

### Lampiran I. Daftar Terjemah

No	Bab	Hal.	Terjemah
1	I	3	Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan.
2	II	18	Pendidikan berbasis otak adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang dirancang secara alamiah untuk belajar.
3	II	22	Aktivitas langsung dapat meningkatkan minat dan rasa ingin tahu siswa untuk mengikuti dan memahami permasalahan lingkungan atau fenomena ilmiah dalam kehidupan nyata.
4	II	32	Hipotenusa segitiga siku-siku adalah sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku. sisi miring selalu merupakan sisi terpanjang dari segitiga siku-siku.

**Lampiran II. Identitas SMPN 2 Tapin Tengah**

1	Nama Sekolah	: SMPN 2 Tapin Tengah
2	NPSN	: 30312956
3	Jenjang Pendidikan	: SMP
4	Status Sekolah	: Negeri
5	Alamat Sekolah	: Jl. Jenderal Sudirman
	RT / RW	: 5 / 2
	Kode Pos	: 71161
	Kelurahan	: Papagan Makmur
	Kecamatan	: Tapin Tengah
	Kabupaten / Kota	: Tapin
	Provinsi	: Kalimantan Selatan
	Negara	: Indonsia
6	Posisi Geografis	: -2,9396 Lintang
		: 115,0315 Bujur
7	Telepone	: 087810040045

### Lampiran III. Visi dan Misi SMPN 2 Tapin Tengah

Visi	Adapun visi SMPN 2 Tapin Tengah adalah berilmu dan terampil serta berwawasan lingkungan berlandaskan iman dan taqwa
Misi	<p>Untuk mencapai visi tersebut, adapun misi SMPN 2 Tapin Tengah sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melaksanakan aktivitas keagamaan dan sosial</li> <li>2. Semangat dalam bekerja</li> <li>3. Menjunjung tinggi kedisiplinan</li> <li>4. Mewujudkan suasana kekeluargaan</li> <li>5. Kerjasama dengan masyarakat membina lingkungan sehat</li> <li>6. Menanamkan pencegahan kerusakan lingkungan</li> <li>7. Menanamkan pencegahan pencemaran lingkungan</li> <li>8. Menanamkan upaya pelestarian lingkungan</li> <li>9. Memberikan pelayanan yang baik</li> </ol>

#### Lampiran IV. Keadaan Guru SMPN 2 Tapin Tengah

No	Nama	JK	Status Kepegawaian	Jenis PTK
1	Abd Samad	L	PNS	Kepala Sekolah
2	Abd. Hapip, S.pd	L	PNS	Guru Mapel
3	Aberani	L	PNS	Guru Mapel
4	Ansyarullah	L	PNS	Guru Mapel
5	Fathurrahim	L	Honor	Guru Mapel
6	H.bahraini Nurdillah	L	PNS	Guru Mapel
7	Hamidhan	L	PNS	Guru Mapel
8	Ifdal	L	Honor	Guru Mapel
9	Iki Rizqi Ananda	P	Honor	Guru Mapel
10	Irmiyati Rahmah	P	Honor	Guru Mapel
11	Julaiha	P	CPNS	Tenaga Perpustakaan
12	Mardiati Helfida	P	Honor	Guru Mapel
13	Marlia Aprilyana	P	PNS	Guru BK
14	Mi'rajjudin Wahyudi	L	PNS	Guru Mapel
15	Muhammad Arsyad	L	CPNS	Tenaga Administrasi Sekolah
16	Novi Kurahman	L	PNS	Guru Mapel
17	Nurita Septarina	P	PNS	Guru Mapel
18	Rusminah, S.pd	P	PNS	Guru Mapel
19	Sariyatul	P	Honor	Guru Mapel
20	Siti Salamah	P	Honor	Guru Mapel
21	Wardaniah,S.pd	P	PNS	Guru Mapel
22	Zainal Abidin	L	PNS	Guru Mapel

Sumber: Staf Tata Usaha SMPN 2 Tapin Tengah tahun pelajaran 2020/2021

**Lampiran V. Keadaan Siswa SMPN 2 Tapin Tengah**

No	Nama Rombel	Tingkat Kelas	Jumlah		
			L	P	Total
1	Kelas 7A	7	8	11	19
2	Kelas 7B	7	8	12	20
3	Kelas 8A	8	14	16	30
4	Kelas 8B	8	13	16	29
5	Kelas 9A	9	14	16	30
6	Kelas 9B	9	15	14	29

Sumber: Staf Tata Usaha SMPN 2 Tapin Tengah tahun pelajaran 2020/2021

### Lampiran VI. Sarana dan Prasarana SMPN 2 Tapin Tengah

No	Jenis Ruangan	Jumlah	Satuan
1	Halaman Sekolah	1	Buah
2	Laboratorium	2	Buah
3	Mushala	1	Buah
4	Perpustakaan	1	Buah
5	Ruang Perpustakaan	2	Buah
6	Ruang Guru	1	Buah
7	Ruang Kepala Sekolah	1	Buah
8	Ruang Kelas	9	Buah
9	Ruang Komputer	1	Buah
10	WC	4	Buah
11	Meja dan Kursi Belajar Siswa	162	Pasang
12	Meja dan Kursi Guru di Kelas	9	Pasang
13	Papan Tulis	11	Buah

Sumber: Staf Tata Usaha SMPN 2 Tapin Tengah tahun pelajaran 2020/2021

**Lampiran VII. Instrumen Soal Uji Coba Tes Perangkat 1****SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS****PERANGKAT 1**

Satuan Pendidikan : SMPN 2 Tapin Tengah

Mata Pelajaran : Matematika

Kela/Semester : VIII/Genap

Materi : Teorema Pythagoras

Alokasi Waktu :  $2 \times 40$  Menit

Tahun Pelajaran : 2020/2021

**Petunjuk Mengerjakan Soal**

1. Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan
2. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar yang tersedia
3. Kerjakan soal-soal di bawah ini pada lembar yang tersedia dengan cermat, teliti, jawaban yang lengkap beserta alasan dan kesimpulan
4. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu

1. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 130 meter. Jarak kaki anak dengan permukaan tanah yang berada tepat di bawah layang-layang adalah 50 meter. Jika tinggi tangan yang memegang ujung benang berada 1,5 meter di atas permukaan tanah, berapakah tinggi layang-layang tersebut? Berikan kesimpulan dari jawabanmu.
2. Diketahui kelompok tiga bilangan berikut.
  - a. 13 cm, 9 cm, 11 cm
  - b. 12 cm, 6 cm, 5 cm
  - c. 13 cm, 5 cm, 8 cm

$p$	$q$	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hubungan	Tripel Pythagoras
2	1	$2^2 + 1^2 = 5$	$2^2 - 1^2 = 3$	$2 \times 2 \times 1 = 4$	$5^2 = 3^2 + 4^2$	5, 3, 4
3	1	$3^2 + 1^2 = 10$	$3^2 - 1^2 = 8$	$2 \times 3 \times 1 = 6$	$10^2 = 8^2 + 6^2$	10, 8, 6

Apa saja jenis segitiga dari masing-masing kelompok tiga bilangan tersebut? Berikan alasanmu.

3. Salah satu cara menentukan tiga bilangan yang membentuk tripel Pythagoras adalah dengan cara sebagai berikut.

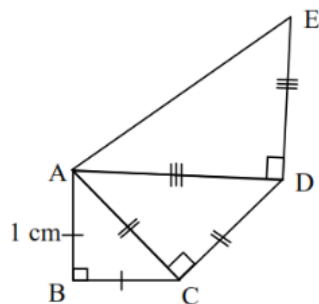
Pertanyaan:

- a. Periksalah apakah cara tersebut berlaku untuk semua bilangan?

(Ya/Tidak)

- b. Apakah ada syarat agar cara tersebut dapat berlaku pada bilangan tersebut? Berikan contoh dan jelaskan.

4. Perhatikan gambar berikut.



Berapakah panjang AE pada gambar di atas?

Jawab

Diketahui:

$$AB = 1 \text{ cm}$$

$$\angle ABC = 90^\circ$$

$$\angle ACD = 90^\circ$$



$$\angle ADE = 90^\circ$$

Ditanya:

Panjang AE pada gambar

Penyelesaian

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{AC}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{AD}{AE} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{2}{AE} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$AC = 1 \times \sqrt{2}$$

$$AD = \sqrt{2} \times \sqrt{2}$$

$$AE = 2 \times \sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{2}$$

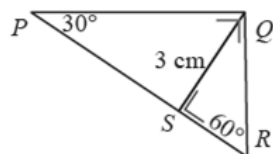
$$AD = 2$$

$$AE = 2\sqrt{2}$$

Jadi, panjang AE adalah  $2\sqrt{2}$ .

Berikan contoh soal yang serupa dengan contoh soal di atas beserta penyelesaiannya.

5. Perhatikan gambar berikut



Berapakah panjang PR pada gambar di atas?

**Lampiran VIII. Instrumen Soal Uji Coba Tes Perangkat 2****SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS****PERANGKAT 2**

Satuan Pendidikan : SMPN 2 Tapin Tengah

Mata Pelajaran : Matematika

Kela/Semester : VIII/Genap

Materi : Teorma Pythagoras

Alokasi Waktu : 2 × 40 Menit

Tahun Pelajaran : 2020/2021

**Petunjuk Mengerjakan Soal**

1. Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan
2. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar yang tersedia
3. Kerjakan soal-soal di bawah ini pada lembar yang tersedia dengan cermat, teliti, jawaban yang lengkap beserta alasan dan kesimpulan
4. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu

1. Dua buah tiang berdampingan dengan jarak 40 meter. Jika tinggi tiang masing-masing adalah 50 meter dan 20 meter, berapakah panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut? Berikan kesimpulan dari jawabanmu.
2. Diketahui kelompok tiga bilangan berikut.
  - a. 15 cm, 12 cm, 13 cm
  - b. 18 cm, 22 cm, 12 cm
  - c. 20 cm, 12 cm, 16 cm

Apa saja jenis segitiga dari masing-masing kelompok tiga bilangan tersebut? Berikan alasanmu.

3. Salah satu cara menentukan tiga bilangan yang membentuk tripel Pythagoras adalah dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Rumus } M = \frac{S^2 - 1}{2}$$

dengan

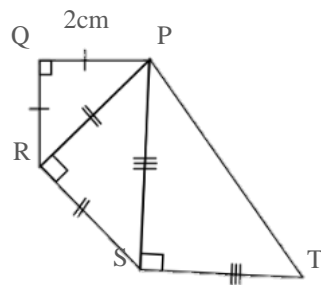
$S$  = panjang sisi terpendek

$M$  = panjang sisi tegak lainnya

$c^2 = a^2 + b^2$ , untuk menentukan panjang hipotenusa

Pertanyaan:

- Periksalah apakah cara tersebut berlaku untuk semua bilangan? (Ya/Tidak)
  - Apakah ada syarat agar cara tersebut dapat berlaku pada bilangan tersebut? Berikan contoh dan jelaskan.
4. Perhatikan gambar berikut.



Berapakah panjang PT pada gambar di atas?

Jawab

Diketahui:

$$PQ = 2 \text{ cm}$$

$$\angle PQR = 90^\circ$$

$$\angle PRS = 90^\circ$$

$$\angle PST = 90^\circ$$

Ditanya:

Panjang PT pada gambar

Penyelesaian

$$\frac{PQ}{PR} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{PR}{PS} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{PS}{PT} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{2}{PR} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{PS} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{4}{PT} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$PR = 2 \times \sqrt{2}$$

$$PS = 2\sqrt{2} \times \sqrt{2}$$

$$PT = 4 \times \sqrt{2}$$

$$PR = 2\sqrt{2}$$

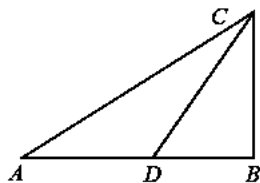
$$PS = 4$$

$$PT = 4\sqrt{2}$$

Jadi, panjang PT adalah  $4\sqrt{2}$ .

Berikan contoh soal yang serupa dengan contoh soal di atas beserta penyelesaiannya.

5. Perhatikan gambar berikut



Diketahui  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $\angle CDB = 45^\circ$ ,  $\angle CAB = 30^\circ$ , dan  $AD = 2$  cm.

Berapakah panjang BC pada gambar di atas?

