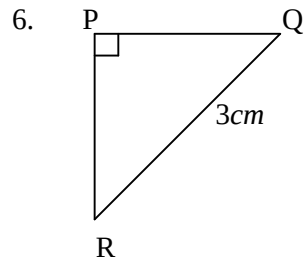
$$AB = \frac{20\sqrt{3}}{2}$$

$$= 10\sqrt{3}$$

b. $BC : AC = 1 : 2$

$$BC : 20 = 1 : 2$$

$$2BC = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm.}$$



Pada $\triangle PQR$ di atas, jika besar $\angle P = 45^\circ$ dan panjang $QR = 3 \text{ cm}$ maka panjang PQ dan PR adalah.....

Penyelesaian:

$$PQ : QR = 1 : \sqrt{2}$$

$$PQ : 3 = 1 : \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \text{ PQ} = 3$$

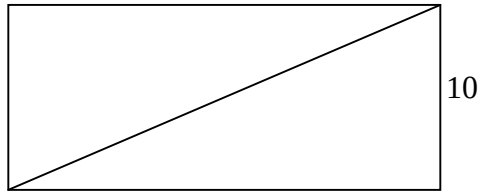
$$\text{PQ} = \frac{3}{\sqrt{2}} \cdot 1$$

$$= \frac{3}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ cm.}$$

Karena perbandingan PQ dan PR sama maka panjangnyapun sama adalah $\frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ cm.}$

7.



Sebuah persegipanjang berukuran 8,5 cm x 10 cm. Hitunglah panjang diagonalnya.

Penyelesaian :

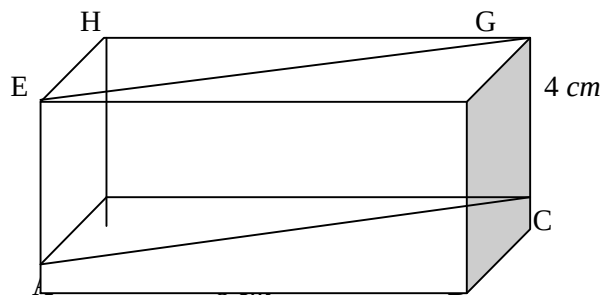
Menurut teorema pythagoras :

$$d^2 = 8,5^2 + 10^2 = 75,25 + 100 = 172,25$$

$$d = \sqrt{172,25} = 13,12$$

Jadi, panjang diagonal adalah 13,12 cm.

8.



Pada gambar diatas balok ABCD.EFGH dengan sisi alas ABCD dan sisi atas EFGH.

Panjang rusuk $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 6 \text{ cm}$, dan $\overline{CG} = 4 \text{ cm}$. Hitunglah....

a. luas dan keliling bidang ACGE

b. panjang diagonal ruang AG

Penyelesaian:

a. Dik : $p = 8 \text{ cm}$

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

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

Dit : luas dan keliling?.....

$$\text{Jawab : } Db = \sqrt{p^2 + l^2}$$

$$= \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$= \sqrt{64 + 36}$$

$$= \sqrt{100} = 10 \text{ cm.}$$

$$\text{Luas bidang } Db = Db \cdot t$$

$$= 10 \cdot 4$$

$$= 40 \text{ cm.}$$

$$\text{Keliling } Db = 2 \cdot Db + 2 \cdot t$$

$$= 2 \cdot 10 + 2 \cdot 4$$

$$= 20 + 8$$

$$= 28 \text{ cm.}$$

$$Dr = \sqrt{Db^2 + t^2}$$

$$= \sqrt{10^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{100 + 16}$$

$$= \sqrt{116}$$

$$= 2\sqrt{29}.$$

Lampiran 4

PERTANYAAN WAWANCARA

Nama :

Kelas :

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami pengertian teorema Pythagoras? Jelaskan!	
2	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lain diketahui?Jelaskan!	
3	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam penggunaan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis suatu segitiga?Jelaskan!	
4	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut khusus (30^0 , 60^0 dan 45^0)? Jelaskan!	
5	Apakah kamu mengalami kesulitan dalam penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang? Jelaskan!	
6	Dari kesepuluh soal yang telah kamu jawab, soal mana saja yang kamu anggap sulit?	
7	Kenapa soal tersebut bisa sulit kamu rasakan?	
8	Bagaimana menurut kamu dengan batas waktu yang diberikan untuk menjawab kesepuluh soal? Jelaskan?	
9	Apa usaha kamu agar tidak merasakan adanya kesulitan lagi dalam mempelajari materi teorema Pythagoras dan pada umumnya pelajaran matematika?	
10	Apa yang kamu inginkan terhadap pembelajaran matematika selanjutnya?	

