

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS PADA KELAS VIII SMP NEGERI 2 KAJEN

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
2024**

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS PADA KELAS VIII SMP NEGERI 2 KAJEN

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
2024**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NURUL LATIFAH

Nim : 2620063

Prodi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menerangkan bahwa skripsi yang berjudul “**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS PADA KELAS VIII SMP NEGERI 2 KAJEN**” adalah benar hasil karya penulis berdasarkan hasil penelitian. Semua sumber yang digunakan dalam penelitian ini telah dicantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku di UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.

Pekalongan, 1 April 2024

Yang Menyatakan



NURUL LATIFAH
NIM. 2620063

Aan Fadia Annur, M.Pd
UIN K.H. Abdurrahman Wahid
Pekalongan

NOTA PEMBIMBING

Lamp. : 5 eksemplar
Hal : Naskah Skripsi
Sdri. Nurul Latifah,

Kepada
Yth. Dekan FTIK UIN K.H. Abdurrahman
Wahid Pekalongan
c/q. Ketua Program Studi Tadris Matematika
di
Pekalongan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah diadakan penelitian dan perbaikan seperlunya, maka bersama ini saya kirimkan naskah skripsi Saudari:

Nama : Nurul Latifah
NIM : 2620063
Jurusan : Tadris Matematika
Judul : **Efektifitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Materi Teorema Pythagoras pada Kelas VIII SMP Negeeri 2 Kajen**

Dengan ini mohon agar skripsi saudara/i tersebut dapat segera dimunaqosahkan.

Demikian nota pembimbing ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya, saya sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pekalongan, 24 April 2024
Pembimbing,



Aan Fadia Annur, M.Pd
NIP. 1989 05272019032010



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Pahlawan Km. 5 Rowolaku, Kajen, Kabupaten Pekalongan 51161
Website: fik.uingusdur.ac.id email: fik@uingusdur.ac.id

PENGESAHAN

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan mengesahkan Skripsi saudara/i:

Nama : Nurul Latifah
NIM : 2620063
Program Studi: TADRIS MATEMATIKA
Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Materi Teorema Pythagoras pada Kelas VIII SMP Negeri 2 Kajen

Telah diujikan pada hari Selasa, 22 Mei 2024 dan dinyatakan **LULUS** serta diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Dewan Penguji

Penguji I

Penguji II


Heni Lilla Dewi, M.Pd.
NIP. 19930622 201903 2 020


Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd.
NIP. 19910906 202012 2 019



Pekalongan, 26 Maret 2024
Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan,


Prof. Dr. H. Moh. Sugeng Solehuddin, M.Ag.
NIP. 19730112 200003 1 001

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi kekuatan, kesehatan, kelancaran, dan segala hidayah serta rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam yang selalu tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, serta pengikut-Nya. Dengan rasa syukur penulis persembahkan skripsi ini untuk:

1. Bapak Tarmidi dan Ibu Harsiti, orang tua penulis yang telah membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang, mendidik penulis dengan penuh kesabaran, yang selalu memberikan semangat dukungan dan tak henti selalumemanjatkan doa demi kesuksesan penulis. Atas didikan, dukungan dan doa mereka penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. M. Roiza Aminudin, kakak kandung penulis yang telah memberi semangat dan dukungannya.
3. Bapak dan Ibu Dosen Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, yang telah memberikan ilmunya.
4. Bapak dan Ibu guru SMP Negeri 2 Kajen, Kabupaten Pekalongan, yang telah kooperatif dalam membantu saya melakukan penelitian.
5. Sahabat-sahabat dan saudara-saudara penulis yang selalu memotivasi dalam menyelesaikan skripsi.
6. Abah KH. Sohibul Ulum, Umi Kholisnawati Rosa, Para Asatid dan Asatidah dan Segenap keluarga besar Pondok Pesantren Al-Utsmani gejlik yang selalu memberikan semangat, doa, nasehat serta pembelajaran saya selama ini.

MOTTO

“Begaadangnya mata selain karena-Mu (Allah ta’ala) itu sia-sia dan tangisannya
selain tanpa-Mu adalah bathil” (Imam al-Ghazali)



ABSTRAK

Latifah, Nurul 2024. Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Materi Teorema Pythagoras pada Kelas VIII SMP Negeri 2 Kajen. Skripsi Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid, Pekalongan. Aan Fadia Annur, M.Pd.

Kata Kunci: *Discovery Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematika

Discovery learning merupakan model pembelajaran yang berfokus pada siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. SMP Negeri 2 Kajen pembelajaran matematikanya masih menggunakan pembelajaran yang bersifat konvensional dan pada akhirnya proses komunikasi pada saat pembelajaran hanya bersifat satu arah. Terutama pada materi Pythagoras, saat menggunakan prinsip dari Teorema Pythagoras mereka seringkali kesulitan dalam menuliskan rumus dari Teorema Pythagoras yang sesuai dengan soal. Dari alasan tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang efektivitas model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa materi Teorema Pythagoras pada kelas VIII SMP Negeri 2 Kajen.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: 1) Bagaimana penerapan model pembelajaran *discovery learning* di kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 2 Kajen? 2) Apakah model pembelajaran *discovery learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 2 Kajen? Tujuan penelitian ini adalah 1) Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *discovery learning* di kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 2 Kajen 2) Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *discovery learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 2 Kajen.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Quasi-eksperiment* dengan desain penelitian berupa *nonequivalent control group design* dengan teknik deskriptif. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 64 siswa, dimana 32 siswa kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan 32 siswa kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Pengambilan data dilakukan dengan tes dan observasi.

Hasil dari penelitian menunjukkan: 1) Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa pelaksanaan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Kajen pada materi Teorema Pythagoras dinyatakan berhasil sesuai dengan langkah-langkah selama pembelajaran dilaksanakan 2) Hasil uji *independen t-test*, nilai $t_{hit} > t_c$ yaitu $4,501 > 1.671$ dengan nilai Sig (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil *N-gain* (%) model pembelajaran *discovery learning* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dari pada model pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamiin, Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat dan segala hidayah serta rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungannya selama proses studi, yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Zaenal Mustakim, M.Ag. selaku Rektor UIN K.H. Abdurrahman Wahid.
2. Bapak Prof. Dr. H. M. Sugeng Sholehuddin, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid.
3. Ibu Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid.
4. Ibu Heni Lilia Dewi, M.Pd. selaku Sekretaris Jurusan Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid serta selaku Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dalam proses perkuliahan.
5. Aan Fadia Annur, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan meluangkan waktu selama pembuatan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Jurusan Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid yang telah memberi ilmu pengetahuan dan dukungan selama proses perkuliahan.

7. Ibu Kartikaningsih, S.Pd., M.Pd, selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Kajen telah memberikan izin penelitian dan Ibu Atika Rosiana, S.Pd, selaku Guru Matematika yang telah membimbing dan membantu selama proses penelitian.
8. Siswa SMP Negeri 2 Kajen yang telah mengikuti proses penelitian dengan dengan baik sehingga berjalan dengan lancar.

Terima kasih dan semoga keberkahan senantiasa mengiringi disetiap langkah. Aamiin. Kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pemalang, 2 April 2024

Penulis

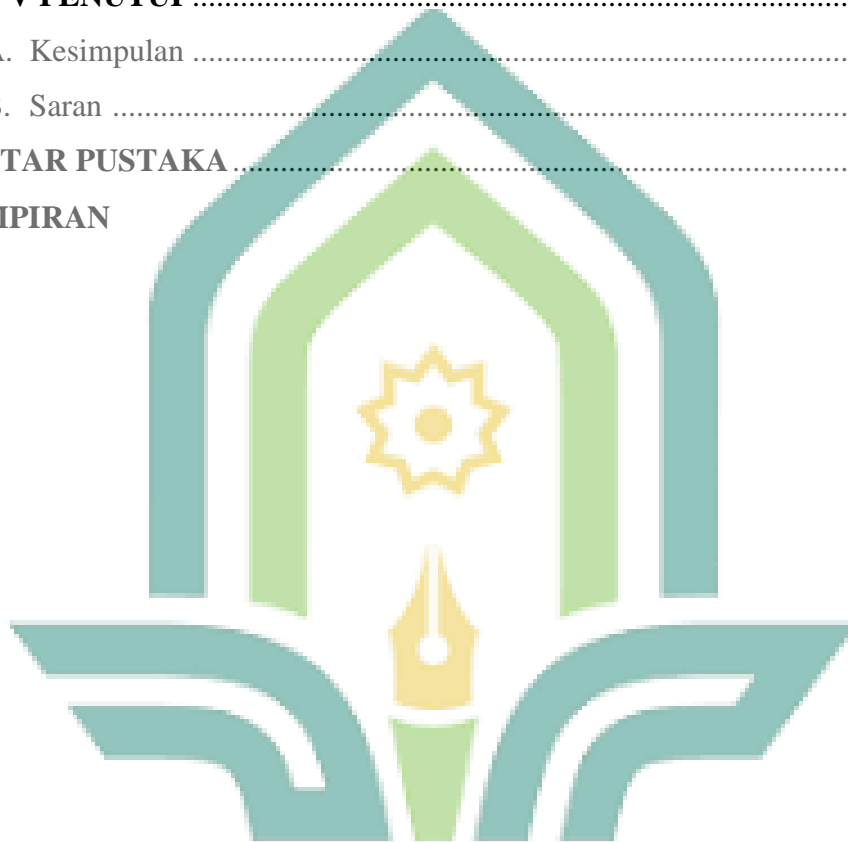


NURUL LATIFAH
NIM. 2620063

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
NOTA PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	5
E. Sistematika Penulisan Skripsi	6
BAB II. LANDASAN TEORI	8
A. Deskripsi Teori	8
B. Penelitian Relevan	20
C. Kerangka Berfikir	24
D. Hipotesis	27
BAB III. METODE PENELITIAN	28
A. Jenis dan Pendekatan	28
B. Tempat dan Waktu	29
C. Variabel Penelitian	29
D. Populasi dan Sampel	30
E. Teknik Pengumpulan Data	31

F. Uji Instrumen.....	33
G. Teknik Analisis Data.....	34
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Data Hasil Penelitian	40
B. Analisis Data	49
C. Pembahasan	54
BAB V PENUTUP.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	29
Tabel 3.2 Populasi Siswa Kelas VIII di SMP N 2 Kajen.....	30
Tabel 3.3 Sampel Siswa Kelas VIII di SMP N 2 Kajen	31
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Observasi	32
Tabel 4.1 Tabel Jumlah Guru SMP Negeri 2 Kajen	43
Tabel 4.2 Tabel Jumlah Peserta Didik SMP N 2 Kajen.....	43
Tabel 4.3 Hasil Validitas Instrument <i>Posttest</i>	45
Tabel 4.4 Hasil Uji Reliabilitas.....	45
Tabel 4.5 Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	46
Tabel 4.6 Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	47
Tabel 4.7 Statistik Deskriptif Perbandingan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	47
Tabel 4.8 Data Hasil Observasi Siswa dan Guru (Peneliti).....	48
Tabel 4.9 Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Eksperimen ..	49
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	50
Tabel 4.11 Uji Hipotesis <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	50
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Kontrol Kelas Eksperimen...	51
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	52
Tabel 4.14 Uji Hipotesis <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	52
Tabel 4.15 Uji <i>N-gain</i> <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	53
Tabel 4.16 Uji <i>N-gain</i> <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Segitiga Siku-Siku.....	17
Gambar 2.2 Segitiga Siku-Siku.....	18
Gambar 2.3 Pembuktian Teorema Pythagoras.....	18
Gambar 2.4 Segitiga Siku-Siku.....	19



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 2 Surat Telah Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 3 Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen
- Lampiran 4 Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol
- Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli
- Lampiran 6 Lembar Validasi Guru Pamong
- Lampiran 7 Lembar Observasi
- Lampiran 8 Kisi-Kisi Instrumen Test
- Lampiran 9 Soal *Posttest*
- Lampiran 10 Kunci Jawaban Soal *Posttest*
- Lampiran 11 Soal *Pretest*
- Lampiran 12 Kunci Jawaban Soal *Pretest*
- Lampiran 13 Lembar Kerja Peserta Didik
- Lampiran 14 Kunci Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik
- Lampiran 15 Modul Ajar Kelas Eksperimen
- Lampiran 16 Modul Ajar Kelas Kontrol
- Lampiran 17 Hasil Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik
- Lampiran 18 Hasil Jawaban Soal *Pretest* Kelas Eksperimen
- Lampiran 19 Hasil Jawaban Soal *Posttest* Kelas Eksperimen
- Lampiran 20 Hasil Jawaban Soal *Pretest* Kelas Kontrol
- Lampiran 21 Hasil Jawaban Soal *Posttest* Kelas Kontrol
- Lampiran 22 Hasil Uji Validitas Instrumen
- Lampiran 23 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan tolak ukur kemajuan suatu bangsa. Pendidikan harus memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada seluruh warga negara untuk memperoleh hak pendidikan sesuai dengan tingkatannya.¹ Tujuan dari pendidikan adalah untuk mempersiapkan individu agar mampu mengembangkan pemikiran terbuka yang mampu memecahkan dan memberikan solusi terhadap setiap permasalahan yang muncul. Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang menjadi bagian dari pendidikan. Matematika merupakan salah satu bidang yang harus dikuasai dalam mengembangkan potensi daya pikir manusia yaitu melatih penalaran, koneksi, dan pemecahan masalah matematis.²

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang berlaku saat ini adalah membentuk kemampuan siswa dalam berkomunikasi yang baik. Kemampuan komunikasi matematika tersebut merupakan kemampuan mengungkapkan gagasan matematis secara runtut kepada teman, guru, dan orang lain melalui bahasa lisan dan tulisan, serta merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang

¹ Abdul Kadir, *Dasar-dasar Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012), hlm. 243.

² Maya Nurfitriyanti, dkk, "Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Ditinjau Penalaran Matematis pada Pembelajaran Berbasis Masalah" (*Jurnal Gantang*, Vol. 1 No. 1, 2020), hlm. 20.

dipelajarinya.³ Komunikasi matematika adalah kemampuan berkomunikasi secara independent seperti yang terjadi di dalam kelas, meliputi menulis, mendengarkan, meneliti, menafsirkan, mengevaluasi gagasan, notasi matematika, terminologi dan informasi, serta mengirimkan/menyiarkan pesan yang berisi materi pembelajaran matematika.⁴

Dari hasil observasi yang dilakukan pada siswa SMP Negeri 2 Kajen, Banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menggambarkan dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, sulit menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan, menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat. Hal itu dikarenakan pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah masih menggunakan pembelajaran yang bersifat konvensional yang lebih menekankan siswa untuk mengingat atau menghafal dan kurang melatih siswa untuk menyampaikan dan mengekspresikan gagasan atau idenya dalam bahasa matematis yang tepat. Pada akhirnya salah satu tujuan pembelajaran matematika terabaikan dan proses komunikasi pada saat pembelajaran hanya bersifat satu arah. Kemampuan komunikasi matematika siswa sulit untuk dilihat baik lisan maupun tulisan karena siswa identik hanya mendengar penjelasan dari guru tanpa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

³ Nur Ainun Nasibuan, "Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Kooperatif* Tipe TAI (*Team-Assisted Individualization*) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa di SMP Negeri 13 Padang Sidempuan" (Tapanuli Selatan: *Jurnal MathEdu: Mathematic Education Journal* Vol. 2 No. 1, 2019), hlm. 35

⁴ Hilda Angela dan Fitrianto Eko Subekti, "Efektivitas Media Pembelajaran untuk Mendorong Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa" (Purwokerto: *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia: Systematic Literature Review* Vol. 7 No. 1, 2022), hlm. 14

Pada kurikulum merdeka, Teorema Pythagoras adalah salah satu materi pelajaran yang diajarkan di SMP kelas VIII pada semester 2. Pada saat menggunakan prinsip dari Teorema Pythagoras mereka kesulitan dalam menuliskan rumus dari Teorema Pythagoras yang sesuai dengan soal. Hal tersebut dapat dilihat dari kekeliruan yang sering dilakukan siswa dalam menentukan mana sisi tegak dan sisi miring jika gambar segitiga siku-sikunya diubah atau diputar dari posisi awal dan juga dalam menyampaikan suatu bukti jawaban. Selain itu, siswa juga kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras, sehingga siswa juga kesulitan untuk mengkomunikasikan proses penyelesaiannya. Maka, kemampuan komunikasi matematika di VIII SMP Negeri 2 Kajen dikatakan masih rendah. Dalam pembelajaran guru perlu untuk memilih model pembelajaran yang efektif, sehingga dapat menstimulasi kemampuan komunikasi matematika siswa baik secara tertulis maupun lisan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *discovery learning*. Model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang dapat merangsang minat belajar siswa untuk berpartisipasi aktif serta melatih kemampuan komunikasi siswa dalam mencari informasi tentang konsep pembelajarannya.⁵ *Discovery learning* merupakan model pembelajaran yang berfokus pada siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. Dalam model pembelajaran ini, siswa diberi kebebasan untuk

⁵ Kurniawan Giawa, dkk. "Efektivitas Penggunaan Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Kelas X SMK Negeri 1 Lumut" (Tapanuli Selatan: *Jurnal MathEdu* Vol. 4 No. 1, 2021), hlm. 34

mengeksplorasi konsep matematika dan mencoba untuk memecahkan masalah dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa materi Teorema Pythagoras pada kelas VIII SMP Negeri 2 Kajen.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penulis merumuskan pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model pembelajaran *discovery learning* di kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 2 Kajen?
2. Apakah model pembelajaran *discovery learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 2 Kajen?

C. Tujuan Penelitian

Berdasar atas rumusan masalah yang telah dijelaskan maka tujuan penelitian penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *discovery learning* di kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 2 Kajen.
2. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *discovery learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 2 Kajen.

D. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan Teoritis

Kegunaan teoritis merupakan manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan. Adapun kegunaan teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menambah informasi, wawasan dan pengetahuan dalam bidang matematika.
- b. Sebagai bahan petunjuk dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, khususnya dalam peningkatan hasil belajar matematika siswa materi Teorema Pythagoras.
- c. Menambah khazanah kepustakaan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) khususnya jurusan Tadris Matematika serta sebagai referensi untuk penelitian atau karya ilmiah lanjutan.

2. Kegunaan Praktis

Penelitian ini dapat berguna bagi warga sekolah serta pelaksana pendidikan yakni:

- a. Bagi siswa sebagai bahan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa dengan model pembelajaran *discovery learning*.
- b. Bagi guru sebagai inovasi dalam proses pembelajaran sehingga tercipta suasana pembelajaran yang efektif serta efisien.
- c. Bagi sekolah sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan untuk mengupayakan peningkatan kualitas pembelajaran matematika dan sebagai bahan pustaka sekolah.

- d. Bagi peneliti memberikan pemahaman mengenai model pembelajaran yang tepat dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

E. Sistematika Penulisan

Aturan penyusunan penelitian terdiri atas:

1. BAB I (Pendahuluan)

Pendahuluan berisi gambaran umum tentang keseluruhan dari skripsi ini yang didalamnya terdapat: 1) Latar Belakang Masalah, 2) Rumusan Masalah, 3) Tujuan Penelitian, 4) Kegunaan Penelitian, dan 6) Sistematika Penulisan.

2. BAB II (Landasan Teori)

Pada BAB II berisi landasan teori, penelitian yang relevan, kerangka berfikir, dan hipotesis.

3. BAB III (Metode Penelitian)

Pada BAB III (Metode Penelitian) terdiri dari jenis dan pendekatan, tempat dan waktu, variabel, populasi sampel dan teknik pengambilan sampel, teknik pengumpulan data, uji instrumen, dan teknik analisis data.

4. BAB IV (Hasil Penelitian dan pembahasan)

Pada BAB IV (Hasil Penelitian dan Pembahasan) terdiri dari data hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan hasil penelitian berupa angka yang diinterpretasikan dengan kata-kata dan dijelaskan lebih lanjut.

5. BAB V (Penutup)

Pada bagian BAB V ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan sendiri berisi penarikan-penarikan atas apa yang berhasil penulis rangkum dalam penelitian yang bertempat di SMP Negeri 2 Kajen. Sedang untuk saran, berisi masukan penulis untuk penelitian selanjutnya sehingga penelitian yang penulis angkat memiliki perkembangan yang lebih lanjut.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan melalui beberapa tahapan pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data, sehingga penelitian berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Materi Teorema Pythagoras pada Kelas VIII SMP Negeri 2 Kajen” dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa pelaksanaan model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Kajen pada materi Teorema Pythagoras dinyatakan berhasil sesuai dengan langkah-langkah selama pembelajaran dilaksanakan. Selama pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* siswa terlihat antusias dan aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dari awal sampai akhir. Kemampuan komunikasi siswa juga terlihat saat mengajukan, menjawab masalah atau pertanyaan dari peneliti, dan pemaparan hasil diskusi.
2. Keefektifan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa dapat dilihat juga dari hasil evaluasi nilai *posttest* yang dihasilkan. Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis dengan uji *independent t-test*, pada *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen memperlihatkan hasil nilai $t_{hit} = 4,373$. untuk nilai t_t diperoleh

sesuai dengan derajat kebebasan $dk = 32+32-2 = 62$ maka $t_{\alpha} = 1.671$, jadi $4,501 > 1.671$ dengan $t_{hit} > t_{\alpha}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Selain menggunakan t_{hit} dan t_{α} hasil uji hipotesis juga dapat dilihat pada signifikansinya nilai Sig (2-tailed) seperti berikut $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya Terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematika antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional pada materi Teorema Pythagoras. Karena hipotesis sudah terjawab kebenarannya, maka dapat untuk mengetahui keefektifan dua model pembelajaran yang digunakan dibutuhkan data *pretest* dan *posttest* tiap kelas sampel dalam perhitungan uji gain ternormalisasi yang disajikan dalam persen. Berdasarkan perolehan skor *N-gain* (%) untuk kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional diperoleh presentase peningkatan sebesar 28.5% maka model pembelajaran tersebut tergolong tidak efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Sedangkan perolehan skor *N-gain* (%) kelas eksperimen dengan model pembelajaran *discovery learning* menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 61.09%, maka model pembelajaran tersebut tergolong cukup efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Jika hasil *N-gain* (%) keduanya dibandingkan tentunya model pembelajaran *discovery learning* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dari pada model pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti dapat memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran discovery learning agar siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. Dalam model pembelajaran ini, siswa diberi kebebasan untuk mengeksplorasi konsep matematika dan mencoba untuk memecahkan masalah dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.
2. Bagi siswa hendaknya lebih meningkatkan minat belajar siswa untuk berpartisipasi aktif serta melatih kemampuan komunikasi siswa dalam mencari informasi tentang konsep pembelajarannya motivasi belajar baik dimata pelajaran matematika maupun mata pelajaran yang lainnya.
3. Bagi peneliti berikutnya yang masih relevan dengan penelitian ini, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini pada dimensi lain dan aspek-aspek yang diteliti.
4. Bagi pembaca, diharapkan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan menambah wawasan serta pengalaman bagi yang membacanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Rizka., dkk. (2023). Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Teorema Pythagoras Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia*, 84-97.
- Aditiya, Aloysius N. (2021). *Statistika Seri Dasar dengan SPSS*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Ahid, Rizki N., dkk. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Pendidikan Matematika: Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 758-7763.
- Amami, Surya P., dkk. (2021). *Kemampuan Komunikasi Digital Matematis*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Andayani, Fitra B., dkk. (2020). Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Indonesian Journal of Social and Educational Studies*, 10-21
- Angela, Hilda., & Fitrianto, E. S. (2022). Efektifitas Media Pembelajaran untuk Mendorong Kemampuan Komunikasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 13-25.
- Bagoes, Anggie K., & Hidayah, Rusly. (2021). Efektivitas Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa. *JPPMS*, 92-97
- Dyah, B., & Agustinus B. (2018). *Validitas dan Reabilitas Penelitian*. Jakarta: Mitru Wacana Media.
- Dyah, Tunjung O. P., dkk, (2020). Eektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan E-Learning ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika: AKSIOMA*, 116-130.
- Fitmawati, E. E. (2016). Efektifitas Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar siswa pada Materi Perbandingan Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Skripsi*. Universitas Nusantara PGRI Kediri
- Eka, Hafiziani P., dkk. (2020). *Kemampuan-Kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Entya, Esa Fitmawati, (2016). Efektifitas Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar siswa pada Materi Perbandingan Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri*.