## Lampiran IX. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

### PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
<i>Reason</i> (Alasan)	Tidak menjawab	0
	Memberikan jawaban yang salah dan tidak memberikan alasan	1
	Memberikan jawaban yang benar dan memberikan alasan yang kurang tepat	2
	Memberikan jawaban dan alasan yang benar tetapi kurang lengkap	3
	Memberikan jawaban dan alasan yang benar, jelas, dan lengkap	4
<i>Inference</i> (Simpulan)	Tidak menjawab	0
	Melakukan hitungan yang salah dan tidak membuat kesimpulan	1
	Melakukan hitungan dengan benar tetapi salah membuat kesimpulan	2
	Melakukan hitungan dengan benar tetapi kurang lengkap membuat kesimpulan	3
	Melakukan hitungan dengan benar dan membuat kesimpulan yang lengkap	4
<i>Situation</i> (Situasi)	Tidak menjawab	0
	Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian	1
	Melakukan perhitungan dengan benar tetapi salah membuat kesimpulan	2
	Melakukan perhitungan dengan benar tetapi kurang lengkap membuat kesimpulan	3
	Melakukan perhitungan dengan benar dan membuat kesimpulan lengkap	4
<i>Clarity</i> (Kejelasan)	Tidak menjawab	0
	Memberikan contoh masalah yang tidak relevan dan tidak memberikan penjelasan	1
	Memberikan contoh masalah yang tidak relevan tetapi memberikan penjelasan	2
	Memberikan contoh masalah yang relevan dan tidak memberikan penjelasan	3
	Memberikan contoh masalah yang relevan dan memberikan penjelasan	4

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
<i>Overview</i> (Pemeriksaan atau Tinjauan)	Tidak menjawab	0
	Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi tidak menyertakan penjelasan	1
	Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan penjelasan	2
	Melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap	3
	Melakukan pemeriksaan dengan benar dan memberi penjelasan lengkap	4

Sumber: Sunaryo, Yoni, "Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa SMA di Kota Tasikmalaya", Tesis; Program Pasca Sarjana Jakarta, 2016.

**Lampiran X. Kunci Jawaban dan Skor Nilai Perangkat 1**

**KUNCI JAWABAN DAN SKOR NILAI PERANGKAT 1**

No	Alternatif Penyelesaian	Skor
1	<p>Diketahui:            Panjang benang layang-layang = 130 m            Jarak kaki anak dengan permukaan tanah = 50 m            Tinggi tangan memegang ujung benang = 1,5 m            Ditanya:            Tinggi layang-layang            Penyelesaian            Misal:            Panjang benang layang-layang = <math>c = 130</math> m            Jarak kaki anak dengan permukaan tanah = <math>b = 50</math> m            Tinggi layang-layang sampai ujung tangan = <math>a</math>            Tinggi tangan memegang ujung benang = <math>d = 1,5</math> m  <math>a^2 = c^2 - b^2</math>  <math>a^2 = 130^2 - 50^2</math>  <math>a^2 = 16900 - 2500</math>  <math>a = \sqrt{14400}</math>  <math>a = 120</math>            Tinggi layang-layang = <math>a + d</math>  <math>= 120 + 1,5</math>  <math>= 121,5</math>            Jadi, tinggi layang-layang tersebut adalah 121,5 m</p>	4
2	<p>Diketahui:            a. 13 cm, 9 cm, 11 cm            b. 12 cm, 6 cm, 5 cm            c. 13 cm, 5 cm, 8 cm            Ditanya:            Jenis segitiga dari tiga kelompok bilangan tersebut            Penyelesaian            a. <math>a = 9</math> cm, <math>b = 11</math> cm, <math>c = 13</math> cm  <math>c^2 = 13^2 = 169</math>  <math>a^2 + b^2 = 9^2 + 11^2 = 81 + 121 = 202</math>            Karena <math>c^2 &lt; a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip            b. <math>a = 6</math> cm, <math>b = 5</math> cm, <math>c = 12</math> cm  <math>c^2 = 12^2 = 144</math>  <math>a^2 + b^2 = 6^2 + 5^2 = 36 + 25 = 61</math>            Karena <math>c^2 &gt; a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul            c. <math>a = 5</math> cm, <math>b = 8</math> cm, <math>c = 13</math> cm  <math>c^2 = 13^2 = 169</math>  <math>a^2 + b^2 = 5^2 + 8^2 = 25 + 64 = 89</math></p>	4

	Karena $c^2 > a^2 + b^2$ , maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul															
3	<p>Diketahui:            Cara menentukan tiga bilangan yang membentuk tripel Pythagoras            Ditanya:            a. Periksalah apakah cara tersebut berlaku untuk semua bilangan? (Ya/Tidak)            b. Apakah ada syarat agar cara tersebut dapat berlaku pada bilangan tersebut? Berikan contoh dan jelaskan.            Penyelesaian            a. Ya            b. Cara tersebut dapat berlaku pada dua sebarang bilangan asli p dan q sedemikian sehingga <math>p &gt; q</math>            Contoh</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">Q</td> <td style="text-align: center;"><math>(p^2 + q^2)</math></td> <td style="text-align: center;"><math>(p^2 - q^2)</math></td> <td style="text-align: center;"><math>2pq</math></td> <td style="text-align: center;">Hub</td> <td style="text-align: center;">Tripel Pythagoras</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;"><math>4^2 + 3^2</math> <math>= 25</math></td> <td style="text-align: center;"><math>4^2 - 3^2</math> <math>= 7</math></td> <td style="text-align: center;"><math>2(4 \times 3)</math> <math>= 24</math></td> <td style="text-align: center;"><math>25^2</math> <math>= 7^2 + 24^2</math></td> <td style="text-align: center;">25, 7, 24</td> </tr> </table>	p	Q	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hub	Tripel Pythagoras	4	3	$4^2 + 3^2$ $= 25$	$4^2 - 3^2$ $= 7$	$2(4 \times 3)$ $= 24$	$25^2$ $= 7^2 + 24^2$	25, 7, 24	4
p	Q	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hub	Tripel Pythagoras										
4	3	$4^2 + 3^2$ $= 25$	$4^2 - 3^2$ $= 7$	$2(4 \times 3)$ $= 24$	$25^2$ $= 7^2 + 24^2$	25, 7, 24										
4	Masalah relevan dengan soal yang ada. Pertanyaan dan jawaban sesuai dengan cara menemukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku sama kaki	4														
5	<p>Diketahui:  <math>\Delta PQR</math>  <math>SQ = 3 \text{ cm}</math>  <math>\angle P = 30^\circ</math>  <math>\angle Q = 90^\circ</math>  <math>\angle R = 60^\circ</math>            Ditanya:            Panjang PR            Penyelesaian</p> $QS : QR = \sqrt{3} : 2$ $\frac{3}{QR} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $QR \times \sqrt{3} = 6$ $QR = \frac{6}{\sqrt{3}}$ $QR = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $QR = \frac{6\sqrt{3}}{3}$ $QR = 2\sqrt{3}$ $QR : PR = 1 : 2$	4														



$\frac{2\sqrt{3}}{PR} = \frac{1}{2}$ $PR = 2 \times 2\sqrt{3}$ $PR = 4\sqrt{3}$ <p>Jadi, panjang PR adalah <math>4\sqrt{3}</math> cm</p>	
--	--

## Lampiran XI. Kunci Jawaban dan Skor Nilai Perangkat 2

## KUNCI JAWABAN DAN SKOR NILAI PERANGKAT 2

No	Alternatif Penyelesaian	Skor
1	<p>Diketahui:            Jarak antar tiang = 40 m            Tinggi tiang A = 50 m            Tinggi tiang B = 20 m            Ditanya:            Kawat penghubung antara ujung tiang            Penyelesaian            Selisih tinggi tiang = tinggi tiang A – tinggi tiang B                                              = 50 m – 20 m                                              = 30 m</p> <p>Misal:            Selisih tinggi tiang = a = 30 m            Jarak antar tiang = b = 40 m            Kawat penghubung antara ujung tiang = c  <math>c^2 = a^2 + b^2</math>  <math>c^2 = 30^2 + 40^2</math>  <math>c^2 = 900 + 1600</math>  <math>c = \sqrt{2500}</math>  <math>c = 50</math>            Jadi, panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut adalah 50 m</p>	4
2	<p>Diketahui:            a. 15 cm, 12 cm, 13 cm            b. 18 cm, 22 cm, 12 cm            c. 20 cm, 12 cm, 16 cm            Ditanya:            Jenis segitiga dari tiga kelompok bilangan tersebut            Penyelesaian            a. <math>a = 12 \text{ cm}, b = 13 \text{ cm}, c = 15 \text{ cm}</math>  <math>c^2 = 15^2 = 225</math>  <math>a^2 + b^2 = 12^2 + 13^2 = 144 + 169 = 313</math>            Karena <math>c^2 &lt; a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip            b. <math>a = 18 \text{ cm}, b = 12 \text{ cm}, c = 22 \text{ cm}</math>  <math>c^2 = 22^2 = 484</math>  <math>a^2 + b^2 = 18^2 + 12^2 = 324 + 144 = 468</math>            Karena <math>c^2 &gt; a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul            c. <math>a = 12 \text{ cm}, b = 16 \text{ cm}, c = 20 \text{ cm}</math>  <math>c^2 = 20^2 = 400</math></p>	4

	$a^2 + b^2 = 12^2 + 16^2 = 144 + 256 = 400$ Karena $c^2 = a^2 + b^2$ , maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku	
3	Diketahui: Cara menentukan tiga bilangan yang membentuk tripel Pythagoras Ditanya: a. Periksalah apakah cara tersebut berlaku untuk semua bilangan? (Ya/Tidak) b. Apakah ada syarat agar cara tersebut dapat berlaku pada bilangan tersebut? Berikan contoh dan jelaskan. Penyelesaian a. Tidak b. Cara tersebut hanya berlaku jika sisi terpendeknya adalah bilangan ganjil Contoh $S = 3$ $M = \frac{S^2 - 1}{2}$ $M = \frac{3^2 - 1}{2}$ $M = \frac{9 - 1}{2}$ $M = \frac{8}{2}$ $M = 4$  $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 3^2 + 4^2$ $c^2 = 9 + 16$ $c = \sqrt{25}$ $c = 5$	4
4	Masalah relevan dengan soal yang ada. Pertanyaan dan jawaban sesuai dengan cara menemukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku sama kaki	4
5	Diketahui: $\Delta ABC$ $\angle ABC = 90^\circ$ $\angle CDB = 45^\circ$ $\angle CAB = 30^\circ$ $AD = 2 \text{ cm.}$ Ditanya: Panjang BC Penyelesaian $\Delta BCD$	4

Misal:

$$DB = x$$

$$BC = x$$

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

$\triangle ABC$

Misal:

$$BC = a = x$$

$$AB = b = 2 + x$$

$$AC = c = 2x$$

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

$$x^2 + (2 + x)^2 = (2x)^2$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 4 = 4x^2$$

$$0 = 2x^2 - 2x - 4$$

$$0 = x^2 - 2x - 2$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(1)(-2)}}{2(1)}$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{4 + 8}}{2}$$

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

$$= 1 \pm \sqrt{3}$$

Karena panjang sisi tidak mungkin negatif, maka ambil yang positif

Jadi, panjang BC adalah  $1 \pm \sqrt{3}$

**Lampiran XII. Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes Perangkat 1**

**DATA HASIL UJI COBA TES PERANGKAT 1**

No	Responden	No Butir Soal					Skor Total
		1	2	3	4	5	
1	A-1	3	1	1	2	1	8
2	A-2	1	2	1	2	2	8
3	A-3	4	3	4	2	1	14
4	A-4	4	3	4	4	1	16
5	A-5	4	2	2	0	2	10
6	A-6	3	3	1	2	1	10
7	A-7	3	1	1	1	1	7
8	A-8	3	2	3	3	2	13
9	A-9	2	2	4	4	0	12
10	A-10	4	3	3	4	2	16
11	A-11	3	4	2	2	1	12
12	A-12	4	2	2	4	4	16
13	A-13	4	4	2	4	2	16
14	A-14	3	3	1	0	0	7
15	A-15	3	4	3	4	3	17
16	A-16	4	4	3	3	1	15
17	A-17	3	3	2	0	0	8
18	A-18	3	3	2	4	0	12
19	A-19	2	1	4	4	4	15
20	A-20	3	2	3	3	4	15

**Lampiran XIII. Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes Perangkat 2**

**DATA HASIL UJI COBA TES PERANGKAT 2**

No	Responden	No Butir Soal					Skor Total
		1	2	3	4	5	
1	B-1	1	1	1	1	4	8
2	B-2	4	4	4	4	4	20
3	B-3	4	2	2	2	4	14
4	B-4	4	1	2	1	1	9
5	B-5	3	2	3	3	2	13
6	B-6	4	3	3	4	2	16
7	B-7	3	4	2	2	1	12
8	B-8	4	2	3	2	1	12
9	B-9	3	3	2	4	1	13
10	B-10	4	3	4	1	0	12
11	B-11	2	2	4	0	0	8
12	B-12	3	3	2	4	0	12
13	B-13	3	4	1	4	1	13
14	B-14	3	3	1	2	3	12
15	B-15	4	3	4	1	0	12
16	B-16	4	4	3	4	4	19
17	B-17	2	3	2	2	1	10
18	B-18	3	2	3	3	2	13
19	B-19	2	2	1	4	1	10
20	B-20	2	3	2	1	3	11