Lampiran 5

Rekapitulasi Hasil Wawancara Antara Peneliti dengan Responden

1. Cuplikan wawancara dengan Responden Pahala Pardomuan (Pahala) :

- Peneliti : Pahala, betul ini lembar jawabanmu, kan?
Pahala : Ya, Bu!
Peneliti : Kenapa jawaban kamu tidak ada yang bagus?
Pahala : (Terdiam sejenak dan Kemudian berkata) saya sama sekali tidak mengerti bu.
Peneliti : Kenapa kamu tidak mengerti semuanya?
Pahala : Saya sangat sulit dalam mempelajari matematika bu.
Peneliti : Sebelum tes berlangsung, apakah kamu belajar untuk mempersiapkannya?
Pahala : (Sambil menggeleng) Tidak bu.
Peneliti : Kalau begitu, bagaimana dengan nilai matematika kamu setiap semester?
Pahala : Saya selalu remedi bu.
Peneliti : Kamu bersemangat tidak kalau lagi mengikuti pelajaran matematika?
Pahala : Kadang-kadang semangat bu.
Peneliti : Apakah kamu memiliki masalah sehingga kamu sulit belajar matematika?
Pahala : (Diam, sambil mengangguk Kemudian berkata). Saya jarang belajar di rumah pak, karena keseringan sepulang sekolah saya bermain bersama teman-teman bu.
Peneliti : Bagaimana pendapat kamu terhadap guru matematika itu sendiri?
Pahala : Ibu guru selalu bersemangat dan antusias dalam mengajar kami bu.
Peneliti : Lalu, mengapa kamu masih tidak paham kalau guru tersebut mengajarnya bersemangat atau antusias?

Pahala : Hmmmmm.....itu dia bu, meski ibu guru mengajar dengan baik dan bersemangat saya masih sangat kewalahan dan kurang mengerti bu.

Peneliti : Kalau dirumah, siapa yang membantu kamu apabila mengalami kesulitan dalam belajar matematika?

Pahala : Tidak ada bu.

Peneliti : Hmmmm.....Baiklah kalau begitu, apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami pengertian teorema Pythagoras? Jelaskan!

Pahala : Iya bu, saya tidak hapal pengertiannya bu.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lain diketahui? Jelaskan!

Pahala : Iya bu, saya tidak ingat rumus teorema Pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lain diketahui

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam penggunaan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis suatu segitiga? Jelaskan!

Pahala : Iya bu, saya juga tidak tahu rumusnya bu.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut khusus (30^0 , 60^0 dan 45^0)? Jelaskan!

Pahala : Iya bu, saya juga tidak tahu rumusnya bu.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam penggunaan teorema pythagorapada bangun datar dan bangun ruang? Jelaskan!

Pahala : Iya bu, saya juga tidak tahu rumusnya dan bagaimana cara pengerjaannya.

Peneliti : Hmmmmm..... kalau begitu dari kesepuluh soal yang telah kamu jawab, soal mana saja yang kamu anggap sulit?

Pahala : Hampir semua soal saya merasa sulit bu.

Peneliti : Kenapa kamu merasa sulit?

Pahala : Mungkin karena saya jarang belajar bu.

Peneliti : Bagaimana menurut kamu dengan batas waktu yang diberikan untuk menjawab kesepuluh soal? Jelaskan?

Pahala : Menurut saya waktu yang diberikan sudah sangat cukup untuk menjawab kesepuluh soal yang diberikan bu.

Peneliti : Apa usaha kamu agar tidak merasakan adanya kesulitan lagi dalam mempelajari materi teorema Pythagoras dan pada umumnya pelajaran matematika?

Pahala : Saya rasa saya harus banyak belajar dan sering berdiskusi dengan teman agar saya bisa paham bu.