- Fajar, Muh. Fazriah. (2023). Efektifitas Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 275-283.
- Giawa, Kurniawan., dkk. (2021). Efektivitas Penggunaan Model Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Kelas X SMK Negeri 1 Lumut. *Jurnal MathEdu* 32-38.
- Hanisah & Mega, A., N. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Penyajian Data di Desa Bojong. *Jurnal Pendidikan Matematika Plus Minus* 131-140.
- Hayati, Gengsar. (2018). Efektivitas Pendekatan RME (Realistic Mathematic Education) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 3 Angkola Selatan. *Jurnal Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*.
- Hida, Alfa Maulida. (2018). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika dan Keaktifan Belajar Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 14-34.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal AdMathEdu*, 9-18.
- Ismawati & Rini, S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP berdasarkan Kecerdasan Linguistik dan Kecerdasan Logis Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 524-530.
- Kadir, Abdul. (2012) *Dasar-dasar Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Kholil, Mohammad., & Eric, D. P. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Space And Shape. *Indonesian Journal Of Mathematics and Natural Science Education* 25-64.
- Maula, Ismatul., dkk, (2021). *Pengembangan Metode Pembelajaran PAI di Masa Pandemi Covid-19*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Nasibuan, N. A. (2019). Eektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team-Assisted Individualization) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa di SMP Negeri 13 Padang Sidempuan. *Jurnal MathEdu*. 13-25.
- Novelina, Anisa S., dkk. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Android dengan Model Discovery Learning pada Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Negeri 20 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah: JRPMS*, 25-40

- Nurfitriyanti, Maya., dkk. (2020). Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Ditinjau Penalaran Matematis pada Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Gantang*, 15-29.
- Priyatno, Duwi. (2017). *Panduan Paktis Olah Data Menggunakan SPSS*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Purwanto. (2013). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Purwati, Heni., & Dhian, E. W. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Gaya Belajar Kooperatif. *Jurnal Derivat*, 17-23.
- Rivai, Mawar. (2017). Penerapan Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kreativitas Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Baki Sukoharjo. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rizki, Ahid Nurhasanah dkk. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Pendidikan Matematika: Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*,
- Rosyid, Ali M. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *STKIP Al Hikmah: Jurnal Edukasi*, 77-86.
- Rukaesih, A. Maolani., & Ucu, Cahyana. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rukminingsih., dkk. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Erhaka Utama.
- Salafudin & Nalim. (2014). *Statistik Inferensial*. Pekalongan: STAIN Pekalongan Press.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprihatiningrum, Jamil. (2020). *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*. Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Tianto. (2011). *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana.
- Tohir M., dkk. (2022). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta Selatan: Kemendikbud.
- Utami, Yulia., dkk. (2023). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrument Penilaian Kinerja Dosen. *SAINTEK (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 20-23

Widiasworo, Erwin. (2017). *Strategi Dan Metode Mengajar Siswa di Luar Kelas (Outdoor Learning) Secara Aktif, Kreatif, Inspirasi, dan Komunikatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Wijayanto, Erwin & Istianahm, F. (2017). Pengaruh Penggunaan Media *Game* Edukasi Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN Kajartengguli Prambon Sidoarjo. *Jurnal JPGSD*.

Yuliana, Nabila. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran PPs Universitas Pendidikan Ganesha*, 21-28.



Lampiran 1

SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Pahlawan KM. 5 Rowotku Kajan Kab. Pekalongan Kode Pos 51161
www.iaa.uinpekalong.ac.id email: iia@uinpekalong.ac.id

Nomor : B-73/Un.27/J.II.5/PP.07/01/2024 16 Januari 2024
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Surat Izin Penelitian

Yth. Kepala SMP N 2 KAJEN
Di - KAJEN

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat bahwa:

Nama : Nurul Latifah
NIM : 2620063
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Adalah mahasiswa Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan yang akan melakukan penelitian di Lembaga/Wilayah yang Bapak/Ibu Pimpin guna menyusun skripsi/tesis dengan judul
"EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS PADA KELAS VIII SMP NEGERI 2 KAJEN"

Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon dengan hormat bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin dalam wawancara dan pengumpulan data penelitian dimaksud.

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan perkenannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n.Dekan

Diandatangani Secara Elektronik Oleh

Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd
NIP. 198902242015032006
Ketua Program Studi Tadris Matematika



Lampiran 2

SURAT TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN PEKALONGAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 KAJEN

Jalan Pahlawan No. 737 Kajen ☎ (0285) 381141 Pekalongan 📮 51161
Email : smp02kajen@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/ 083/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KARTIKANINGSIH, S.Pd., M.Pd
NIP : 19650903 198703 2 016
Jabatan : Kepala Sekolah

menerangkan bahwa :

Nama : NURUL LATIFAH
NIM : 2620063
Tempat, tanggal lahir : Pemasang, 16 Oktober 2001
Jurusan : TADRIS MATEMATIKA
Fakultas : FTIK

adalah Mahasiswa Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KH. ABDURRAHMAN WAHID Pekalongan yang telah melaksanakan penelitian untuk penyelesaian skripsi dengan judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS PADA KELAS VIII SMP N 2 KAJEN** Kabupaten Pekalongan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kajen, 7 Februari 2024



Kepala Sekolah,
KARTIKANINGSIH, S.Pd., M.Pd
Pembina
19650903 198703 2 016

Lampiran 3

HASIL NILAI POSTTEST DAN PRETEST KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Nilai pretest	Nilai posttest
1	AY	76	76
2	AZ	86	86
3	BBP	70	80
4	DP	80	80
5	ENM	90	90
6	EFR	70	80
7	FA	92	96
8	FN	76	76
9	IA	70	86
10	IRK	92	96
11	IB	90	90
12	IH	70	76
13	INDH	86	86
14	KW	30	80
15	LF	92	96
16	MFU	92	96
17	MAM	70	80
18	MAD	80	90
19	MF	30	70
20	MKA	30	80
21	MMR	70	86
22	NVR	86	86
23	RYJ	70	80
24	RTAS	70	80
25	RA	70	80
26	TF	85	86
27	UR	70	96
28	VTL	76	76
29	VJ	70	86
30	VBS	76	76
31	WS	80	80
32	ZA	86	86

Lampiran 4

HASIL NILAI POSTTEST DAN PRETEST KELAS KONTROL

No	Nama	Nilai pretest	Nilai posttest
1	APN	92	96
2	AAS	30	90
3	AJNH	92	90
4	AAR	92	96
5	ADPP	92	96
6	AJ	92	96
7	AHH	92	96
8	AFN	34	86
9	AWA	50	86
10	BCY	92	96
11	BL	84	96
12	DA	50	86
13	DF	50	96
14	DMA	92	96
15	DAP	84	90
16	FA	50	86
17	FNA	80	86
18	FK	92	100
19	FVMP	50	86
20	GDS	30	96
21	GEA	92	100
22	IIA	92	96
23	KSF	92	96
24	LR	50	86
25	M. SA	92	96
26	MS	80	100
27	MA	50	70
28	M	92	100
29	NS	50	90
30	PBG	50	70
31	SO	94	96
32	SNPD.	94	96

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI SOAL TES

(Pre-Test)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Kajen
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Teorema Pythagoras
Semester : Genap
Nama Validator : Alimahus Sholikhah, M.Pd
Tanggal : 19 Desember 2023

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu bisa langsung menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Valid
4. Sangat valid

C. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
Kecelasan	Tiap-tiap butir soal dapat dipahami oleh siswa			√	

	Petunjuk soal yang disajikan secara jelas dan mudah dipahami				✓
Ketepatan	Ketepatan penggunaan bahasa sudah sesuai untuk siswa SMP kelas VII			✓	
	Ketepatan bentuk soal sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi analisa data			✓	
Relevansi	Tiap-tiap butir soal berkaitan dengan tujuan penelitian			✓	
Bahasa	Penggunaan kalimat pertanyaan yang efektif			✓	
	Tidak mengandung kata yang bermakna ganda			✓	
	Penulisan pertanyaan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan)			✓	

D. Keterangan

- Ⓐ dapat digunakan tanpa revisi
- B Dapat digunakan dengan revisi
- C Dapat digunakan dengan revisi besar
- D Belum dapat digunakan

E. Catatan

Instrumen baik dan sudah sesuai dg tujuan penelitian

Pekalongan, 13 Desember 2023

Validasi


(Alimatus Sholikhah, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI SOAL TES

(Post-Test)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Kajen

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Teorema Pythagoras

Semester : Genap

Nama Validator : Almahes Sholikhah, M.Pd

Tanggal : 19 Desember 2023

F. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu bisa langsung menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.
4. **Skala Penilaian**
 1. Tidak valid
 2. Kurang valid
 3. Valid
 4. Sangat valid
5. **Kolom Penilaian**

Aspek	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
Kejelasan	Tiap-tiap butir soal dapat dipahami oleh siswa			✓	

	Petunjuk soal yang disajikan secara jelas dan mudah dipahami			✓	
Ketepatan	Ketepatan penggunaan bahasa sudah sesuai untuk siswa SMP kelas VII			✓	
	Ketepatan bentuk soal sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi analisa data			✓	
Relevansi	Tiap-tiap butir soal berkaitan dengan tujuan penelitian			✓	
Bahasa	Penggunaan kalimat pertanyaan yang efektif			✓	
	Tidak mengandung kata yang bernakna ganda			✓	
	Penulisan pertanyaan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan)			✓	

6. Keterangan

- Ⓐ : dapat digunakan tanpa revisi
- B : Dapat digunakan dengan revisi
- C : Dapat digunakan dengan revisi besar
- D : Belum dapat digunakan

7. Catatan
Instrumen baik dan sesuai dg tujuan penelitian

Pekalongan, 19 Desember 2023

Validator


Alimatus Sholikhah, M.Pd

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Kajen
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Teorema Pythagoras
Semester : Genap
Nama Validator : Alinatus Sholikhah, M.Pd
Tanggal : 19 Desember 2023

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada matriks yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Valid
4. Sangat valid

C. Kolom Penilaian

No.	Uraian	Validitas			
		1	2	3	4
1.	Kejelasan Identitas Modul Ajar				
	a. Mencantumkan satuan pendidikan			✓	
	b. Mencantumkan kelas			✓	
	c. Mencantumkan mata pelajaran			✓	
	d. Mencantumkan pokok pembahasan			✓	
	e. Mencantumkan waktu pertemuan			✓	

	f. Mencantumkan alokasi waktu			✓	
2.	Kelengkapan Identitas				
	a. Mencantumkan Kompetensi Inti (KI)			✓	
	b. Mencantumkan tujuan pembelajaran			✓	
3.	Kegiatan Pembelajaran				
	a. Menampilkan kegiatan pendahuluan dengan jelas			✓	
	b. Menampilkan kegiatan inti dengan jelas			✓	
	c. Menampilkan kegiatan penutup dengan jelas			✓	
	d. Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi			✓	

D. Keterangan


- Ⓐ : Dapat digunakan tanpa revisi
- B : Dapat digunakan dengan revisi
- C : Dapat digunakan dengan revisi besar
- D : Belum dapat digunakan

E. Komentar atau Saran Perbaikan

Isi benar baik, sesuai dan layak digunakan

Pekalongan, 19 Desember 2023

Validator


(Alimabti Sholikhah, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Kelas Kontrol

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Kajen
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Teorema Pythagoras
Semester : Genap
Nama Validator : *Alimatus Sholikhah, M.Pd*
Tanggal : *19 Desember 2023*

F. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.
4. **Skala Penilaian**
 1. Tidak valid
 2. Kurang valid
 3. Valid
 4. Sangat valid
5. **Kolom Penilaian**

No.	Uraian	Validitas			
		1	2	3	4
1.	Kejelasan Identitas Modul Ajar				
a.	Mencantumkan satuan pendidikan			✓	
b.	Mencantumkan kelas			✓	
c.	Mencantumkan mata pelajaran			✓	
d.	Mencantumkan pokok pembahasan			✓	

	k. Mencantumkan waktu pertemuan			✓	
	l. Mencantumkan alokasi waktu			✓	
2.	Kelengkapan Identitas				
	kg. Mencantumkan Kompetensi Inti (KI)			✓	
	q. Mencantumkan tujuan pembelajaran			✓	
3.	Kegiatan Pembelajaran				
	ga. Menampilkan kegiatan pendahuluan dengan jelas			✓	
	f. Menampilkan kegiatan inti dengan jelas			✓	
	g. Menampilkan kegiatan penutup dengan jelas			✓	
	h. Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi			✓	

6. Keterangan


- Ⓐ : Dapat digunakan tanpa revisi
- B : Dapat digunakan dengan revisi
- C : Dapat digunakan dengan revisi besar
- D : Belum dapat digunakan

7. Komentar atau Saran Perbaikan

Instrumen baik, sesuai dan layak digunakan

Pekalongan, 19 Desember 2023

Validator


(Atimatus Sholikah, M.Pd.)

Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI SOAL TES

(Pre-Test)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Kajen
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Teorema Pythagoras
Semester : Genap
Nama Validator : Afika Rosiana, S. Pd. (Guru Pamong)
Tanggal : 12 Desember 2023

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu bisa langsung menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Valid
4. Sangat valid

C. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
Kejelasan	Tiap-tiap butir soal dapat dipahami oleh siswa			✓	

	Petunjuk soal yang disajikan secara jelas dan mudah dipahami			✓
Ketepatan	Ketepatan penggunaan bahasa sudah sesuai untuk siswa SMP kelas VII			
	Ketepatan bentuk soal sesuai dengan Kompetensi inti pada materi analisa data		✓	
Relevansi	Tiap-tiap butir soal berkaitan dengan tujuan penelitian		✓	
Bahasa	Penggunaan kalimat pertanyaan yang efektif			
	Tidak mengandung kata yang bermakna ganda		✓	
	Penulisan pertanyaan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan)			

D. Keterangan

- A : dapat digunakan tanpa revisi
- B : Dapat digunakan dengan revisi
- C : Dapat digunakan dengan revisi besar
- D : Belum dapat digunakan

E. Catatan

instrumen baik dan sudah sesuai dengan tujuan penelitian

Pekalongan, 12 Desember 2023

Validator

Atika Refiana, S.Pd
 (Atika Refiana, S.Pd)
 NIP. 19930111202012025

LEMBAR VALIDASI SOAL TES

(Post-Test)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Kajen

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Teorema Pythagoras

Semester : Genap

Nama Validator : Atika Rosmana, S.Pd (Guru Pamong)

Tanggal : 12 Desember 2023

F. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu bisa langsung menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

4. Skala Penilaian

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Valid
4. Sangat valid

5. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
Kejelasan	Tiap-tiap butir soal dapat dipahami oleh siswa			✓	

	Petunjuk soal yang disajikan secara jelas dan mudah dipahami			✓	
Ketepatan	Ketepatan penggunaan bahasa sudah sesuai untuk siswa SMP kelas VII				
	Ketepatan bentuk soal sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi analisa data			✓	
Relevansi	Tiap-tiap butir soal berkaitan dengan tujuan penelitian			✓	
Bahasa	Penggunaan kalimat pertanyaan yang efektif				
	Tidak mengandung kata yang bermakna ganda			✓	
	Penulisan pertanyaan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan)				

6. Keterangan

- A : dapat digunakan tanpa revisi
- B : Dapat digunakan dengan revisi
- C : Dapat digunakan dengan revisi besar
- D : Belum dapat digunakan

7. Catatan

instrumen baik dan sesuai dengan tujuan penelitian

Pekalongan, 16 Desember 2023

Validator

Atika Panana, S.Pd.
 Atika Panana, S.Pd.
 NIP. 199301117020122024

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Kajen

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Teorema Pythagoras

Semester : Genap

Nama Validator : *Anta Posana, S.Pd (Guru Pamong)*

Tanggal : *12 Desember 2023*

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Valid
4. Sangat valid

C. Kolom Penilaian

No.	Uraian	Validitas			
		1	2	3	4
1.	Kejelasan Identitas Modul Ajar				
	a. Mencantumkan satuan pendidikan			✓	
	b. Mencantumkan kelas			✓	
	c. Mencantumkan mata pelajaran			✓	
	d. Mencantumkan pokok pembahasan			✓	
	e. Mencantumkan waktu pertemuan			✓	

	f. Mencantumkan alokasi waktu				✓	
2.	Kelengkapan Identitas					
	a. Mencantumkan Kompetensi Inti (KI)				✓	
	b. Mencantumkan tujuan pembelajaran				✓	
3.	Kegiatan Pembelajaran					
	a. Menampilkan kegiatan pendahuluan dengan jelas				✓	
	b. Menampilkan kegiatan inti dengan jelas				✓	
	c. Menampilkan kegiatan penutup dengan jelas				✓	
	d. Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi				✓	

D. Keterangan

- A : Dapat digunakan tanpa revisi
- B : Dapat digunakan dengan revisi
- C : Dapat digunakan dengan revisi besar
- D : Belum dapat digunakan

E. Komentar atau Saran Perbaikan

Instansi baru, sudah dan layak digunakan

Pekalongan, 12 Desember 2023

Validator

[Signature]
 L. Atika Panama, S.Pd
 NIP. 199301112002122026

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Kelas Kontrol

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Kajeu
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Teorema Pythagoras
Semester : Genap
Nama Validator : *Atika Rosiana, s. pd. (Guru pamong)*
Tanggal : *12 Desember 2023*

F. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk soal yang kami susun.
2. Untuk penilaian, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

4. Skala Penilaian

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Valid
4. Sangat valid

5. Kolom Penilaian

No.	Uraian	Validitas			
		1	2	3	4
1.	Kejelasan Identitas Modul Ajar			✓	
	j. Mencantumkan satuan pendidikan			✓	
	h. Mencantumkan kelas			✓	
	i. Mencantumkan mata pelajaran			✓	
	j. Mencantumkan pokok pembahasan			✓	

	k. Mencantumkan waktu pertemuan			✓	
	l. Mencantumkan alokasi waktu			✓	
2.	Kelengkapan Identitas				
	c. Mencantumkan Kompetensi Inti (KI)			✓	
	d. Mencantumkan tujuan pembelajaran			✓	
3.	Kegiatan Pembelajaran				
	e. Menampilkan kegiatan pendahuluan dengan jelas			✓	
	f. Menampilkan kegiatan inti dengan jelas			✓	
	g. Menampilkan kegiatan penutup dengan jelas			✓	
	h. Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi			✓	

6. Keterangan

- A : Dapat digunakan tanpa revisi
- B : Dapat digunakan dengan revisi
- C : Dapat digunakan dengan revisi besar
- D : Belum dapat digunakan

7. Komentar atau Saran Perbaikan

...instrumen baik, sudah dan layak digunakan

Pekalongan, 12 Desember 2023

Validator

[Signature]
 Alice Rosana, S.Pd -
 NIP. 19970112020122025

Lampiran 7

**LEMBAR OBSERVASI GURU DAN DAN KETERLAKSANAAN BAHAN AJAR
KELAS EKSPERIMEN**

Aktifitas peserta didik dalam pembelajaran matematika menggunakan ceramah

Hari/Tanggal :

Indikator pengisian: berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian pada sesuai pada pengamatan

No	Pernyataan	Ya	Tidak
Tahap 1 : Pendahuluan			
1.	Guru membuka kegiatan belajar dengan menyapa peserta didik, memeriksa kehadiran, mengajak peserta didik berdo'a.	✓	
2.	Guru memberikan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan kriteria penilaian	✓	
3.	Melalui tanya jawab, peserta didik diminta menyebutkan bilangan persegi	✓	
Tahap 2: Inti			
1.	Pemberian simulasi <ul style="list-style-type: none"> o Guru menjelaskan urutan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. o Peserta didik memperhatikan dan mengamati video yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan Tripel Pythagoras (link video https://youtu.be/wQhNoJ8x9EQ?si=1raZP4UTThvOruVj :) o Peserta didik menanggapi video yang sudah mereka amati. 	✓	
2.	Identifikasi masalah <ul style="list-style-type: none"> o Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan menemukan panjang hipotenusa, memilih dan membuktikan Tripel Pythagoras dengan mengajukan pertanyaan "bagaimana menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan teorema Pythagoras?" 	✓	
3.	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> o Peserta didik membaca buku dan sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras. o Guru membagikan LKPD yang harus diselesaikan secara berkelompok. 	✓	
4	Pengolahan data <ul style="list-style-type: none"> o Peserta didik secara berkelompok akan bereksplorasi untuk menemukan konsep Tripel Pythagoras dengan mengikuti Langkah-langkah yang terdapat dalam LKPD. o Guru berkeliling ke setiap kelompok dan membimbing peserta didik jika ada yang mengalami kesulitan dalam menemukan konsep Teorema Pythagoras. 	✓	
5	Pembuktian <ul style="list-style-type: none"> o Peserta didik mencoba membuktikan asumsi yang diajukan sebelumnya. 	✓	

6	Menarik kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta menyimpulkan tentang menemukan konsep Tripel Pythagoras • Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. Peserta didik yang lain menyimak, memberi tanggapan, ataupun mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahaminya 	✓	
Tahap 3: Penutup			
1.	Peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan mengenai Tripel Pythagoras dan menekankan unsur-unsur Pythagoras pada sebuah segitiga siku-siku.	✓	
2.	Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a.	✓	

Skor yang diperoleh pada kelas eksperimen:

$$\% \text{ keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{skor maksimal} = 11$$

$$\% = \frac{11}{11} \times 100\% = 100\%$$

Pekalongan, 29 Januari 2024

Observer,

Peneliti,

Arikah Rosiana
Arikah Rosiana, S.Pd.
NIP. 199301112020122025

Nurul Latifah
Nurul Latifah
NIM. 2620063

**LEMBAR OBSERVASI DAN KETERLAKSANAAN BAHAN AJAR KELAS
EKSPERIMEN GURU DAN SISWA**

Aktifitas peserta didik dalam pembelajaran matematika menggunakan ceramah

Hari/Tanggal :