**Lampiran XIV. Uji Validitas Instrumen Tes Perangkat 1 Melalui Program  
SPSS 22**

**Correlations**

		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Skortotal
Soal1	Pearson Correlation	1	,404	,166	,053	,010	,432
	Sig. (2-tailed)		,078	,486	,824	,967	,057
	N	20	20	20	20	20	20
Soal2	Pearson Correlation	,404	1	,106	,137	-,250	,382
	Sig. (2-tailed)	,078		,656	,564	,288	,097
	N	20	20	20	20	20	20
Soal3	Pearson Correlation	,166	,106	1	,564**	,227	,716**
	Sig. (2-tailed)	,486	,656		,010	,336	,000
	N	20	20	20	20	20	20
Soal4	Pearson Correlation	,053	,137	,564**	1	,405	,813**
	Sig. (2-tailed)	,824	,564	,010		,077	,000
	N	20	20	20	20	20	20
Soal5	Pearson Correlation	,010	-,250	,227	,405	1	,557*
	Sig. (2-tailed)	,967	,288	,336	,077		,011
	N	20	20	20	20	20	20
Skortotal	Pearson Correlation	,432	,382	,716**	,813**	,557*	1
	Sig. (2-tailed)	,057	,097	,000	,000	,011	
	N	20	20	20	20	20	20

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

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

Untuk mengetahui tingkat validitas dari item dapat diperhatikan angka pada tabel *Correlation* yang merupakan korelasi antar skor item dengan skor total item nilai r hitung dibandingkan dengan nilai r tabel. Jika r hitung > r tabel maka item tersebut adalah valid.

**Lampiran XV. Uji Validitas Instrumen Tes Perangkat 2 Melalui Program  
SPSS 22**

**Correlations**

		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Skor_Tota l
Soal_1	Pearson Correlation	1	,288	,500*	,217	-,020	,634**
	Sig. (2-tailed)		,219	,025	,358	,933	,003
	N	20	20	20	20	20	20
Soal_2	Pearson Correlation	,288	1	,147	,450*	,020	,637**
	Sig. (2-tailed)	,219		,538	,047	,934	,003
	N	20	20	20	20	20	20
Soal_3	Pearson Correlation	,500*	,147	1	-,187	-,199	,355
	Sig. (2-tailed)	,025	,538		,431	,400	,125
	N	20	20	20	20	20	20
Soal_4	Pearson Correlation	,217	,450*	-,187	1	,168	,650**
	Sig. (2-tailed)	,358	,047	,431		,480	,002
	N	20	20	20	20	20	20
Soal_5	Pearson Correlation	-,020	,020	-,199	,168	1	,472*
	Sig. (2-tailed)	,933	,934	,400	,480		,036
	N	20	20	20	20	20	20
Skor_Tota l	Pearson Correlation	,634**	,637**	,355	,650**	,472*	1
	Sig. (2-tailed)	,003	,003	,125	,002	,036	
	N	20	20	20	20	20	20

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

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

Untuk mengetahui tingkat validitas dari item dapat diperhatikan angka pada tabel *Correlation* yang merupakan korelasi antar skor item dengan skor total item nilai r hitung dibandingkan dengan nilai r tabel. Jika r hitung > r tabel maka item tersebut adalah valid.



**Lampiran XVI. Uji Reliabilitas Instrumen Tes Perangkat 1 Melalui *Program SPSS 22***

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	20	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,729	6

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas data perhatikan angka pada tabel *Reliability Statistic*. Pada tabel tersebut memperhatikan bahwa nilai korelasi *Cronbach's Alpha* sebesar 0,729 artinya nilai reliabilitas pada tes ini berada dalam kategori kuat. Dengan demikian tes tersebut reliabel.

**Lampiran XVII. Uji Reliabilitas Instrumen Tes Perangkat 2 Melalui  
Program SPSS 22**

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	20	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,691	6

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas data perhatikan angka pada tabel *Reliability Statistic*. Pada tabel tersebut memperhatikan bahwa nilai korelasi *Cronbach's Alpha* sebesar 0,691 artinya nilai reliabilitas pada tes ini berada dalam kategori kuat. Dengan demikian tes tersebut reliabel.

**Lampiran XVIII. Soal Tes Awal (Pretest)****Tes Kemampuan Awal**

Satuan Pendidikan : SMPN 2 Tapin Tengah

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Teorma Pythagoras

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Nama :

Kelas :

**Petunjuk Mengerjakan Soal**

1. Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan
2. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar yang tersedia
3. Kerjakan soal-soal di bawah ini pada lembar yang tersedia dengan cermat, teliti, jawaban yang lengkap beserta alasan dan kesimpulan
4. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu

1. Dua buah tiang berdampingan dengan jarak 40 meter. Jika tinggi tiang masing-masing adalah 50 meter dan 20 meter, berapakah panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut? Berikan kesimpulan dari jawabanmu.
2. Diketahui kelompok tiga bilangan berikut.
  - a. 15 cm, 12 cm, 13 cm
  - b. 18 cm, 22 cm, 12 cm
  - c. 20 cm, 12 cm, 16 cm

Apa saja jenis segitiga dari masing-masing kelompok tiga bilangan tersebut? Berikan alasanmu.

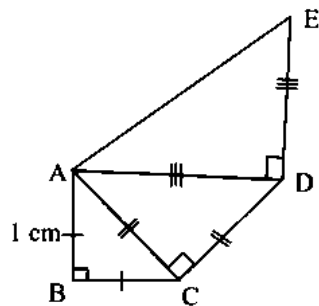
$p$	$q$	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hubungan	Tripel Pythagoras
2	1	$2^2 + 1^2 = 5$	$2^2 - 1^2 = 3$	$2 \times 2 \times 1 = 4$	$5^2 = 3^2 + 4^2$	5, 3, 4
3	1	$3^2 + 1^2 = 10$	$3^2 - 1^2 = 8$	$2 \times 3 \times 1 = 6$	$10^2 = 8^2 + 6^2$	10, 8, 6

3. Salah satu cara menentukan tiga bilangan yang membentuk tripel Pythagoras adalah dengan cara sebagai berikut.

Pertanyaan:

- Periksalah apakah cara tersebut berlaku untuk semua bilangan? (Ya/Tidak)
- Apakah ada syarat agar cara tersebut dapat berlaku pada bilangan tersebut? Berikan contoh dan jelaskan.

4. Perhatikan gambar berikut.



Berapakah panjang AE pada gambar di atas?

Jawab

Diketahui:

$$AB = 1 \text{ cm}$$

$$\angle ABC = 90^\circ$$

$$\angle ACD = 90^\circ$$

$$\angle ADE = 90^\circ$$

Ditanya:

Panjang AE pada gambar

Penyelesaian

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{AC}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{AD}{AE} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{2}{AE} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$AC = 1 \times \sqrt{2}$$

$$AD = \sqrt{2} \times \sqrt{2}$$

$$AE = 2 \times \sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{2}$$

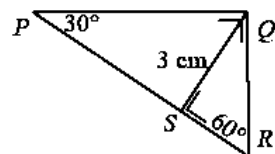
$$AD = 2$$

$$AE = 2\sqrt{2}$$

Jadi, panjang AE adalah  $2\sqrt{2}$ .

Berikan contoh soal yang serupa dengan contoh soal di atas beserta penyelesaiannya.

5. Perhatikan gambar berikut



Berapakah panjang PR pada gambar di atas?

Lampiran XIX. Kunci Jawaban dan Skor Nilai Soal Tes Awal (*Pretest*)

KUNCI JAWABAN DAN SKOR NILAI

No	Alternatif Penyelesaian	Skor
1	<p>Diketahui:            Jarak antar tiang = 40 m            Tinggi tiang A = 50 m            Tinggi tiang B = 20 m            Ditanya:            Kawat penghubung antara ujung tiang            Penyelesaian            Selisih tinggi tiang = tinggi tiang A – tinggi tiang B  <math display="block">= 50 \text{ m} - 20 \text{ m}</math> <math display="block">= 30 \text{ m}</math></p> <p>Misal:            Selisih tinggi tiang = a = 30 m            Jarak antar tiang = b = 40 m            Kawat penghubung antara ujung tiang = c  <math display="block">c^2 = a^2 + b^2</math> <math display="block">c^2 = 30^2 + 40^2</math> <math display="block">c^2 = 900 + 1600</math> <math display="block">c = \sqrt{2500}</math> <math display="block">c = 50</math>           Jadi, panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut adalah 50 m</p>	4
2	<p>Diketahui:            a. 15 cm, 12 cm, 13 cm            b. 18 cm, 22 cm, 12 cm            c. 20 cm, 12 cm, 16 cm            Ditanya:            Jenis segitiga dari tiga kelompok bilangan tersebut            Penyelesaian</p> <p>a. <math>a = 12 \text{ cm}, b = 13 \text{ cm}, c = 15 \text{ cm}</math>  <math display="block">c^2 = 15^2 = 225</math> <math display="block">a^2 + b^2 = 12^2 + 13^2 = 144 + 169 = 313</math>           Karena <math>c^2 &lt; a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip</p> <p>b. <math>a = 18 \text{ cm}, b = 12 \text{ cm}, c = 22 \text{ cm}</math>  <math display="block">c^2 = 22^2 = 484</math> <math display="block">a^2 + b^2 = 18^2 + 12^2 = 324 + 144 = 468</math>           Karena <math>c^2 &gt; a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul</p> <p>c. <math>a = 12 \text{ cm}, b = 16 \text{ cm}, c = 20 \text{ cm}</math>  <math display="block">c^2 = 20^2 = 400</math> <math display="block">a^2 + b^2 = 12^2 + 16^2 = 144 + 256 = 400</math>           Karena <math>c^2 = a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku</p>	4

3	<p>Diketahui:  Cara menentukan tiga bilangan yang membentuk tripel Pythagoras  Ditanya:  a. Periksalah apakah cara tersebut berlaku untuk semua bilangan?  (Ya/Tidak)  b. Apakah ada syarat agar cara tersebut dapat berlaku pada bilangan tersebut? Berikan contoh dan jelaskan.  Penyelesaian  a. Ya  b. Cara tersebut dapat berlaku pada dua sebarang bilangan asli p dan q sedemikian sehingga <math>p &gt; q</math>  Contoh</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">q</td> <td style="text-align: center;"><math>(p^2 + q^2)</math></td> <td style="text-align: center;"><math>(p^2 - q^2)</math></td> <td style="text-align: center;"><math>2pq</math></td> <td style="text-align: center;">Hub</td> <td style="text-align: center;">Tripel Pythagoras</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;"><math>4^2 + 3^2</math> = 25</td> <td style="text-align: center;"><math>4^2 - 3^2</math> = 7</td> <td style="text-align: center;"><math>2(4 \times 3)</math> = 24</td> <td style="text-align: center;"><math>25^2</math> = <math>7^2 + 24^2</math></td> <td style="text-align: center;">25, 7, 24</td> </tr> </table>	p	q	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hub	Tripel Pythagoras	4	3	$4^2 + 3^2$ = 25	$4^2 - 3^2$ = 7	$2(4 \times 3)$ = 24	$25^2$ = $7^2 + 24^2$	25, 7, 24	4
p	q	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hub	Tripel Pythagoras										
4	3	$4^2 + 3^2$ = 25	$4^2 - 3^2$ = 7	$2(4 \times 3)$ = 24	$25^2$ = $7^2 + 24^2$	25, 7, 24										
4	Masalah relevan dengan soal yang ada. Pertanyaan dan jawaban sesuai dengan cara menemukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku sama kaki	4														
5	<p>Diketahui:  <math>\Delta PQR</math>  <math>SQ = 3 \text{ cm}</math>  <math>\angle P = 30^\circ</math>  <math>\angle Q = 90^\circ</math>  <math>\angle R = 60^\circ</math>  Ditanya:  Panjang PR  Penyelesaian</p> $QS : QR = \sqrt{3} : 2$ $\frac{3}{QR} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $QR \times \sqrt{3} = 6$ $QR = \frac{6}{\sqrt{3}}$ $QR = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $QR = \frac{6\sqrt{3}}{3}$ $QR = 2\sqrt{3}$ $QR : PR = 1 : 2$ $\frac{2\sqrt{3}}{PR} = \frac{1}{2}$	4														

$PR = 2 \times 2\sqrt{3}$ $PR = 4\sqrt{3}$ Jadi, panjang PR adalah $4\sqrt{3}$ cm	
---	--



## Lampiran XX. Soal Tes Akhir (*Posttest*)

### Tes Kemampuan Akhir

Satuan Pendidikan : SMPN 2 Tapin Tengah

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Teorma Pythagoras

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Nama :

Kelas :

#### Petunjuk Mengerjakan Soal

1. Berdo'alah sebelum dan sesudah mengerjakan
2. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar yang tersedia
3. Kerjakan soal-soal di bawah ini pada lembar yang tersedia dengan cermat, teliti, jawaban yang lengkap beserta alasan dan kesimpulan
4. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu

1. Dua buah tiang berdampingan dengan jarak 40 meter. Jika tinggi tiang masing-masing adalah 50 meter dan 20 meter, berapakah panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut? Berikan kesimpulan dari jawabanmu.
2. Diketahui kelompok tiga bilangan berikut.
  - a. 15 cm, 12 cm, 13 cm
  - b. 18 cm, 22 cm, 12 cm
  - c. 20 cm, 12 cm, 16 cm

Apa saja jenis segitiga dari masing-masing kelompok tiga bilangan tersebut? Berikan alasanmu.