2. Cuplikan wawancara dengan Responden Ira Wahyuni (IRA) :

Peneliti : Ira, betul ini lembar jawabanmu, kan?

Ira : Ya, bu.

Peneliti : Baik, sebelum tes berlangsung, apakah kamu belajar untuk mempersiapkannya?

Ira : Belajar bu, tapi...!

Peneliti : Apa tapinya?

Ira : Kami itu meski belajar di rumah tetap saja sering bingung!

Peneliti : Apa kamu mengerti/faham yang diajarkan oleh guru?

Ira : Kadang-kadang bu.

Peneliti : Kadang-kadangnya mana lebih banyak faham atau tidak faham?

Ira : Banyak tidak fahamnya, Bu.

Peneliti : Kenapa? Ada masalah yang mengganggu?

Ira : Tidak ada bu, hanya saja saya selalu kurang paham mengenai pelajaran yang dijelaskan oleh guru.

Peneliti : Bagaimana pendapat kamu terhadap guru matematika itu sendiri?

Ira : Ibu guru selalu bersemangat dalam mengajar kami, dan cara mengajar ibu itu juga bagus!

Peneliti : Lalu, mengapa kamu masih sering tidak paham kalau guru tersebut mengajarnya bagus?

Ira : Hmmmmm.....Itu dia buk, meski ibu guru mengajar dengan baik dan bersemangat saya masih sering merasa kewalahan dan kurang mengerti.

Peneliti : Kamu sendiri semangat tidak dalam mengikuti pelajaran?

Ira : Kadang-kadang semangat, kadang-kadang juga tidak bu.

Peneliti : Kalau dirumah, siapa yang membantu kamu apabila mengalami kesulitan dalam belajar matematika?

Ira : Tidak ada buk, dirumah saya hanya belajar sendiri.

Peneliti : Hmmmm.....Baiklah kalau begitu, apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami pengertian teorema Pythagoras? Jelaskan!

Ira : Sedikit kesulitan buk.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam penggunaan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lain diketahui? Jelaskan!

Ira : Iya buk, rumus untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lain diketahui saya tidak ingat, pengertian simbol dari rumus juga saya kadang-kadang tidak tahu, dan cara pengerjaannya saya juga kurang paham bu.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam penggunaan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis suatu segitiga? Jelaskan!

Ira : Iya buk, sayasama sekali tidak mengerti bagaimana cara pengerjaannya karena rumusnya saya tidak paham bu.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut khusus (30^0 , 60^0 dan 45^0)? Jelaskan!

Ira : Iya bu, saya juga tidak tahu rumusnya bu.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang? Jelaskan!

Ira : Iya bu, saya juga tidak tahu rumusnya dan bagaimana cara pengerjaannya.

Peneliti : Hmmmmmm..... kalau begitu dari kesepuluh soal yang telah kamu jawab, soal mana saja yang kamu anggap sulit?

Ira : Soal no. 3, 5, 7 dan 10 bu.

Peneliti : Kenapa kamu merasa sulit?

Pahala : Karena saya rasa keempat soal tersebut yang panjang jawabannya dan rumusnya saya juga tidak paham bu.

Peneliti : Bagaimana menurut kamu dengan batas waktu yang diberikan untuk menjawab kesepuluh soal? Jelaskan?

Pahala : Menurut saya waktu yang diberikan sudah sangat cukup untuk menjawab kesepuluh soal yang diberikan bu.

Peneliti : Apa usaha kamu agar tidak merasakan adanya kesulitan lagi dalam mempelajari materi teorema Pythagoras dan pada umumnya pelajaran matematika?

Pahala : Saya rasa saya harus banyak bertanya kalau tidak mengerti, dan menyempatkan diri untuk belajar setiap harinya bu.

2. Cuplikan wawancara dengan Responden Dini Anggraini (Dini) :

Peneliti : Dini, betul ini lembar jawabanmu, kan?

Dini : Ya, Bu!

Peneliti : Baik, Sebelum tes berlangsung, apakah kamu belajar untuk mempersiapkannya?

Dini : Belajar bu.

Peneliti : Kalu begitu, kenapa nilai kamu rendah?

Dini : Rumus dan cara pengerjaannya saya kurang mengerti bu. Dan simbolnya juga saya tidak mengerti bu.

