

## Upaya Mengatasi Problema Pembelajaran Matematika Siswa pada Materi Teorema Pythagoras melalui Bimbingan Belajar Kelas VIII di MTs. Nurul Yaqin Kelanjur

Ahmad<sup>1</sup>, Desventri Etmy<sup>2</sup>, Gilang Primajati<sup>3</sup>

**Abstrak:** Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan bimbingan belajar bagi siswa pada materi teorema pythagoras. langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut: Pertama Menemukan rumus teorema pythagoras. Kedua menyatakan teorema pythagoras dalam bentuk rumus dan ketiga tripel pythagoras. Selanjutnya menganalisa permasalahan yang dihadapi siswa dalam memahami materi dan mencari solusinya. Untuk memahami materi teorema Pythagoras yang berkaitan dengan konsep siswa harus mengetahui bahwa garis didepan sudut adalah hipotinusa, memahami perbandingan sudut dan juga harus mengingat rumus-rumus bidang datar yang sudah dipelajari sebelumnya. Untuk menyelesaikan soal teorema Pythagoras yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa harus bisa meperkirakan bentuk gambar dari soal tersebut.

**Kata kunci :** Bimbingan belajar, Teorema pythagoras

---

**Abstarct:** *This activity aims to provide tutoring for students in the pythagorean theorem material. the steps taken are as follows: First Find the formula for the pythagorean theorem. The two declare the pythagorean theorem in the form of a formula and third triple pythagorean. Furthermore, analyzing the problems faced by students in understanding the material and finding a solution. To understand the material of the Pythagorean theorem which is related to the concept of students must know that the line in front of the corner is hypothetical, understand the ratio of angles and must also remember the formulas of flat fields that have been studied before. To solve the Pythagorean theorem questions related to daily life students must be able to estimate the shape of the image of the problem.*

---

**Keywords:** *Study guidance, Pythagorean theorem*

## A. Pendahuluan

Pada umumnya matematika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap paling sulit oleh siswa jika dibandingkan dengan pelajaran-pelajaran yang lainnya. Siswa menganggap matematika sulit karena adanya struktur yang terorganisir secara sistematis pada materi matematika, materi yang akan dipelajari memiliki hubungan yang erat dengan materi-materi sebelumnya, sehingga untuk mempelajari materi yang lebih sulit tingkatannya siswa harus menguasai materi sebelumnya yang merupakan pengetahuan prasyarat. Jamil Suprihatiningrum (2013 : 22), mengungkapkan bahwa belajar lebih dari sekedar mengingat. Bagi siswa, untuk benar-benar mengerti dan dapat menerapkan ilmu pengetahuan, mereka harus bekerja keras untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu bagi diri mereka sendiri, dan selalu penuh dengan ide-ide. Sehingga dalam mempelajari materi matematika siswa tidak boleh mengabaikan materi-materi sebelumnya sehingga mengalami kesulitan untuk memahami materi selanjutnya, sementara dalam matematika materi yang satu dengan materi yang lainnya memiliki kaitan yang sangat erat bahkan untuk menyelesaikan suatu materi tertentu dibutuhkan kosep pemahaman terhadap materi sebelumnya, yang sudah dipelajari di kelas atau jenjang yang lebih rendah. Sehingga ide-ide dalam diri siswa dapat diaktualisasikan secara maksimal.

Teorema phythagoras merupakan salah satu materi pelajaran matematika yang ada di kelas VIII semester I, materi teorema phythagoras ini memiliki kaitan yang sangat erat dengan materi-materi sebelumnya, baik dengan materi garis, bidang datar maupun bangun ruang yang telah dipelajari oleh siswa ketika SD dan kelas VII SMP dan juga dengan materi-materi yang akan dipelajari siswa yaitu bangun ruang dan lingkaran. Dengan demikian maka penguasaan materi yang berkaitan dengan konsep-kosep garis, bidang datar maupun bangun ruang harus dikuasai siswa. Karena tanpa menguasai konsep-konsep tersebut siswa akan kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal yang ada hubungannya dengan teorema phythagoras. Pada umumnya kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal materi teorema phythagoras disebabkan karena kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam menentukan sisi miring/sisi terpanjang pada segi tiga siku-siku. Dengan demikian banyak siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan rumus teorema phythagoras yaitu  $a^2 = c^2 - b^2$  pada materi-materi yang berkaitan dengan rumus tersebut, misalnya pada penerapan teorema phythagoras pada kubus. Siswa mengalami kesulitan karena kubus terbentuk dari enam persegi empat dan masing persegi memiliki dua diagonal bidang, yang

menyebabkan siswa akan kesulitan mengidentifikasi sisi hipotenusa dan sisi siku-siku pada gambar kubus tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan atau kesulitan yang dihadapi siswa dalam mempelajari materi teorema pythagoras sangat penting untuk dikaji dan dicarikan solusinya.

