



TEOREMA PHYTAGORAS

Nama	Rika Merdekawati, S.Pd	Jenjang/Kelas	SMP/8	MAT.D. PJK. 8.4
Asal sekolah	SMPN 14 Bandung	Mapel	Matematika	
Alokasi waktu	3 pertemuan 320 menit (8 JP)	Jumlah siswa	32-34 Siswa	
Profil pelajar Pancasila yang berkaitan	- Beriman kepada Tuhan YME - Berkebinekaan global - Gotong royong - Bernalar kritis	Model pembelajaran	Paduan antara tatap muka dan PJJ (<i>blended learning</i>)	
Fase	D	Domain Mapel	Geometri	
Tujuan Pembelajaran	G.15 Menemukan teorema pythagoras dengan satu cara atau lebih. G.16 Menjelaskan konsep teorema pythagoras pada sebuah segitiga siku-siku G.17. Menghitung hipotenusa dan sisi segitiga siku-siku lainnya dengan teorema pythagoras.			
Kata kunci	Phytagoras, hipotenusa, segitiga siku-siku, segitiga lancip, segitiga tumpul			
Deskripsi umum kegiatan	- Pertemuan 1 (2 JP): Permainan bilangan kuadrat dan kegiatan praktek menemukan rumus pythagoras pada segitiga siku-siku. - Pertemuan 2 (4 JP): Kegiatan eksplorasi menemukan hubungan luas persegi dengan segitiga siku-siku, segitiga lancip, dan segitiga tumpul dengan cara belajar mandiri di rumah. - Pertemuan 3 (2 JP): Persentasi hasil kegiatan eksplorasi pythagoras			
Pemahaman bermakna	Bagaimanakah rumus phytagoras dapat menghubungkan antara luas persegi dengan segitiga siku-siku.			
Pertanyaan pemantik	Dapatkah kalian menemukan hubungan luas persegi dengan segitiga siku-siku, segitiga lancip dan segitiga tumpul?			
Pengetahuan prasyarat	- Syarat segitiga terbentuk - Menggambar dan mengukur sudut pada segitiga			

- Bilangan kuadrat

Materi ajar: teorema pythagoras

Alat: penggaris, gunting

Bahan: kertas berpetak warna-warna

1. Hp atau laptop, internet (bagi yang terjangkau internet)
2. Infokus

Siswa diingatkan kembali tentang luas persegi dan bilangan kuadrat. Untuk mengingat kembali bilangan kuadrat bisa dilakukan dengan cara bermain game online di rumah (daring dan akses internet), atau bermain permainan tepuk berpasangan bilangan persegi (lihat video pembelajaran pythagoras bermain game).

Siswa melakukan kegiatan praktek untuk menemukan rumus pythagoras pada segitiga siku-siku dengan menggunakan kotak-kotak persegi berwarna.

Setelah memahami rumus pythagoras pada segitiga siku-siku, siswa diajak bereksplorasi di luar tatap muka untuk menemukan penerapan rumus pythagoras pada segitiga lancip dan segitiga tumpul.

Kegiatan eksplorasi ini dapat memfasilitasi siswa ABK, regular dan siswa CIBI sekaligus. Untuk siswa ABK target kegiatan eksplorasi bisa dikurangi. Sedangkan untuk siswa CIBI diberikan soal pengayaan setelah melakukan kegiatan eksplorasi.

1. Siswa sudah memahami luas persegi dan bilangan kuadrat
2. Siswa memahami materi teorema pythagoras pada segitiga siku-siku
3. Siswa memahami teorema pythagoras jika digunakan pada segitiga lancip atau segitiga tumpul

Diskusi dan eksplorasi

Asesmen individu dan asesmen kelompok dalam bentuk persentasi dan performa kegiatan eksplorasi.