Peneliti : Bagaimana pendapat kamu terhadap guru matematika itu sendiri?

Dini : Ibu guru selalu bersemangat dalam mengajar kami, dan cara mengajar ibu itu juga enak bu.

Peneliti : Lalu, mengapa kamu masih tidak paham kalau guru tersebut mengajarnya menyenangkan?

Dini : Kalau saya nanti ada yang tidak paham ketika ibu guru mengajar, dari situlah bu saya tidak serius menerima pelajaran bu.

Peneliti : Kamu sendiri bersemangat tidak dalam mengikuti pelajaran?

Dini : Kadang-kadang bu

Peneliti : Kalau dirumah, siapa yang membantu kamu apabila mengalami kesulitan dalam belajar matematika?

Dini : Tidak ada bu.

Peneliti : Hmmmm.....Baiklah kalau begitu, apakah kamu mengalami kesulitan dalam memahami pengertian teorema Pythagoras? Jelaskan!

Dini : Sedikit sulit bu, saya kurang paham pengertiannya dan saya susah menghafal pengertiannya bu.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menggunakan teorema Pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lain diketahui? Jelaskan!

Dini : Iya bu, cara pengerjaannya dan pengaplikasian rumusnya saya tidak mengerti bu

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam penggunaan teorema Pythagoras untuk menentukan jenis suatu segitiga? Jelaskan!

Dini : Iya bu, saya juga tidak tahu rumusnya bu.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut khusus (30^0 , 60^0 dan 45^0)? Jelaskan!

Dini : Iya bu, saya juga tidak tahu rumusnya bu.

Peneliti : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam penggunaan teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang? Jelaskan!

Dini : Iya bu, saya juga tidak tahu rumusnya dan bagaimana cara pengerjaannya.

Peneliti : Hmmmmmm..... kalau begitu dari kesepuluh soal yang telah kamu jawab, soal mana saja yang kamu anggap sulit?

Dini : Soal no. 7 sampai 10 bu.

Peneliti : Kenapa kamu merasa sulit?

Dini : Karena saya tidak paham rumusnya bu, dan saya proses pengerjaannya panjang bu.

Peneliti : Bagaimana menurut kamu dengan batas waktu yang diberikan untuk menjawab kesepuluh soal? Jelaskan?

Dini : Menurut saya waktu yang diberikan sudah sangat cukup untuk menjawab kesepuluh soal yang diberikan bu.

Peneliti : Apa usaha kamu agar tidak merasakan adanya kesulitan lagi dalam mempelajari materi teorema Pythagoras dan pada umumnya pelajaran matematika?

Dini : Saya rasa saya harus banyak memahami dan mengingat rumus, lebih focus dalam belajar, dan mengadakan diskusi dengan teman-teman bu.

Khoirunnisa'

mm.

VIII'

$$1. k^2 = j^2 + l^2$$

$$j^2 = k^2 - l^2$$

$$l^2 = k^2 - j^2$$

✓ 10

$$2. x^2 = 15^2 - 12^2$$

$$= 225 - 144$$

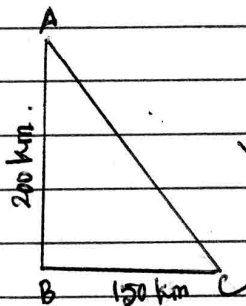
$$= 81$$

$$x = \sqrt{81}$$

$$= 9$$

✓ 10

3. *



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

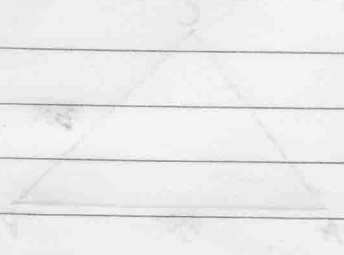
$$= 200^2 + 150^2$$

$$= 400 + 300$$

$$AC = \sqrt{700}$$

✓ 3

?



keliling Db = 2. Db + 2. t
= 2. 10 + 2. 4
= 20 + 8
= 28 cm.