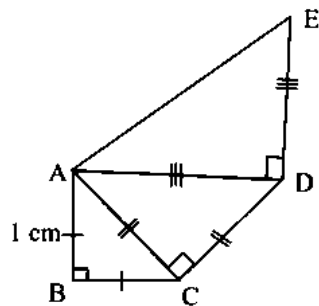
$p$	$q$	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hubungan	Tripel Pythagoras
2	1	$2^2 + 1^2 = 5$	$2^2 - 1^2 = 3$	$2 \times 2 \times 1 = 4$	$5^2 = 3^2 + 4^2$	5, 3, 4
3	1	$3^2 + 1^2 = 10$	$3^2 - 1^2 = 8$	$2 \times 3 \times 1 = 6$	$10^2 = 8^2 + 6^2$	10, 8, 6

3. Salah satu cara menentukan tiga bilangan yang membentuk tripel Pythagoras adalah dengan cara sebagai berikut.

Pertanyaan:

- Periksalah apakah cara tersebut berlaku untuk semua bilangan? (Ya/Tidak)
- Apakah ada syarat agar cara tersebut dapat berlaku pada bilangan tersebut? Berikan contoh dan jelaskan.

4. Perhatikan gambar berikut.



Berapakah panjang AE pada gambar di atas?

Jawab

Diketahui:

$$AB = 1 \text{ cm}$$

$$\angle ABC = 90^\circ$$

$$\angle ACD = 90^\circ$$

$$\angle ADE = 90^\circ$$

Ditanya:

Panjang AE pada gambar

Penyelesaian

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$AC = 1 \times \sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{2}$$

$$\frac{AC}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$AD = \sqrt{2} \times \sqrt{2}$$

$$AD = 2$$

$$\frac{AD}{AE} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{2}{AE} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

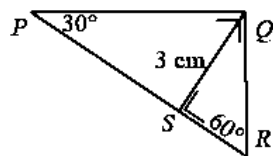
$$AE = 2 \times \sqrt{2}$$

$$AE = 2\sqrt{2}$$

Jadi, panjang AE adalah  $2\sqrt{2}$ .

Berikan contoh soal yang serupa dengan contoh soal di atas beserta penyelesaiannya.

5. Perhatikan gambar berikut



Berapakah panjang PR pada gambar di atas?

Lampiran XXI. Kunci Jawaban dan Skor Nilai Soal Tes Akhir (*Posttest*)

KUNCI JAWABAN DAN SKOR NILAI

No	Alternatif Penyelesaian	Skor
1	<p>Diketahui:            Jarak antar tiang = 40 m            Tinggi tiang A = 50 m            Tinggi tiang B = 20 m            Ditanya:            Kawat penghubung antara ujung tiang            Penyelesaian            Selisih tinggi tiang = tinggi tiang A – tinggi tiang B  <math display="block">= 50 \text{ m} - 20 \text{ m}</math> <math display="block">= 30 \text{ m}</math>             Misal:            Selisih tinggi tiang = a = 30 m            Jarak antar tiang = b = 40 m            Kawat penghubung antara ujung tiang = c  <math display="block">c^2 = a^2 + b^2</math> <math display="block">c^2 = 30^2 + 40^2</math> <math display="block">c^2 = 900 + 1600</math> <math display="block">c = \sqrt{2500}</math> <math display="block">c = 50</math>           Jadi, panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut adalah 50 m</p>	4
2	<p>Diketahui:            a. 15 cm, 12 cm, 13 cm            b. 18 cm, 22 cm, 12 cm            c. 20 cm, 12 cm, 16 cm            Ditanya:            Jenis segitiga dari tiga kelompok bilangan tersebut            Penyelesaian            a. <math>a = 12 \text{ cm}, b = 13 \text{ cm}, c = 15 \text{ cm}</math>  <math display="block">c^2 = 15^2 = 225</math> <math display="block">a^2 + b^2 = 12^2 + 13^2 = 144 + 169 = 313</math>           Karena <math>c^2 &lt; a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip            b. <math>a = 18 \text{ cm}, b = 12 \text{ cm}, c = 22 \text{ cm}</math>  <math display="block">c^2 = 22^2 = 484</math> <math display="block">a^2 + b^2 = 18^2 + 12^2 = 324 + 144 = 468</math>           Karena <math>c^2 &gt; a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul            c. <math>a = 12 \text{ cm}, b = 16 \text{ cm}, c = 20 \text{ cm}</math>  <math display="block">c^2 = 20^2 = 400</math> <math display="block">a^2 + b^2 = 12^2 + 16^2 = 144 + 256 = 400</math>           Karena <math>c^2 = a^2 + b^2</math>, maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku</p>	4

3	<p>Diketahui:  Cara menentukan tiga bilangan yang membentuk tripel Pythagoras  Ditanya:  a. Periksalah apakah cara tersebut berlaku untuk semua bilangan?  (Ya/Tidak)  b. Apakah ada syarat agar cara tersebut dapat berlaku pada bilangan tersebut? Berikan contoh dan jelaskan.</p> <p>Penyelesaian  a. Ya  b. Cara tersebut dapat berlaku pada dua sebarang bilangan asli p dan q sedemikian sehingga <math>p &gt; q</math></p> <p>Contoh</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">q</td> <td style="text-align: center;"><math>(p^2 + q^2)</math></td> <td style="text-align: center;"><math>(p^2 - q^2)</math></td> <td style="text-align: center;"><math>2pq</math></td> <td style="text-align: center;">Hub</td> <td style="text-align: center;">Tripel Pythagoras</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;"><math>4^2 + 3^2</math> = 25</td> <td style="text-align: center;"><math>4^2 - 3^2</math> = 7</td> <td style="text-align: center;"><math>2(4 \times 3)</math> = 24</td> <td style="text-align: center;"><math>25^2</math> = <math>7^2 + 24^2</math></td> <td style="text-align: center;">25, 7, 24</td> </tr> </table>	p	q	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hub	Tripel Pythagoras	4	3	$4^2 + 3^2$ = 25	$4^2 - 3^2$ = 7	$2(4 \times 3)$ = 24	$25^2$ = $7^2 + 24^2$	25, 7, 24	4
p	q	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hub	Tripel Pythagoras										
4	3	$4^2 + 3^2$ = 25	$4^2 - 3^2$ = 7	$2(4 \times 3)$ = 24	$25^2$ = $7^2 + 24^2$	25, 7, 24										
4	Masalah relevan dengan soal yang ada. Pertanyaan dan jawaban sesuai dengan cara menemukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku sama kaki	4														
5	<p>Diketahui:  <math>\Delta PQR</math>  <math>SQ = 3 \text{ cm}</math>  <math>\angle P = 30^\circ</math>  <math>\angle Q = 90^\circ</math>  <math>\angle R = 60^\circ</math>  Ditanya:  Panjang PR  Penyelesaian</p> $QS : QR = \sqrt{3} : 2$ $\frac{3}{QR} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $QR \times \sqrt{3} = 6$ $QR = \frac{6}{\sqrt{3}}$ $QR = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $QR = \frac{6\sqrt{3}}{3}$ $QR = 2\sqrt{3}$ $QR : PR = 1 : 2$ $\frac{2\sqrt{3}}{PR} = \frac{1}{2}$	4														

$PR = 2 \times 2\sqrt{3}$ $PR = 4\sqrt{3}$ Jadi, panjang PR adalah $4\sqrt{3}$ cm	
---	--

**Lampiran XXII. Nilai Kemampuan Awal Siswa (*Pretest*)**

No	Responden	Nilai
1	R-1	65
2	R-2	45
3	R-3	55
4	R-4	65
5	R-5	65
6	R-6	65
7	R-7	40
8	R-8	55
9	R-9	40
10	R-10	50
11	R-11	55
12	R-12	60
13	R-13	65
14	R-14	60
15	R-15	55
16	R-16	55
17	R-17	65
18	R-18	50
19	R-19	40
20	R-20	40
21	R-21	50
22	R-22	65
23	R-23	60
24	R-24	70
25	R-25	35
26	R-26	40
27	R-27	60
28	R-28	50
29	R-29	70

**Lampiran XXIII. Nilai Kemampuan Akhir Siswa (*Posttest*)**

No	Responden	Nilai
1	R-1	75
2	R-2	40
3	R-3	45
4	R-4	75
5	R-5	60
6	R-6	100
7	R-7	45
8	R-8	55
9	R-9	60
10	R-10	55
11	R-11	80
12	R-12	40
13	R-13	75
14	R-14	80
15	R-15	65
16	R-16	75
17	R-17	75
18	R-18	45
19	R-19	75
20	R-20	60
21	R-21	65
22	R-22	70
23	R-23	60
24	R-24	80
25	R-25	50
26	R-26	75
27	R-27	100
28	R-28	60
29	R-29	90



**Lampiran XXIV. Perhitungan Rata-rata, dan Standar Deviasi Nilai Kemampuan Awal Siswa**

No	Responden	$x_i$	$f_i$	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
1	R-1	35	1	35	-19,82758621	393,1331748	393,1331748
2	R-2	40	5	200	-14,82758621	219,8573127	1099,286564
3	R-3	45	1	45	-9,827586207	96,58145065	96,58145065
4	R-4	50	4	200	-4,827586207	23,30558859	93,22235434
5	R-5	55	5	275	0,172413793	0,029726516	0,14863258
6	R-6	60	4	240	5,172413793	26,75386445	107,0154578
7	R-7	65	7	455	10,17241379	103,4780024	724,3460166
8	R-8	70	2	140	15,17241379	230,2021403	460,4042806
Jumlah			29	1590			2974,137931

A. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{1590}{29} = 54,82758621 = 54,83$$

B. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{2974,137931}{29 - 1}} = 10,306270 = 10,306$$

**Lampiran XXV. Perhitungan Rata-rata, dan Standar Deviasi Nilai  
Kemampuan Akhir Siswa**

No	Responden	$x_i$	$f_i$	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
1	R-1	40	2	80	-26,55172414	704,9940547	1409,988109
2	R-2	45	3	135	-21,55172414	464,4768133	1393,43044
3	R-3	50	1	50	-16,55172414	273,9595719	273,9595719
4	R-4	55	2	110	-11,55172414	133,4423306	266,8846611
5	R-5	60	5	300	-6,551724138	42,92508918	214,6254459
6	R-6	65	2	130	-1,551724138	2,4078478	4,8156956
7	R-7	70	1	70	3,448275862	11,89060642	11,89060642
8	R-8	75	7	525	8,448275862	71,37336504	499,6135553
9	R-9	80	3	240	13,44827586	180,8561237	542,568371
10	R-10	90	1	90	23,44827586	549,8216409	549,8216409
11	R-11	100	2	200	33,44827586	1118,787158	2237,574316
Jumlah			29	1930			7405,172414

A. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{1930}{29} = 66,55172414 = 66,55$$

B. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{7405,172414}{29 - 1}} = 16,26254726 = 16,263$$

**Lampiran XXVI. Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa dengan Program SPSS 22**

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_Test	,149	29	,101	,920	29	,030

a. Lilliefors Significance Correction

Ketentuan uji normalitas dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , data berdistribusi normal jika  $\text{sig} > \alpha$ . Berdasarkan tabel *Test of Normality* pada uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh  $\text{sig} = 0,101$ , karena  $0,101 > 0,05$  maka data berdistribusi normal. Uji *Shapiro-Wilk* diperoleh  $\text{sig} = 0,030$ , karena  $0,030 < 0,05$  maka data berdistribusi tidak normal.