Indikator pengisian: berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian pada sesuai pada pengamatan

No	Pernyataan	Ya	Tidak
Tahap 1 : Pendahuluan			
1.	Guru membuka kegiatan belajar dengan menyapa peserta didik, memeriksa kehadiran, mengajak peserta didik berdo'a	✓	
2.	Guru memberikan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan kriteria penilaian	✓	
3.	Melalui tanya jawab, peserta didik diminta menyebutkan bilangan persegi	✓	
Tahap 2: Inti			
1.	Pemberian simulasi <ul style="list-style-type: none"> ◦ Guru menjelaskan urutan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. ◦ Peserta didik memperhatikan dan mengamati video yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan konsep Teorema Pythagoras (link video : https://youtu.be/YjodsEa3cM?si=Pq-CQFTRON0ctpCJ) ◦ Peserta didik menanggapi video yang sudah mereka amati. 	✓	
2.	Identifikasi masalah <ul style="list-style-type: none"> ◦ Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan pembuktian Teorema Pythagoras dengan mengajukan pertanyaan "apakah ada hubungan antara panjang alas sisi siku-siku dan Panjang tinggi sisi siku-siku dengan panjang sisi miringnya?" 	✓	
3.	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> ◦ Peserta didik membaca buku dan sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras. ◦ Guru membagikan LKPD yang harus diselesaikan secara berkelompok. 	✓	
4	Pengolahan data <ul style="list-style-type: none"> ◦ Peserta didik secara berkelompok akan bereksplorasi untuk menemukan konsep Teorema Pythagoras dengan mengikuti Langkah-langkah yang terdapat dalam LKPD. ◦ Guru berkeliling ke setiap kelompok dan membimbing peserta didik jika ada yang mengalami kesulitan dalam menemukan konsep Teorema Pythagoras. 	✓	
5	Pembuktian <ul style="list-style-type: none"> ◦ Peserta didik mencoba membuktikan asumsi yang diajukan sebelumnya. 	✓	

6	Menarik kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta menyimpulkan tentang menemukan konsep Teorema Pythagoras • Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. Peserta didik yang lain menyimak, memberi tanggapan, ataupun mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahaminya 	✓	
Tahap 3: Penutup			
1.	Peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan mengenai Teorema Pythagoras dan menuliskan unsur-unsur Pythagoras pada sebuah segitiga siku-siku.	✓	
2.	Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa.	✓	

Skor yang diperoleh pada kelas eksperimen:

$$\% \text{ keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{skor maksimal} = 11$$

$$\% = \frac{11}{11} \times 100\% = 100\%$$

Pekalongan, 22 Januari 2024

Observer,

Peneliti,

Atikah Rosiana, S.Pd.
NIP. 199301112020122025

Nurul Latifah
NIM. 2620063

Lampiran 8

KISI-KISI INSTRUMEN TES

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Genap

Kompetensi Dasar	Indikator Keberhasilan	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Jenis Tes	No. Butir/Item	Jumlah Butir
(A4) Menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah	1. Menganalisis beberapa informasi untuk membuktikan teorema Pythagoras	1. Kemampuan mengungkapkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, serta menunjukkan dan mengilustrasikannya secara visual.	Uraian	1	1
	2. Membuat pembuktian berupa skema atau prosedur terhadap rumus teorema Pythagoras	2. Kemampuan memahami, menafsirkan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara verbal maupun dalam bentuk visual lainnya.	Uraian	2 & 3	2
	3. Menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan	3. Kemampuan menggunakan istilah, notasi, dan struktur matematika untuk		4	1

	teorema Pythagoras 4. Menentukan tripel Pythagoras	merepresentasikan ide, mendeskripsikan hubungan, dan memodelkan situasi.	Uraian	5	1
--	---	--	--------	---	---



Lampiran 9

SOAL POSTTEST

Nama :
Kelas :
Materi : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk:

- a. Bacalah doa terlebih dahulu
- b. Tulislah nama dan kelasmu terlebih dahulu pada lembar jawaban soal yang telah disiapkan
- c. Baca dan pahami serta kerjakan soal-soal yang tertera dengan teliti dan tepat
- d. Utamakan mengerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu
- e. Jawablah dengan teliti dan disertakan dengan cara perolehan jawaban
- f. Tidak diperbolehkan mencontek

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar !

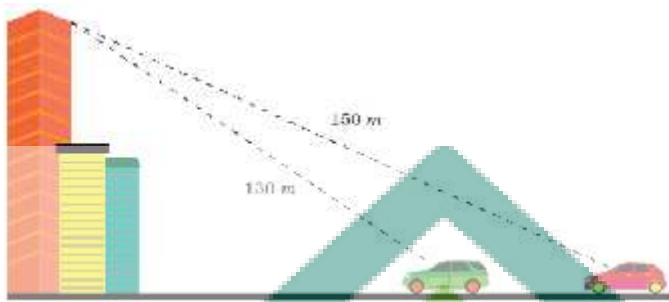
- 1. Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.



Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 3 meter.
Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo!

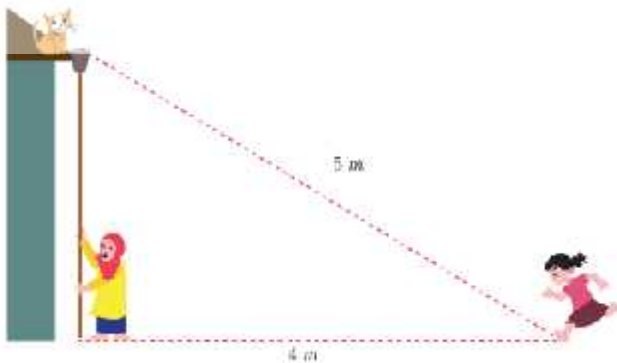
Jawaban:.....
.....
.....
.....
.....

2. Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 120 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah?



Jawaban:.....

3. Seekor kucing berada di atas genteng dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter.

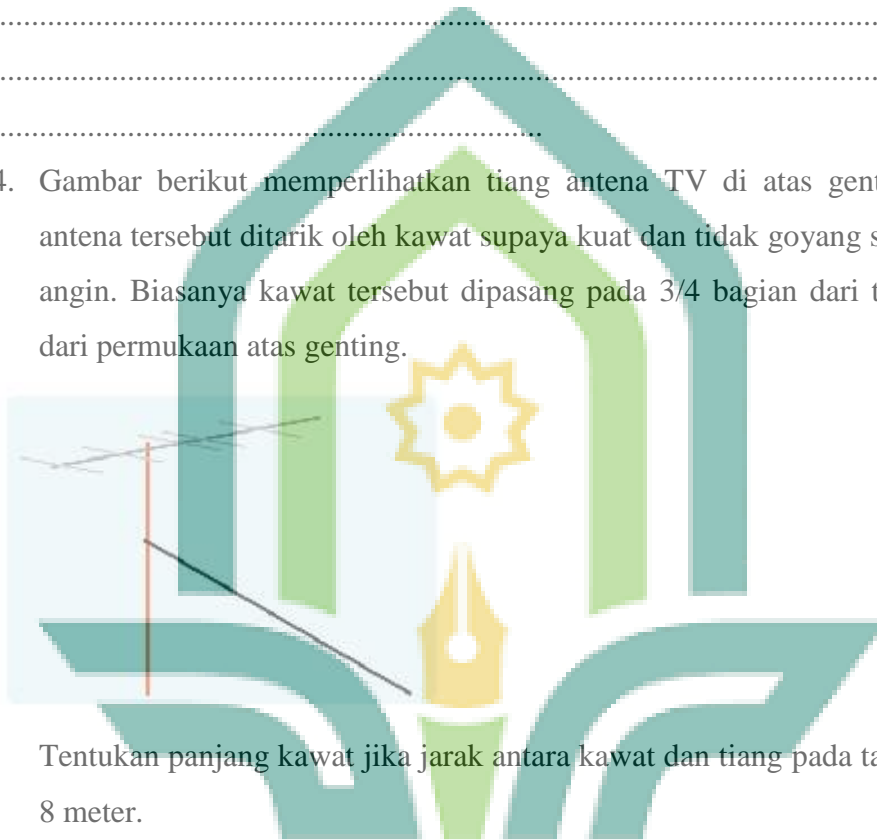


Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

- a. Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.
- b. Tentukan panjang galah yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 165 cm

Jawaban:.....

4. Gambar berikut memperlihatkan tiang antena TV di atas genteng. Tiang antena tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{4}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genteng.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

Jawaban:

Menggunakan perhitungan solusi dari poin a, maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah $\dots \times \dots = \dots$ meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.

.....

.....
.....

5. Putri suka sekali dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat selalu memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya.



Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 4 meter, 5 meter, dan 6 meter.

Jawaban:.....
.....

Lampiran 10

KUNCI JAWABAN POST TEST

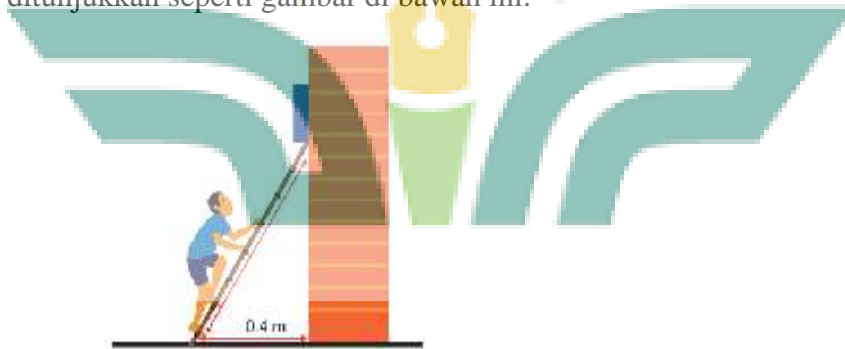
Nama :
Kelas :
Materi : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk:

- Bacalah doa terlebih dahulu
- Tuliskan nama dan kelasmu terlebih dahulu pada lembar jawaban soal yang telah disiapkan
- Baca dan pahami serta kerjakan soal-soal yang tertera dengan teliti dan tepat
- Utamakan mengerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu
- Jawablah dengan teliti dan disertakan dengan cara perolehan jawaban
- Tidak diperbolehkan mencontek

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar !

- Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.



Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 3 meter.
Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo!

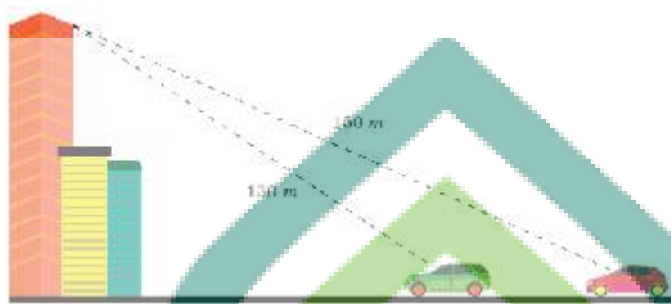
Jawaban:

$$\begin{aligned}\text{Panjang tangga} &= \sqrt{3^2 + (0,4)^2} \\ &= \sqrt{9 + 0,16} \\ &= \sqrt{9,16}\end{aligned}$$

$$= 3,02$$

Sehingga tinggi tangga adalah 3,02 meter

2. Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 120 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah?



Jawaban

Jarak Gedung ke mobil hijau

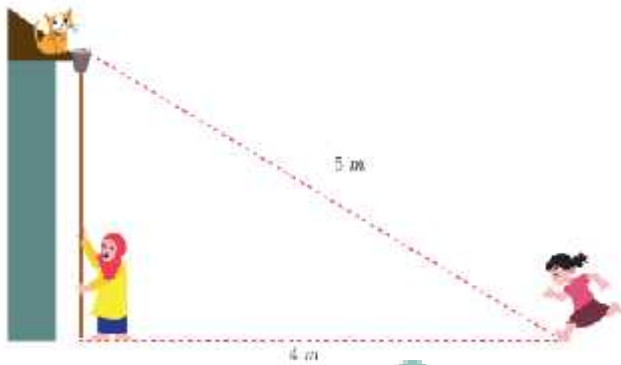
$$\begin{aligned} &= \sqrt{130^2 - 120^2} \\ &= \sqrt{16900 - 14400} \\ &= \sqrt{2500} = 50 \end{aligned}$$

Jarak Gedung ke mobil merah

$$\begin{aligned} &= \sqrt{150^2 - 120^2} \\ &= \sqrt{22500 - 14400} \\ &= \sqrt{8100} = 90 \end{aligned}$$

Sehingga jarak mobil hijau ke mobil merah adalah $90 - 50 = 40$ meter

3. Seekor kucing berada di atas genteng dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter.



Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

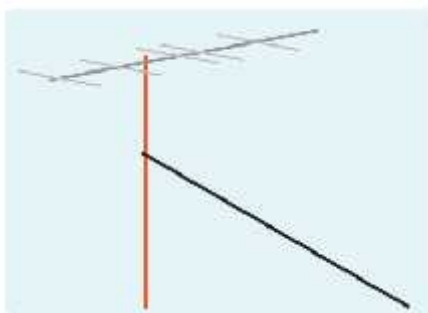
- Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.
- Tentukan panjang galah yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 165 cm

Jawaban

$$\begin{aligned}
 \text{a. Jarak kucing dengan tanah} &= \sqrt{5^2 - 4^2} \\
 &= \sqrt{25 - 16} \\
 &= \sqrt{9} = 3
 \end{aligned}$$

Sehingga jarak kucing ke tanah adalah 3 meter

- Tinggi Aysha 165 cm, maka Panjang galah adalah $3\text{ m} - 1,65\text{ m} = 1,35\text{ m}$
4. Gambar berikut memperlihatkan tiang antena TV di atas genting. Tiang antena tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{4}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genting.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

Jawaban:

Menggunakan perhitungan solusi dari poin a, maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah $8 \times \frac{3}{4} = 6$ meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.

Misal AC adalah panjang kawat

$$A^2 = A^2 + B^2$$

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

$$= 64 + 36$$

$$= 100$$

$$A = \sqrt{100}$$

$$A = 10$$

Jadi, Panjang hipotenusa = $A = 1000$ c

- Putri suka sekali dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat selalu memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya.



Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 4 meter, 5 meter, dan 6 meter.

Jawaban

Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka:

$$a = 5 \text{ m}, b = 4 \text{ m}, d \quad c = 6 \text{ m}$$

$$c^2 = 6^2 = 36$$

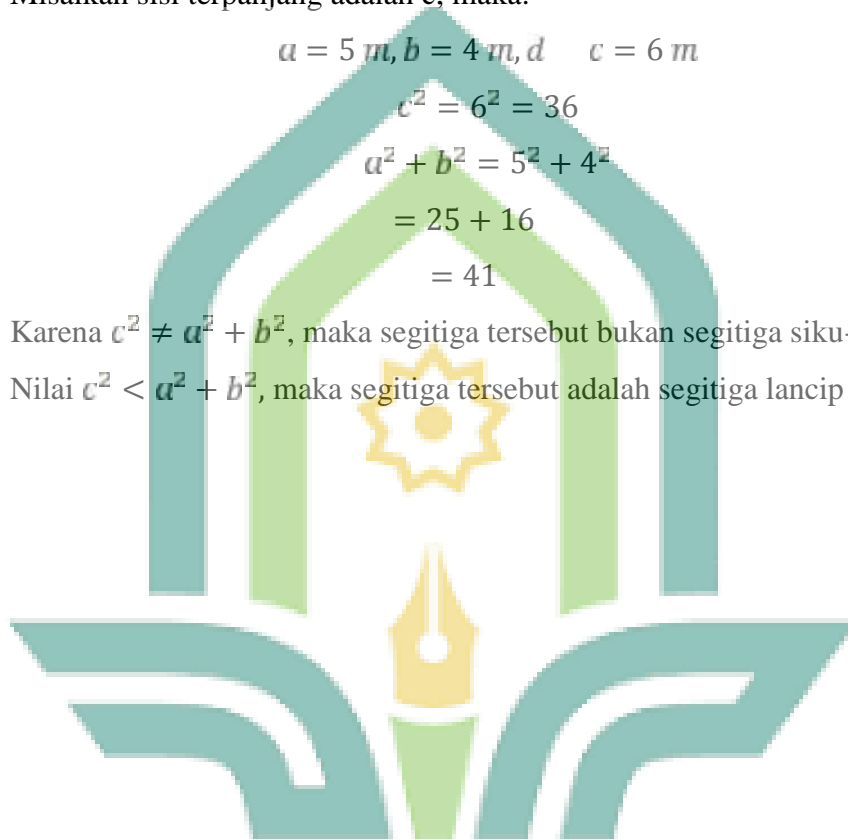
$$a^2 + b^2 = 5^2 + 4^2$$

$$= 25 + 16$$

$$= 41$$

Karena $c^2 \neq a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku

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



Lampiran 11

SOAL PRETEST

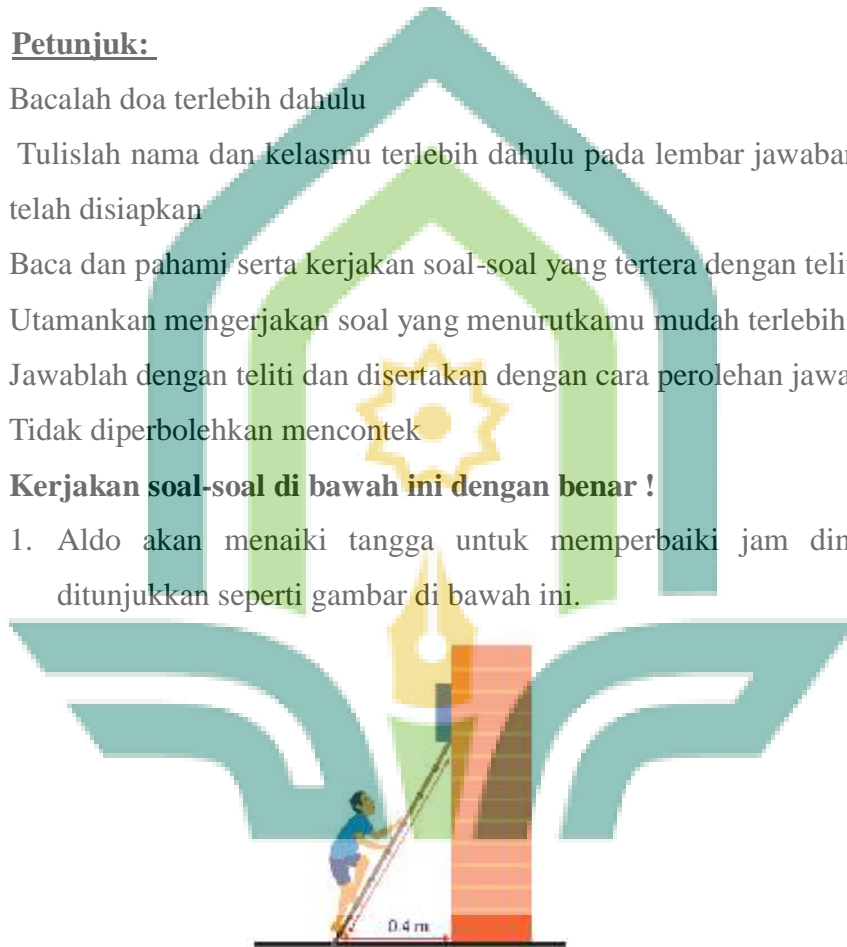
Nama :
Kelas :
Materi : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk:

- g. Bacalah doa terlebih dahulu
- h. Tulislah nama dan kelasmu terlebih dahulu pada lembar jawaban soal yang telah disiapkan
- i. Baca dan pahami serta kerjakan soal-soal yang tertera dengan teliti dan tepat
- j. Utamakan mengerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu
- k. Jawablah dengan teliti dan disertakan dengan cara perolehan jawaban
- l. Tidak diperbolehkan mencontek

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar !

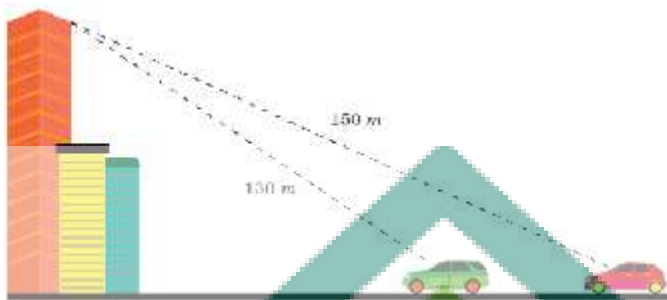
- 1. Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.



Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 6 meter.
Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo!

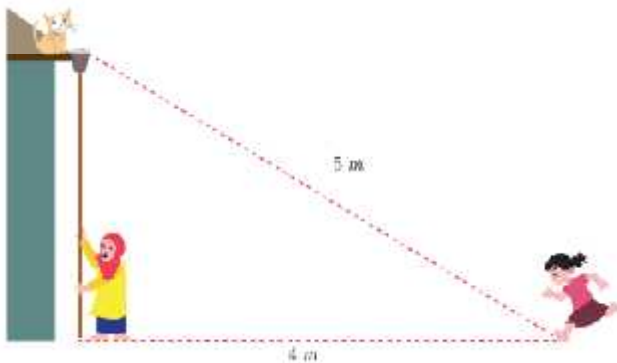
Jawaban:.....
.....
.....
.....
.....

2. Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 100 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah?



Jawaban:.....

3. Seekor kucing berada di atas genting dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter.

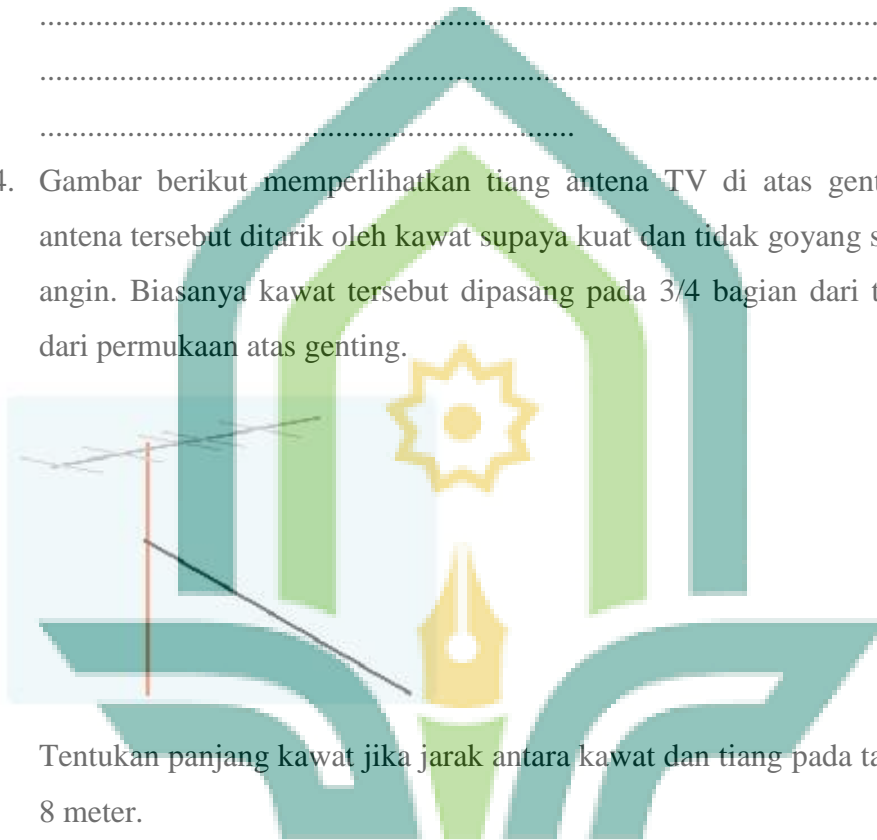


Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

- a. Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.
- b. Tentukan panjang galah yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 150 cm

Jawaban:.....