Or

$$\begin{aligned} &= \sqrt{Db^2 + t^2} \\ &= \sqrt{10^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{100 + 16} \\ &= \sqrt{116} \\ &= 2\sqrt{29}. \end{aligned}$$

✓ 10

$$= 2.10 + 2.4$$

$$= 20 + 8$$

$$= 28 \text{ cm.}$$

$$= \sqrt{Ob^2 + t^2}$$

$$= \sqrt{10^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{100 + 16}$$

$$= \sqrt{116}$$

$$= 2\sqrt{2g}.$$

✓ 10

Date : _____

☐ 8 $PQ : QR = 1 : \sqrt{2}$

☐ $PQ : 3 = 1 : \sqrt{2}$

☐ $\sqrt{2} PQ = 3$

☐ $PQ = \frac{3}{\sqrt{2}} \cdot 1$

☐ $PQ = \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}$

10

☐ $PQ = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{4}}$

☐ $PQ = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ cm. } \checkmark$

☐ 9 $AB^2 = BH^2 + BD^2$

☐ $= 25\sqrt{2}^2 + 25^2$

☐ $= 25\sqrt{3}$

☐ 10 $Db = \sqrt{p^2 + l^2}$

☐ $= \sqrt{8^2 + 6^2}$

☐ $= \sqrt{64 + 36}$

☐ $= \sqrt{100}$

☐ $= 10 \text{ cm.}$

☐ $\text{luas belah ketupat } Db = Db \cdot l$

☐ $= 10 \cdot 4$

☐ $= 40 \text{ cm.}$

Date : _____

☐	6. $x = 1$
☐	$5\sqrt{2} = 2$
☐	$x\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$
☐	$x = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
☐	$x = \frac{5 \cdot 2}{2}$
☐	$x = \frac{10}{2}$
☐	$x = 5$ ✓
☐	
☐	7. BC : AB : AC = 1 : $\sqrt{3}$: 2, setinggi ga
☐	a. BC : AB : AC = 1 : $\sqrt{3}$: 2
☐	AB : AC = $\sqrt{3}$: 2
☐	AB : 20 = $\sqrt{3}$: 2
☐	$2AB = 20\sqrt{3}$
☐	AB = $\frac{20\sqrt{3}}{2}$ ✓
☐	AB = $10\sqrt{3}$ 10
☐	b. BC : AC = 1 : 2
☐	BC : 20 = 1 : 2
☐	$2BC = 20/2$
☐	BC = 10 ✓
☐	

Date : _____

☐	4. $AC^2 = AB^2 + BC^2$
☐	$= 12^2 + 9^2$
☐	$= 144 + 81$
☐	$= 225$
☐	$AC = \sqrt{225}$
☐	$= 15 \text{ cm. } \checkmark$
☐	
☐	$AD^2 = CD^2 - AC^2$
☐	$= 25^2 - 15^2$
☐	$= 625 - 225$
☐	$= 400$
☐	$AD = \sqrt{400}$
☐	$= 20 \text{ cm. } \checkmark$
☐	
☐	5. Gunakan rumus untuk mencari jenis segitiga
☐	dimana
☐	$AC^2 = AB^2 + BC^2$
☐	$34^2 = 16^2 + 30^2$
☐	$1156 = 256 + 900$
☐	$1156 = 1156$
☐	Benar, segitiga ABC siku-siku. $\checkmark$
☐	
☐	
☐	

Date : _____

☐ 4

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐ 5

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐ 6 $x\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$

☐ $x = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

☐ $x = \frac{5 \cdot 2}{2}$

☐ $= \frac{10}{2}$

☐ $= 5$

☐

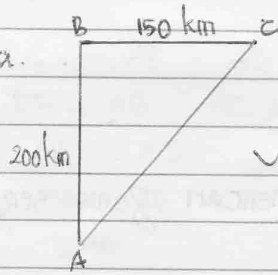
✓ 10.