## **B. Metode Pelaksanaan**

Dalam rangka meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan, guru harus melakukan pendekatan moril kepada siswa agar mereka terbuka terhadap permasalahan materi yang dipelajari. Peran guru yang pro aktif dalam menganalisa problem (masalah) serta mencari penyelesaian dari permasalahan tersebut sangat dibutuhkan. Prestasi atau hasil belajar sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam membimbing siswa sehingga memiliki kemampuan dalam menyelesaikan soal. Hal ini sesuai dengan pendapat Zaenal Arifin (1998: 2), prestasi adalah kemampuan, keterampilan dan sikap seseorang dalam menyelesaikan suatu hal. Menurut Sardiman (2001: 20), belajar merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya. Prestasi belajar memiliki kaitan yang sangat erat proses belajar dan pembelajaran. Sedangkan proses pembelajaran disekolah/madrasah akan berjalan dengan baik apabila guru sudah memahami permasalahan siswa dan memiliki langkah-langkah preventif guna menghindari permasalahan baru. Dalam materi teorema pythagoras terdapat permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari yang merupakan pengaplikasian langsung dari teorema pythagoras tersebut.

Dengan demikian maka perlu kiranya siswa diberikan bimbingan belajar terkait sama materi teorema pythagoras sehingga siswa diharapkan mampu menyelesaikan soal-soal teoritik tentang teorema pythagoras dan juga persoalan sehari-hari yang berkaitan dengan teorema pythagoras.

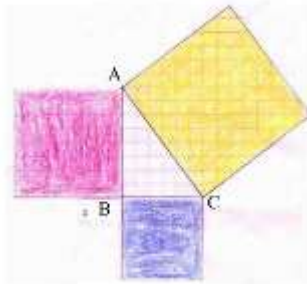
Dalam bimbingan belajar ini akan dilakukan dengan cara menyampaikan/memberikan materi terlebih dahulu, selanjutnya akan dilakukan Analisa terhadap permasalahan atau kesulitan yang dihadapi siswa pada teorema pythagoras.

Adapun materi yang akan disampaikan secara umum adalah sebagai berikut (Endah budi rahayu, 2008):

### **1. Menemukan rumus teorema pythagoras**

Menjelaskan bagaimana cara menemukan rumus teorema Pythagoras menggunakan kertas berpetak. Tujuan dari penyampaian

materi ini adalah agar siswa dapat memahami dari mana diperoleh rumus teorema Pythagoras.



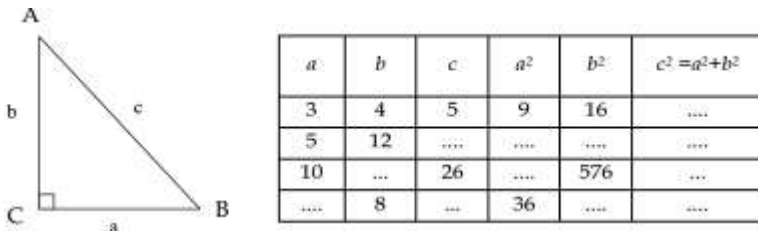
Gambar 1. Rumus Teorema Pythagoras

2. Menyatakan teorema Pythagoras dalam bentuk rumus

Setelah siswa memahami bagaimana menemukan rumus teorema Pythagoras selanjutnya dijelaskan penulisan rumus dari teorema Pythagoras. Dimana  $a$  dan  $c$  adalah sisi siku-siku dan  $b$  adalah sisi miring atau hipotenusnya.

3. Tripel Pythagoras

Tripel Pythagoras merupakan kumpulan atau kelompok tiga buah bilangan bulat positif dimana kuadrat bilangan terbesar dari bilangan tersebut sama dengan jumlah kuadrat dua bilangan lainnya.