As'ari, Abdur Rahman DKK. 2016. *Matematika SMP/ MTs Kelas VII Semester 2 Edisi Revisi*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Affaf, Moh. 2017. JURNAL PENGARUH PENGUASAAN KONSEP TEOREMA PYTHAGORAS TERHADAP KEMAMPUAN MENYELESAIKAN SOAL-SOAL BANGUN RUANG SISI DATAR PADA SISWA KELAS VIII MTS NEGERI BALANG-BALANG. UIN Makasar

Video pembelajaran youtube channel Rika Merdeka:

- Bermain games pythagoras di rumah <https://youtu.be/rPnABHMfsMc>
- Praktek pythagoras dirumahku <https://youtu.be/HJtP33ggb6g>

Glossarium

Teorema pythagoras, segitiga siku-siku, segitiga lancip, segitiga tumpul.

Persiapan Belajar

- Guru menyiapkan persegi dengan ukuran sisi 3-17 (satuan bisa kotak atau cm) sebanyak jumlah kelompok siswa.
- Pada kegiatan eksplorasi di luar tatap muka, siswa diminta membuat sendiri persegi-persegi yang berukuran 3-17 cm.

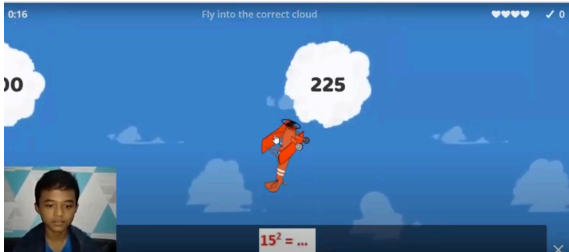
Refleksi Guru:

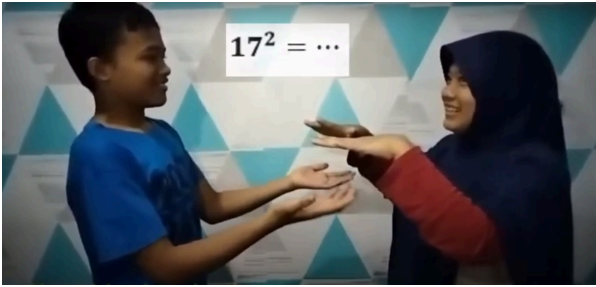
- Seberapa efektifkah metode pembelajaran ini diterapkan kepada peserta didik yang Bapak/ Ibu ajar?
- Kesulitan apa saja yang Bapak/ Ibu alami ketika mengajarkan materi ini dengan metode pembelajaran ini?

Refleksi untuk Siswa:

- Pengalaman apa yang kalian rasakan ketika melakukan kegiatan permainan bilangan kuadrat?
- setelah melakukan kegiatan eksplorasi pythagoras, fahamkah kalian mengenai rumus pythagoras?

Pertemuan ke-1: Permainan bilangan kuadrat dan pengenalan praktek pythagoras (80 menit)

KEGIATAN	WAKTU	Profil Pancasila
Kegiatan Pendahuluan 1. Guru membuka kegiatan dengan aktivitas rutin di kelas (menyapa siswa, absensi siswa, berdoa, menyampaikan tujuan pembelajaran) 2. Guru mengecek pengetahuan prasyarat terhadap siswa (terdapat pada LKS). 3. Guru mengecek kemampuan siswa dalam menghafal bilangan kuadrat. - Untuk akses internet bisa menggunakan contoh game online bilangan kuadrat https://wordwall.net/resource/9689811 	5 menit 10 menit 15 menit	Beriman kepada Tuhan YME Melalui kegiatan permainan, siswa diharapkan dapat bertoleransi dengan teman-temannya.