Lampiran 6

Lembar Jawaban Siswa

Sabtu, 15/14.
02

Annisa Maulidah 90 Date: _____

☐	
☐	1. $k^2 = j^2 + l^2$ atau $j^2 = k^2 - l^2$ ✓ 10
☐	
☐	
☐	2. $x^2 = 15^2 - 12^2$
☐	$= 225 - 144$
☐	$= 81$
☐	$x = \sqrt{81}$
☐	$= 9$
☐	Jadi nilai x adalah 9 ✓ 10
☐	
☐	3. a. 
☐	
☐	b. $AC^2 = AB^2 + BC^2$
☐	$= 200^2 + 150^2$
☐	$= 40.000 + 22.500$ 10
☐	$= 62.500$
☐	$AC = \sqrt{62.500}$
☐	$= 250 \text{ km.} \checkmark$
☐	Jadi jarak A ke C adalah 250 km.
☐	

28

Date : _____

Nama : februdi

Kelas : VIII

Tanggal : 15 - 2 - 2014

M₀

1

$$K^2 = J^2 + L^2$$

$$K = \sqrt{J^2 + L^2}$$

$$J^2 = K^2 - L^2$$

$$J = \sqrt{K^2 - L^2}$$

$$L^2 = K^2 - J^2$$

$$L = \sqrt{K^2 - J^2}$$

✓ 10

2

$$x^2 = 15^2 - 12^2$$

$$= 225 - 144$$

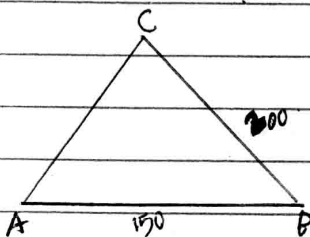
$$x = \sqrt{81}$$

$$= 9$$

✓ 10

3

a.



b.

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

$$= 200^2 + 150^2$$

$$= 40000 + 22500$$

$$AC = \sqrt{62500}$$

$$= 250$$

4

Lampiran 7

Skor Hasil Tes Siswa

NO SUBJEK	Nomor Soal								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	10	
1	10	10	4	10	4	0	0	0	38
2	10	0	4	0	0	10	0	0	24
3	10	10	7	0	0	10	0	0	37
4	10	0	4	0	0	0	0	0	14
5	10	10	7	4	0	10	0	0	41
6	10	10	10	0	0	10	0	0	40
7	10	10	10	10	10	10	10	10	80
8	10	10	10	0	0	10	0	0	40
9	10	10	10	10	7	10	7	0	64
10	10	10	4	10	4	0	0	0	38
11	10	10	4	4	0	0	0	0	28
12	10	0	4	0	0	10	0	0	24
13	10	10	7	10	0	10	0	0	47
14	10	0	0	0	0	10	0	0	20
15	10	10	7	0	0	10	0	0	37
16	10	10	10	10	4	10	0	0	54
17	10	10	4	10	4	10	10	0	58
18	10	10	7	0	0	0	0	0	27
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	10	0	0	10	4	0	0	0	24
21	10	0	7	0	0	10	0	0	27
22	10	10	4	10	10	0	4	0	44
23	10	10	7	0	0	10	0	0	37
24	0	0	4	0	0	4	0	0	8
25	10	10	10	0	0	10	0	4	44
26	10	10	10	10	4	10	7	10	71
27	10	10	4	10	4	0	0	0	38
28	10	10	10	0	0	10	0	0	40
29	10	10	10	10	4	10	7	10	71
30	10	0	4	0	0	10	0	0	24
31	10	10	10	10	10	10	10	10	80
32	10	0	4	0	4	0	0	0	18
Jumlah									1237
$\sum X$	300	220	200	138	73	214	51	44	1240
$\sum X^2$	3000	2200	1568	1332	460	2116	447	416	11531
$(\sum X)^2$	90000	48400	40000	19044	5329	45796	2601	1936	253106
$\sum XY$	12370	9873	9035	7346	3312	9632	3196	4496	
r_{xy}	0.905	0.854	0.703	0.710	0.468	0.558	0.350	0.354	

HASIL PERHITUNGAN VALIDITAS DAN RELIABILITAS

INSTRUMEN TEST

A. Perhitungan Validitas Item Soal

$$\begin{aligned}\sum X &= 300 & \sum X^2 &= 3000 & (\sum X)^2 &= 90000 \\ \sum Y &= 1240 & \sum Y^2 &= 11531 & (\sum Y)^2 &= 253106 \\ \sum XY &= 12370\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2][N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{32(12370) - (300)(1240)}{\sqrt{\{32(3000) - (90000)\}\{32(11531) - (253106)\}}} \\ &= \frac{395840 - 372000}{\sqrt{\{96000 - 90000\}\{368992 - 253106\}}} \\ &= \frac{23840}{\sqrt{(6000)(115886)}} \\ &= \frac{23840}{\sqrt{69531600}} \\ &= \frac{23840}{26327,93}\end{aligned}$$

$$= 0,905 \text{ (validitas sangat tinggi).}$$

∝

Harga r_{tabel} diperoleh dari daftar produk moment dengan $\alpha = 0,05$ dan $N = 32$ yaitu 0.349, jika harga r_{hitung} dibanding dengan r_{tabel} , maka diperoleh $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ jadi soal nomor 1 tersebut valid.

