

DIAGNOSIS KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS XI SMA PGRI 1 PLOSO PADA POKOK BAHASAN RUMUS TRIGONOMETRI UNTUK JUMLAH DAN SELISIH DUA SUDUT

Oleh:

Devi Eka Yudianti

Rifa Nurmilah

ABSTRAK

Pokok bahasan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut banyak membantu untuk memecahkan berbagai persoalan. Akan tetapi kenyataannya, siswa SMA PGRI 1 Ploso banyak mengalami kesulitan dalam mempelajari pokok bahasan ini. Untuk mengatasi kesulitan belajar tersebut, langkah yang perlu dilakukan adalah mendiagnosis kesulitan belajar siswa, mengetahui presentase siswa yang mengalami kesulitan belajar serta mencari alternative pemecahannya. Hasil menunjukkan bahwa kesulitan siswa yang alami adalah kesulitan pemahaman konsep dan mengubha rumus dalam pengerjaan.

Kata Kunci: Diagnosis kesulitan belajar, Trigonometri

PENDAHULUAN

Sebagaimana diketahui bahwa tanggung jawab Pendidikan khususnya Pendidikan formal banyak dilimpahkan kepada guru. Salah satu tugas adalah mengevaluasi anak didik. Hasil evaluasi ini dapat dipergunakan untuk mengetahui sampai dimana tujuan pengajaran telah dicapai. Selain itu mengetahui letak-letak kesulitan siswa. Denga demikian, guru dapat mengambil keputusan dan menetapkan bahwa siswa A tergolong cepat, siswa B tergolong lambat, dan siswa C tergolong tidak naik kelas, dan sebagainya.

Usaha yang sering dilakukan guru untuk mengatasi kesulitan belajar siswa, yang sekaligus meningkatkan hasil belajar siswa adalah pengajaran remidi. Dalam pengajaran remidi, salah satu syarat yang sangat menunjang berhasilnya pengajaran remidi adalah terdeteksinya letak kesulitan siswa. Oleh karena itu, diagnosis letak kesulitan belajar perlu dilakukan sejak dini. Dalam mendiagnosis kesulitan belajar kesulitan tersebut hendaknya dilakukan dengan cermat, sebab mendiagnosis yang salah akan membawa siswa pada penanganan yang salah pula. Akhirnya siswa akan mengalami kesulitan belajar yang rumit dari masalah diderita sebelumnya.

Pokok bahasan rumus trigonometri untuk jumlah dua sudut dan selisih dua sudut banyak membantu untuk memecahkan berbagai persoalan. Akan tetapi kenyataannya, siswa banyak

mengalami kesulitan dalam mempelajari pokok bahasan ini.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu diadakan penelitian mengenai kesulitan belajar siswa kelas XI pada pokok bahasan rumus trigonometri untuk jumlah dua sudut dan selisih dua sudut serta mencari alternatif pemecahan. Penelitian ini dilakukan di SMA PGRI 1 Ploso Kabupaten Jombang tanggal 26 Desember 2009. Penelitian ini tergolong deskriptif dan metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode test. Sedangkan langkah-langkah dalam penelitian ini adalah: 1) mengintervensikan kesulitan belajar siswa yang muncul pada saat penyelesaian soal latihan, 2) menyusun instrument, 3) melaksanakan test, dan 4) menganalisis data yang berupa skor dari test diagnostik.

PEMBAHASAN

Langkah dalam Diagnosis Kesulitan Belajar

Ruseffendi (1980:33) mengungkapkan bahwa langkah-langkah yang mendiagnosis kesulitan belajar secara kelompok, yaitu (a) melihat tahap perkembangan mental siswa, (b) meneliti indicator-indikator yang belum tercapai, (c) meneliti prasyarat yang belum dikuasai siswa, (d) membuat soal-soal diagnostik, dan (e) melaksanakan tes diagnostik serta mengolah hasilnya.