Untuk guru, bisa membuat permainan bilangan kuadrat yang lain di web yang bapak/ibu kuasai. - Untuk tidak ada akses internet bisa dengan cara menghafal dengan cara berpasangan. Bagi yang menjawab salah, maka tangan akan ditepuk. 		
Kegiatan Inti 1. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok (1 kelompok terdiri dari 6-7 orang) dan memberikan LKS 1 Praktek Phytagoras. 2. Guru membagikan 5-6 buah kertas persegi dengan ukuran yang berbeda-beda. Contoh altenatif ukuran persegi yaitu 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 8 cm dan 10 cm. 3. Guru memberikan sebuah contoh 3 buah persegi menjadi sebuah segitiga. Lalu menggambarkan segitiga tersebut dengan menggunakan penggaris dan mengukur ketiga sudut segitiga menggunakan busur. 4. Dengan menggunakan persegi yang ada, siswa secara berkelompok diminta untuk mencari kombinasi 2 buah segitiga siku-siku. Lalu menggambarkan segitiga tersebut dan mengukur sudut-sudutnya. 5. Setelah menggambar dan mengukur sudut, Dalam kelompok siswa mendiskusikan hubungan antara luas persegi dengan segitiga yang terbentuk. 6. Salah satu perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas	5 menit 5 menit 10 menit	Melalui kegiatan praktek phytagoras, siswa diharapkan dapat bernalar kritis dan bergotong royong.
Kegiatan Penutup 1. Guru memberikan tugas eksplorasi di rumah kepada siswa. Siswa diminta untuk mencari lagi kombinasi-kombinasi persegi sehingga membentuk 3 buah segitiga siku-siku, 3 buah segitiga tumpul, dan 3 buah segitiga lancip (LKS 2 Ekplorasi Phytagoras) 2. Guru merefleksikan kegiatan hari ini. 3. Guru menutup doa dan memberikan salam	10 menit 10 menit 5 menit 5 menit	

Pertemuan ke 2 (4 JP = 160 menit): kegiatan dilakukan diluar tatap muka (dilakukan kegiatan eksplorasi di rumah)

- Siswa secara mandiri melakukan kegiatan eksplorasi di rumah untuk mencari kombinasi luas persegi sehingga membentuk 3 buah segitiga siku-siku, 3 buah segitiga tumpul, dan 3 buah segitiga lancip. Panduan kegiatan eksplorasi terdapat pada LKS 2.
- Setelah melakukan kegiatan eksplorasi, siswa mengerjakan latihan soal.
- Untuk siswa CIBI, maka diberikan soal pengayaan.

Pertemuan ke-3: Laporan hasil kegiatan eksplorasi phytagoras (80 menit)

KEGIATAN	WAKTU	Profil Pancasila
Kegiatan Pendahuluan 1. Guru membuka kegiatan dengan aktivitas rutin di kelas (menyapa siswa, absensi siswa, berdoa, menyampaikan tujuan pembelajaran) 2. Guru mengecek kesiapan siswa untuk melaporkan dan mempresentasikan hasil kegiatan eksplorasi.	5 menit 5 menit	Beriman kepada Tuhan YME Melalui kegiatan persentasi hasil kegiatan eksplorasi, siswa dapat menghargai perbedaan pendapat dan berkebinekaan tunggal
Kegiatan inti 1. Beberapa siswa mempresentasikan hasil kegiatan eksplorasi di depan kelas. durasi maksimal 15 menit. Sesi penyampaian persentasi 5 menit, sesi tanya jawab 5 menit, sesi penyampaian kesan mengerjakan kegiatan eksplorasi 5 menit. 2. Beberapa siswa membahas soal latihan LKS 2 di depan kelas. Lalu guru memberikan koreksi dan penguatan	30 menit 30 menit 10 menit	
Kegiatan penutup 1. Guru melakukan kegiatan refleksi pembelajaran hari ini 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan salam		

RUBRIK PENILAIAN.