Demikian cara yang sama digunakan untuk menghitung validitas soal nomor 2 sampai dengan soal nomor 8.

B. Perhitungan Reliabilitas Soal

Jumlah Responden 32 orang dan jumlahsoal 8 item.

Langkah 1 :Menghitung Varianskor tiap-tiap item soal dengan rumus :

$$\sigma_1 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N} = \frac{3000 - \frac{(300)^2}{32}}{32} = 5,85$$

$$\sigma_2 = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}}{N} = \frac{2200 - \frac{(220)^2}{32}}{32} = 21,48$$

$$\sigma_3 = \frac{\sum X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{N}}{N} = \frac{1568 - \frac{(200)^2}{32}}{32} = 9,93$$

$$\sigma_4 = \frac{\sum X_4^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{N}}{N} = \frac{1332 - \frac{(138)^2}{32}}{32} = 23,02$$

$$\sigma_5 = \frac{\sum X_5^2 - \frac{(\sum X_5)^2}{N}}{N} = \frac{460 - \frac{(73)^2}{32}}{32} = 9,17$$

$$\sigma_6 = \frac{\sum X_6^2 - \frac{(\sum X_6)^2}{N}}{N} = \frac{2116 - \frac{(214)^2}{32}}{32} = 21,40$$

$$\sigma_7 = \frac{\sum X_7^2 - \frac{(\sum X_7)^2}{N}}{N} = \frac{447 - \frac{(51)^2}{32}}{32} = 11,42$$

$$\sigma_8 = \frac{\sum X_8^2 - \frac{(\sum X_8)^2}{N}}{N} = \frac{416 - \frac{(44)^2}{32}}{32} = 11,10$$

Langkah2 :Menjumlahkan varians semua item dengan rumus :

$$\sigma_{total} = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 + \sigma_4 + \sigma_5 + \sigma_6 + \sigma_7 + \sigma_8$$

$$\sigma_{total} = 5,85 + 21,48 + 9,93 + 23,02 + 9,17 + 21,40 + 11,42 + 11,10$$

$$= 113,37$$

Langkah3 :Menghitung Varians total dengan rumus :

$$\sigma_{total} = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{59459 - \frac{(1237)^2}{32}}{32} \\
&= \frac{59459 - 47817,781}{32} \\
&= 363,79
\end{aligned}$$

Langkah4 :Menghitung nilai *Alpha* dengan rumus

$$\begin{aligned}
r_{11} &= \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_i^2} \right) \\
&= \left(\frac{32}{32-1} \right) \left(1 - \frac{113,37}{363,79} \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (1,03)(1 - 0,31) \\
&= 0,710
\end{aligned}$$

Jika hasil $r_{11} = 0,710$ ini dikonsultasikan dengan nilai tabel *r Product Moment* dengan $dk = N-1 = 32-1=31$, signifikan 5% maka diperoleh $r_{tabel} = 0,355$.

Kesimpulan karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka semua item pertanyaan yang dianalisis dengan metode *Alpha* adalah Reliabel.

C. Perhitungan Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Tes

A. Kelompok Atas

NO SISWA	Skor Masing-masing Siswa							
	1	2	3	4	5	6	7	10
7	10	10	10	10	10	10	10	10
31	10	10	10	10	10	10	10	10
26	10	10	10	10	4	10	7	10
29	10	10	10	10	4	10	7	10
9	10	10	10	10	7	10	7	0
17	10	10	4	0	4	10	10	0
16	10	10	10	10	4	10	0	0
13	10	10	7	10	0	10	0	0
22	10	10	4	10	10	0	0	0
25	10	10	10	0	0	10	0	4
5	10	10	7	4	0	10	0	0
6	10	10	10	0	0	10	0	0
8	10	10	10	0	0	10	0	0
28	10	10	10	0	0	10	0	0
1	10	10	4	10	4	0	0	0
10	10	10	4	10	4	0	0	0
Jumlah	160	160	130	114	61	130	51	44