- a. Melihat tahap perkembangan mental siswa

Meskipun pada umumnya materi pelajaran disajikan sesuai dengan kemampuan kelompok, tetapi sebab kadang-kadang terselip kegiatan atau soal yang sebenarnya belum waktunya untuk diberikan. Tahap perkembangan mental yang kita periksa di sini adalah tahap perkembangan mental kelompok (mayoritas dari kelompok). Untuk mengetahui tahap perkembangan mental dapat digunakan, (1) teori perkembangan kognitif dari J. Piaget yaitu tahap berfikir sensori-motor, pre-operasional, operasional kongkrit (kongkrit, semi kongkrit, semi abstrak, abstrak), atau operasional formal, dan (2) urutan tahap pelajaran menurut R. Gagne, yaitu : signal stimulus response berantai, verbal, perbedaan banyak konsep, prinsip, atau pemecahan masalah.

- b. Meneliti indicator-indikator yang belum tercapai

Kriteria bahwa indicator itu belum tercapai, misalnya karena lebih dari 25% dari siswa tidak dapat menjawab dengan benar soal yang bersesuaian dengan indikator tersebut.

- c. Meneliti prasyarat yang belum dikuasai siswa

- d. Membuat soal diagnostik

Setelah kita yakini bahwa semua prasyarat sudah dikuasainya maka kita buat soal diagnostik yaitu soal-soal untuk mengungkapkan kelemahan atau bagian yang belum dipahami oleh siswa.

- e. Melaksanakan tes diagnostik dan mengolah hasilnya

Soal-soal tes diagnostik yang telah kita buat kita laksanakan. Kemudian kita periksa hasilnya sebagaimana memeriksa hasil tes pada umumnya. Soal yang tidak dijawab oleh sebagian besar siswa dapat dipegang sebagai petunjuk bahwa kelemahan siswa itu terletak disana.

Hasil

Setelah data dikumpulkan dan diteliti, maka didapatkan hasil seperti table berikut ini:

Tabel 1

Presentase Kesulitan Belajar Siswa

No. Soal	ΣS	P
1 a	10	23,81%
1b	14	33,33%
2a	13	30,95%
2b	9	21,43%
3a	12	28,57%
3b	13	30,95%
4a	10	23,81%
4b	14	33,33%
$P_{\text{rat}} = 28,2725\%$		

Keterangan:

S = banyaknya siswa yang menjawab salah

P = prosentase kesulitan belajar siswa

P_{rat} = rata-rata presentase kesulitan belajar siswa

Berdasarkan data yang diperoleh, masalah-masalah yang muncul bagi siswa antara lain sebagai berikut :

1. Untuk soal 1a

a. $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$ (4 siswa)

b. Pengkuadratan bilangan pecahan (1 siswa)

c. Pengurangan pecahan (2 siswa)

d. $\cos^2 a = 16/25$, maka,

$$\cos a = \pm \left(\frac{16}{25}\right)^2 \quad (2 \text{ siswa})$$

e. a lancip maka $\cos a = \left(\frac{16}{25}\right)^2$ (1 siswa)

2. Untuk soal 1b

a. $\text{tg } 2x = \frac{2 \text{tg } x}{1 - \text{tg}^2 x}$ (8 siswa)

b. Pengurangan pecahan (2 siswa)

c. Pembagian pecahan (4 siswa)

3. Untuk soal 2a

a. $\sin 15^\circ \cos 15^\circ = \frac{1}{2} (\sin 30^\circ)$ (10 siswa)

b. Nilai sudut istimewa yaitu $\sin 30^\circ = 0,5$ (3 siswa)

4. Untuk soal 2b

a. $2 \cos^2 15^\circ - 1 = \cos (2 \times 15^\circ)$ (6 siswa)