Gambar 3. Aturan teorema Pythagoran

4. Menganalisa Permasalahan yang dihadapi siswa dalam mempelajari teorema Pythagoras

Dalam bimbingan belajar ini guru menganalisa apa saja kesulitan yang dihadapi siswa dalam mempelajari materi teorema Pythagoras.

### C. Hasil dan Pembahasan

#### 1. Kesulitan siswa dalam mempelajari teorema phythagoras

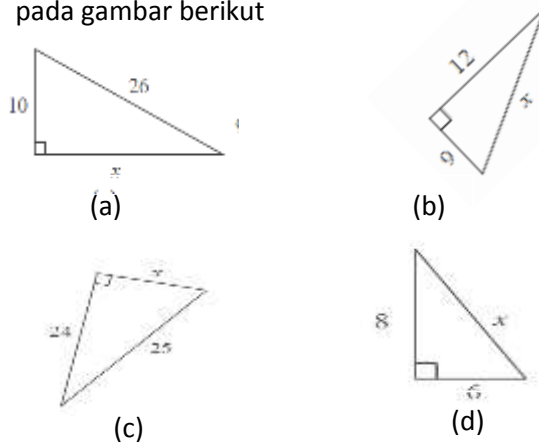
Dalam menyelesaikan materi-materi yang berkaitan dengan teorema Phythagoras sebagian besar siswa mengalami kesulitan sehingga sering salah dalam mengerjakan soal. Adapun kesulitan-kesulitan siswa tersebut antara lain sebagai berikut :

##### a. Masalah yang berkaitan dengan konsep

- 1) Siswa kesulitan dalam menentukan sisi terpanjang (hipotenusa) apabila gambar sisi pada segi tiga di gambar miring.

Contoh :

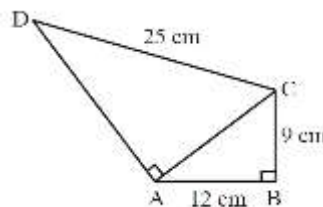
- a) Gunakan teorema phythagoras untuk menentukan nilai  $x$  pada gambar berikut



Gambar 4. Segitiga siku-siku

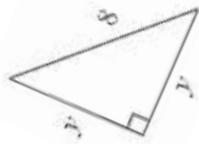
Pada contoh bagian (a), (b) dan (c) di atas semua sisi pada segi tiga di gambar miring baik hipotenusanya maupun kedua sisi siku-siku segi tiga tersebut. Soal seperti ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk menentukan hipotenusa dari Gambar 3. di atas.

- b) Pada gambar dibawah diketahui panjang  $SB = 12$  cm,  $BC = 19$  cm, dan  $CD = 25$  c. Tentukan panjang  $AD$ .

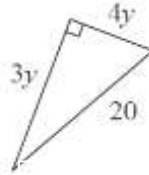


Gambar 5. Dua Segitiga siku-siku

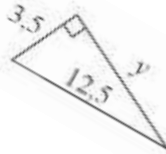
c) Hitunglah nilai  $y$  pada setiap segi tiga berikut.



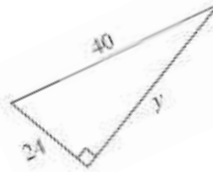
(a)



(b)



(c)



(d)

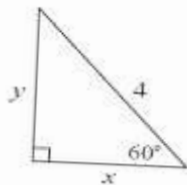
Gambar 6. Menentukan panjang sisi Segitiga

Pada contoh bagian b) dan c) di atas semua sisi pada segi tiga di gambar miring dan yang belum diketahui adalah nilai dari variabel  $y$ , siswa mengalami kesulitan menentukan hipotenusa dari gambar tersebut.

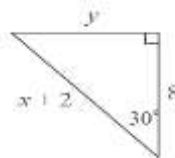
2) Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan panjang hipotenusa atau salah satu sisi siku-siku jika sudut-sudut khusus yang diketahui.