**Lampiran XXVII. Uji Normalitas Kemampuan Akhir Siswa dengan Program SPSS 22**

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Post_Test	,147	29	,113	,953	29	,222

a. Lilliefors Significance Correction

Ketentuan uji normalitas dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , data berdistribusi normal jika  $\text{sig} > \alpha$ . Berdasarkan tabel *Test of Normality* pada uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh  $\text{sig} = 0,113$ , karena  $0,113 > 0,05$  maka data berdistribusi normal. Uji *Shapiro-Wilk* diperoleh  $\text{sig} = 0,222$ , karena  $0,222 > 0,05$  maka data berdistribusi normal.

**Lampiran XXVIII. Uji Linearitas Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

**ANOVA Table**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kemampuan_ Berpikir_Kritis * Model_BBL_HOA	Between Groups (Combined)	2814,994	7	402,142	1,840	,132
	Linearity	1829,694	1	1829,694	8,371	,009
	Deviation from Linearity	985,300	6	164,217	,751	,615
Within Groups		4590,179	21	218,580		
Total		7405,172	28			

Ketentuan uji linearitas dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , data berdistribusi linear jika *Devinition from Linearity*  $> 0,05$ . Berdasarkan tabel *ANOVA Table* diperoleh *Deviation from Linearity* = 0,615, karena  $0,615 > 0,05$  maka data berdistribusi linear.

**Lampiran XXIX. Analisis Regresi Linear Sederhana Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis Metode *Hands on Activity* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	23,548	14,691		1,603	,121
	Model_BBL_HOA	,784	,263	,497	2,977	,006

a. Dependent Variable: Kemampuan\_Berpikir\_Kritis

Ketentuan analisis regresi linear sederhana dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , terdapat pengaruh jika  $\text{sig} < 0,05$ . Berdasarkan tabel *Coefficients<sup>a</sup>* pada *Program SPSS 22* diperoleh  $\text{sig} = 0,006$ , karena  $0,006 < 0,05$  maka model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis metode *Hands on Activity* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan tabel *Coefficients<sup>a</sup>* diperoleh persamaan regresi linear sederhana sebagai berikut.

$$Y = 23,548 + 0,784X$$

Sehingga konstanta (*a*) menunjukkan harga constant, jika model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis metode *Hands on Activity* tidak ada maka kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 23,548. Sedangkan koefisien (*b*) adalah variabel model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis metode *Hands on Activity* (*X*) berpengaruh terhadap hasil belajar, dengan kata lain jika model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis metode *Hands on Activity* 0,78% ditingkatkan maka kemampuan berpikir kritis siswa akan bertambah sebesar 0,78. Namun jika variabel model pembelajaran *Brain Based Learning*

berbasis metode *Hands on Activity* diturunkan 0,78% maka kemampuan berpikir kritis siswa berkurang sebesar 0,78.

**Lampiran XXX. Uji t Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis Metode *Hands on Activity* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	23,548	14,691		1,603	,121
Model_BBL_HOA	,784	,263	,497	2,977	,006

a. Dependent Variable: Kemampuan\_Berpikir\_Kritis

Ketentuan uji t dengan signifikansi 5% dan  $df = n - 2$ , jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak atau terdapat pengaruh. Berdasarkan tabel *Coefficients<sup>a</sup>* diperoleh  $t_{hitung} = 2,977$ ,  $n = 29$  sehingga  $df = n - 29 - 2 = 27$ . Dengan signifikansi 5% maka diperoleh  $t_{tabel} = 2,052$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,977 > 2,052$ ) maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa variabel model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis metode *Hands on Activity* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.



**Lampiran XXXI. Koefisien Determinasi Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Berbasis Metode *Hands on Activity* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics	
					R Square Change	F Change
1	,497 <sup>a</sup>	,247	,219	14,370	,247	8,861

Berdasarkan tabel *Model Summary<sup>b</sup>* diperoleh hubungan antara variabel model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis metode *Hands on Activity* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sangat erat dengan nilai *R* sebesar 0,497 atau 49,7%. Variabel *R Square* atau kemampuan berpikir kritis siswa dapat dipengaruhi oleh model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis metode *Hands on Activity* sebesar 0,247 atau 25,7%, sisanya variabel lain yang mempengaruhi sebesar 74,3%. Sementara itu *Standard Error of the Estimate* kurang dari *Standar Deviation* ( $14,370 < 16,263$ ), berarti antara model pembelajaran *Brain Based Learning* berbasis metode *Hands on Activity* dan kemampuan berpikir kritis siswa hubungannya selaras.

## Lampiran XXXII. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan ke-1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### KELAS EKSPERIMEN

##### Pertemuan Ke-1

Satuan Pendidikan	: SMPN 2 Tapin Tengah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII B/Genap
Materi Pokok	: Teorema Pythagoras
Sub Materi Pokok	: Memeriksa Kebenaran Teorema Pythagoras dan Menerapkan Teorema Pythagoras untuk Menyelesaikan Masalah
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit
Tahun Pelajaran	: 2020/2021

#### A. Kompetensi Inti

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

**B. Kompetensi Dasar**

- 2.1 Menunjukkan sikap aktif dan bekerja sama dalam pembelajaran teorema Pythagoras
- 3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

**C. Indikator**

1. Siswa dapat aktif dalam pembelajaran teorema Pythagoras
2. Siswa dapat bekerjasama pada kegiatan kelompok dalam pembelajaran teorema Pythagoras
3. Siswa dapat menentukan panjang sisi pada sebuah gambar menggunakan teorema Pythagoras
4. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep teorema Pythagoras

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Pada proses pembelajaran teorema Pythagoras siswa dapat aktif
2. Pada proses pembelajaran teorema Pythagoras siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok
3. Setelah pembelajaran teorema Pythagoras dilaksanakan siswa dapat menentukan panjang sisi pada sebuah gambar menggunakan teorema Pythagoras
4. Setelah pembelajaran teorema Pythagoras dilaksanakan siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep teorema Pythagoras

**E. Materi Pembelajaran**

Memeriksa Kebenaran Teorema Pythagoras dan Menerapkan Teorema Pythagoras untuk Menyelesaikan Masalah (Lampiran I)

### F. Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model : *Brain Based Learning* berbasis Metode *Hands On Activity*

Metode : Tanya Jawab, dan Diskusi Kelompok

### G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah <i>Brain Based Learning</i> Berbasis Metode <i>Hands On Activity</i>	Aktivitas Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	Pra Pemaparan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a bersama siswa.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran atau presensi siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dari pembelajaran teorema Pythagoras.</li> <li>4. Guru memperlihatkan peta konsep (<i>Mind Map</i>) tentang materi yang akan dipelajari</li> <li>5. Guru memberikan apersepsi dan memantapkan materi</li> </ol>	15 Menit

		pra-syarat 6. Guru membimbing siswa untuk melaksanakan <i>Brain Gym</i> 7. Guru mengadakan <i>pretest</i>	
Inti	Persiapan	8. Guru memberikan penjelasan awal tentang materi teorema Pythagoras 9. Guru melakukan tanya jawab tentang materi teorema Pythagoras	5 Menit
	Inisiasi dan Akuisisi	10. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu tentang memeriksa kebenaran teorema Pythagoras dan menerapkan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah 11. Guru meminta siswa untuk menjawab beberapa soal yang diberikan berkaitan materi tersebut	10 Menit

		12. Guru meminta siswa secara acak maju ke depan untuk menuliskan jawaban dari beberapa soal berkaitan materi tersebut	
	Elaborasi	<p>13. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok kegiatan <i>Hands On Activity</i></p> <p>14. Guru membagikan lembar aktivitas siswa (<i>Hands On Activity</i>)</p> <p>15. Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan pada kegiatan memeriksa kebenaran teorema Pythagoras</p> <p>16. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dalam menyelesaikan masalah pada lembar aktivitas siswa yang diberikan</p> <p>17. Guru meminta siswa secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi</p>	15 Menit

	Inkubasi dan Penyimpanan Memori	<p>18. Guru membimbing siswa untuk melaksanakan relaksasi dengan permainan</p> <p>19. Guru mempersilahkan siswa untuk meminum air yang telah mereka bawa sambil mendengarkan musik yang diputar dengan mengerjakan soal-soal sederhana yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran</p>	15 Menit
	Verifikasi dan Pengecekan Pemahaman Siswa	<p>17. Guru mengklarifikasikan tentang kesimpulan siswa terkait kegiatan dalam lembar aktivitas siswa</p> <p>18. Guru meminta perwakilan siswa untuk menyampaikan kesimpulan tentang pembelajaran hari ini</p>	10 Menit
Penutup	Perayaan dan Integrasi	19. Guru memberikan penghargaan berupa	10 Menit

		<p>pujian atau hadiah kepada siswa yang paling aktif selama pembelajaran</p> <p>20. Guru mengajak siswa untuk bertepuk tangan atas apa yang telah dilaksanakan selama pembelajaran</p> <p>21. Guru memberikan himbauan kepada siswa untuk mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas pada pertemuan yang akan datang</p> <p>22. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa' a bersama siswa dan mengucapkan salam penutup</p>	
--	--	--	--

#### **H. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

- Media : Mind Map dan Lembar Aktivitas Siswa
- Alat : Spidol dan Papan Tulis
- Sumber Materi : Buku Matematika Siswa Untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia



## I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis

2. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan a. Menentukan panjang sisi pada sebuah gambar menggunakan teorema Pythagoras b. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep teorema Pythagoras	Tes Tertulis (Uraian)	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>

Banjarmasin, 25 Januari 2021

Peneliti

Siti Mahya

NIM. 1601250834

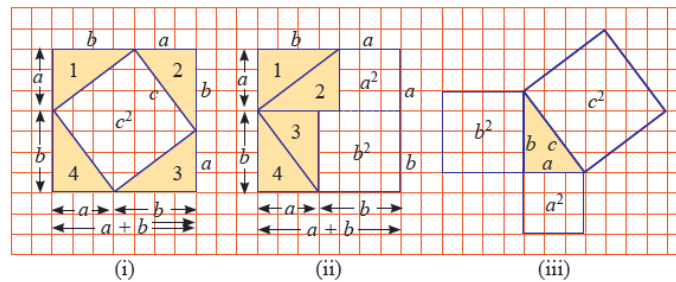
Lampiran I

**Memeriksa Kebenaran Teorema Pythagoras**

Teorema Pythagoras menyatakan bahwa dalam segitiga siku-siku berlaku jumlah kuadrat sisi siku-sikunya sama dengan kuadrat hipotenusanya.

Terdapat lebih dari 200 pembuktian dari teorema Pythagoras. Elisha Scott Loomi mempublikasikannya pada tahun 1927, termasuk di dalamnya pembuktian oleh Pythagoras sendiri, Euclid, Leonardo da Vinci, dan Presiden AS James A. Garfield. Salah satu pembuktian yang terkenal akan dipelajari di berikut ini.

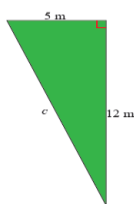
Berikut adalah salah satu pembuktian lengkap untuk memeriksa kebenaran teorema Pythagoras.



Berdasarkan gambar di atas, kita bisa menyusun empat segitiga siku-siku pada gambar (i) ke dalam persegi pada gambar (ii). Kita perlu membuktikan bahwa  $a^2 + b^2$  sama dengan  $c^2$ . Perhatikan bahwa luas persegi yang terbentuk oleh empat segitiga siku-siku pada gambar (i) adalah  $(a + b)^2$ , atau  $a^2 + 2ab + b^2$ . Luas segitiga adalah  $\frac{1}{2}ab$ , sehingga jumlah luas keempat segitiga adalah  $2ab$ . Dengan menggunakan pengurangan, luas persegi yang dibatasi oleh empat segitiga adalah  $(a^2 + 2ab + b^2) - 2ab$  atau  $a^2 + b^2$ .

Coba perhatikan gambar (iii), gambar tersebut disusun dari potongan-potongan gambar (i) dan (ii). Dengan demikian, luas persegi pada sisi hipotenusa adalah  $c^2$ , dan jumlah luas persegi pada kedua sisi tegaknya adalah  $a^2 + b^2$ .

**Contoh**



Tentukan panjang hipotenusa segitiga di atas.

**Penyelesaian**

Diketahui:  $a = 5, b = 12$

Ditanya:  $c = ?$

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

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

$$25 + 144 = c^2$$

$$169 = c^2$$

$$\sqrt{169} = c$$

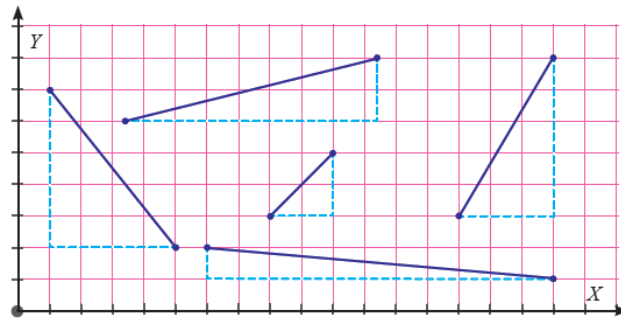
$$13 = c$$

Jadi, panjang hipotenusa segitiga tersebut adalah 13 cm.