- b. Nilai sudut istimewa
yaitu $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ (3 siswa)
5. Untuk soal 3a
- Mengubah rumus perkalian fungsi trigonometri ke penjumlahan / pengurangan fungsi trigonometri.(8 siswa)
 - Nilai sudut istimewa (2 siswa)
 - Penjumlahan bilangan real yang mengandung akar (1 siswa)
 - Distributif perkalian terhadap pengurangan. (1 siswa)
6. Untuk soal 3b
- Mengubah rumus perkalian fungsi trigonometri ke penjumlahan / pengurangan fungsi trigonometri.(3 siswa)
 - Penjumlahan dan pengurangan bilangan yang mengandung variable. (2 siswa)
 - Penjumlahan fungsi trigonometri.(2 siswa)
 - $\cos (-a) = \cos a$ (6 siswa)
7. Untuk soal 4a
- Mengubah rumus penjumlahan fungsi trigonometri ke perkalian trigonometri. (5 siswa)
 - Operasi bilangan yang mengandung variabel. (2 siswa)
 - Distributif perkalian terhadap penjumlahan. (3 siswa)
8. Untuk soal 4b
- Mengubah rumus selisih fungsi trigonometri ke perkalian fungsi trigonometri.
 - Operasi bilangan yang mengandung variable.
 - $\sin (-b) = \sin b$
 - $\sin 4b = 2 \sin 2b \cos 2b$

Dilihat dari masalah-masalah yang muncul, secara umum kesulitan yang dialami siswa adalah:

- Siswa kurang menguasai materi prasyarat, yaitu operasi bilangan real, nilai-nilai fungsi trigonometri pada sudut istimewa, hubungan fungsi-fungsi trigonometri.
- Siswa kurang memahami konsep fungsi trigonometri untuk sudut rangkap.

- Siswa kurang bisa mengubah rumus perkalian fungsi trigonometri ke penjumlahan atau pengurangan fungsi trigonometri.

Alternatif yang bisa digunakan dalam mengatasi kesulitan belajar siswa adalah pelajaran remidi, sebagai berikut:

- Untuk kesalahan pertama

Guru mengingatkan materi prasyarat, yang terdiri dari:

- Hubungan fungsi-fungsi trigonometri yaitu:

- Guru memberikan soal-soal berikut:

- Carilah nilai dari

(1) $\cos^2 30^\circ + \sin^2 30^\circ$

(2) $\cos^2 0^\circ + \sin^2 0^\circ$

(3) $\sin^2 180^\circ + \cos^2 180^\circ$

(4) $\cos^2 45^\circ + \sin^2 45^\circ$

(5) $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ$

- Buktikan bahwa

$$\cos^2 a + \sin^2 a = 1, a \in \mathbb{R}$$

- Siswa mengerjakan soal latihan diatas.

- Operasi bilangan real, yaitu:

- Guru memberikan soal-soal berikut:

Carilah nilai dari

a) $a = 1 - (4/5)^2$

b) $\frac{1}{2}\sqrt{3} + \sqrt{3}$

c) $\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2$

d) $1 - 166/169$

- Siswa mengerjakan soal latihan di atas.

- Nilai-nilai fungsi trigonometri untuk sudut istimewa misalnya:

Latihan soal nilai fungsi trigonometri sudut-sudut istimewa yaitu untuk sudut:

$0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ, 180^\circ, 210^\circ, 225^\circ, 240^\circ, 270^\circ, 300^\circ, 330^\circ, 360^\circ$. Yaitu dengan cara:

- Guru memberikan soal berikut:

Carilah nilai dari:

a) $\cos 0^\circ - \sin 30^\circ$

- b) $\text{tg } 45^\circ - \cos 90^\circ$
- c) $\sin 180^\circ + \cos 30^\circ + \sin 30^\circ$

2) Siswa mengerjakan soal di atas.