4. Gambar berikut memperlihatkan tiang antena TV di atas genteng. Tiang antena tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{4}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genteng.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

Jawaban:

Menggunakan perhitungan solusi dari poin a, maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah $\dots \times \dots = \dots$ meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.

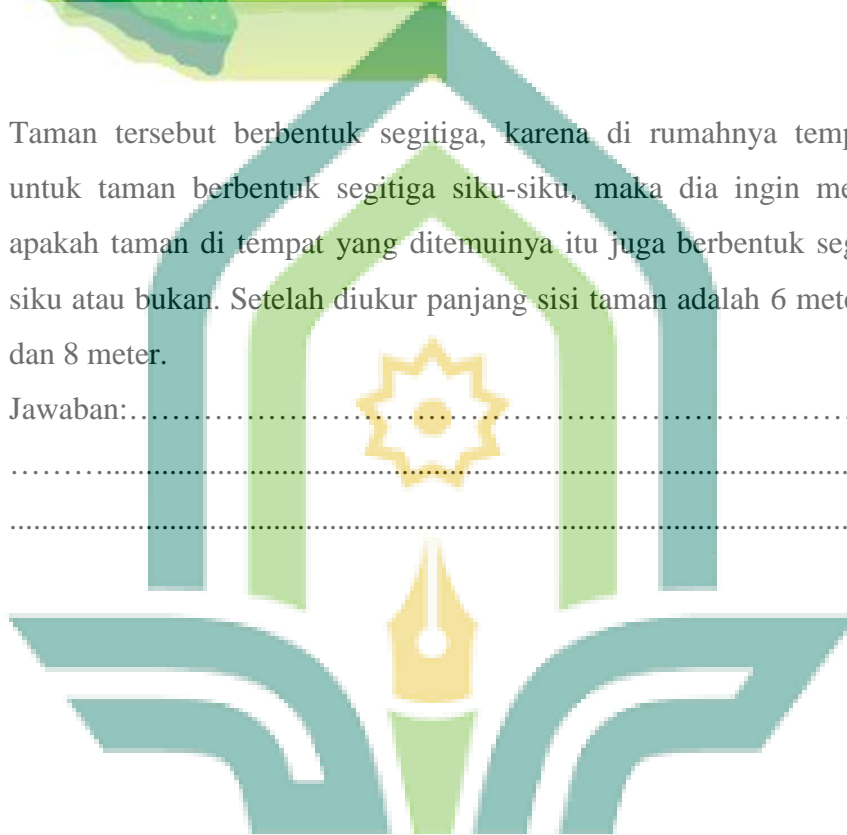
.....

5. Putri suka sekali dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat selalu memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya.



Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 6 meter, 7 meter, dan 8 meter.

Jawaban:.....
.....
.....



Lampiran 12

KUNCI JAWABAN PRETEST

Nama :
Kelas :
Materi : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk:

- Bacalah doa terlebih dahulu
- Tulislah nama dan kelasmu terlebih dahulu pada lembar jawaban soal yang telah disiapkan
- Baca dan pahami serta kerjakan soal-soal yang tertera dengan teliti dan tepat
- Utamakan mengerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu
- Jawablah dengan teliti dan disertakan dengan cara perolehan jawaban
- Tidak diperbolehkan mencontek

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar !

- Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.



Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 3 meter.

Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo!

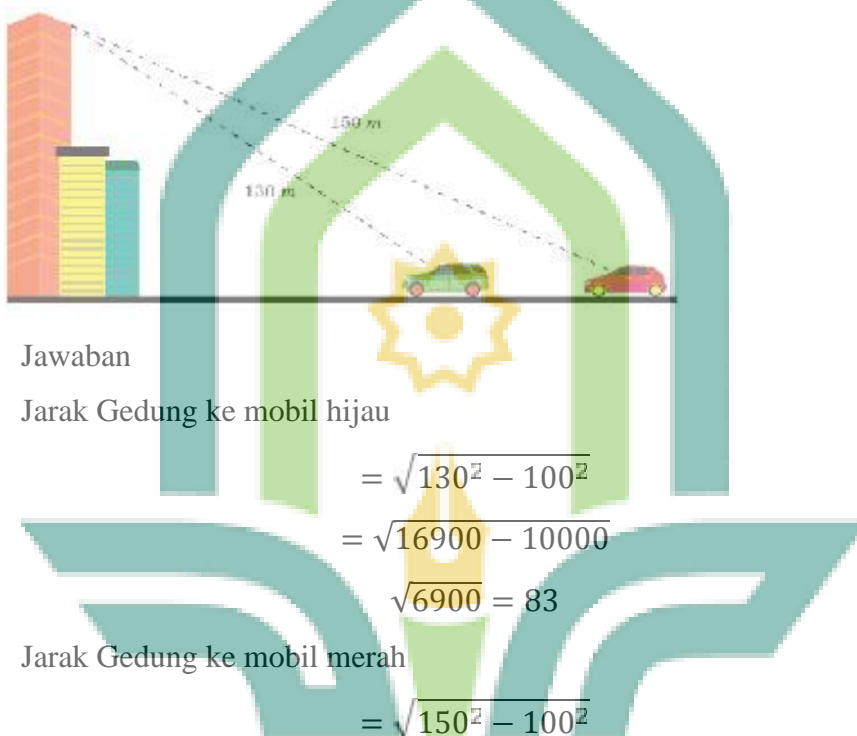
Jawaban:

$$\text{Panjang tangga} = \sqrt{3^2 + (0,4)^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{9 + 0,16} \\
 &= \sqrt{9,16} \\
 &= 3,02
 \end{aligned}$$

Sehingga tinggi tangga adalah 3,02 meter

2. Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 100 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah?



Jawaban

Jarak Gedung ke mobil hijau

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{130^2 - 100^2} \\
 &= \sqrt{16900 - 10000} \\
 &= \sqrt{6900} = 83
 \end{aligned}$$

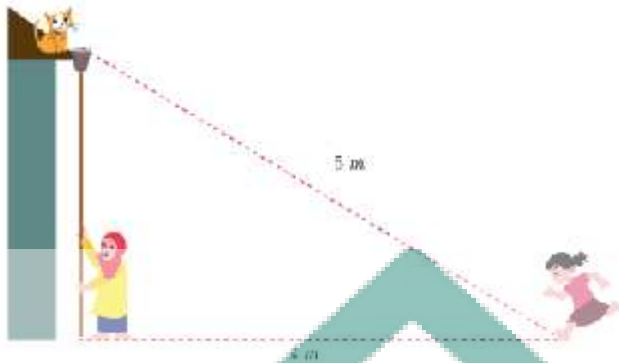
Jarak Gedung ke mobil merah

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{150^2 - 100^2} \\
 &= \sqrt{22500 - 10000} \\
 &= \sqrt{12500} = 112
 \end{aligned}$$

Sehingga jarak mobil hijau ke mobil merah adalah $112 - 83 = 29$ meter

3. Seekor kucing berada di atas genteng dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat

pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter.



Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

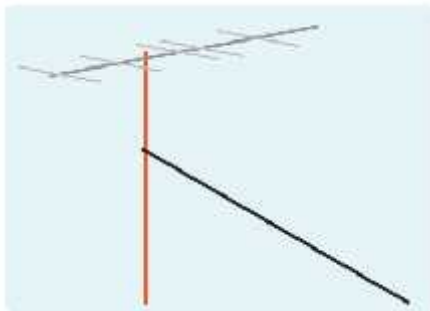
- Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.
- Tentukan panjang galah yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 150 cm

Jawaban

$$\begin{aligned}
 \text{a. Jarak kucing dengan tanah} &= \sqrt{5^2 - 4^2} \\
 &= \sqrt{25 - 16} \\
 &= \sqrt{9} = 3
 \end{aligned}$$

Sehingga jarak kucing ke tanah adalah 3 meter

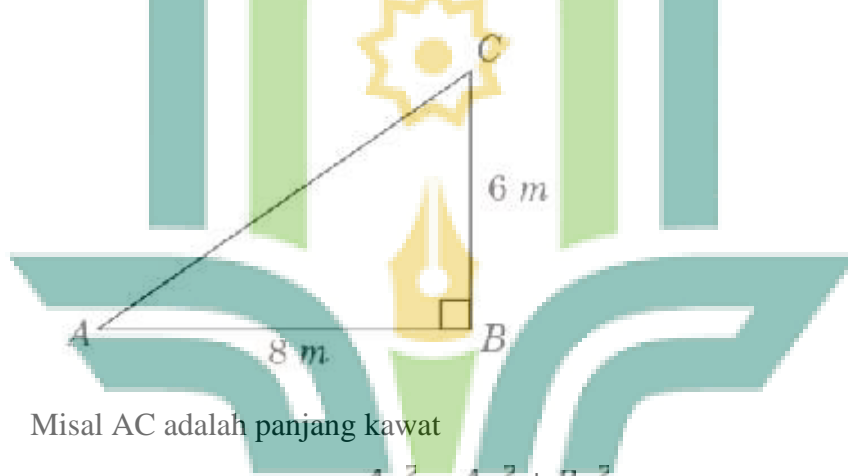
- Tinggi Aysha 150 cm, maka Panjang galah adalah $3 m - 1,50 m = 1,50 m$
4. Gambar berikut memperlihatkan tiang antena TV di atas genting. Tiang antena tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{4}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genting.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

Jawaban:

Menggunakan perhitungan solusi dari poin a, maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah $8 \times \frac{3}{4} = 6$ meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.



Misal AC adalah panjang kawat

$$A^2 = A^2 + B^2$$

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

$$= 64 + 36$$

$$= 100$$

$$A = \sqrt{100}$$

$$A = 10$$

Jadi, Panjang hipotenusa = $A = 1000 c$

5. Putri suka sekali dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat selalu memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya.



Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 6 meter, 7 meter, dan 8 meter.

Jawaban

Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka:

$$a = 6 \text{ m}, b = 7 \text{ m}, d \quad c = 8 \text{ m}$$

$$c^2 = 8^2 = 64$$

$$a^2 + b^2 = 6^2 + 7^2$$

$$= 36 + 49$$

$$= 85$$

Karena $c^2 \neq a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku

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

Lampiran 13

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)
TEOREMA PYTHAGORAS**

Nama Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VIII/2

Sub Materi : 1. Menemukan konsep Pythagoras
2. Tripel Pythagoras

Petunjuk Pengerjaan LKPD

1. Buatlah kelompok dengan beranggotakan 4 anak
2. Baca dan pahami artikel yang tersedia dengan seksama
3. Diskusikanlah kegiatan yang telah diinstruksikan dalam kegiatan LKPD bersama anggota kelompok
4. Mintalah bimbingan kepada guru apabila mengalami kesulitan

A. Konsep Pythagoras (pertemuan pertama)

Masalah 1

Jika Rogu ingin pergi ke rumah Rani, pertama-tama Rogu harus pergi ke arah timur dari rumahnya sejauh 3 km. Kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 4 km. Jadi Rogu harus melewati jalan sejauh $3 \text{ km} + 4 \text{ km} = 7 \text{ km}$. Kemudian Rogu diberikan tugas oleh gurunya untuk mencari jarak terdekat antara rumahnya dengan rumah Rani, teman satu kelasnya. Selesaikan masalah tersebut dengan konsep Teorema Pythagoras!

Penyelesaian:.....
.....

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

Masalah 2

Pak Budi berencana untuk membuat wahana perosotan untuk anaknya dengan menggunakan peralatan yang ada di rumahnya. Jika jarak tempat tujuan akhir perosotan dengan tempat untuk naik yang tersedia di rumah adalah 8 meter dan tinggi dari tempat naik atau tangga dari perosotan itu adalah 6 meter, berapakah panjang sisi miring tempat untuk perosotan itu?

Penyelesaian:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

B. Tripel Pythagoras (pertemuan kedua)

Masalah 3

Ikutilah langkah-langkah berikut!

1. Sediakan lidi dan potong menjadi berbagai ukuran, antara lain 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, dan 13 cm.
2. Ambil tiga lidi dengan panjang masing-masing 6 cm, 8 cm, dan 10 cm.
3. Buatlah segitiga dari ketiga lidi tersebut dan tempelkan di atas kertas.
4. Amati segitiga yang terbentuk dari ketiga lidi. Jenis segitiga apakah yang dapat kalian lihat?
5. Lakukan langkah nomor 2 dan 4 untuk tiga lidi yang berukuran 8 cm, 12 cm, dan 13 cm

6. Lakukan langkah nomor 2 dan 4 untuk tiga lidi yang berukuran 6 cm, 8 cm, dan 12 cm. Kemudian lengkapilah tabel berikut.

Segitiga	a	b	c	a^2	b^2	$a^2 + b^2$	c^2	Hubungan	Jenis segitiga
1.									
2.									
3.									

7. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga pertama?

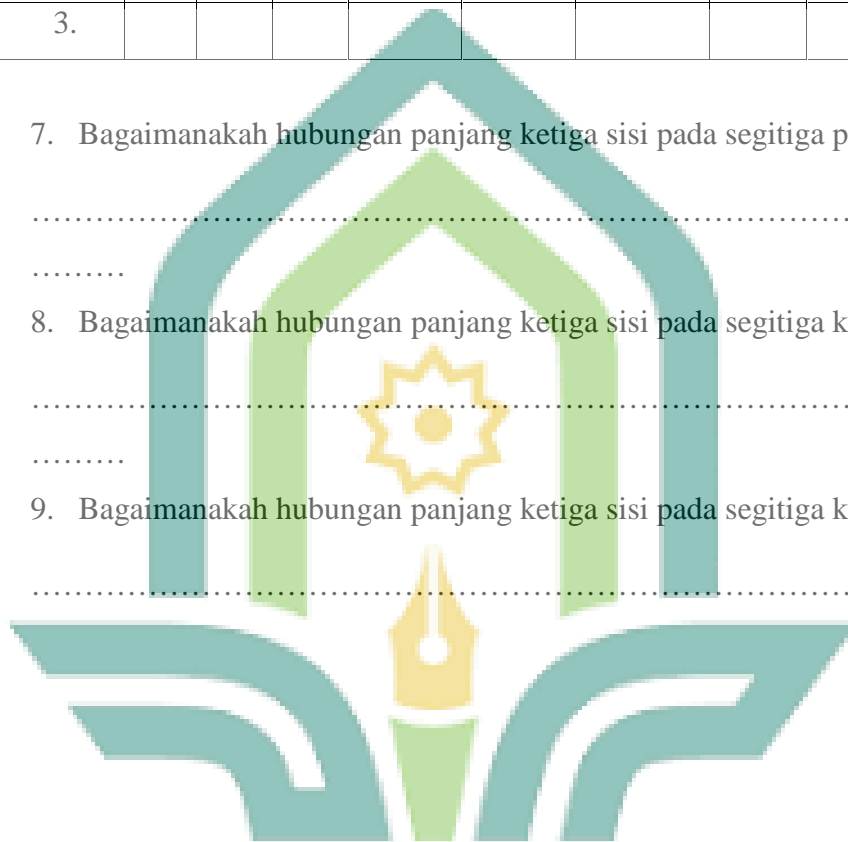
.....

8. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga kedua?

.....

9. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga ketiga?

.....



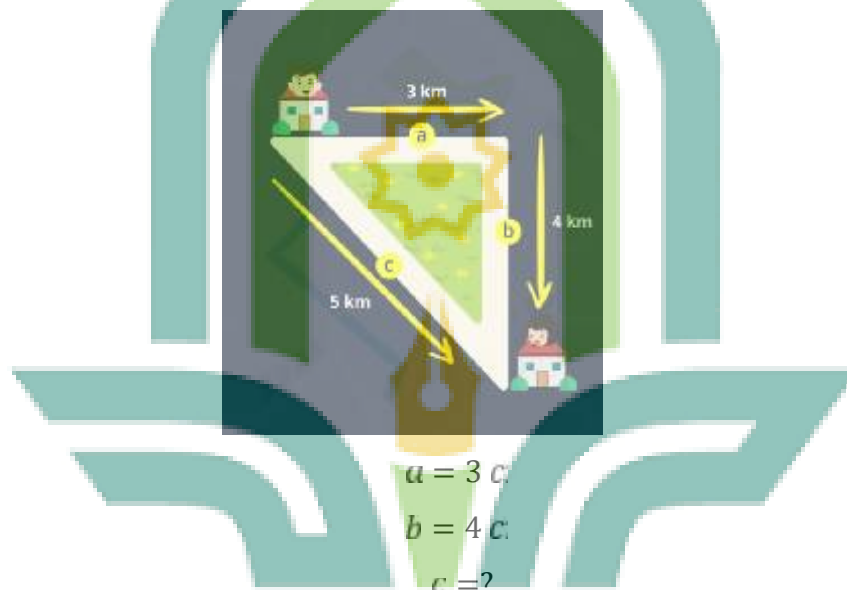
Lampiran 14

KUNCI JAWABAN LKPD

MASALAH 1

Jika Rogu ingin pergi ke rumah Rani, pertama-tama Rogu harus pergi ke arah timur dari rumahnya sejauh 3 km. Kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 4 km. Jadi Rogu harus melewati jalan sejauh $3 \text{ km} + 4 \text{ km} = 7 \text{ km}$. Kemudian Rogu diberikan tugas oleh gurunya untuk mencari jarak terdekat antara rumahnya dengan rumah Rani, teman satu kelasnya. Selesaikan masalah tersebut dengan konsep Teorema Pythagoras!

Penyelesaian :



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

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

$$c^2 = 9 + 16$$

$$c = \sqrt{25}$$

$$c = 5$$

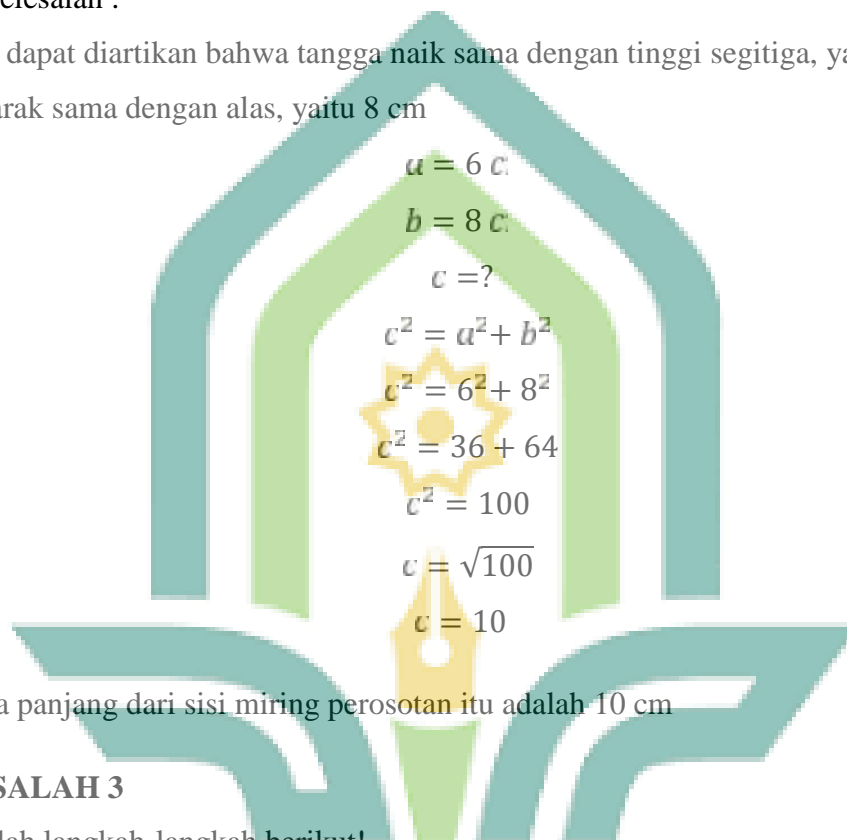
Maka jarak terdekat antara rumah Rogu dan rumah Rani adalah 5 km, bukannya 7 km.

MASALAH 2

Pak Budi berencana untuk membuat wahana perosotan untuk anaknya dengan menggunakan peralatan yang ada di rumahnya. Jika jarak tempat tujuan akhir perosotan dengan tempat untuk naik yang tersedia di rumah adalah 8 meter dan tinggi dari tempat naik atau tangga dari perosotan itu adalah 6 meter, berapakah panjang sisi miring tempat untuk perosotan itu?

Penyelesaian :

Maka dapat diartikan bahwa tangga naik sama dengan tinggi segitiga, yaitu 6 cm dan jarak sama dengan alas, yaitu 8 cm



Maka panjang dari sisi miring perosotan itu adalah 10 cm

MASALAH 3

Ikutilah langkah-langkah berikut!