B. Kelompok Bawah

NO SISWA	Skor Masing-masing Siswa							
	1	2	3	4	5	6	7	10
27	10	10	4	10	4	0	0	0
3	10	10	7	0	0	10	0	0
15	10	10	7	0	0	10	0	0
23	10	10	7	0	0	10	0	0
11	10	10	4	4	0	0	0	0
18	10	10	7	0	0	0	0	0
21	10	0	7	0	0	10	0	0
2	10	0	4	0	0	10	0	0
12	10	0	4	0	0	10	0	0
20	10	0	0	10	4	0	0	0
30	10	0	4	0	0	10	0	0
14	10	0	0	0	10	0	0	0
32	10	0	4	0	4	0	0	0
4	10	0	4	0	0	0	0	0
24	0	0	4	0	0	4	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	140	60	70	24	12	84	0	0

C. Perhitungan Tingkat Kesukaran

➤ Untuk soal nomor 1:

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{Min})}{2N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$TK = \frac{160 + 140 - (2 \times 16 \times 0)}{2 \times 16(10 - 0)}$$

$$= 0,93$$

➤ Untuk soal nomor 2:

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{Min})}{2N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

$$TK = \frac{160 + 60 - (2 \times 16 \times 0)}{2 \times 16(10 - 0)}$$

$$= 0,68$$

Dengan cara yang sama diperoleh tingkat kesukaran soal setiap item soal.

Berikut ini tingkat kesukaran masing-masing soal:

Nomor soal	A	B	S _{Maks}	S _{Min}	N	Indeks Kesukaran	Kategori
1	160	140	10	0	16	0,93	Mudah
2	160	60	10	0	16	0,68	Sedang
3	130	70	10	0	16	0,62	Sedang
4	114	24	10	0	16	0,43	Sedang
5	61	12	10	0	16	0,22	Sukar
6	130	84	10	0	16	0,66	Sedang
7	51	0	10	0	16	0,15	Sukar
10	44	0	10	0	16	0,13	Sukar

D. Perhitungan Daya Pembeda Soal

Rumus yang digunakan adalah:

$$DP = \frac{A - B}{N(S_{Maks} - S_{Min})}$$

➤ Untuk nomor 1:

$$DP = \frac{160 - 140}{16(10 - 0)} = 0,12$$

➤ Untuk soal nomor 2:

$$DP = \frac{160 - 60}{16(10 - 0)} = 0,62$$

Dengan cara yang sama diperoleh daya beda setiap soal. Berikut ini daya beda masing-masing soal:

Nomor soal	A	B	S _{Maks}	S _{Min}	N	Daya Beda	Kategori
1	160	140	10	0	16	0,12	Jelek
2	160	60	10	0	16	0,62	Baik
3	130	70	10	0	16	0,37	Cukup
4	114	24	10	0	16	0,56	Baik
5	61	12	10	0	16	0,30	Cukup
6	130	84	10	0	16	0,28	Cukup
7	51	0	10	0	16	0,31	Cukup
10	44	0	10	0	16	0,27	Cukup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama Lengkap : **DEWI GANDISYAH**

Nim : 09 330 0072

Tempat Tanggal Lahir : Padangsidempuan, 06 Juni 1989

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Jl.Jend.Sudirman Gg. H.M.Din Hrp Kayuombun
Kec. Padangsidempuan Utara

B. Identitas Orangtua

a. Ayah : H. M. Yakub Rangkuti

Pekerjaan Ayah : Wiraswasta

b. Ibu : Hj. Naimat Siregar

Pekerjaan Ibu : Wiraswasta

C. Pendidikan

- SD Negeri 142432 Padangsidempuan Tahun 2002
- MTs. Musthafawiyah Purbabaru Lulusan Tahun 2005
- MAS Musthafawiyah Purbabaru Lulusan Tahun 2008
- Masuk Institut Agama Islam Negeri “IAIN” Padangsidempuan Tahun 2009,
Jurusan Tarbiyah Progran Studi Tadris Matematika.