2. Untuk kesalahan kedua

Latihan soal-soal fungsi trigonometri untuk suatu sudut rangkap yaitu dengan cara:

a. Guru memberikan soal berikut:

Carilah nilai dari:

- 1) $2 \sin 30^\circ \cos 30^\circ$
- 2) $\sin 15^\circ \cos 15^\circ$
- 3) $2 \cos^2 30^\circ - 1$
- 4) $\cos^2 30^\circ - \frac{1}{2}$
- 5) $1 - 2 \sin^2 30^\circ$
- 6) $\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \sin^2 30^\circ$
- 7) $\text{tg } 2x$
- 8) Jika $\text{tg } x = \frac{1}{2}$ maka hitunglah $\text{tg } 2x$
- 9) Jika $\text{tg } x = 1$ dan $\text{tg } y = \frac{1}{4}$ maka hitunglah $\text{tg } (2xy)$

b. Siswa mengerjakan soal di atas.

3. Untuk kesalahan ketiga

Latihan untuk mengubah rumus penjumlahan atau pengurangan fungsi trigonometri ke perkalian atau sebaliknya, dengan cara:

a. Guru memberikan soal-soal berikut:

- 1) Tentukan nilai dari:
 - a) $2 \cos 45^\circ \cos 15^\circ$
 - b) $\sin 15^\circ \cos 75^\circ$

2) Berikut bahwa:

$$\frac{\cos 3b - \cos 5b}{\sin 3b - \sin b} = 2 \sin 2b, \sin 3b \neq \sin b$$

b. Siswa mengerjakan soal di atas.

Disani untuk melihat sejauh mana pengajaran remidi yang diberikan selanjutnya adalah membuat alat evaluasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simupulan

I. Secara umum kesulitan belajar siswa di SMA PGRI 1 Ploso Kabupaten Jombang pada pokok bahasan rumus trigonometri

untuk jumlah dua sudut dan selisih dua sudut adalah sebagai berikut:

1. Siswa kurang menguasai materi prasyarat.
2. Siswa kurang memahami konsep fungsi trigonometri untuk sudut rangkap.
3. Siswa kurang bisa mengubah rumus perkalian fungsi trigonometri ke rumus penjumlahan atau pengurangan fungsi trigonometri dan sebaliknya.

II. Presentase yang mengalami kesulitan belajar pada pokok bahasan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut yaitu 28,27%.

III. Alternatif pemecahan yang dapat digunakan untuk menghadapi kesulitan belajar siswa di atas adalah pengajaran remidi adalah sebagai berikut:

1. Mengingat materi prasyarat.
2. Latihan soal-soal fungsi trigonometri untuk suatu sudut rangkap.
3. Latihan untuk mengubah rumus-rumus penjumlahan atau pengurangan fungsi trigonometri ke rumus perkalian fungsi trigonometri dan sebaliknya.
4. Memberikan soal latihan yang bervariasi.
5. Membuat alat evaluasi.

Saran

Sebagai akhir dari penelitian ini, peneliti mempunyai saran-saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan temuan kesulitan yang dialami siswa diharapkan guru sebelumnya memberikan materi trigonometri hendaknya mengingatkan siswa mengenai materi prasyarat dan memberikan soal-soal bervariasi.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk dilakukan penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Budiningsih Asri. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Busono, Hartini. 1988. *Diagnosis Dalam Pendidikan*. Jakarta: Depikbud Dikti

- Bungin, Burhan. 2001. *Metodologi Penelitian Kualitatif Aktualisasi Metodologis ke Arah Ragam Varian Kontemporer*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Hudoyo, H. 2001. *Pengembangan kurikulum dan Pembelajaran matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Masyhuri Dr. 2009. *Metodologi Penelitian*. Malang: PT Refika Aditama
- Noorman, Mandiri. 2009. *Buku Pelajaran Matematika SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Riyanto. 2007. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Surabaya: University Press
- Soejono. 1992/1993. *Diagnosis Kesulitan Belajar*. Jakarta: Depikbud Dikti
- Sugiono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R & D Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Tim Matematika. 2005. *Matematika untuk Kelas XI Semester I SMA*. Klaten: PT Intan Pariwara
- Wirodikromo, Satono. 2004. *Matematika SMA Kelas XI Semester I*. Jakarta: Erlangga.