Format lembar Penilaian Diskusi dan Persentasi

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai					Skor rerata
		M1	M2	M3	M4	M5	

Keterangan

M1: kemampuan berpendapat

M2: Kemampuan menjawab pertanyaan

M3: kemampuan memberikan kritik

M4: Kelancaran berbicara

M5: Kemampuan menggunakan bahasa yang baik

Konversi skor total

Skor total 5 = KKM

Skor total 6-8 = KKM – 80

Skor total 9-12 = 80 – 90

Skor total 13-15 = 90 – 100

Nama : _____

Kelompok: _____

Kelas : _____

• **PENGETAHUAN PRASYARAT**

- Dapatkah kalian mengukur sudut dengan menggunakan busur derajat? Silahkan ukurlah sudut di bawah ini.



A = ...⁰
B = ...⁰
C = ...⁰

- Masih ingatkah dengan segitiga, berdasarkan sudutnya segitiga dibagi menjadi 3 jenis, yaitu:
 - Segitiga tumpul, cirinya adalah _____
 - Segitiga _____, cirinya adalah besar salah satu sudutnya yaitu 90°.
 - Segitiga _____, cirinya adalah _____
- Tuliskan bilangan kuadrat (bilangan persegi) berikut ini
- Tulislah akar kuadrat dari bilangan berikut ini
 -
 -
 -
 -
 -

• **AYO KITA BERMAIN PERMAINAN BILANGAN KUADRAT**

Silahkan lakukan permainan bilangan kuadrat untuk menghafal bilangan kuadrat dan akar kuadrat.

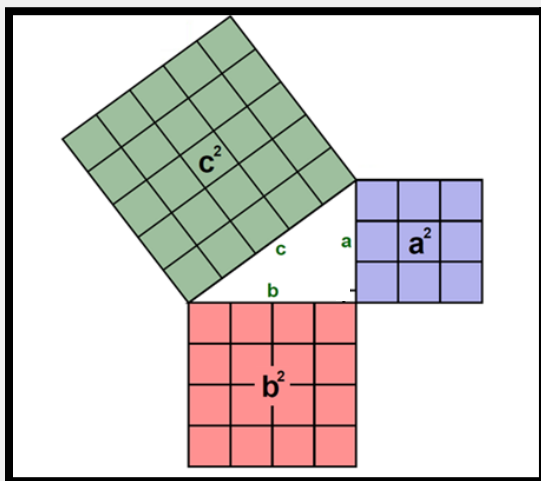
- Bagi yang terdapat akses internet dan mempunyai android, bisa lakukan permainan game online bilangan kuadrat. Link game online bisa diminta

C. EKSPLORASI

Pembuktian rumus pythagoras berkaitan dengan luas persegi dan segitiga. Phytagoras menyusun 3 buah persegi dengan sisi-sisi yang berbeda, kemudian persegi tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku.

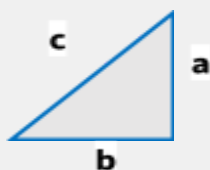
Langkah Kegiatan:

- 1) Susunlah tiga buah persegi dengan ukuran seperti gambar berikut ini.



Misalkan panjang sisi persegi terpendek adalah a , panjang sisi terpanjang adalah c , dan panjang sisi persegi yang lain adalah b .

- 2) Gambarlah segitiga yang terbentuk oleh persegi-persegi tersebut. Lalu ukurlah ketiga sudut segitiga tersebut menggunakan busur derajat.



Setelah diukur semua sudut segitiganya, apakah salah satu sudut segitiga berukuran 90° ? Jika ya, maka segitiga yang kalian dapatkan yaitu segitiga_____.

- 3) Coba kalian cermati hubungan antara sisi a , b , dan c pada segitiga yang sudah kalian gambar. Menurut dugaanmu, rumus pythagoras yang tepat adalah $a^2 = b^2 + c^2$, atau $c^2 = a^2 + b^2$, atau $b^2 = a^2 - c^2$. Kemukakan alasannya.

- 4) Dengan menggunakan 3 ukuran persegi yang berbeda, temukan kembali sebuah susunan persegi-persegi sehingga membentuk segitiga siku-siku. Lalu lakukan langkah seperti kegiatan (2) dan (3).
- 5) Persentasikan hasil kegiatan eksplorasi di depan kelas.