### Menerapkan Teorema Pythagoras untuk Menyelesaikan Masalah

Pythagoras dapat diterapkan di berbagai bidang. Bisa untuk menentukan jarak dua titik pada sistem koordinat, mengecek kesikuan benda dengan menggunakan teorema Pythagoras. Pada bangun ruang misalnya, dengan menggunakan teorema Pythagoras pula bisa untuk menentukan panjang diagonal sisi dan panjang diagonal ruang.

Setiap ruas garis yang tidak sejajar dengan sumbu- $X$  maupun sumbu- $Y$  adalah hipotenusa dari segitiga siku-siku dari dua sisi yang sejajar dengan sumbu- $X$  dan sumbu- $Y$ . Sehingga bisa ditentukan jarak dua titik pada bidang kartesius dengan menggunakan teorema Pythagoras.



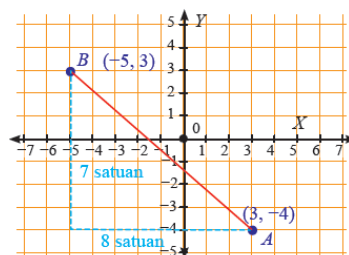
Untuk mengukur panjang ruas garis yang menghubungkan dua titik pada bidang koordinat, dapat digambar titik-titik tersebut. Setelah itu, tentukan panjang setiap ruas garis.

#### Contoh

Tentukan jarak antara titik  $A(-5, 3)$  dan  $B(3, -4)$ . Bagaimana menentukan jarak dua titik pada bidang kartesius tersebut?

#### Penyelesaian

Untuk menyelesaikan masalah di atas, lakukan kegiatan di bawah ini terlebih dahulu.



- a. Gambar kedua titik  $A$  dan  $B$  pada bidang kartesius. Tarik garis sehingga menghubungkan kedua titik tersebut. Gambar yang tadi dibuat akan tampak seperti gambar di atas.
- b. Apabila ditarik garis dari titik  $(-5, 3)$  dan  $(3, -4)$  yang sejajar dengan sumbu  $-X$  dan sumbu  $-Y$ . Maka bisa melihat suatu:

Segitiga siku-siku

Panjang sisi tegaknya 7 satuan

Panjang sisi datarnya 8 satuan

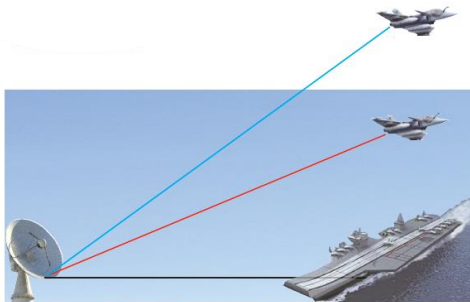
Menggunakan teorema Pythagoras,

$$\text{Jarak kedua titik} = \sqrt{7^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{113}$$

Jadi, jarak kedua titik tersebut adalah  $\sqrt{113}$  satuan.

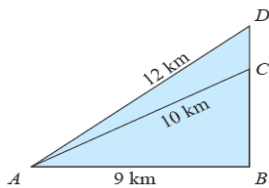
### Contoh



Dua pesawat sedang terbang melintasi kapal induk. Suatu radar yang berlokasi sejauh 9 km dari kapal induk mendeteksi bahwa posisi kedua pesawat tempur tersebut berjarak 10 km dan 12 km dari radar. Tentukan jarak kedua pesawat diukur berdasarkan ketinggiannya.

### Penyelesaian

Perhatikan bahwa masalah tersebut bisa digambarkan sebagai berikut.



Berdasarkan gambar di atas, jarak kedua pesawat yang dimaksud adalah panjang CD.

Untuk menentukan panjang CD, terlebih dahulu untuk menentukan panjang BC dan BD.

Berdasarkan teorema Pythagoras

$$BC^2 = AC^2 - AB^2$$

$$BC^2 = 10^2 - 9^2$$

$$BC^2 = 100 - 81$$

$$BC = \sqrt{19}$$

$$BC \approx 4,35$$

$$BD^2 = AD^2 - AB^2$$

$$BD^2 = 12^2 - 9^2$$

$$BD^2 = 144 - 81$$

$$BD = \sqrt{63}$$

$$BD \approx 7,93$$

$$DC = BD - BC$$

$$= 7,93 - 4,35$$

$$= 3,58$$

Jadi, jarak kedua pesawat tersebut adalah 3,58 km.

### Kebalikan Teorema Pythagoras

Berdasarkan teorema Pythagoras, dapat dibuat pernyataan yang berkebalikan dari teorema.

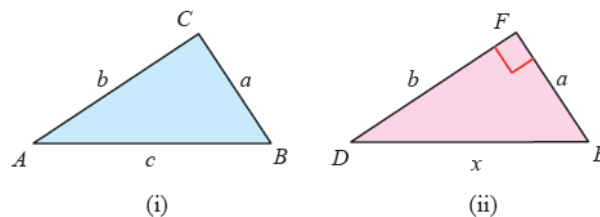
Teorema Pythagoras menyatakan bahwa:

Untuk  $\triangle ABC$ , jika  $\angle C$  adalah sudut siku-siku, maka  $c^2 = a^2 + b^2$

Kebalikan dari teorema Pythagoras adalah:

Untuk  $\triangle ABC$ , jika  $c^2 = a^2 + b^2$ , maka  $\angle C$  adalah sudut siku-siku.

Selanjutnya, menyelidiki pernyataan dari kebalikan teorema Pythagoras tersebut.



Dari gambar (i) diketahui bahwa  $c^2 = a^2 + b^2$ . Apakah  $\angle ACB$  adalah siku-siku?

Dari gambar (ii) diketahui bahwa panjang  $DE = x$ ,  $DF = b$ , dan  $EF = a$ , dan  $\angle DFE$  adalah siku-siku, sehingga  $x^2 = a^2 + b^2$ .

Dari gambar (i) :  $c^2 = a^2 + b^2$  (diketahui)

Dari gambar (ii) :  $x^2 = a^2 + b^2$  (teorema Pythagoras)

Karena ruas kanan keduanya sama, yaitu  $a^2 + b^2$ , maka ruas kiri pastilah sama, sehingga  $c^2 = x^2$  dan  $c = x$ .

Dengan demikian, tiga sisi pada  $\triangle ABC$  tepat sama panjangnya dengan ketiga sisi pada  $\triangle DEF$ . Oleh karena itu,  $\triangle ABC$  bentuk dan ukurannya sama dengan  $\triangle DEF$ , yang mengakibatkan  $\angle ACB = \angle DFE$  adalah siku-siku, maka

$\angle ACB$  juga siku-siku. Hal ini menunjukkan bahwa kebalikan dari teorema

Pythagoras mengakibatkan:

- Jika  $a^2 = b^2 + c^2$ , maka  $\triangle ACB$  siku-siku di A.
- Jika  $b^2 = a^2 + c^2$ , maka  $\triangle ACB$  siku-siku di B.
- Jika  $c^2 = a^2 + b^2$ , maka  $\triangle ACB$  siku-siku di C.



*Lampiran II***LEMBAR AKTIVITAS SISWA**

Kelompok :

Nama Anggota :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**Kasus 1**

Pythagoras telah mengungkapkan bahwa kuadrat panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi yang lain. Periksalah kebenaran teorema Pythagoras tersebut.

**Petunjuk :** Untuk mengerjakan lembar aktivitas siswa ini, ikuti instruksi berikut.

1. Sediakan kertas berpetak, kertas karton, pensil, penggaris, dan gunting.
2. Buatlah tiga buah persegi dari kertas yang sudah disediakan dengan panjang sisi setiap persegi adalah  $a = 3$  satuan (3 kotak),  $b = 4$  satuan (4 kotak), dan  $c = 5$  satuan (5 kotak).
3. Potonglah ketiga persegi yang sudah ditentukan panjang sisinya tadi.

4. Tempel ketiga persegi tersebut pada karton sedemikian sehingga dua dari empat sudut mereka saling berimpit dan membentuk segitiga di dalamnya.
5. Segitiga apakah yang terbentuk?
6. Perhatikan luas ketiga persegi. Apakah luas persegi yang terbesar sama dengan jumlah luas dua persegi yang kecil?
7. Apakah hubungan nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ ? Simpulkan.

**Lampiran XXXIII. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan ke-2**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**KELAS EKSPERIMEN**

**Pertemuan Ke-2**

Satuan Pendidikan	: SMPN 2 Tapin Tengah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII B/Genap
Materi Pokok	: Teorema Pythagoras
Sub Materi Pokok	: Menentukan Jenis Segitiga, Menemukan dan Memeriksa Tripel Pythagoras
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit
Tahun Pelajaran	: 2020/2021

**A. Kompetensi Inti**

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

**B. Kompetensi Dasar**

- 2.1 Menunjukkan sikap aktif dan bekerja sama dalam pembelajaran teorema Pythagoras
- 3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

**C. Indikator**

1. Siswa dapat aktif dalam pembelajaran teorema Pythagoras
2. Siswa dapat bekerjasama pada kegiatan kelompok dalam pembelajaran teorema Pythagoras
3. Siswa dapat menentukan jenis segitiga jika panjang sisi-sisinya diketahui
4. Siswa dapat menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras jika ketiga bilangannya diketahui

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Pada proses pembelajaran teorema Pythagoras siswa dapat aktif
2. Pada proses pembelajaran teorema Pythagoras siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok
3. Setelah pembelajaran teorema Pythagoras dilaksanakan siswa dapat menentukan jenis segitiga jika panjang sisi-sisinya diketahui
5. Setelah pembelajaran teorema Pythagoras dilaksanakan siswa dapat menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras jika ketiga bilangannya diketahui

**E. Materi Pembelajaran**

Menentukan Jenis Segitiga, Menemukan dan Memeriksa Tripel Pythagoras (Lampiran I)

### F. Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model : *Brain Based Learning* berbasis Metode *Hands On Activity*

Metode : Tanya Jawab, dan Diskusi Kelompok

### G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah <i>Brain Based Learning</i> Berbasis Metode <i>Hands On Activity</i>	Aktivitas Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	Pra Pemaparan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a bersama siswa.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran atau presensi siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dari pembelajaran teorema Pythagoras</li> <li>4. Guru memperlihatkan peta konsep (<i>Mind Map</i>) tentang materi yang akan dipelajari</li> <li>5. Guru memberikan apersepsi dan memantapkan materi</li> </ol>	10 Menit

		pra-syarat 6. Guru membimbing siswa untuk melaksanakan <i>Brain Gym</i>	
Inti	Persiapan	7. Guru memberikan penjelasan awal tentang materi jenis segitiga dan tripel Pythagoras 8. Guru melakukan tanya jawab tentang materi jenis segitiga dan tripel Pythagoras	10 Menit
	Inisiasi dan Akuisisi	9. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu tentang menentukan jenis segitiga, menemukan dan memeriksa tripel Pythagoras 10. Guru meminta siswa untuk menjawab beberapa soal yang diberikan berkaitan materi tersebut 11. Guru meminta siswa secara acak maju ke depan untuk	15 Menit

		meuliskan jawaban dari beberapa soal berkaitan materi tersebut	
	Elaborasi	<p>12. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok kegiatan <i>Hands On Activity</i></p> <p>13. Guru membagikan lembar aktivitas siswa (<i>Hands On Activity</i>)</p> <p>14. Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan pada kegiatan menentukan jenis segitiga</p> <p>15. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dalam menyelesaikan masalah pada lembar aktivitas siswa yang diberikan</p> <p>16. Guru meminta siswa secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi</p>	15 Menit
	Inkubasi dan Penyimpanan Memori	17. Guru membimbing siswa untuk melaksanakan	10 Menit

		<p>relaksasi dengan permainan</p> <p>18. Guru mempersilahkan siswa untuk meminum air yang telah mereka bawa sambil mendengarkan musik yang diputar dengan mengerjakan soal-soal sederhana yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran</p>	
	<p>Verifikasi dan Pengecekan Pemahaman Siswa</p>	<p>19. Guru mengklarifikasikan tentang kesimpulan siswa terkait kegiatan dalam lembar aktivitas siswa</p> <p>20. Guru meminta perwakilan siswa untuk menyampaikan kesimpulan tentang pembelajaran hari ini</p>	10 Menit
Penutup	<p>Perayaan dan Integrasi</p>	<p>21. Guru memberikan penghargaan berupa pujian atau hadiah kepada siswa yang</p>	10 Menit