1. Sediakan lidi dan potong menjadi berbagai ukuran, antara lain 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, dan 13 cm.
2. Ambil tiga lidi dengan panjang masing-masing 6 cm, 8 cm, dan 10 cm.
3. Buatlah segitiga dari ketiga lidi tersebut dan tempelkan di atas kertas.
4. Amati segitiga yang terbentuk dari ketiga lidi. Jenis segitiga apakah yang dapat kalian lihat?
5. Lakukan langkah nomor 2 dan 4 untuk tiga lidi yang berukuran 8 cm, 12 cm, dan 13 cm

6. Lakukan langkah nomor 2 dan 4 untuk tiga lidi yang berukuran 6 cm, 8 cm, dan 12 cm. Kemudian lengkapi tabel berikut.

Segitiga	a	b	c	a^2	b^2	$a^2 + b^2$	c^2	Hubungan	Jenis segitiga
4.	6	8	10	36	64	100	100	$c^2 = a^2 + b^2$	Siku-siku
5.	8	12	13	64	144	208	169	$c^2 < a^2 + b^2$	Lancip
6.	6	8	12	36	64	100	144	$c^2 > a^2 + b^2$	Tumpul

1. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga pertama?
 Karena $c^2 = a^2 + b^2$ maka segitiga pertama adalah segitiga siku-siku
2. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga kedua?
 Karena $c^2 < a^2 + b^2$ maka segitiga pertama adalah segitiga lancip
3. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga ketiga?
 Karena $c^2 > a^2 + b^2$ maka segitiga pertama adalah segitiga tumpul

Lampiran 15

FASE D



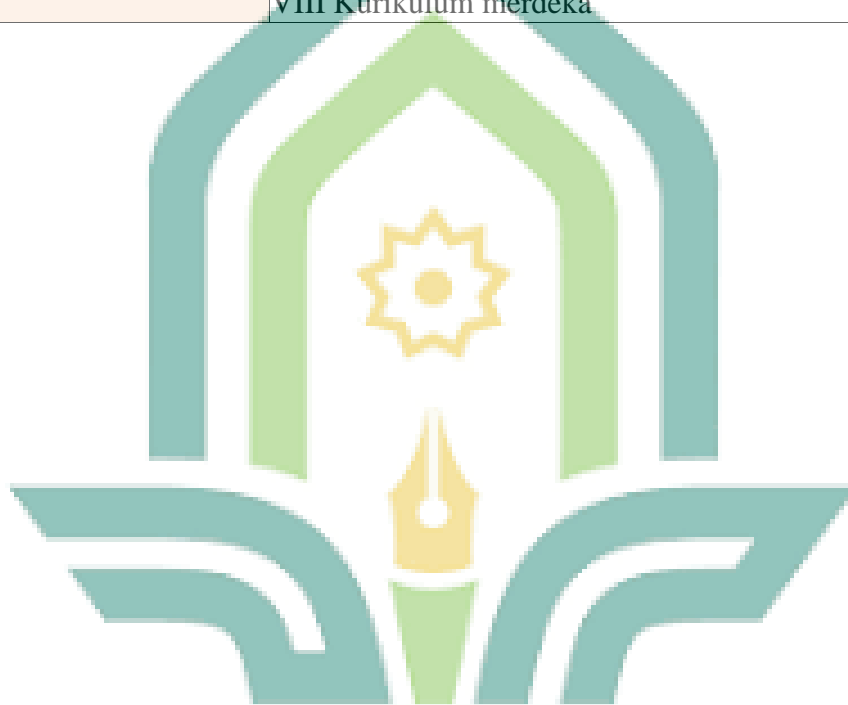
Modul Ajar

Teorema Pythagoras

IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL

Nama Penyusun	Nurul Latifah
Nama Sekolah	SMP N 2 Kajen
Kelas	VIII (Delapan)
Alokasi Waktu (menit)	2 JP 2 pertemuan (4 x 40 Menit)
Domain	Teorema Pythagoras
Tahun Pelajaran	2023/2024
Fase	D
Jumlah Siswa	32 siswa
Profil pelajar pancasila	Bernalar kritis, bergotong royong, dan kreatif
Kompetensi dalam CP	(A4) Menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah
Kompetensi awal	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa memahami teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras2. Siswa memahami masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">5. Menganalisis beberapa informasi untuk membuktikan teorema Pythagoras6. Membuat pembuktian berupa skema atau prosedur terhadap rumus teorema Pythagoras7. Menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan teorema Pythagoras8. Menentukan tripel Pythagoras
Subbab	<ol style="list-style-type: none">1. Menemukan Konsep Pythagoras2. Tripel Pythagoras
Asesmen	<ul style="list-style-type: none">• Asesmen kelompok• Asesmen individu

Model Pembelajaran	Discovery Learning
Pertanyaan Pemantik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapatkah kalian menentukan nilai dari sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan konsep teorema Pythagoras? 2. Dapatkah kalian menentukan mana yang merupakan tripel Pythagoras dari bilangan yang ada?
Sarana dan prasarana	Laptop, Papan Tulis, Spidol
Target Peserta Didik	Regular
Metode Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi Kelompok • Tanya jawab • Presentasi • Ceramah
Sumber Belajar	Buku paket matematika Kemendikbud untuk SMP/MTs kelas VIII Kurikulum merdeka



PERTEMUAN PERTAMA
(2 JP : 80 menit)
“Menemukan Konsep Pythagoras”

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menganalisis beberapa informasi untuk membuktikan teorema Pythagoras 2. Siswa mampu membuat pembuktian berupa skema atau prosedur terhadap rumus teorema Pythagoras
---	---

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pendahuluan	Inti	Penutup
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka kegiatan belajar dengan menyapa peserta didik, memeriksa kehadiran, mengajak peserta didik berdo'a. 2. Guru memberikan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan kriteria penilaian. 3. Melalui tanya jawab, peserta didik diminta menyebutkan bilangan persegi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberian simulasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan urutan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. • Peserta didik memperhatikan dan mengamati video yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan konsep Teorema Pythagoras (link video : https://youtu.be/YjodsEa3cM?si=Pq-CQFTRON0ctpCJ) • Peserta didik menanggapi video yang sudah mereka amati. 2. Identifikasi masalah <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan pembuktian Teorema Pythagoras dengan mengajukan pertanyaan “apakah ada hubungan antara panjang alas sisi siku-siku dan Panjang tinggi sisi siku-siku dengan panjang sisi miringnya?” 3. Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca buku dan sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan mengenai Teorema Pythagoras dan menekankan unsur-unsur Pythagoras pada sebuah segitiga siku-siku. 2. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya dan menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a.

	<p>Teorema Pythagoras.</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru membagikan LKPD yang harus diselesaikan secara berkelompok. <p>4. Pengolahan data</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik secara berkelompok akan bereksplorasi untuk menemukan konsep Teorema Pythagoras dengan mengikuti Langkah-langkah yang terdapat dalam LKPD.• Guru berkeliling ke setiap kelompok dan membimbing peserta didik jika ada yang mengalami kesulitan dalam menemukan konsep Teorema Pythagoras. <p>5. Pembuktian</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik mencoba membuktikan asumsi yang diajukan sebelumnya. <p>6. Menarik kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik diminta menyimpulkan tentang menemukan konsep Teorema Pythagoras• Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. Peserta didik yang lain menyimak, memberi tanggapan, ataupun mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahaminya.	
--	--	--

PERTEMUAN KEDUA
(2 JP : 80 menit)
“Tripel Pythagoras”

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan teorema Pythagoras 2. Menentukan tripel Pythagoras
---	---

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pendahuluan	Inti	Penutup
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka kegiatan belajar dengan menyapa peserta didik, memeriksa kehadiran, mengajak peserta didik berdoa. 2. Melalui tanya jawab peserta didik diingatkan kembali tentang Teorema Pythagoras dan unsur-unsur Pythagoras pada sebuah segitiga siku-siku yang sudah mereka pelajari pada pertemuan sebelumnya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberian simulasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan urutan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. • Peserta didik memperhatikan dan mengamati video yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan Tripel Pythagoras (link video : https://youtu.be/wQhNoJ8x9EQ?si=1raZP4UTTIvQruVj) • Peserta didik menanggapi video yang sudah mereka amati. 2. Identifikasi masalah <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan menemukan panjang hipotenusa, memilih dan membuktikan Tripel Pythagoras dengan mengajukan pertanyaan “bagaimana menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan teorema Pythagoras?” 3. Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca buku dan sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik, guru memberikan kuis yang harus dikerjakan secara individu. 2. Guru memberikan penghargaan atas keberhasilan kelompok, selanjutnya menyampaikan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya serta menutup kegiatan dengan do'a.

- Guru membagikan LKPD yang harus diselesaikan secara berkelompok.

4. Pengolahan data

- Peserta didik secara berkelompok akan bereksplorasi untuk menentukan Tripel Pythagoras dengan mengikuti Langkah-langkah yang terdapat dalam LKPD.

- Guru berkeliling ke setiap kelompok dan membimbing peserta didik jika ada yang mengalami kesulitan dalam menentukan Tripel Pythagoras.

5. Pembuktian

- Peserta didik mencoba membuktikan asumsi yang diajukan sebelumnya.

6. Menarik kesimpulan

- Peserta didik diminta menyimpulkan tentang menentukan Tripel Pythagoras.

- Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. Peserta didik yang lain menyimak, memberi tanggapan, ataupun mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahaminya.

Lampiran	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) • Asesmen
Glosarium	
Daftar pustaka	<ul style="list-style-type: none"> • As'ari dkk. 2017. Buku Matematika Siswa Kurikulum 2013 Kelas VIII Semester 1 edisi revisi. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. • Siswoko dkk, 2022. Buku Pendamping Siswa Matematika. Temanggung: Untuk Kelas VIII Semester 2. Temanggung: Tim MGMP Kabupaten Temanggung. • Ridho Aji Wardana. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Outdoor Learning Bernuansa Model Pjbl-Etnomatematika Pada Materi Teorema Pythagoras Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. • Video Pembelajaran: https://youtu.be/_YjodsEa3cM?si=Pq-CQFTRON0ctpCJ https://youtu.be/wQhNoJ8x9EQ?si=1raZP4UTtlvQruVj

PENILAIN PEMBELAJARAN

Penilaian Sikap	observasi pada saat pembelajaran menghasilkan catatan guru
Penilaian Pengetahuan	Asesmen sumatif di akhir pembelajaran
Penilaian Keterampilan	Tes formatif selama pembelajaran
Remedial	Peserta didik yang belum mampu atau belum tuntas dalam memahami konsep teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras akan mengikuti penguatan materi dengan pendampingan guru.
Pengayaan	Peserta didik dapat melakukan eksplorasi dengan mempelajari materi konsep teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

LAMPIRAN

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. Instrumen Asesmen Formatif : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
3. Instrumen Asesmen Sumatif

GLOSARIUM

1. Segitiga : Poligon dengan tiga ujung dan tiga simpul.
2. Siku-siku : Sudut yang besarnya 90° (derajat), terhadap satu putaran.
3. Pythagoras : Hubungan atau relasi antara panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku

DAFTAR PUSTAKA

Muhammad Tohir, dkk. 2017. Buku Guru Matematika Kelas VIII. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Rahman As'ari, Abdur, dkk. 2017. Buku Guru Matematika kurikulum 2013 edisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Guru Mata Pelajaran,
.....2023

Pekalongan


Mahasiswa,

Atikah Rosiana, S.Pd.
NIP.199301112020122025

Nurul Latifah
NIM. 2620063



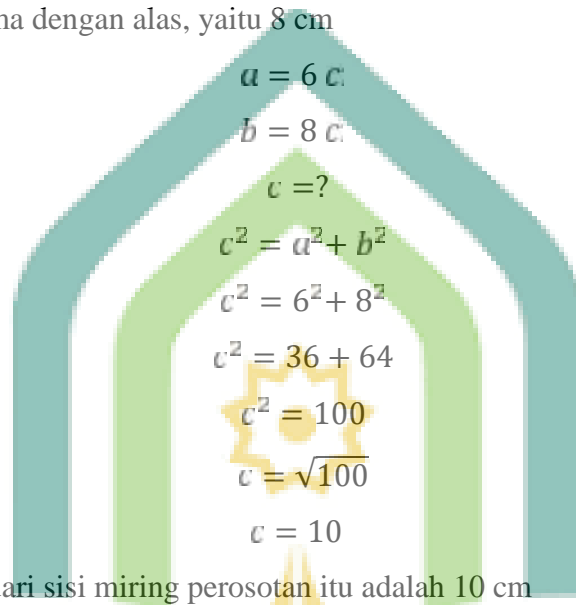
a. Instrumen Asesmen Formatif

No.	KRITERIA YANG DINILAI/ ALTEERNATIF JAWABAN	SKOR MAKSI MAL
1.	<p>Jika Rogu ingin pergi ke rumah Rani, pertama-tama Rogu harus pergi ke arah timur dari rumahnya sejauh 3 km. Kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 4 km. Jadi Rogu harus melewati jalan sejauh 3 km + 4 km = 7 km. Kemudian Rogu diberikan tugas oleh gurunya untuk mencari jarak terdekat antara rumahnya dengan rumah Rani, teman satu kelasnya. Selesaikan masalah tersebut dengan konsep Teorema Pythagoras!</p> <p>Penyelesaian :</p>  $a = 3 \text{ km}$ $b = 4 \text{ km}$ $c = ?$ $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 3^2 + 4^2$ $c^2 = 9 + 16$ $c = \sqrt{25}$ $c = 5$ <p>Maka jarak terdekat antara rumah Rogu dan rumah Rani adalah 5 km, bukannya 7 km</p>	10
2.	Pak Budi berencana untuk membuat wahana perosotan untuk anaknya dengan	

menggunakan peralatan yang ada di rumahnya. Jika jarak tempat tujuan akhir perosotan dengan tempat untuk naik yang tersedia di rumah adalah 8 meter dan tinggi dari tempat naik atau tangga dari perosotan itu adalah 6 meter, berapakah panjang sisi miring tempat untuk perosotan itu?

Penyelesaian :

Maka dapat diartikan bahwa tangga naik sama dengan tinggi segitiga, yaitu 6 cm dan jarak sama dengan alas, yaitu 8 cm



Maka panjang dari sisi miring perosotan itu adalah 10 cm

10

- 3.** Ikutilah langkah-langkah berikut!
10. Sediakan lidi dan potong menjadi berbagai ukuran, antara lain 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, dan 13 cm.
 11. Ambil tiga lidi dengan panjang masing-masing 6 cm, 8 cm, dan 10 cm.
 12. Buatlah segitiga dari ketiga lidi tersebut dan tempelkan di atas kertas.
 13. Amati segitiga yang terbentuk dari ketiga lidi. Jenis segitiga apakah yang dapat kalian lihat?
 14. Lakukan langkah nomor 2 dan 4 untuk tiga lidi yang berukuran 8 cm, 12 cm, dan 13 cm
 15. Lakukan langkah nomor 2 dan 4 untuk tiga lidi yang berukuran 6 cm, 8 cm, dan 12 cm. Kemudian lengkapilah tabel berikut.

Segitiga	a	b	c	a^2	b^2	$a^2 + b^2$	c^2	Hubungan	Jenis
----------	-----	-----	-----	-------	-------	-------------	-------	----------	-------

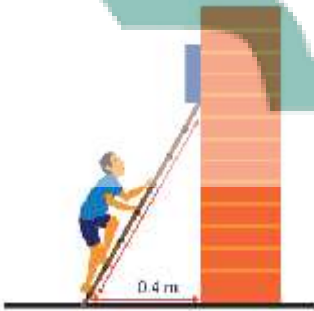
ga									segitiga
7.	6	8	10	36	64	100	100	$c^2 = a^2 + b^2$	Siku-siku
8.	8	12	13	64	144	208	169	$c^2 < a^2 + b^2$	Lancip
9.	6	8	12	36	64	100	144	$c^2 > a^2 + b^2$	Tumpul

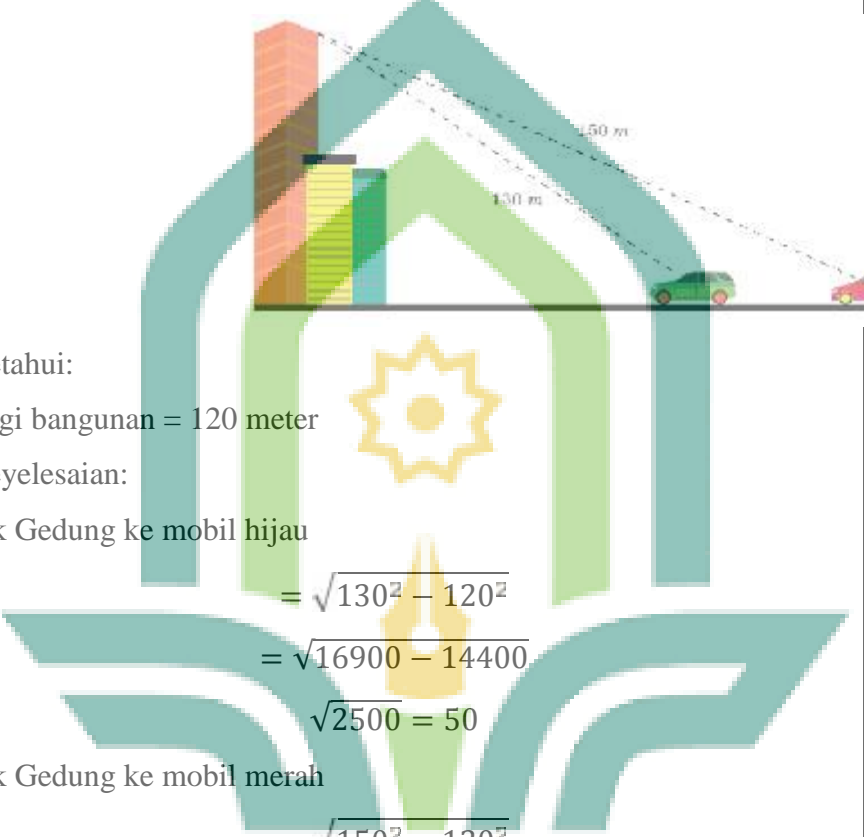
16. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga pertama? Karena $c^2 = a^2 + b^2$ maka segitiga pertama adalah segitiga siku-siku	15
17. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga kedua? Karena $c^2 < a^2 + b^2$ maka segitiga pertama adalah segitiga lancip	5
18. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga ketiga? Karena $c^2 > a^2 + b^2$ maka segitiga pertama adalah segitiga tumpul	5

Aspek yang dinilai	Indikator Penilaian	Nilai
A. Aktif dalam diskusi kelompok	aktif memberikan solusi pada diskusi kelompok	4
	Mengikuti diskusi dengan aktif dan siap memberikan bantuan tetapi belum bisa memberikan solusi Permasalahan	3
	Aktif mengikuti diskusi tetapi tidak memberi solusi dan bantuan	2
	Kurang tanggap terhadap diskusi kelompok	1
B. terampil dalam menemukan konsep penyelesaian masalah dalam LKPD	Mampu menyelesaikan langkah awal sampai kesimpulan pada LKPD dan sudah benar	4
	Mampu menyelesaikan langkah awal sampai akhir pada LKPD namun ada bagian-bagian yang belum Tepat	3
	Hanya menyelesaikan langkah yang dipahami saja	2
	Belum mampu menyelesaikan langkah awal sampai kesimpulan pada LKPD	1
C. Terampil dalam	LKPD dikerjakan dengan tulisan yang rapi (tulisan tangan / ketikan) dan urut	4

menyajikan LKPD	LKPD dikerjakan belum rapi(tulis tangan / ketikan)	2
D. Terampil dalam mengkomunikasikan hasil diskusi	Mampu mempresentasikan dengan bahasa yang baik, dengan hasil yang benar dan mampu menjawab pertanyaan.	4
	Mampu mempresentasikan dengan bahasa yang baik, dengan hasil yang benar tetapi belum mampu menjawab pertanyaan.	3
	Mampu mempresentasikan dengan bahasa yang baik, namun hasilnya belum tepat dan belum mampu menjawab pertanyaan.	2
	Belum mampu mempresentasikan dengan bahasa yang baik, dengan hasil yang benar dan belum mampu menjawab pertanyaan.	1

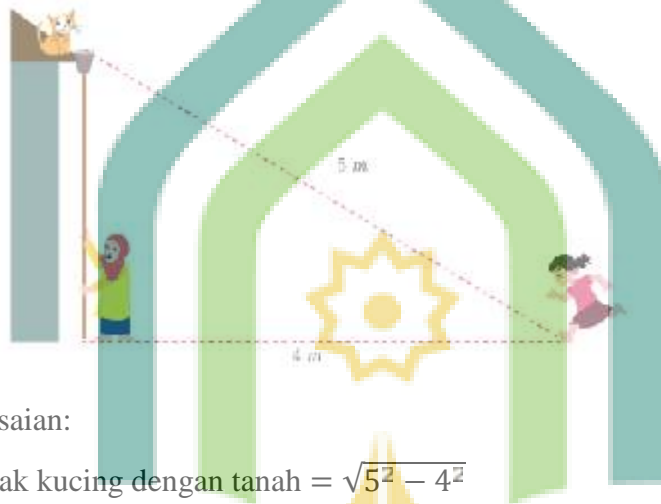
b. Instrumen asesment Sumatif

No.	KRITERIA YANG DINILAI/ ALTEERNATIF JAWABAN	SKOR MAKSIMAL
1.	<p>Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini. Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 3 meter. Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo.</p> <p>Diketahui: Tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 3 meter.</p>  <p>Penyelesaian: Panjang tangga = $\sqrt{3^2 + (0,4)^2}$ $= \sqrt{9 + 0,16}$ $= \sqrt{9,16}$ $= 3,02$</p>	10

	<p>Sehingga tinggi tangga adalah 3,02 meter</p>	
<p>2.</p>	<p>Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 120 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah</p>  <p>Diketahui: Tinggi bangunan = 120 meter</p> <p>Penyelesaian: Jarak Gedung ke mobil hijau</p> $= \sqrt{130^2 - 120^2}$ $= \sqrt{16900 - 14400}$ $\sqrt{2500} = 50$ <p>Jarak Gedung ke mobil merah</p> $= \sqrt{150^2 - 120^2}$ $= \sqrt{22500 - 14400}$ $= \sqrt{8100} = 90$ <p>Sehingga jarak mobil hijau ke mobil merah adalah $90 - 50 = 40$ meter</p>	<p>10</p>
<p>3.</p>	<p>Seekor kucing berada di atas genteng dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan</p>	

mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter. Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

- Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.
- Tentukan panjang galah yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 165 cm



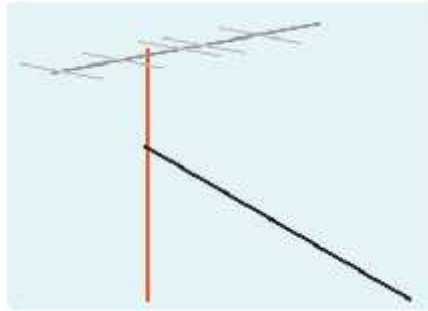
Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 \text{a. Jarak kucing dengan tanah} &= \sqrt{5^2 - 4^2} \\
 &= \sqrt{25 - 16} \\
 &= \sqrt{9} = 3
 \end{aligned}$$

Sehingga jarak kucing ke tanah adalah 3 meter

$$\begin{aligned}
 \text{b. Tinggi Aysha } 165 \text{ cm, maka Panjang galah adalah } &3 \text{ m} - \\
 1,65 \text{ m} &= 1,35 \text{ m}
 \end{aligned}$$

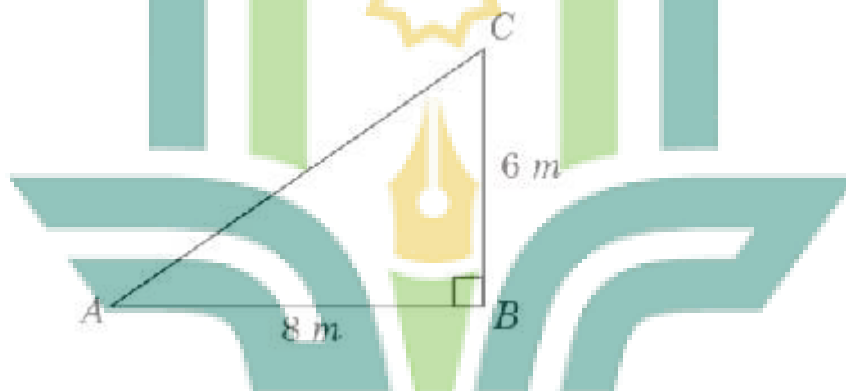
- Gambar berikut memperlihatkan tiang antenna TV di atas genting. Tiang antenna tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{2}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genting.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

Penyelesaian :

Menggunakan perhitungan solusi dari poin a, maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah $8 \times \frac{3}{4} = 6$ meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.