LEMBAR KEGIATAN SISWA 2

EKSPLORASI PHYTAGORAS

Nama : _____
Kelas : _____

Kelompok: _____

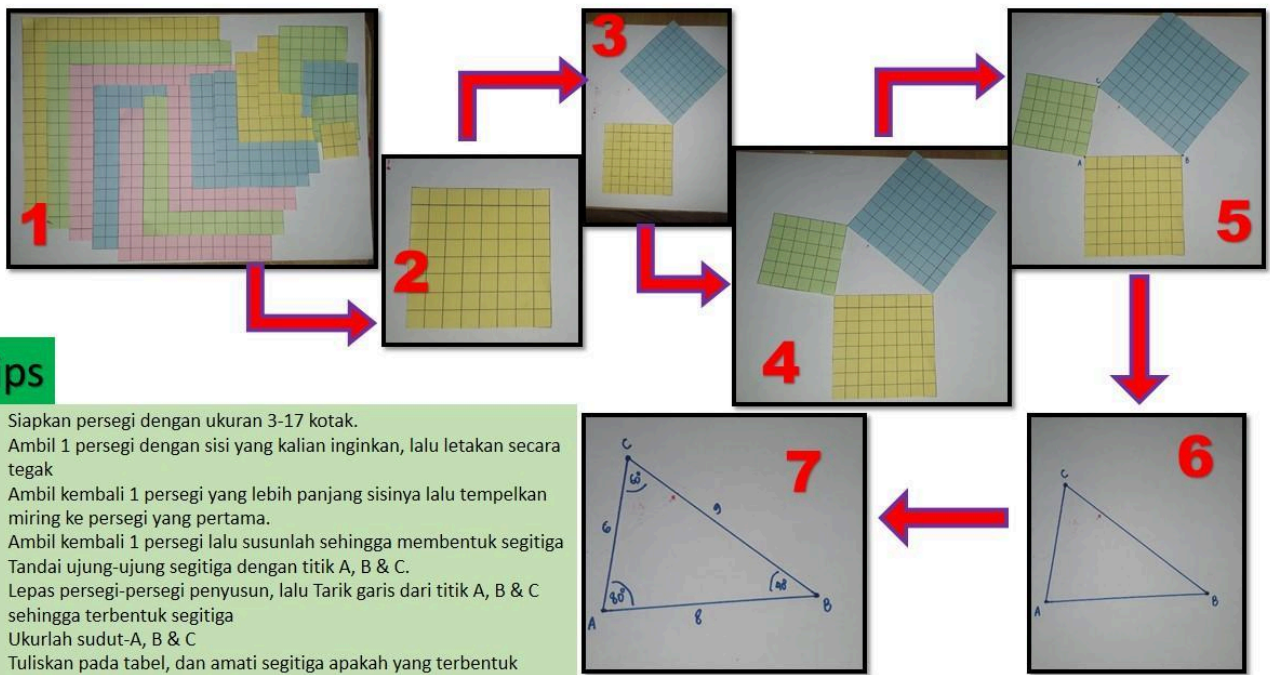
A. KEGIATAN EKPLORASI

Dapatkan kalian mengikuti jejak phytagoras untuk menemukan hubungan antara luas persegi dan segitiga? Temukanlah masing-masing 3 buah segitiga siku-siku, 3 buah segitiga lancip, & 3 buah segitiga tumpul dengan kombinasi susunan persegi yang berbeda-beda.