		<p>paling aktif selama pembelajaran</p> <p>22. Guru mengajak siswa untuk bertepuk tangan atas apa yang telah dilaksanakan selama pembelajaran Guru memberikan himbauan kepada siswa untuk mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas pada pertemuan yang akan datang</p> <p>23. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama siswa dan mengucapkan salam penutup</p>	
--	--	---	--

#### **H. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

- Media : Mind Map, dan Lembar Aktivitas Siswa
- Alat : Spidol dan Papan Tulis
- Sumber Materi : Buku Matematika Siswa Untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia

#### **I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis

## 2. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan a. Menentukan jenis segitiga jika panjang sisi-sisinya diketahui b. Menentukan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras jika ketiga bilangannya diketahui	Tes Tertulis (Uraian)	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>

Banjarmasin, 25 Januari 2021

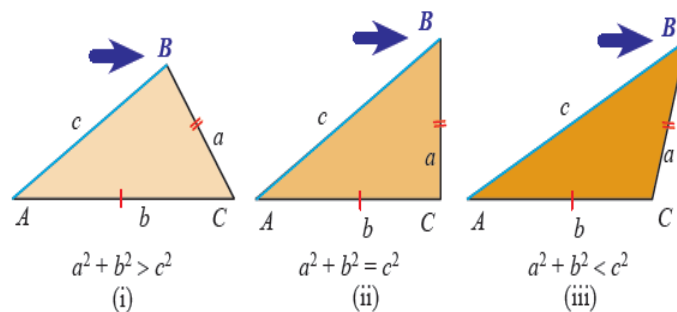
Peneliti

Siti Mahya

NIM. 1601250834

## Lampiran I

## Menentukan Jenis Segitiga



Untuk  $\triangle ACB$  dengan panjang sisi-sisinya  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ :

- Jika  $c^2 < a^2 + b^2$ , maka  $\triangle ACB$  merupakan segitiga lancip di  $C$ .

Sisi  $c$  dihadapan sudut  $C$ .

- Jika  $c^2 > a^2 + b^2$ , maka  $\triangle ACB$  merupakan segitiga tumpul di  $C$ .

**Contoh**

Suatu segitiga dengan panjang ketiga sisinya berturut-turut 17 cm, 25 cm, dan 38 cm. Apakah segitiga yang dimaksud adalah segitiga siku-siku?

**Penyelesaian**

Misal:

Sisi terpanjang =  $c$

$$a = 17 \text{ cm}$$

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$c = 38 \text{ cm}$$

$$c^2 = 38^2 = 1.444$$

$$a^2 + b^2 = 17^2 + 25^2 = 289 + 625 = 914$$

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

Karena  $c^2 > a^2 + b^2$ , maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul.

### Menentukan dan Memeriksa Tripel Pythagoras

Tripel Pythagoras adalah panjang sisi-sisi dari segitiga siku-siku yang dinyatakan dalam tiga bilangan asli yang memenuhi persamaan pada teorema Pythagoras.

Untuk menguji tripel Pythagoras yaitu dengan mengkuadratkan panjang hipotenusa yaitu  $c^2$ , kemudian menghitung  $a^2 + b^2$ . Jika kedua penghitungan tersebut memiliki nilai yang sama, maka ketiga bilangan tersebut adalah tripel Pythagoras.

Misal:

Tiga bilangan tersebut adalah 15, 20, 25

Cek:

$$c^2 = 25^2 = 625$$

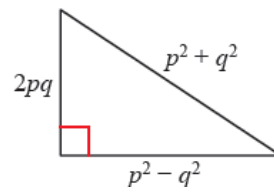
$$a^2 + b^2 = 15^2 + 20^2 = 225 + 400 = 625, \text{ sehingga}$$

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

Jadi, ketiga bilangan tersebut membentuk tripel Pythagoras karena ketiga bilangan tersebut memenuhi teorema Pythagoras.

Aljabar dapat digunakan untuk menentukan himpunan bilangan yang merupakan tripel Pythagoras. Terdapat dua cara yang dapat dilakukan. Salah satunya sebagai berikut.

Cara ini meminta kita untuk menentukan sebarang dua bilangan dan menerapkan aturan kepada dua bilangan yang telah ditentukan, untuk selanjutnya menghasilkan tripel Pythagoras.



Berdasarkan gambar di atas, panjang sisi segitiga siku-siku adalah  $(p^2 + q^2)$ ,  $(p^2 - q^2)$ , dan  $2pq$ . Dengan ukuran panjang tersebut, ketiganya akan membentuk tripel Pythagoras, kita akan menguji dengan melakukan kegiatan berikut.

Isilah tabel berikut dengan sebarang dua bilangan asli  $p$  dan  $q$  sedemikian sehingga  $p > q$ , dengan tujuan untuk menentukan tiga bilangan yang membentuk tripel Pythagoras.

$p$	$q$	$(p^2 + q^2)$	$(p^2 - q^2)$	$2pq$	Hubungan	Tripel Pythagoras
2	1	$2^2 + 1^2 = 5$	$2^2 - 1^2 = 3$	$2 \times 2 \times 1 = 4$	$5^2 = 3^2 + 4^2$	5, 3, 4
3	1	$3^2 + 1^2 = 10$	$3^2 - 1^2 = 8$	$2 \times 3 \times 1 = 6$	$10^2 = 8^2 + 6^2$	10, 8, 6
3	2	$3^2 + 2^2 = 13$	$3^2 - 2^2 = 5$	$2 \times 3 \times 2 = 12$	$13^2 = 5^2 + 12^2$	13, 5, 12
4	1	$4^2 + 1^2 = 17$	$4^2 - 1^2 = 15$	$2 \times 4 \times 1 = 8$	$17^2 = 15^2 + 8^2$	17, 15, 8
4	2	$4^2 + 2^2 = 20$	$4^2 - 2^2 = 12$	$2 \times 4 \times 2 = 16$	$20^2 = 12^2 + 16^2$	20, 12, 16
4	3	$4^2 + 3^2 = 25$	$4^2 - 3^2 = 7$	$2 \times 4 \times 3 = 24$	$25^2 = 7^2 + 24^2$	25, 7, 24
5	1	$5^2 + 1^2 = 26$	$5^2 - 1^2 = 24$	$2 \times 5 \times 1 = 10$	$26^2 = 24^2 + 10^2$	26, 24, 10
5	2	$5^2 + 2^2 = 29$	$5^2 - 2^2 = 21$	$2 \times 5 \times 2 = 20$	$29^2 = 21^2 + 20^2$	29, 21, 20
5	3	$5^2 + 3^2 = 34$	$5^2 - 3^2 = 16$	$2 \times 5 \times 3 = 30$	$34^2 = 16^2 + 30^2$	34, 16, 30
5	4	$5^2 + 4^2 = 41$	$5^2 - 4^2 = 9$	$2 \times 5 \times 4 = 40$	$41^2 = 9^2 + 40^2$	41, 9, 40

Selain dengan menggunakan cara seperti pada tabel di atas, bisa juga dengan mencari bilangan-bilangan yang memenuhi tripel Pythagoras dengan cara sebagai berikut.

- Pilihlah sebarang bilangan ganjil dan bilangan tersebut jadikan sebagai panjang sisi terpendek dari segitiga.
- Gunakan rumus  $M = \frac{S^2-1}{2}$  dengan  $S =$  panjang sisi terpendek untuk kemudian menghitung  $M$  merupakan sisi tegak lainnya.
- Kedua sisi tegak dari segitiga tersebut telah didapatkan. Untuk mencari panjang hipotenusa, gunakan rumus  $c^2 = a^2 + b^2$ .

*Lampiran II***LEMBAR AKTIVITAS SISWA**

Kelompok :

Nama Anggota :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**Kasus 1**

Menggunakan kebalikan dari teorema Pythagoras. Ujilah segitiga yang diketahui panjang ketiga sisinya apakah merupakan segitiga siku-siku, segitiga lancip, atau segitiga tumpul.

**Petunjuk :** Untuk mengerjakan lembar aktivitas siswa ini, ikuti instruksi berikut.

1. Sediakan lidi, penggaris, gunting, lem, dan karton.
2. Potong lidi menjadi berbagai ukuran, antara lain 6 cm (2 buah), 8 cm (3 buah), 10 cm (1 buah), 12 cm (2 buah), dan 13 cm (1 buah).
3. Ambil tiga lidi dengan panjang masing-masing:
  - a. 6 cm, 8 cm, dan 10 cm
  - b. 8 cm, 12 cm, dan 13 cm

- c. 6 cm, 8 cm, dan 12 cm
4. Buatlah masing-masing segitiga dari ketiga lidi tersebut dan tempelkan pada karton.
  5. Amati masing-masing segitiga yang terbentuk dari ketiga lidi tersebut. Tentukan jenis masing-masing segitiga yang terbentuk.



**Lampiran XXXIV. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan ke-3**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**KELAS EKSPERIMEN**

**Pertemuan Ke-3**

Satuan Pendidikan	: SMPN 2 Tapin Tengah
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII B/Genap
Materi Pokok	: Teorema Pythagoras
Sub Materi Pokok	: Menemukan Perbandingan Sisi-sisi pada Segitiga Siku-siku Sama Kaki dan Menentukan Perbandingan Panjang Sisi Segitiga yang Bersudut $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit
Tahun Pelajaran	: 2020/2021

**A. Kompetensi Inti**

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

satuan pendidikan dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## **B. Kompetensi Dasar**

- 2.1 Menunjukkan sikap aktif dan bekerja sama dalam pembelajaran teorema Pythagoras
- 3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

## **C. Indikator**

- 1. Siswa dapat aktif dalam pembelajaran teorema Pythagoras
- 2. Siswa dapat bekerjasama pada kegiatan kelompok dalam pembelajaran teorema Pythagoras
- 3. Siswa dapat menentukan panjang sisi menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku sama kaki
- 4. Siswa dapat menentukan panjang sisi menggunakan perbandingan sisi pada segitiga yang bersudut  $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$

## **D. Tujuan Pembelajaran**

- 1. Pada proses pembelajaran teorema Pythagoras siswa dapat aktif
- 2. Pada proses pembelajaran teorema Pythagoras siswa dapat bekerjasama dalam kegiatan kelompok
- 3. Setelah pembelajaran teorema Pythagoras dilaksanakan siswa dapat menentukan panjang sisi menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku sama kaki
- 4. Setelah pembelajaran teorema Pythagoras dilaksanakan siswa dapat menentukan panjang sisi menggunakan perbandingan sisi pada segitiga yang bersudut  $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$

### E. Materi Pembelajaran

Menemukan Perbandingan Sisi-sisi pada Segitiga Siku-siku Sama Kaki dan Menentukan Perbandingan Panjang Sisi Segitiga yang Bersudut  $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$  (Lampiran I)

### F. Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model : *Brain Based Learning* berbasis Metode *Hands On Activity*

Metode : Tanya Jawab, dan Diskusi Kelompok

### G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah <i>Brain Based Learning</i> Berbasis Metode <i>Hands On Activity</i>	Aktivitas Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	Pra Pemaparan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a bersama siswa.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran atau presensi siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dari pembelajaran teorema Pythagoras</li> <li>4. Guru memperlihatkan</li> </ol>	10 Menit

		<p>peta konsep (<i>Mind Map</i>) tentang materi yang akan dipelajari</p> <p>5. Guru memberikan apersepsi dan memantapkan materi pra-syarat</p> <p>6. Guru membimbing siswa untuk melaksanakan <i>Brain Gym</i></p>	
Inti	Persiapan	<p>7. Guru memberikan penjelasan awal tentang materi perbandingan sisi pada segitiga siku-siku sama kaki dan segitiga yang bersudut <math>30^\circ - 60^\circ - 90^\circ</math></p> <p>8. Guru melakukan tanya jawab tentang materi perbandingan sisi pada segitiga siku-siku sama kaki dan segitiga yang bersudut <math>30^\circ - 60^\circ - 90^\circ</math></p>	10 Menit
	Inisiasi dan Akuisisi	9. Guru menyampaikan materi yang akan	10 Menit

		<p>dipelajari yaitu tentang menemukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku sama kaki dan menentukan perbandingan panjang sisi segitiga yang bersudut <math>30^\circ - 60^\circ - 90^\circ</math></p> <p>10. Guru meminta siswa untuk menjawab beberapa soal yang diberikan berkaitan materi tersebut</p> <p>11. Guru meminta siswa secara acak maju ke depan untuk meuliskan jawaban dari beberapa soal berkaitan materi tersebut</p>	
	Elaborasi	<p>12. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok kegiatan <i>Hands On Activity</i></p> <p>13. Guru membagikan lembar aktivitas siswa (<i>Hands On Activity</i>)</p>	10 Menit