Misal AC adalah panjang kawat

$$A^2 = A^2 + B^2$$

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

$$= 64 + 36$$

$$= 100$$

$$A = \sqrt{100}$$

$$A = 10$$

Jadi, Panjang hipotenusa = $A = 1000 \text{ c}$

5. Putri suka sekali dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat selalu memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya. Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 4 meter, 5 meter, dan 6 meter.

Penyelesaian:

Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka:

$$a = 5 \text{ m}, b = 4 \text{ m}, d \quad c = 6 \text{ m}$$

$$c^2 = 6^2 = 36$$

$$a^2 + b^2 = 5^2 + 4^2$$

$$= 25 + 16$$

$$= 41$$

Karena $c^2 \neq a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku

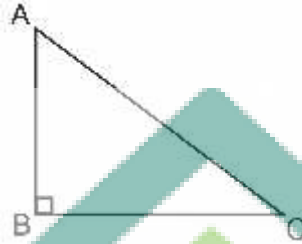
Nilai $c^2 < a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut adalah segitiga lancip

MATERI TEOREMA PYTHAGORAS

a. Menemukan Konsep Pythagoras

1) Segitiga Siku-Siku

Perhatikan bagian-bagian dari segitiga siku-siku ABC berikut.



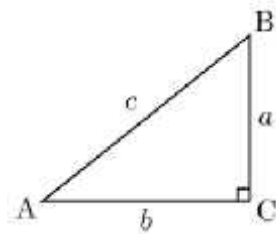
Keterangan:

- Segitiga ABC merupakan segitiga dengan siku-siku di B dan dengan besar sudut 90° .
- Sisi depan sudut siku-siku atau sisi C adalah sisi terpanjang yang disebut sisi miring (hipotenusa).
- Sedangkan sisi yang lain merupakan pembentuk sudut siku-siku (sisi AB dan sisi BC) disebut sisi siku-siku.

2) Dalil Pythagoras

Pada segitiga siku-siku, luas persegi di sisi miring sama dengan jumlah luas persegi lainnya pada setiap sisi segitiga siku-siku. Artinya, jumlah kuadrat kedua sisi siku-siku segitiga pada segitiga siku-siku sama dengan kuadrat panjang sisi miring (Hipotenusa).

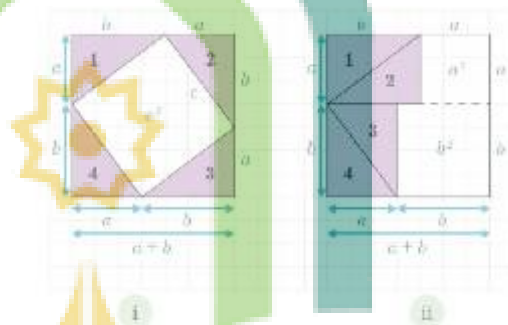
3) Teorema Pythagoras



Pada segitiga A siku-siku dengan siku-siku di B , berlaku:

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

Berikut adalah salah satu pembuktian untuk memeriksa kebenaran Teorema Pythagoras.



Gambar 1.1

Berdasarkan Gambar 1.1. Kita dapat menemukan bentuk persamaan seperti berikut.

$$\text{Pada Gambar 1.1(1) diperoleh bahwa } (a + b)^2 = 4 \times \frac{1}{2} a \cdot b + c^2$$

$$= 2ab + c^2$$

Selanjutnya, perhatikan pada Gambar 2.4(ii) diperoleh bahwa

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Sehingga, Berdasarkan Gambar 2.4(i) dan 2.4(ii) diperoleh

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

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

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

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

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

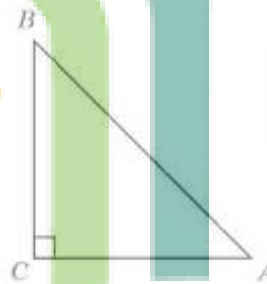
Dengan demikian, luas persegi pada sisi hipotenusa adalah, c^2

dan jumlah luas persegi pada kedua sisi tegaknya adalah $a^2 + b^2$

b) Tripel Pythagoras

1. Kebalikan Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras menyatakan:



Pada segitiga $A C$ jika sudut C siku-siku dan $A = c, B = a,$

$$C = B$$

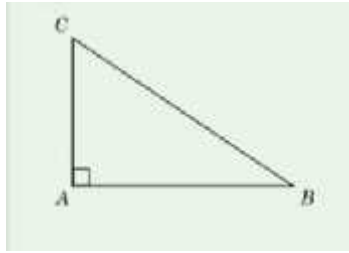
Maka $A^2 = B^2 + C^2$

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

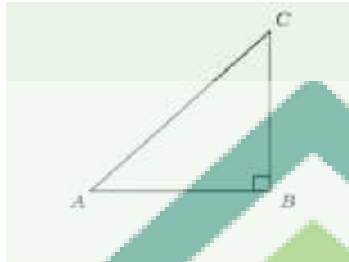
Pada kebalikan dari Teorema Pythagoras dapat dinyatakan bahwa dalam segitiga A , jika $c^2 = a^2 + b^2$ maka sudut C siku-siku.

Dengan demikian, dapat disimpulkan hal berikut ini.

Pada segitiga A , jika $a, b,$ dan c adalah sisi-sisi dihadapan sudut A, B dan C maka berlaku kebalikan Teorema Pythagoras, yaitu:



Untuk $b < c < a$
Jika $a^2 = b^2 + c^2$
Maka segitiga A Siku-siku di A



Untuk $a < c < b$
Jika $b^2 = a^2 + c^2$
Maka segitiga A Siku-siku di B



Untuk $a < b < c$
Jika $c^2 = a^2 + b^2$
Maka segitiga A Siku-siku di C

Sehingga, tiga bilangan a, b, c dengan $a < b < c$ dikatakan tripel

Pythagoras jika memenuhi hubungan persamaan $c^2 = a^2 + b^2$

Lampiran 16

FASE D



Modul Ajar

Teorema Pythagoras

IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL

Nama Penyusun	Nurul Latifah
Nama Sekolah	SMP N 2 Kajen
Kelas	VIII (Delapan)
Alokasi Waktu (menit)	2 JP 2 pertemuan (4 x 40 Menit)
Domain	Teorema Pythagoras
Tahun Pelajaran	2023/2024
Fase	D
Jumlah Siswa	32 siswa
Profil pelajar pancasila	Bernalar kritis, bergotong royong, dan kreatif

Kompetensi dalam CP	(A4) Menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah
Kompetensi awal	3. Siswa memahami teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras 4. Siswa memahami masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
Tujuan Pembelajaran	9. Menganalisis beberapa informasi untuk membuktikan teorema Pythagoras 10. Membuat pembuktian berupa skema atau prosedur terhadap rumus teorema Pythagoras 11. Menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan teorema Pythagoras 12. Menentukan tripel Pythagoras
Subbab	3. Menemukan Konsep Pythagoras 4. Tripel Pythagoras
Pertanyaan Pemantik	3. Dapatkah kalian menentukan nilai dari sisi-sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan konsep teorema Pythagoras?

	5. Dapatkah kalian menentukan mana yang merupakan tripel Pythagoras dari bilangan yang ada?
Sarana dan prasarana	Laptop, Papan Tulis, Spidol
Target Peserta Didik	Regular
Metode Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Tanya jawab • Ceramah • Penugasan
Sumber Belajar	Buku paket matematika Kemendikbud untuk SMP/MTs kelas VIII Kurikulum Merdeka



PERTEMUAN PERTAMA
(2 JP : 80 menit)
“Menemukan Konsep Pythagoras”

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa mampu menganalisis beberapa informasi untuk membuktikan teorema Pythagoras 4. Siswa mampu membuat pembuktian berupa skema atau prosedur terhadap rumus teorema Pythagoras
---	---

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pendahuluan	Inti	Penutup
<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru membuka kegiatan belajar dengan menyapa peserta didik, memeriksa kehadiran, mengajak peserta didik berdo'a. 5. Guru memberikan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan kriteria penilaian. 6. Melalui tanya jawab, peserta didik diminta menyebutkan bilangan persegi. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru menerangkan materi yang berkaitan dengan konsep Pythagoras • Peserta didik mencatat materi yang ada di papan tulis ke dalam buku catatan • Peserta didik mendapatkan beberapa contoh soal di papan tulis • Peserta didik Bersama-sama guru membahas jawaban yang ada di papan tulis • Peserta didik mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru 8. Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada yang kurang atau belum dimengerti 9. konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi dan penghargaan kepada peserta didik yang kreatif dan mandiri dalam mengerjakan dan menyelesaikan tugas 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik diberikan latihan lanjutan dan tugas tambahan 4. Dengan tanya jawaban guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi pembelajaran yang didapatkan 5. Guru memberikan tugas individu serta menutup kegiatan dengan do'a.

PERTEMUAN KEDUA
(2 JP : 80 menit)
“Tripel Pythagoras”

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan teorema Pythagoras 4. Menentukan tripel Pythagoras
---	---

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pendahuluan	Inti	Penutup
<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru membuka kegiatan belajar dengan menyapa peserta didik, memeriksa kehadiran, mengajak peserta didik berdo'a. 4. Melalui tanya jawab peserta didik diingatkan kembali tentang Teorema Pythagoras dan unsur-unsur Pythagoras pada sebuah segitiga siku-siku yang sudah mereka pelajari pada pertemuan sebelumnya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru menerangkan materi yang berkaitan dengan Tripel Pythagoras • Peserta didik mencatat materi yang ada di papan tulis dalam buku catatan • Peserta didik mendapatkan beberapa contoh soal di papan tulis • Peserta didik Bersama-sama guru membahas jawaban yang ada di papan tulis • Peserta didik mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru • Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada yang kurang atau belum dimengerti • konfirmasi • Guru memberikan motivasi dan penghargaan kepada peserta didik yang kreatif dan mandiri dalam mengerjakan dan menyelesaikan tugas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberikan latihan lanjutan dan tugas tambahan 2. Dengan tanya jawab guru dan peserta didik menyimpulkan tentang materi pembelajaran yang didapatkan 3. Guru memberikan tugas individu serta menutup kegiatan dengan do'a.

PENILAIN PEMBELAJARAN

	observasi pada saat pembelajaran menghasilkan catatan guru
Penilaian Pengetahuan	Tes sumatif di akhir pembelajaran
Penilaian Keterampilan	Tes formatif selama pembelajaran
Remedial	Peserta didik yang belum mampu atau belum tuntas dalam memahami konsep teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras akan mengikuti penguatan materi dengan pendampingan guru.
Pengayaan	Peserta didik dapat melakukan eksplorasi dengan mempelajari materi konsep teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

LAMPIRAN

4. Instrumen Asesmen Sumatif

GLOSARIUM

4. Segitiga : Poligon dengan tiga ujung dan tiga simpul.
5. Siku-siku : Sudut yang besarnya 90° (derajat), terhadap satu putaran.
6. Pythagoras : Hubungan atau relasi antara panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku

DAFTAR PUSTAKA

Muhammad Tohir, dkk. 2017. Buku Guru Matematika Kelas VIII. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
Rahman As'ari, Abdur, dkk. 2017. Buku Guru Matematika kurikulum 2013 edisi 2017. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Guru Mata Pelajaran,
.....2024

Pekalongan

Mahasiswa,

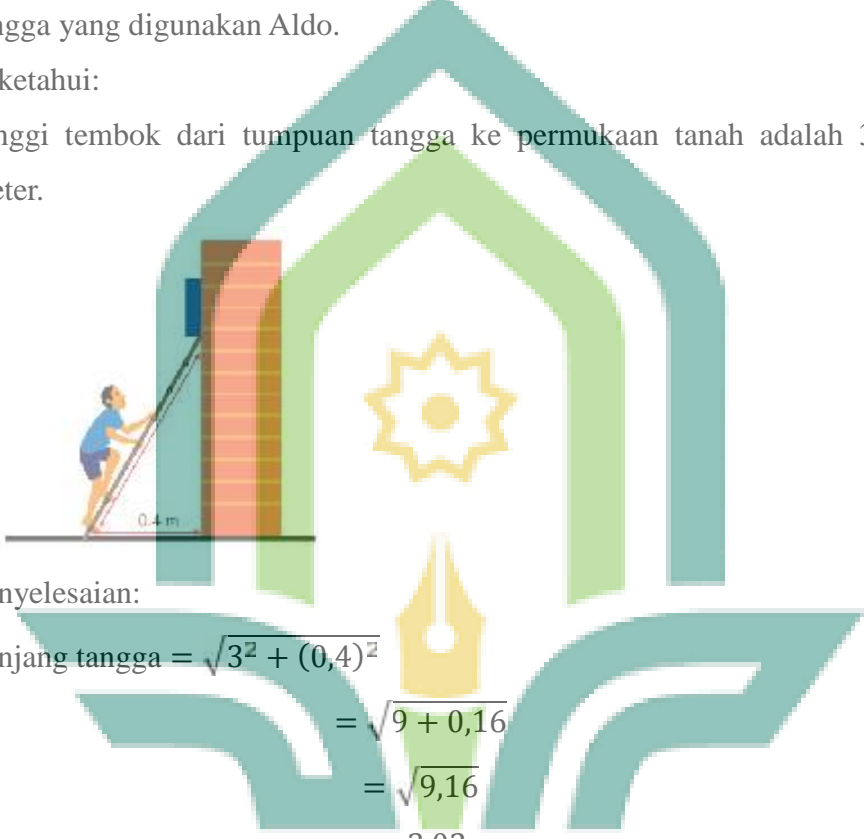
Atikah Rosiana, S.Pd.

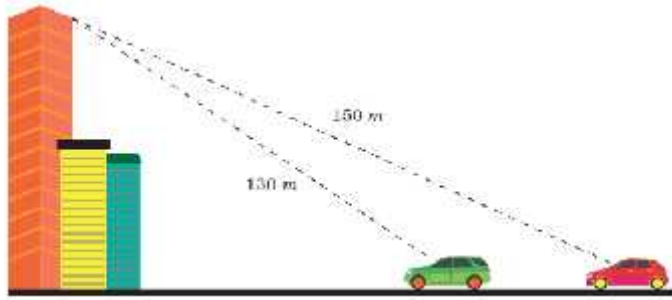
NIP.199301112020122025

Nurul Latifah

NIM. 2620063

Insrumen asesment sumatif

No.	KRITERIA YANG DINILAI/ ALTEERNATIF JAWABAN	SKOR MAKSIMA L
1.	<p>Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini. Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 3 meter. Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo.</p> <p>Diketahui: Tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 3 meter.</p>  <p>Penyelesaian: $\begin{aligned} \text{Panjang tangga} &= \sqrt{3^2 + (0,4)^2} \\ &= \sqrt{9 + 0,16} \\ &= \sqrt{9,16} \\ &= 3,02 \end{aligned}$ </p> <p>Sehingga tinggi tangga adalah 3,02 meter</p>	10
2.	<p>Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 120 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah</p>	



Diketahui:

Tinggi bangunan = 120 meter

Penyelesaian:

Jarak Gedung ke mobil hijau

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{130^2 - 120^2} \\
 &= \sqrt{16900 - 14400} \\
 &= \sqrt{2500} = 50
 \end{aligned}$$

Jarak Gedung ke mobil merah

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{150^2 - 120^2} \\
 &= \sqrt{22500 - 14400} \\
 &= \sqrt{8100} = 90
 \end{aligned}$$

Sehingga jarak mobil hijau ke mobil merah adalah $90 - 50 = 40$ meter

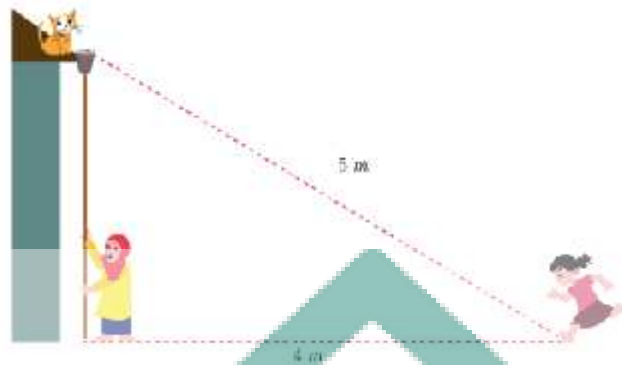
10

3.

Seekor kucing berada di atas genteng dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter. Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

- c. Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.

- d. Tentukan panjang galah yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 165 cm



Penyelesaian:

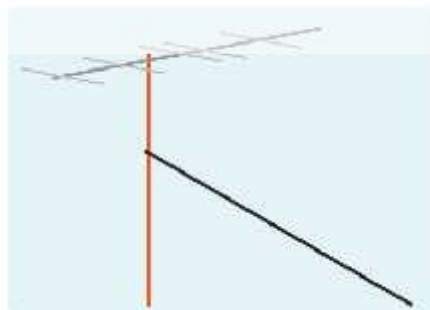
$$\begin{aligned} \text{c. Jarak kucing dengan tanah} &= \sqrt{5^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{25 - 16} \\ &= \sqrt{9} = 3 \end{aligned}$$

Sehingga jarak kucing ke tanah adalah 3 meter

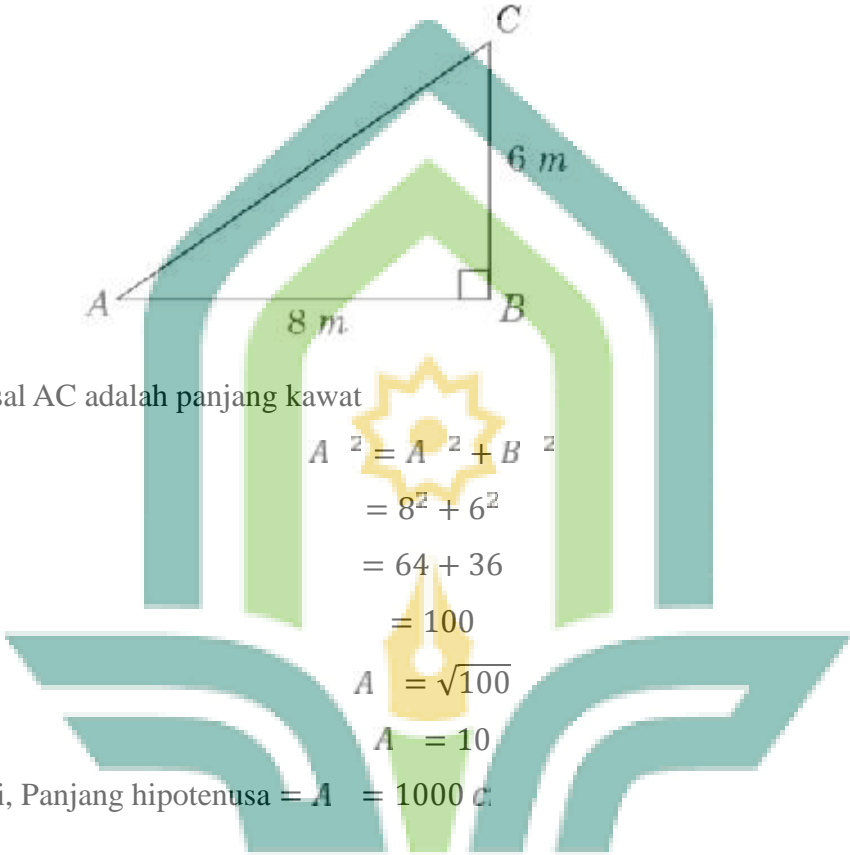
$$\begin{aligned} \text{d. Tinggi Aysha 165 cm, maka Panjang galah adalah } &3 \text{ m} - \\ 1,65 \text{ m} &= 1,35 \text{ m} \end{aligned}$$

10

4. Gambar berikut memperlihatkan tiang antena TV di atas genteng. Tiang antena tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{2}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genteng.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

	<p>Penyelesaian :</p> <p>Menggunakan perhitungan solusi dari poin a, maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah $8 \times \frac{3}{4} = 6$ meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.</p>  <p>Misal AC adalah panjang kawat</p> $A^2 = A^2 + B^2$ $= 8^2 + 6^2$ $= 64 + 36$ $= 100$ $A = \sqrt{100}$ $A = 10$ <p>Jadi, Panjang hipotenusa = $A = 1000$ c</p>	10
	<p>Putri suka sekali dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat selalu memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya. Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 4 meter, 5 meter, dan</p>	

6 meter.

Penyelesaian:



Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka:

$$a = 5 \text{ m}, b = 4 \text{ m}, d = c = 6 \text{ m}$$

$$c^2 = 6^2 = 36$$

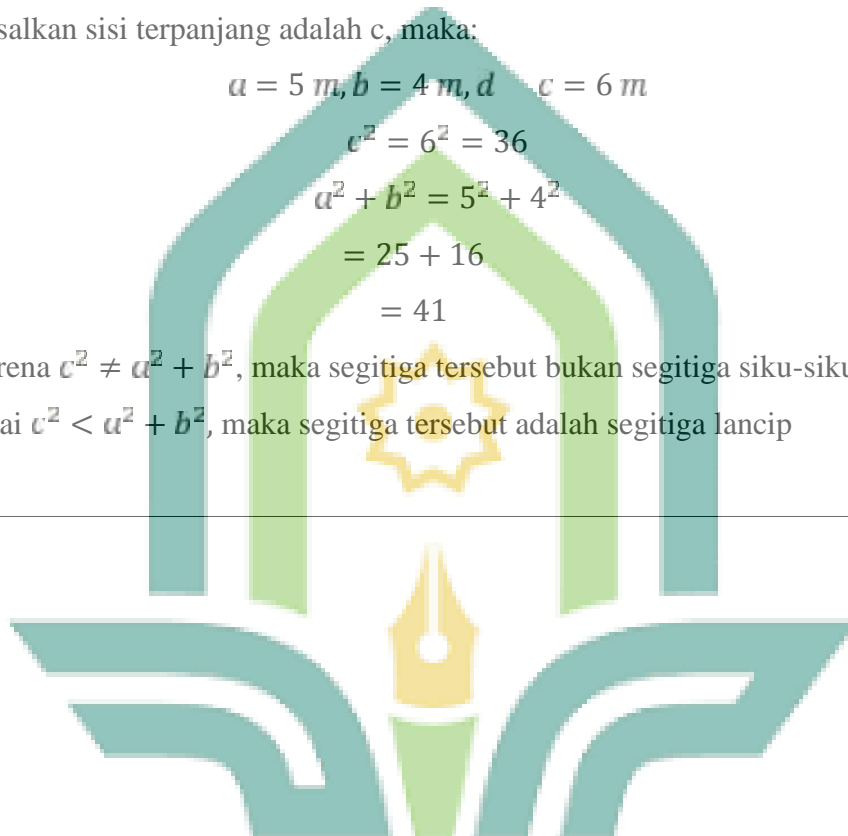
$$a^2 + b^2 = 5^2 + 4^2$$

$$= 25 + 16$$

$$= 41$$

Karena $c^2 \neq a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku

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

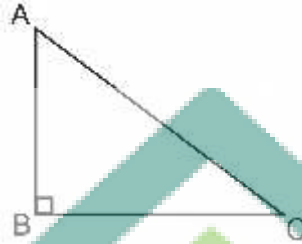


MATERI TEOREMA PYTHAGORAS

b. Menemukan Konsep Pythagoras

4) Segitiga Siku-Siku

Perhatikan bagian-bagian dari segitiga siku-siku ABC berikut.