Contoh:

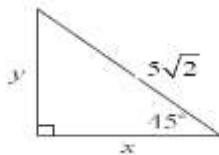
a) Tentukan nilai  $x$  dan  $y$  pada segi tiga siku-siku berikut



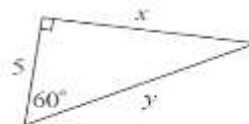
(a)



(b)



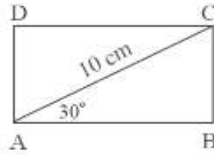
(c)



(d)

Gambar 7. Menentukan panjang sisi Segitiga jika sudtu diketahui

- b) Diketahui persegi panjang ABCD dengan panjang diagonal AC = 10 cm dan  $\angle CAB = 30^\circ$ . Tentukan



Gambar 8. Menentukan panjang sisi Segitiga jika sudut diketahui pada dua segitiga

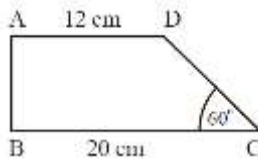
- Panjang AB
- Panjang BC
- Luas ABCD
- Keliling ABCD

Pada soal bagian a) dan b) di atas yang diketahui adalah sudut siku-siku dan salah satu sudut khususnya. Siswa kesulitan karena untuk menyelesaikan soal tersebut menggunakan konsep perbandingan nilai sudut. Siswa juga mengalami kesulitan dalam menentukan nilai dari variabel  $x$  dan  $y$  yang belum diketahui pada soal no.1.

- 3) Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal teorema phythagoras yang ada hubungannya dengan bidang datar dan bangun ruang.

Contoh :

- a) Pada trapesium ABCD di bawah hitunglah panjang
- Panjang AB dan CD
  - Luas trapesium

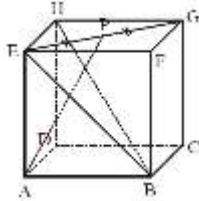


Gambar 9. Menentukan teorema phythagoras pada bidang datar

Gambar 9. di atas adalah gambar trapesium, yang ada kaitannya dengan teorema phythagoras, siswa kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut karena materi trapesium telah dipelajari ketika kelas VII yang mungkin sudah tidak diingat lagi. Siswa juga mengalami kesulitan untuk menentukan tinggi trapesium panjang garis CD dan

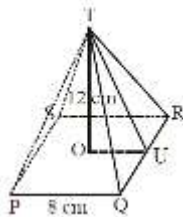
juga luas trapesium yang berkaitan dengan konsep teorema pythagoras.

- b) Pada kubus ABCD.EFGH dibawah diketahui panjang diagonal sisi  $BE = \sqrt{48}$  cm . tentukan :



Gambar 10. Menentukan teorema pythagoras pada Kubur

- Panjang AB
  - Panjang HB
  - Panjang AP
- c) Pada limas T.PQRS dibawah, alas limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 8 cm, sedangkan panjang TO = 12 cm. Tentukan .



Gambar 11. Menentukan teorema pythagoras pada Limas

- Panjang TU
- Keliling dan luas segi tiga TQR

Untuk menentukan panjang diagonal bidang pada soal Gambar 10. di atas menggunakan rumus teorema pythagoras, begitu juga untuk menentukan panjang TU atau garis TO pada Gambar 11. Dalam hal ini siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal, karena siswa harus dapat mengetahui garis hipotenusa, sisi siku-siku dari bentuk segi tiga yang ada pada kubus/limas tersebut sehingga dapat menerapkan teorema



pythagoras untuk menghitung panjang sisi-sisi yang belum diketahui.

**b. Masalah yang berkaitan dengan penerapan**

Siswa juga kesulitan dalam menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari yang ada kitannya dengan teorema pythagoras.

Contoh :

- 1) Seorang anak menaikkan layang – layang dengan benang yang panjangnya 100 meter. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang – layang adalah 60 meter. Hitunglah ketinggian layang-layang.
- 2) Sebuah tangga yang panjangnya 12 m bersandar pada tembok yang tingginya 8 m. Jika kaki tangga terletak 6 m dari tembok maka hitunglah panjang bagian tangga yang tersisa di atas tembok.
- 3) Sebuah kapal berlayar ke arah timur sejauh 150 km, kemudian ke arah selatansejauh 200 km. Hitung jarak kapal sekarang dari tempat semula.

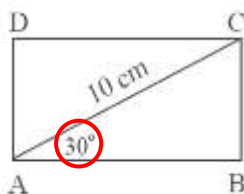
Dari soal nomor 1), 2) dan 3) di atas siswa kebanyakan siswa mengalami kesulitan untuk menganalisa soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa kesulitan untuk memvisualisasi atau memperkirakan gambar sesuai dengan soal dan menentukan hipotenusanya.