Jika kalian belum faham, perhatikan tips berikut:

Tips

1. Siapkan persegi dengan ukuran 3-17 kotak.
2. Ambil 1 persegi dengan sisi yang kalian inginkan, lalu letakan secara tegak
3. Ambil kembali 1 persegi yang lebih panjang sisinya lalu tempelkan miring ke persegi yang pertama.
4. Ambil kembali 1 persegi lalu susunlah sehingga membentuk segitiga
5. Tandai ujung-ujung segitiga dengan titik A, B & C.
6. Lepas persegi-persegi penyusun, lalu Tarik garis dari titik A, B & C sehingga terbentuk segitiga
7. Ukurlah sudut-A, B & C
8. Tuliskan pada tabel, dan amati segitiga apakah yang terbentuk



B. DATA EKSPLORASI

Setelah kalian menemukan susunan persegi-persegi yang membentuk segitiga siku-siku, segitiga lancip, atau segitiga tumpul. Tuiskanlah hasil pengukuranmu pada tabel berikut.

No	Sisi AB	Sisi AC	Sisi BC	Sudut A	Sudut B	Sudut C	Jenis segitiga
1.	8	6	9	80 derajat	40 derajat	60 derajat	Segitiga lancip
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

C. PENGOLAHAN DATA EKSPLORASI

- Dari tabel eksplorasi, susun kembali panjang sisi-sisi segitiga pada tabel di bawah ini dengan ketentuan sisi a adalah sisi terpendek dan sisi c adalah sisi terpanjang.
- Hitunglah a^2+b^2 dan c^2 .
- Tuliskan hasil perhitungan pada tabel di bawah.

Jenis segitiga	Sisi a	Sisi b	Sisi c	a^2+b^2	c^2
Segitiga Siku-siku					
Segitiga lancip					
Segitiga tumpul					

- Coba kalian cermati segitiga siku-siku. Menurut dugaanmu rumus phytagoras yang tepat adalah $a^2 + b^2 < c^2$, $a^2 + b^2 = c^2$ atau $a^2 + b^2 > c^2$. Kemukakan alasannya.

5. Coba kalian cermati segitiga lancip. Menurut dugaanmu rumus pythagoras yang tepat adalah $a^2 + b^2 < c^2$, $a^2 + b^2 = c^2$ atau $a^2 + b^2 > c^2$. Kemukakan alasannya.

6. Coba kalian cermati segitiga tumpul. Menurut dugaanmu rumus pythagoras yang tepat adalah $a^2 + b^2 < c^2$, $a^2 + b^2 = c^2$ atau $a^2 + b^2 > c^2$. Kemukakan alasannya.

D. KESIMPULAN HASIL EKSPLORASI

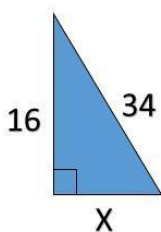
setelah melakukan serangkaian kegiatan eksplorasi dan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa rumus pythagoras:

- 1) Pada segitiga siku-siku berlaku hubungan _____
- 2) Pada segitiga lancip berlaku hubungan _____
- 3) Pada segitiga tumpul berlaku hubungan _____

E. LATIHAN SOAL

JAWABLAH PERTANYAAN DI BAWAH INI!

1. Tentukan jenis segitiga berikut jika diketahui sisi-sisinya:
 - a) 6, 7, 11
 - b) 12, 14, 17
 - c) 10, 24, 26
2. Tentukanlah nilai x dari gambar berikut.



3. Gunakanlah rumus pythagoras untuk menyelesaikan persoalan di bawah ini!
 - a) Diketahui $\triangle ABC$ siku-siku di A. Jika $AB = AC = 10$ cm, tentukan panjang BC!

b) Diketahui $\triangle DEF$ siku-siku di E. Jika $DE = 15$ cm dan $DF = 25$ cm, berapakah panjang EF?

F. SOAL PENGAYAAN

1. Temukan sebanyak-banyaknya kombinasi angka di bawah ini sehingga dapat membentuk segitiga siku-siku.

6 9 48 20 24 15
12 10 16 50 8 18
30

2. Sebuah persegi panjang ABCD berukuran 8 cm x 6 cm. DM dan BM adalah garis tinggi yang digambarkan pada diagonal AC. Hitunglah panjang garis MN.