		<p>32. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar segitiga siku-siku sama kaki</p> <p>33. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dalam menyelesaikan masalah pada lembar aktivitas siswa yang diberikan</p> <p>34. Guru meminta siswa secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi</p>	
	Inkubasi dan Penyimpanan Memori	<p>35. Guru membimbing siswa untuk melaksanakan relaksasi dengan permainan</p> <p>36. Guru mempersilahkan siswa untuk meminum air yang telah mereka bawa sambil mendengarkan musik yang diputar dengan mengerjakan soal-soal sederhana yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran</p>	10 Menit

	Verifikasi dan Pengecekan Pemahaman Siswa	<p>37. Guru mengklarifikasikan tentang kesimpulan siswa terkait kegiatan dalam lembar aktivitas siswa</p> <p>38. Guru meminta perwakilan siswa untuk menyampaikan kesimpulan tentang pembelajaran hari ini</p>	10 Menit
Penutup	Perayaan dan Integrasi	<p>39. Guru memberikan penghargaan berupa pujian atau hadiah kepada siswa yang paling aktif selama pembelajaran</p> <p>40. Guru mengajak siswa untuk bertepuk tangan atas apa yang telah dilaksanakan selama pembelajaran</p> <p>41. Guru memberikan himbauan kepada siswa untuk mempelajari terlebih dahulu materi yang akan dibahas pada pertemuan yang akan datang</p>	20 Menit

		42. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama siswa dan mengucapkan salam penutup	
--	--	---	--

### H. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : Mind Map, dan Lembar Aktivitas Siswa

Alat : Spidol dan Papan Tulis

Sumber Materi : Buku Matematika Siswa Untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia

### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis

2. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan a. Menentukan panjang sisi menggunakan perbandingan sisi pada segitiga siku-siku sama kaki b. Menentukan panjang sisi menggunakan perbandingan sisi pada segitiga yang bersudut $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$	Tes Tertulis (Uraian)	<i>Pretest dan Pretest</i>



Banjarmasin, 25 Januari 2021

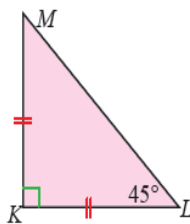
Peneliti

Siti Mahya

NIM. 1601250834

*Lampiran I***Menemukan Perbandingan Sisi-sisi pada Segitiga Siku-siku Sama Kaki**

Teorema Pythagoras dapat digunakan untuk melakukan penyelidikan terhadap sifat menarik dari segitiga siku-siku sama kaki dan segitiga siku-siku yang besar sudutnya  $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ .

**Contoh**

Perhatikan gambar di atas. Diketahui segitiga siku-siku  $\triangle KLM$  dengan panjang  $KL = 8$  cm, dan  $\angle KLM = 45^\circ$ . Tentukan panjang  $LM$ .

**Penyelesaian**

$$KL : LM = 1 : \sqrt{2}$$

$$8 : LM = 1 : \sqrt{2}$$

$$LM \times 1 = 8 \times \sqrt{2}$$

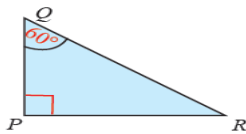
$$LM = 8\sqrt{2}$$

## Menentukan Perbandingan Panjang Sisi Segitiga yang

### Bersudut $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$

Salah satu segitiga khusus lainnya adalah segitiga dengan besar ketiga sudutnya adalah  $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ .

#### Contoh



Gambar di atas menunjukkan  $\Delta PQR$  dengan siku-siku di P dan  $QR = 8$  cm dan  $\angle Q = 60^\circ$ .

Tentukan:

- Panjang PQ
- Panjang PR

#### Penyelesaian

a.  $QR : PQ = 2 : 1$

$$8 : PQ = 2 : 1$$

$$PQ \times 2 = 8 \times 1$$

$$PQ = \frac{8}{2}$$

$$PQ = 4$$

Jadi, panjang PQ adalah 4 cm.

b.  $PR : QR = \sqrt{3} : 2$

$$PR : 8 = \sqrt{3} : 2$$

$$8 \times \sqrt{3} = PR \times 2$$

$$\frac{8\sqrt{3}}{2} = PR$$

$$4\sqrt{3} = PR$$

Jadi, panjang PR adalah  $4\sqrt{3}$  cm.

Lampiran II

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

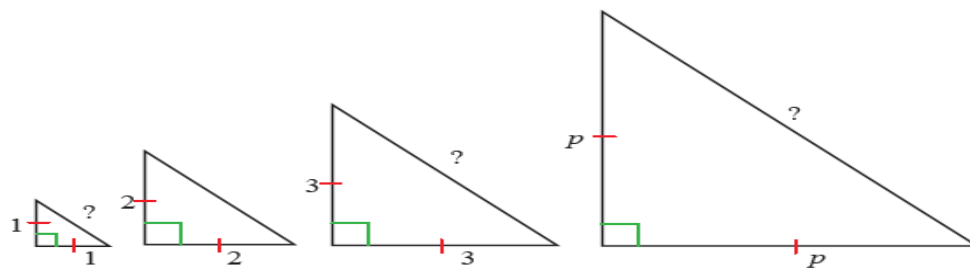


Kelompok :

Nama Anggota :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

**Kasus 1**



**Petunjuk :** Untuk mengerjakan lembar aktivitas siswa ini, ikuti instruksi berikut.


1. Salin dan lengkapi tabel berikut menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang hipotenusanya.

Panjang sisi siku-siku	1	2	3	4	5	6	...	10	...	p
------------------------	---	---	---	---	---	---	-----	----	-----	---

Panjang hipotenusa										
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Bagaimanakah pola yang terbentuk dari panjang sisi siku-siku dan panjang sisi miring pada segitiga siku-siku sama kaki tersebut?

## Lampiran XXXV. Surat Keterangan Penetapan Dosen Pembimbing

  
**UIN**  
 KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 UIN ANTASARI BANJARMASIN  
 NOMOR 67 TAHUN 2020  
 TENTANG  
 PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GENAP  
 TAHUN AKADEMIK 2019/2020  
 DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;

b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.

Mengingat : 1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;

3. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;

4. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;

5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;

6. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No. 72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin.

Memperhatikan : Usul Ketua Jurusan PMTK Tanggal 16 Maret 2020

**MEMUTUSKAN:**

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2019/2020

Pertama : Menunjuk dan menugaskan kepada:


1. Nama : Prof. Dr. H. Ridhahani Fidzi, M.Pd.  
 NIP/NUP : 195510301983031002  
 Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda/IV/c  
 Jabatan Akademik : Guru Besar  
 Sebagai Pembimbing Bidang Bahasa dan Teknik Penulisan

2. Nama : Analisa Fitria, S.Pd., M.Si.  
 NIP/NUP : 198103292006042017  
 Pangkat/Golongan : Penata Tingkat I/III/d  
 Jabatan Akademik : Lektor  
 Sebagai Pembimbing Bidang Konten dan Metodologi

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi:  
 Nama : SITI MAHYA  
 NIM : 1601250834  
 Jurusan/Prodi : PMTK  
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Berbasis Hands-Minds on Activity terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Geometri Kelas VIII di MTsN 1 Tapin Tahun Pelajaran 2029/2020

Kedua : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.



Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan seperlunya.

Ditetapkan di Banjarmasin  
 pada tanggal 17 Maret 2020  
 DEKAN,  
  
 Prof. Dr. H. Juainiah, M.Pd.  
 NIP. 19600106198603200

Tembusan:


1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Jurusan;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsip.

## Lampiran XXXVI. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Seminar

	<b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b> <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI</b> <b>FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN</b> <b>BIRO SKRIPSI</b>
	Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: www.ftk.iain-antasari.ac.id
<hr/> <h3><u>SURAT KETERANGAN</u></h3> <p>Nomor: 775/Un.14/III.1.t/pp.00.9/04/2020</p>	
Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:	
Nama	: Siti Mahya
N I M	: 1601250834
Jurusan/Prodi	: PMTK
Alamat	: JL. Bawang Putih Gatot Subroto IV RT.31 No.38 Asrama Mahasiswi Tapin Puteri Galuh Balahindang Kelurahan Kuripan Kecamatan Banjarmasin Timur
adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:	
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BRAIN BASED LEARNING          BERBASIS HANDS-MINDS ON ACTIVITY TERHADAP KEMAMPUAN          BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GEOMETRI KELAS VIII DI          MTSN 1 TAPIN TAHUN PELAJARAN 2019/2020</b>	
Pada Hari/Tanggal	: Jum'at, 10 April 2020
Tempat	: Rumah
Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.	
Banjarmasin, 28 April 2020 Ketua,	
 Mahmudah, M.Pd.I NIP. 198708212015032004	



## Lampiran XXXVII. Surat Izin Riset



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin  
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492  
 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: www.ftk.iain-antasari.ac.id

---

Nomor : B-1330/Un.14/III.1.t/PP.00.9/03/2021 Banjarmasin, 8 Maret 2021  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : 1 (satu) lembar  
 Hal : Riset Dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan**  
**Kabupaten Tapin**  
 Rantau


Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Siti Mahya  
 N I M : 1601250834  
 Jurusan : P<sup>h</sup>M<sup>h</sup>T<sup>h</sup>K  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
 Alamat : Jl. Hakim Samad Desa Pematang Karangan Hilir RT.01 RW.01 No.54 Kec. Tapin Tengah Kab. Tapin Kalimantan Selatan

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh


Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,  
  
 Dr. H. Hidayat, M.Ag  
 NIP. 197510232006041003

Tembusan :


1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari;
2. Kepala SMPN 2 Tapin Tengah

*Subbag. Mikwa & Ahummi FTK UIN Antasari*

## Lampiran XXXVIII. Surat Keterangan Selesai Riset dari SMPN 2 Tapin Tengah



PEMERINTAH KABUPATEN TAPIN  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 2 TAPIN TENGAH**  
Alamat : Jl. Jendral Sudirman Rawamuning 2 Kec. Tapin Tengah Kab Tapin Kal –Sel KP. 71161



---

**SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN**  
NO : 421.3/ 195 -Peg / I 15.5/ SMP .08/2021

Mendasari surat Dinas Pendidikan Kabupaten Tapin dengan Nomor .070/348/Disdik/2020 .  
Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama	: Drs.ABD.SAMAD
NIP	: 19660605 199802 1 005
Jabatan	: Kepala Sekolah
Unit Kerja	: SMP Negeri 2 Tapin Tengah
Alamat Unit kerja	: Jl.Jend Sudirman Rawamuning Kec. Tapin Tengah


Dengan ini menerangkan bahwa nama yang berada di bawah ini :

Nama	: SITI MAHYA
NPM	: 1601250834
Jurusan Program Studi	: PMTK
Pendidikan	: UIN Banjarmasin

Telah melaksanakan penelitian di SMP NEGERI 2 Tapin Tengah dalam rangka menyusun Skripsi dengan Judul **Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Berbasis Metode Hands On Activity terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa pada Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII di SMP Negeri 2 Tapin Tengah Tahun Pelajaran 2020/2021.**

Demikian Surat keterangan ini kami buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Rawamuning, 05 April 2021  
Hormat kami



Drs. ABD. SAMAD  
NIP. 19660605 199802 1 005

Lampiran XXXIX. Tabel t

## NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

dk	$\alpha$ untuk Uji Satu Pihak ( <i>one tail test</i> )					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	$\alpha$ untuk Uji Dua Pihak ( <i>two tail test</i> )					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
$\infty$	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

## RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Siti Mahya
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Tapin, 17 April 1998
3. Agama : Islam
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Status Perkawinan : Belum Menikah
6. Alamat : Jl. Hakim Samad Desa Pematang Karang  
Hilir RT.01 RW.01 Kec. Tapin Tengah  
Kab. Tapin
7. Pendidikan
  - a. TK/RA : TK. Pandan Harum
  - b. SD/MI : SDN PK. Hilir 1
  - c. SMP/MTs : MTsN 1 Rantau
  - d. SMA/MA : MAN 1 Rantau
8. Pengalaman Organisasi
  - a. LDK Nurul Fata
9. Orang Tua
 

Ayah

Nama : Matdapat

Pekerjaan : PNS

Alamat : Jl. Hakim Samad Desa Pematang Karang  
Hilir RT.01 RW.01 Kec. Tapin Tengah  
Kab. Tapin

Ibu

Nama : Munawarah

Pekerjaan : Pedagang

Alamat : Jl. Hakim Samad Desa Pematang Karang  
Hilir RT.01 RW.01 Kec. Tapin Tengah  
Kab. Tapin
10. Saudara : 2 orang

Banjarmasin, 15 Juni 2021

Penulis,

Siti Mahya