**2. Solusi Permasalahan**

**a. Masalah yang berkaitan dengan konsep**

Adapun solusi yang dilakukan sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan teorema Pythagoras antara lain adalah :

- 1) Untuk mengetahui mana panjang hipotenusa pada segi tiga siku-siku siswa cukup memperhatikan sisi di depan sudut, garis di depan sudut pasti hipotenusa dari gambar segi tiga tersebut.
- 2) Dalam menyelesaikan soal untuk mencari salah satu panjang sisi jika sudut diketahui, siswa harus mengingat perbandingan perbandingan sisi-sisi pada segi tiga siku-siku dengan sudut khusus. Yaitu untuk sudut  $30^\circ$  dan  $60^\circ$  pada segi tiga siku-siku adalah  $1 : \sqrt{3} : 2$



Untuk gambar di atas yang perlu diperhatikan dan diingat adalah garis hipotenusa, perbandingan sudut  $30^\circ$  yaitu,  $1 : \sqrt{3} : 2$  dan juga rumus Luas dan keliling persegi panjang.

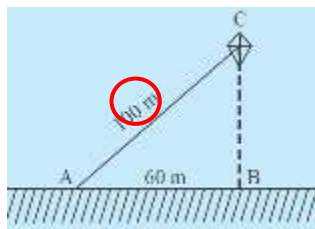
- 3) Untuk menyelesaikan soal phythagoras yang ada kaitan dengan bidang datar dan bangun ruang siswa harus mengingat rumus luas dan keliling dari bidang datar dan bangun serta harus bisa memilih garis hipotenusa pada bidang datar dan bangun tersebut. Di bawah ini adalah gambar bidang datar dan bangun ruang yang harus diingat rumus luas dan kelilingnya.

**b. Masalah yang berkaitan dengan penerapan**

Sebelum mencari penyelesaian dari soal dalam kehidupan sehari-hari yang ada kaitannya dengan teorema phythagoras siswa harus memperkirakan gambar dari soal tersebut kemudian menentukan hipotenusanya. coba perhatikan soal di bawah ini:

”Seorang anak menaikkan layang – layang dengan benang yang panjangnya 100 meter. Jarak anak ditanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang – layang adalah 60 meter. Hitunglah ketinggian layang-layang”.

Untuk menjawab soal tersebut siswa harus memperkirakan gambarnya terlebih dahulu sehingga akan terlihat seperti gambar di bawah ini



Gambar di atas adalah analisis gambar soal teorema phythagoras yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Keterangan :

○ : Garis hipotenusa

#### **D. Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa, dalam proses pembelajaran seorang guru harus menjelaskan materi secara runtut selanjutnya menganalisa kesulitan yang dihadapi siswa dalam mempelajari materi. Hasil dari analisa kesulitan tersebut kemudian dikaji dan dicarikan solusinya agar siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan baik. Untuk memahami materi teorema Pythagoras yang berkaitan dengan konsep siswa harus mengetahui bahwa garis di depan sudut adalah hipotenus, memahami perbandingan sudut dan juga harus mengingat rumus-rumus bidang datar yang sudah dipelajari sebelumnya. Untuk menyelesaikan soal teorema Pythagoras yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa harus bisa memperkirakan bentuk gambar dari soal tersebut. Sehingga dengan menguasai kedua permasalahan tersebut akan mempermudah siswa dalam menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan teorema Pythagoras.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Tim bimbingan belajar materi teorema Pythagoras mengucapkan terima kasih kepada kepala dan guru matematika Madrasah Tsanawiyah Nurul Yaqin Kelanjur yang telah memberikan izin sehingga pengabdian kepada masyarakat ini bisa terlaksana. Terima kasih juga tidak lupa kami sampaikan kepada semua siswa kelas VIII MTs. Nurul Yaqin Kelanjur yang telah ikut berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian ini, mudah-mudahan ikatan silaturahmi dan kerja sama yang terjalin ada manfaatnya.

#### **Daftar Pustaka**

- Endah Budi Rahayu dkk, 2008. Contextual Teaching and learning MATEMATIKA. Jakarta: Pusat perbukuan Depdiknas.
- Estiningsih, E. 1994. Landasan Teknik Pengajaran Hitung SD. Yogyakarta: PPPG Matematika
- Jamil Suprihatiningrum. 2013. Strategi Pembelajaran. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sardiman. 2001." Intraksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta : Rajawali Pers.
- Zaenal Arifin. 1998. Evaluasi Instruksional. Bandung: Remaja Karya.