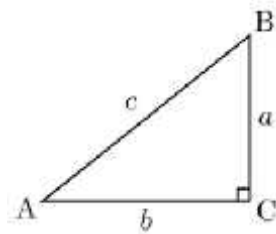
Keterangan:

- d) Segitiga ABC merupakan segitiga dengan siku-siku di B dan dengan besar sudut 90° .
- e) Sisi depan sudut siku-siku atau sisi C adalah sisi terpanjang yang disebut sisi miring (hipotenusa).
- f) Sedangkan sisi yang lain merupakan pembentuk sudut siku-siku (sisi AB dan sisi BC) disebut sisi siku-siku.

5) Dalil Pythagoras

Pada segitiga siku-siku, luas persegi di sisi miring sama dengan jumlah luas persegi lainnya pada setiap sisi segitiga siku-siku. Artinya, jumlah kuadrat kedua sisi siku-siku segitiga pada segitiga siku-siku sama dengan kuadrat panjang sisi miring (Hipotenusa).

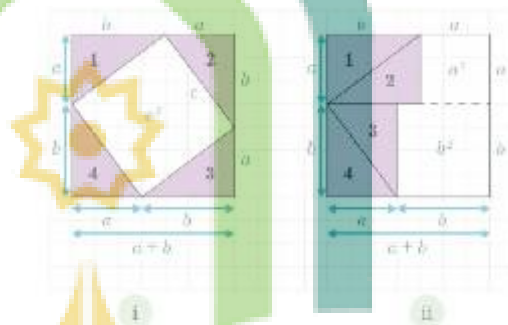
6) Teorema Pythagoras



Pada segitiga A siku-siku dengan siku-siku di B , berlaku:

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

Berikut adalah salah satu pembuktian untuk memeriksa kebenaran Teorema Pythagoras.



Gambar 1.1

Berdasarkan Gambar 1.1. Kita dapat menemukan bentuk persamaan seperti berikut.

$$\text{Pada Gambar 1.1(1) diperoleh bahwa } (a + b)^2 = 4 \times \frac{1}{2} a \cdot b + c^2$$

$$= 2ab + c^2$$

Selanjutnya, perhatikan pada Gambar 2.4(ii) diperoleh bahwa

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Sehingga, Berdasarkan Gambar 2.4(i) dan 2.4(ii) diperoleh

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

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

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

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

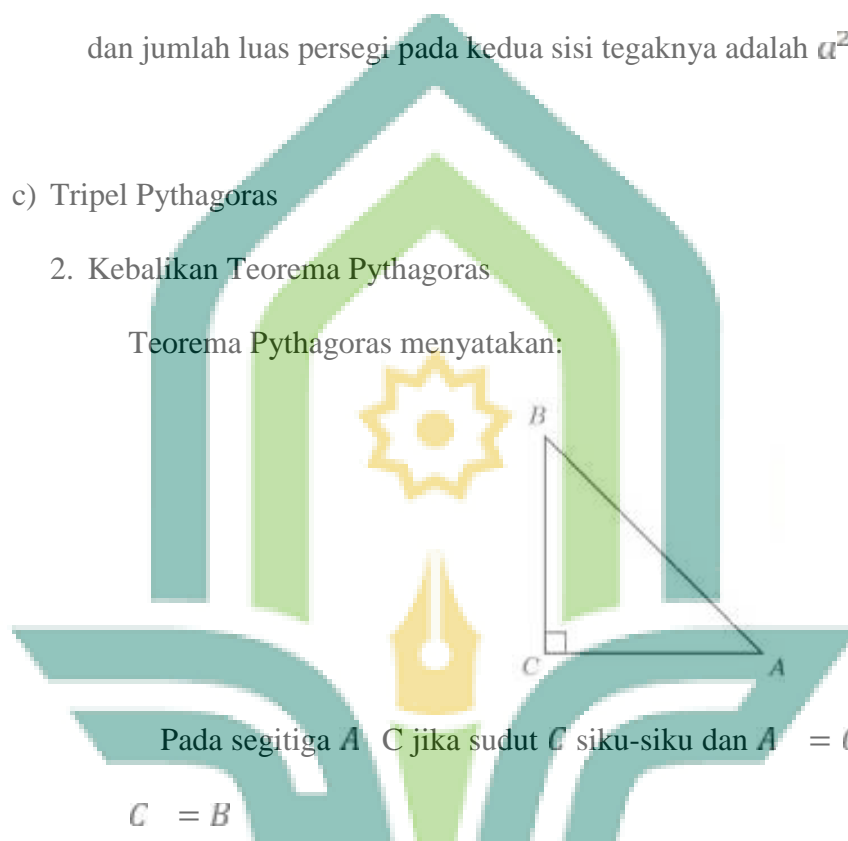
$$c^2 = a^2 + b^2$$

Dengan demikian, luas persegi pada sisi hipotenusa adalah, c^2 dan jumlah luas persegi pada kedua sisi tegaknya adalah $a^2 + b^2$

c) Tripel Pythagoras

2. Kebalikan Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras menyatakan:



Pada segitiga $\triangle ABC$ jika sudut C siku-siku dan $A = c, B = a, C = b$

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

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

Pada kebalikan dari Teorema Pythagoras dapat dinyatakan bahwa dalam segitiga $\triangle ABC$, jika $c^2 = a^2 + b^2$ maka sudut C siku-siku.

Dengan demikian, dapat disimpulkan hal berikut ini.

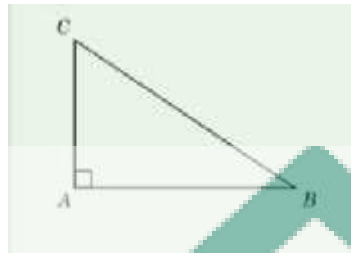
Pada segitiga $\triangle ABC$, jika a, b , dan c adalah sisi-sisi dihadapan

sudut A, B dan C maka berlaku

kebalikan Teorema Pythagoras,

yaitu:

Untuk $b < c < a$
Jika $a^2 = b^2 + c^2$
Maka segitiga A Siku-siku di A



Untuk $a < c < b$
Jika $b^2 = a^2 + c^2$
Maka segitiga A Siku-siku di B



Untuk $a < b < c$
Jika $c^2 = a^2 + b^2$
Maka segitiga A Siku-siku di C



Sehingga, tiga bilangan a, b, c dengan $a < b < c$ dikatakan **tripel**

Pythagoras jika memenuhi hubungan persamaan $c^2 = a^2 + b^2$

Lampiran 17

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

TEOREMA PYTHAGORAS

Nama Anggota Kelompok : 1. Bunga Iestafi (11)
2. Deka Aulia Sari (12)
3. Nur Intan A. (22)
4. Devina Feprianti (13)

Kelas : VIII D

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VIII/2

Sub Materi : 1. Menemukan konsep Pythagoras
2. Tripel Pythagoras

Petunjuk Pengerjaan LKPD

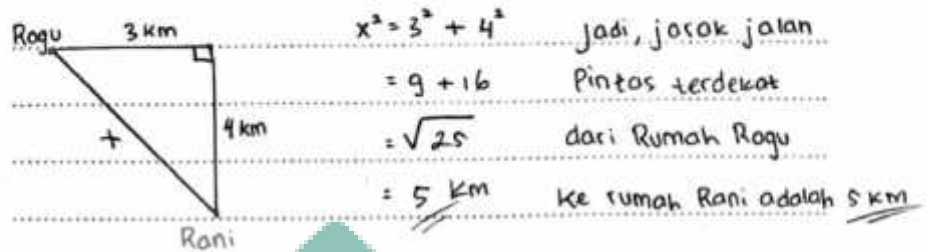
1. Buatlah kelompok dengan beranggotakan 4 anak
2. Baca dan pahami artikel yang tersedia dengan seksama
3. Diskusikanlah kegiatan yang telah diinstruksikan dalam kegiatan LKPD bersama anggota kelompok
4. Mintalah bimbingan kepada guru apabila mengalami kesulitan

A. Konsep Pythagoras (pertemuan pertama)

Masalah 1

Jika Rogu ingin pergi ke rumah Rani, pertama-tama Rogu harus pergi ke arah timur dari rumahnya sejauh 3 km. Kemudian berbelok ke arah selatan sejauh 4 km. Jadi Rogu harus melewati jalan sejauh $3 \text{ km} + 4 \text{ km} = 7 \text{ km}$. Kemudian Rogu diberikan tugas oleh gurunya untuk mencari jarak terdekat antara rumahnya dengan rumah Rani, teman satu kelasnya. Selesaikan masalah tersebut dengan konsep Teorema Pythagoras!

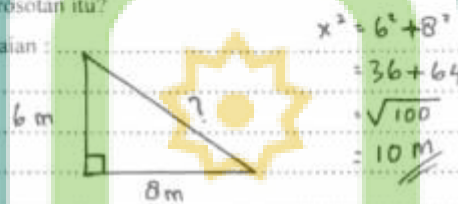
Penyelesaian :



Masalah 2

Pak Budi berencana untuk membuat wahana perosotan untuk anaknya dengan menggunakan peralatan yang ada di rumahnya. Jika jarak tempat tujuan akhir perosotan dengan tempat untuk naik yang tersedia di rumah adalah 8 meter dan tinggi dari tempat naik atau tangga dari perosotan itu adalah 6 meter, berapakah panjang sisi miring tempat untuk perosotan itu?

Penyelesaian :



B. Tripel Pythagoras (pertemuan kedua)

Masalah 3

Ikutilah langkah-langkah berikut!

1. Sediakan lidi dan potong menjadi berbagai ukuran, antara lain 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, dan 13 cm.
2. Ambil tiga lidi dengan panjang masing-masing 6 cm, 8 cm, dan 10 cm.
3. Buatlah segitiga dari ketiga lidi tersebut dan tempelkan di atas kertas.
4. Amati segitiga yang terbentuk dari ketiga lidi. Jenis segitiga apakah yang dapat kalian lihat?
5. Lakukan langkah nomor 2 dan 4 untuk tiga lidi yang berukuran 8 cm, 12 cm, dan 13 cm.
6. Lakukan langkah nomor 2 dan 4 untuk tiga lidi yang berukuran 6 cm, 8 cm, dan 12 cm. Kemudian lengkapi tabel berikut.

Segitiga	a	b	c	a^2	b^2	$a^2 + b^2$	c^2	Hubungan	Jenis segitiga
1.	6	8	10	36	64	100	100	$c^2 = a^2 + b^2$	Siku-siku
2.	8	12	13	64	144	208	169	$c^2 < a^2 + b^2$	lancip
3.	6	8	12	36	64	100	144	$c^2 > a^2 + b^2$	tumpul

7. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga pertama?

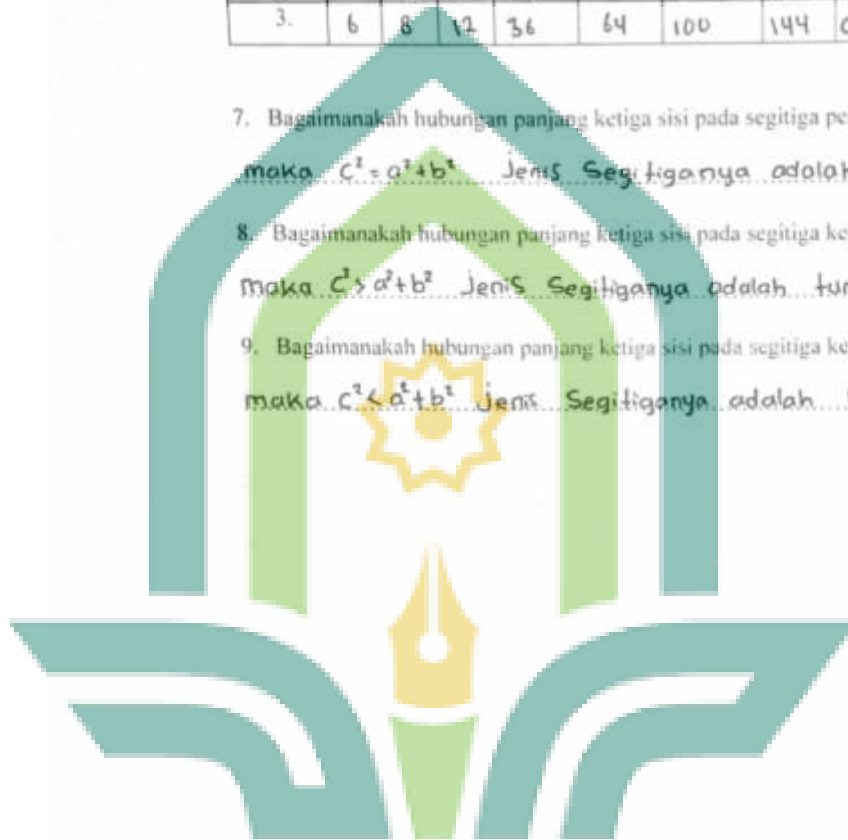
maka $c^2 = a^2 + b^2$ Jenis Segitiganya adalah Siku-Siku

8. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga kedua?

maka $c^2 < a^2 + b^2$ Jenis Segitiganya adalah lancip

9. Bagaimanakah hubungan panjang ketiga sisi pada segitiga ketiga?

maka $c^2 > a^2 + b^2$ Jenis Segitiganya adalah tumpul



Lampiran 18

SOAL PRE-TEST

Nama : M. KHORRATA ANAM

Kelas : VIII E

Materi : Teorema Pythagoras

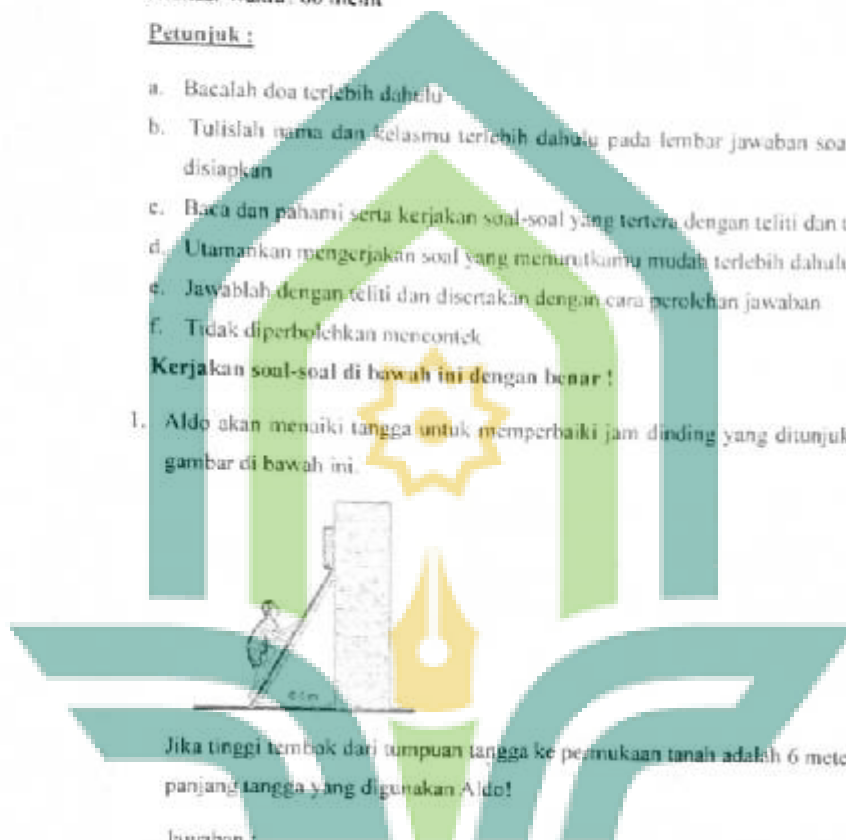
Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk :

- Bacalah doa terlebih dahulu
- Tulislah nama dan kelasmu terlebih dahulu pada lembar jawaban soal yang telah disiapkan
- Baca dan pahami serta kerjakan soal-soal yang tertera dengan teliti dan tepat
- Utamakan mengerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu
- Jawablah dengan teliti dan disertakan dengan cara perolehan jawaban
- Tidak diperbolehkan mencontek

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar !

- Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.

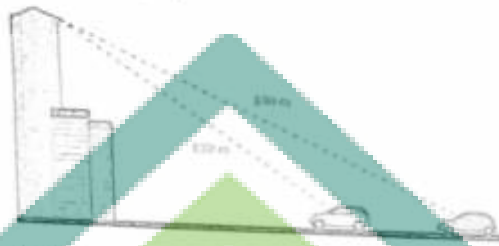


Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 6 meter. Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo!

Jawaban :

$$\begin{aligned} \text{Panjang tangga} &= \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2} \\ &= \sqrt{36 + 46} \\ &= \sqrt{82} \\ &= 2,2 \end{aligned}$$

2. Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 100 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah?



Jawaban :

Tinggi bangunan =meter

Jarak Gedung ke mobil hijau

$$= \sqrt{(150)^2 - (100)^2}$$

$$= \sqrt{16.500 - 10.000}$$

$$\sqrt{6.500} = 80,3$$

Jarak Gedung ke mobil merah

$$= \sqrt{(120)^2 - (100)^2}$$

$$= \sqrt{22.500 - 10.000}$$

$$= \sqrt{12.500}$$

$$= 112$$

Sehingga jarak mobil hijau ke mobil merah adalah $112 - 80,3 = 31,7$ meter

3. Seekor kucing berada di atas genteng dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter.



Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

- a. Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.
- b. Tentukan panjang galah yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 150 cm

Jawaban:

- a. Jarak kucing dengan tanah

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

$$= \sqrt{\dots - \dots}$$

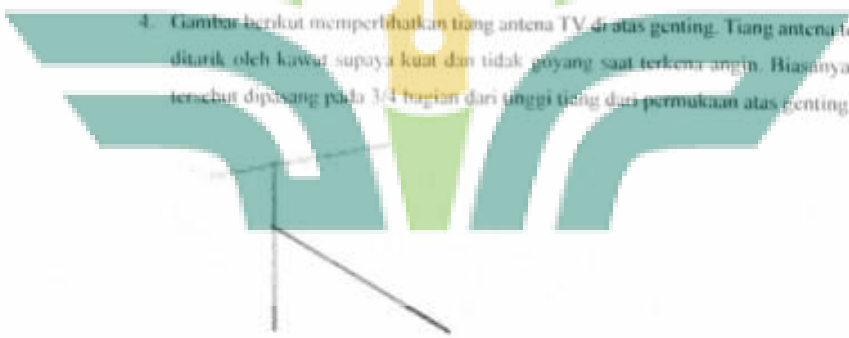
$$= \sqrt{\dots}$$

$$= \dots$$

Sehingga jarak kucing ke tanah adalah meter

- b. Tinggi Aysha 150 cm, maka panjang galah adalah meter - meter = meter

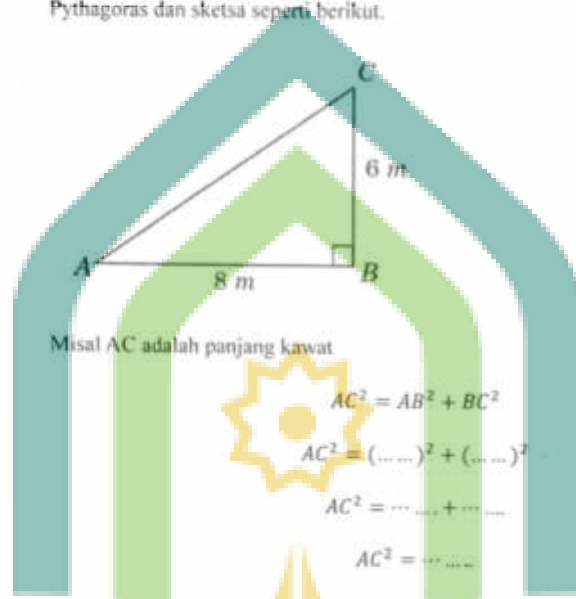
4. Gambar berikut memperlihatkan tiang antena TV di atas genteng. Tiang antena tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{4}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genteng.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

Jawaban:

Menggunakan perhitungan solusi dari poin a. maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah x = meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter. Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.



Misal AC adalah panjang kawat

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

$$AC^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2$$

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

$$AC^2 = \dots$$

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

$$AC = \dots$$

Jadi, Panjang hipotenusa = AC = cm

5. Putri suka selalu dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat **selalu** memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya.



Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 6 meter, 7 meter, dan 8 meter.

Jawaban:

Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka

$$a = \dots \text{ meter}, b = \dots \text{ meter}, \text{ dan } c = \dots \text{ meter}$$

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

$$a^2 + b^2 = (\dots)^2 + (\dots)^2$$

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$

Karena $c^2 \neq a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku

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

Lampiran 19

SOAL POST-TEST

Nama : M. Kholid Alfarid

Kelas : VIII E

Materi : Teorema Pythagoras

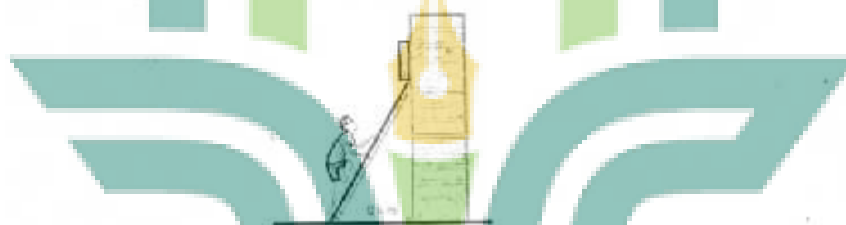
Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk:

- Bacalah dan pahami terlebih dahulu
- Tuliskan nama dan kelasmu terlebih dahulu pada lembar jawaban soal yang telah disiapkan
- Baca dan pahami serta kerjakan soal-soal yang tertera dengan teliti dan tepat
- Utamakan mengerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu
- Jawablah dengan teliti dan disertakan dengan cara perolehan jawaban.
- Tidak diperbolehkan mencontek

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar!

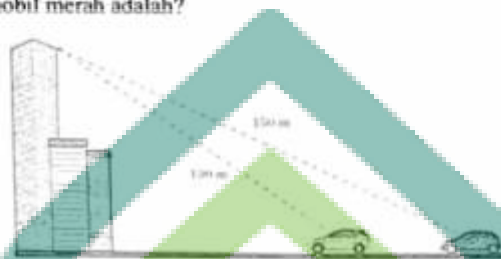
- Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.



Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 3 meter. Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo!

$$\begin{aligned} \text{Jawaban : Panjang tangga} &= \sqrt{(2,04)^2 + (3)^2} \\ &= \sqrt{4,16 + 9} \\ &= \sqrt{13,16} \\ &= 3,63 \end{aligned}$$

2. Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 120 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah?



Jawaban :

Tinggi bangunan =meter

Jarak Gedung ke mobil hijau

$$= \sqrt{(130)^2 - (100)^2}$$

$$= \sqrt{16.900 - 10.000}$$

$$\sqrt{6.900} = 8,2$$

Jarak Gedung ke mobil merah

$$= \sqrt{(150)^2 - (100)^2}$$

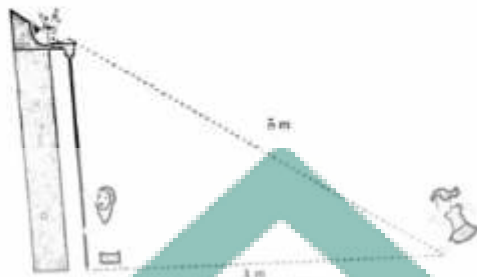
$$= \sqrt{22.500 - 10.000}$$

$$= \sqrt{12.500}$$

$$= 11,2$$

Sehingga jarak mobil hijau ke mobil merah adalah $11,2 - 8,2 = 3$ meter

3. Seekor kucing berada di atas genting dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter.



Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

- Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.
- Tentukan panjang galah yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 165 cm

Jawaban:

- Jarak kucing dengan tanah

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(\dots)^2 - (11.)^2} \\
 &= \sqrt{25. - 16.} \\
 &= \sqrt{9.} \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

Sehingga jarak kucing ke tanah adalah ...?... meter

- Tinggi Aysha 165 cm, maka Panjang galah adalah $165 \text{ meter} - 3 \dots \text{ meter} = 168 \text{ meter}$

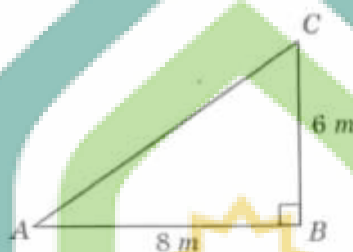
- Gambar berikut memperlihatkan tiang antena TV di atas genteng. Tiang antena tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{4}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genteng.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

Jawaban:

Menggunakan perhitungan solusi dari poin a, maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah x meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter. Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.



Misal AC adalah panjang kawat

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

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

$$AC^2 = 64 + 36$$

$$AC^2 = 100$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10$$

Jadi, Panjang hipotenuza = AC = 10 cm

5. Putri suka sekali dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat selalu memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya.



Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 4 meter, 5 meter, dan 6 meter.

Jawaban:

Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka:

$$a = \dots a \dots \text{meter}, b = \dots \dots \text{meter}, \text{ dan } c = \dots 6 \dots \text{meter}$$

$$c^2 = (\dots 6 \dots)^2 = 36 \dots$$

$$a^2 + b^2 = (\dots a \dots)^2 + (\dots 5 \dots)^2$$

$$= \dots 16 \dots + \dots 25 \dots$$

$$= \dots a1 \dots$$

Karena $c^2 \neq a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku

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

Lampiran 20

SOAL PRE-TEST

Nama : Gaza EKO A.

Kelas : 8 D

Materi : Teorema Pythagoras

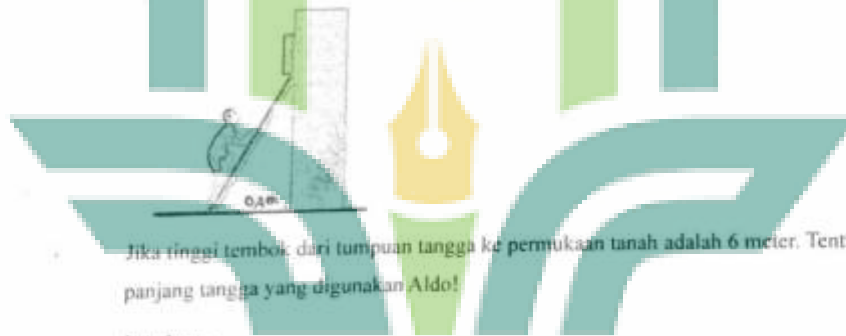
Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk :

- Bacalah dan terlebih dahulu
- Tuliskan nama dan kelasmu terlebih dahulu pada lembar jawaban soal yang telah disiapkan
- Baca dan pahami serta kerjakan soal-soal yang tertera dengan teliti dan tepat
- Utamakan mengerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu
- Jawablah dengan teliti dan disertakan dengan cara perolehan jawaban
- Tidak diperbolehkan mencontek

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar !

- Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.



Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 6 meter. Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo!

Jawaban :

$$\begin{aligned} \text{Panjang tangga} &= \sqrt{(0,4)^2 + (6)^2} \\ &= \sqrt{0,16 + 36} \\ &= \sqrt{36,16} \\ &= \cancel{6,032} \quad 6,013 \end{aligned}$$

2. Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 100 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah?

Jawaban :

Tinggi bangunan = 100 meter

Jarak Gedung ke mobil hijau

$$= \sqrt{(130)^2 - (100)^2}$$

$$= \sqrt{16.900 - 10.000}$$

$$\sqrt{6.900} = 83$$

Jarak Gedung ke mobil merah

$$= \sqrt{(150)^2 - (100)^2}$$

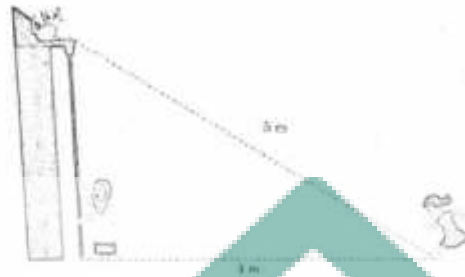
$$= \sqrt{22.500 - 10.000}$$

$$= \sqrt{12.500}$$

$$= 125$$

Sehingga jarak mobil hijau ke mobil merah adalah $83 + 125 = 208$ meter

3. Sockor kucing berada di atas genteng dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter.



Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

- Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.
- Tentukan panjang galah yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 150 cm

Jawaban:

- Jarak kucing dengan tanah

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(4)^2 - (3)^2} = \sqrt{16 - 9} \\
 &= \sqrt{7} = \dots 2,6457513110645905901414801232 \\
 &= \dots 2,6
 \end{aligned}$$

Sehingga jarak kucing ke tanah adalah $\dots 2,6 \dots$ meter

- Tinggi Aysha 150 cm, maka panjang galah adalah $\dots 1,5 \dots$ meter = $\dots 1,5 \dots$ meter

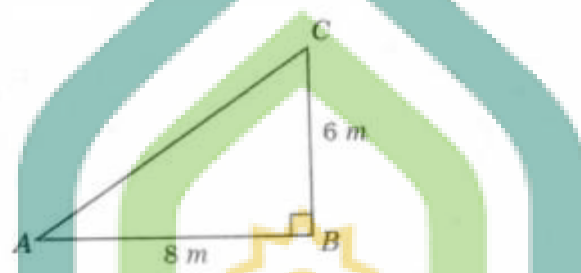
- Gambar berikut memperlihatkan tiang antena TV di atas genteng. Tiang antena tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{4}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genteng.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

Jawaban:

Menggunakan perhitungan solusi dari poin a, maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah x = meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter. Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.



Misal AC adalah panjang kawat

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

$$AC^2 = (8\text{ m})^2 + (6\text{ m})^2 \quad 8^2 + 6^2$$

$$AC^2 = 64 + 36$$

$$AC^2 = 100$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10$$

Jadi, Panjang hipotenusa = $AC = 100\text{ cm}$

5. Putri suka sekali dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat selalu memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya.



Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 6 meter, 7 meter, dan 8 meter.

Jawaban:

Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka:

$$a = \dots 6 \text{ meter}, b = \dots 7 \text{ meter}, \text{ dan } c = \dots 8 \text{ meter}$$

$$c^2 = (8)^2 = 64$$

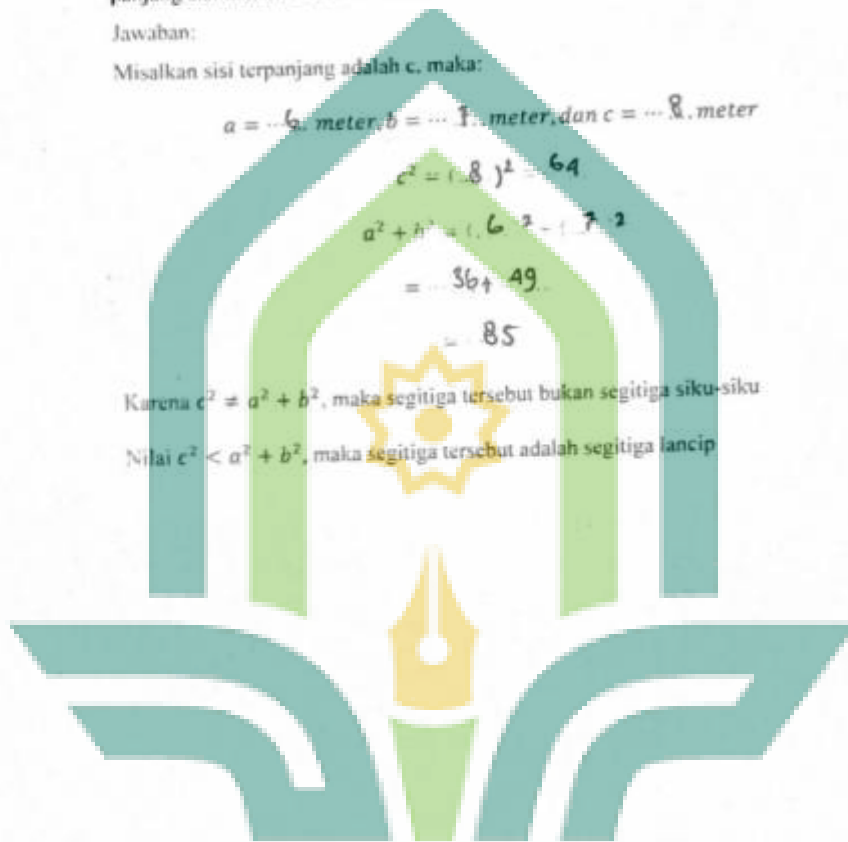
$$a^2 + b^2 = (6)^2 + (7)^2$$

$$= \dots 36 + 49$$

$$= \dots 85$$

Karena $c^2 \neq a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku

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



Lampiran 21

SOAL POST-TEST

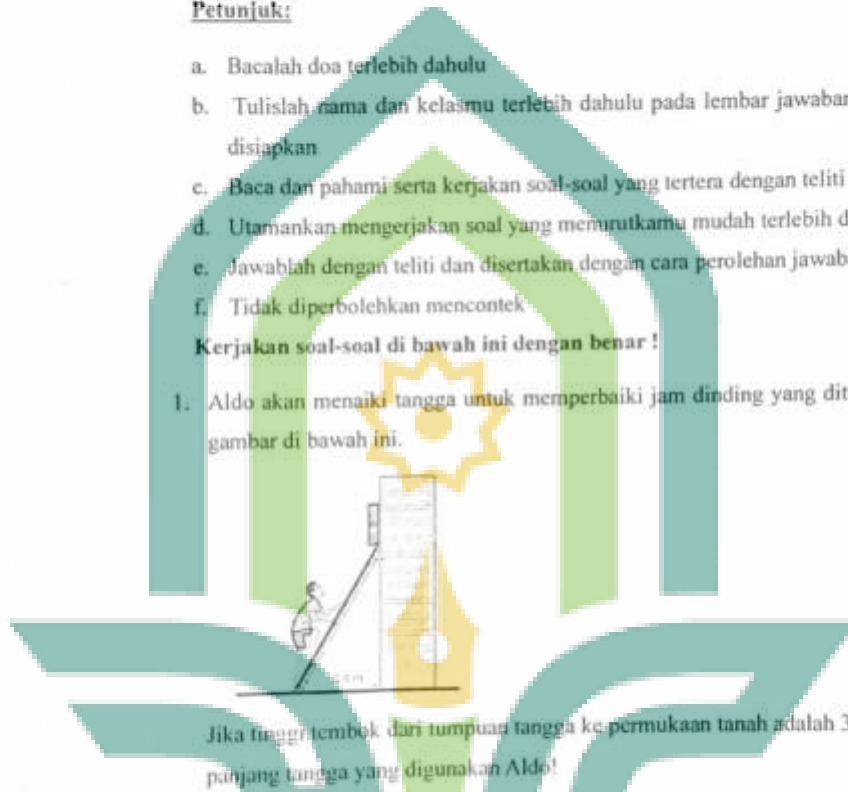
Nama : Gaza eko a.
Kelas : 8 D
Materi : Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk:

- Bacalah doa terlebih dahulu
- Tuliskan nama dan kelasmu terlebih dahulu pada lembar jawaban soal yang telah disiapkan
- Baca dan pahami serta kerjakan soal-soal yang tertera dengan teliti dan tepat
- Utamakan mengerjakan soal yang menurutmu mudah terlebih dahulu
- Jawablah dengan teliti dan disertakan dengan cara perolehan jawaban
- Tidak diperbolehkan mencontek

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar!

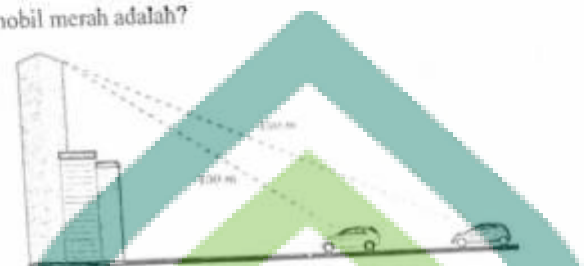
- Aldo akan menaiki tangga untuk memperbaiki jam dinding yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.



Jika tinggi tembok dari tumpuan tangga ke permukaan tanah adalah 3 meter. Tentukan panjang tangga yang digunakan Aldo!

$$\begin{aligned} \text{Jawaban: Panjang tangga} &= \sqrt{(0,4)^2 + (3)^2} \\ &= \sqrt{0,16 + 9} \\ &= \sqrt{9,16} \\ &= 3,02 \text{ m} \end{aligned}$$

2. Arjuna berada di lantai atas gedung paling tinggi yang memiliki tinggi bangunan 120 meter. Dia melihat mobil berwarna hijau dan mobil berwarna merah. Jika gedung tempat Arjuna berada terletak segaris dengan kedua mobil, maka jarak mobil hijau dan mobil merah adalah?



Jawaban :

Tinggi bangunan = 120 meter

Jarak Gedung ke mobil hijau

$$= \sqrt{(130)^2 - (120)^2}$$

$$= \sqrt{16.900 - 14.400}$$

$$= \sqrt{2.500} = \dots 50$$

Jarak Gedung ke mobil merah

$$= \sqrt{(150)^2 - (120)^2}$$

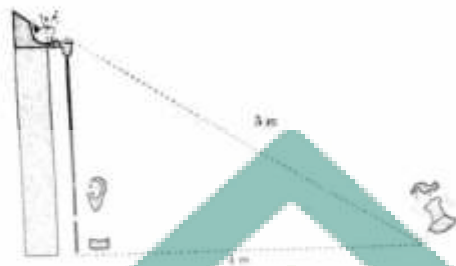
$$= \sqrt{22.500 - 14.400}$$

$$= \sqrt{8.100}$$

$$= 90 \dots$$

Sehingga jarak mobil hijau ke mobil merah adalah $90 \dots - \dots 50 = \dots 40$ meter

3. Seekor kucing berada di atas genteng dan terlihat kebingungan karena tidak bisa turun. Aysha yang melihat kucing tersebut langsung mencari galah dan kemudian diikat dengan keranjang kecil pada ujung galah tersebut. Saat menolong kucing tersebut, Cintia melihat Aysha dan mencoba membantunya untuk mengarahkan galah yang telah diikat keranjang tepat pada titik lokasi kucing pada jarak 4 meter. Jika jarak pandangan Cintia terhadap kucing diperkirakan 5 meter.



Tentukan hasil dari pernyataan berikut ini.

- Tentukan jarak atap yang ditempati kucing terhadap tanah tempat Aysha berdiri.
- Tentukan panjang gahak yang digunakan Aysha menolong kucing, jika tinggi Aysha 165 cm.

Jawaban:

- Jarak kucing dengan tanah

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(\dots)^2 - (\dots)^2} \\
 &= \sqrt{25 - 16} \\
 &= \sqrt{9} \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Sehingga jarak kucing ke tanah adalah ...3... meter

- Tinggi Aysha 165 cm, maka Panjang gahak adalah ...3 meter - 165 meter = 135 meter

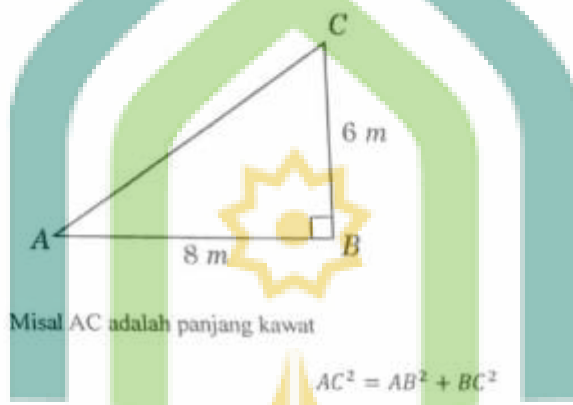
- Gambar berikut memperlihatkan tiang antena TV di atas genteng. Tiang antena tersebut ditarik oleh kawat supaya kuat dan tidak goyang saat terkena angin. Biasanya kawat tersebut dipasang pada $\frac{3}{4}$ bagian dari tinggi tiang dari permukaan atas genteng.



Tentukan panjang kawat jika jarak antara kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter.

Jawaban:

Menggunakan perhitungan solusi dari poin a, maka didapatkan Tinggi kawat pada tiang listrik adalah x meter. Jarak kawat dan tiang pada tanah adalah 8 meter. Karena tanah dan tiang listrik membentuk sudut siku-siku, menggunakan rumus Pythagoras dan sketsa seperti berikut.



Misal AC adalah panjang kawat

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

$$AC^2 = (8\text{ m})^2 + (6\text{ m})^2$$

$$AC^2 = 64 + 36$$

$$AC^2 = 100$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10$$

Jadi, Panjang hipotenusa = $AC = 10\text{ m}$

5. Putri suka sekali dengan tumbuhan sehingga saat pergi ke suatu tempat selalu memperhatikan taman yang menurutnya bagus. Gambar taman di bawah ini dilihat oleh Putri dan dia berkeinginan untuk membuat seperti taman tersebut di rumahnya.



Taman tersebut berbentuk segitiga, karena di rumahnya tempat kosong untuk taman berbentuk segitiga siku-siku, maka dia ingin membuktikan apakah taman di tempat yang ditemuinya itu juga berbentuk segitiga siku-siku atau bukan. Setelah diukur panjang sisi taman adalah 4 meter, 5 meter, dan 6 meter.

Jawaban:

Misalkan sisi terpanjang adalah c , maka:

$$a = \dots 4 \text{ meter}, b = \dots 5 \text{ meter}, \text{ dan } c = \dots 6 \text{ meter}$$

$$c^2 = (6)^2 = \dots 36$$

$$a^2 + b^2 = (4)^2 + (5)^2$$

$$= \dots 16 + \dots 25$$

$$= \dots 41$$

Karena $c^2 \neq a^2 + b^2$, maka segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku

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

Lampiran 22

HASIL UJI VALIDITAS INSTRUMEN

Correlations

		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
X1	Pearson Correlation	1	.232	.210	.126	.222	.371*
	Sig. (2-tailed)		.200	.249	.491	.223	.036
	N	32	32	32	32	32	32
X2	Pearson Correlation	.232	1	.149	.173	.469**	.589**
	Sig. (2-tailed)	.200		.416	.345	.007	.000
	N	32	32	32	32	32	32
X3	Pearson Correlation	.210	.149	1	.327	.445*	.571**
	Sig. (2-tailed)	.249	.416		.068	.011	.001
	N	32	32	32	32	32	32
X4	Pearson Correlation	.126	.173	.327	1	.824**	.789**
	Sig. (2-tailed)	.491	.345	.068		.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32
X5	Pearson Correlation	.222	.469**	.445*	.824**	1	.942**
	Sig. (2-tailed)	.223	.007	.011	.000		.000
	N	32	32	32	32	32	32
TOTAL	Pearson Correlation	.371*	.589**	.571**	.789**	.942**	1
	Sig. (2-tailed)	.036	.000	.001	.000	.000	
	N	32	32	32	32	32	32

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

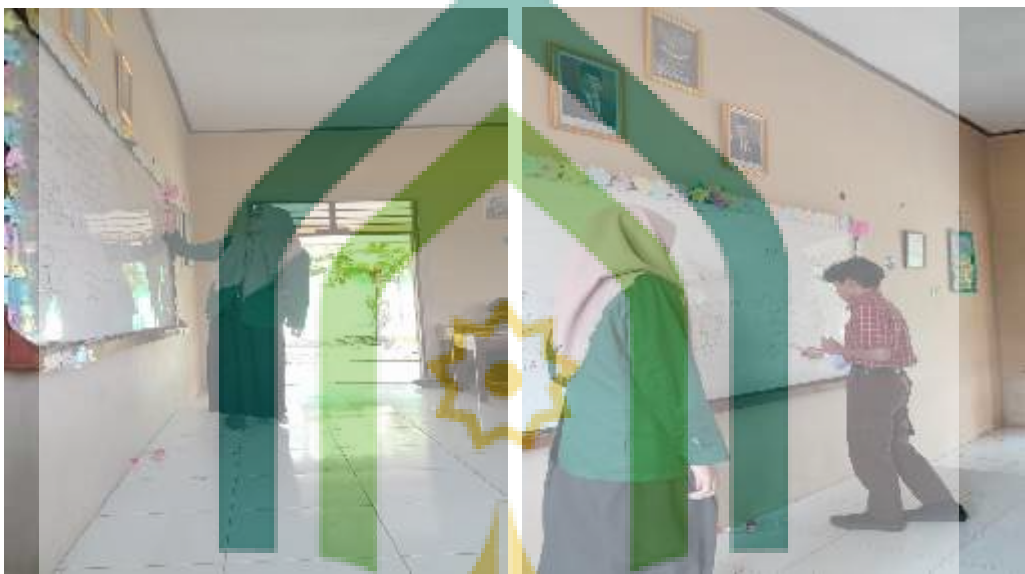
Lampiran 24

DOKUMENTASI

KELAS EKSPERIMEN



KELAS KONTROL



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Nurul Latifah
Tempat, Tanggal Lahir : Pemalang, 16 Oktober 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Desa Sarwodadi, Kecamatan Comal, Pemalang.
Nama Ayah : Tarmidi
Nama Ibu : Harsiti
Riwayat Pendidikan :

a. SDN 01 Gandu	2008-2014
b. SMPN 1 Comal	2014-2017
c. SMAN 1 Comal	2017-2020
d. UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	2020-2024

