

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL TRIGONOMETRI

Lupih Lestari

Pendidikan MIPA, Pascasarjana, Universitas Indraprasta PGRI

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan (1) kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri (2) penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data berupa (1) Test dalam bentuk soal essay untuk mengetahui jenis kesalahan, (2) wawancara untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan. Jumlah sampel 24 siswa dengan teknik sampling purposive sampling. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan (1) Siswa yang melakukan kesalahan konsep sebesar 91,67%, siswa yang melakukan kesalahan prinsip sebesar 62,5% dan siswa yang melakukan kesalahan operasi sebesar 75% (2) Penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut antara lain karena siswa kurang memahami konsep dasar trigonometri, siswa malas mengulang kembali materi trigonometri di rumah serta kurang melakukan latihan-latihan soal. Untuk itu guru harus lebih sering lagi memberikan latihan soal kepada siswa dan siswa harus lebih memotivasi diri untuk terus melakukan latihan dan pengulangan materi baik disekolah maupun di rumah.

Kata Kunci: Analisis, Kesalahan, Trigonometri

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Melalui pendidikan, manusia dapat mengembangkan potensi pribadinya, baik potensi jasmani (panca indera dan keterampilan) maupun rohani (pikir, karya, rasa, cipta dan nurani). Sejak dini manusia sudah dikenalkan dengan pendidikan, karena tanpa pendidikan manusia akan mengalami ketertinggalan dan sulit berkembang. Oleh karena itu pendidikan harus benar-benar diarahkan agar menghasilkan manusia yang berkualitas dan memiliki daya saing, juga memiliki budi pekerti luhur dan moral yang baik.

Generasi yang berkualitas dalam suatu negara dapat dihasilkan dari proses pendidikan yang baik. Salah satu proses pendidikan yang dimaksud adalah dengan menempuh pendidikan formal. Dengan menempuh pendidikan formal, manusia dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan kreatifitas sebagai bekal utama untuk menyongsong masa depan. Salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan dan kreatifitas adalah dengan memberikan pembelajaran matematika, karena matematika memiliki banyak implementasi dalam kehidupan sehari-hari yang dijalani manusia dan juga merupakan dasar untuk mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

Menurut Cockroft (Abdurrahman 2003:253) mengatakan bahwa "Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena: (1) selalu digunakan dalam segi kehidupan, (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas, (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian dan kesadaran

keruangan dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.”

Berdasarkan penjelasan tersebut, matematika dapat membantu siswa untuk berpikir secara sistematis, melalui urutan-urutan yang teratur dan tertentu. Matematika juga dapat mengembangkan kepekaan, kesadaran ataupun kepedulian siswa dalam memahami fenomena-fenomena empiris yang ditemui kehidupan sehari-hari. Jika matematika diterapkan dalam kehidupan nyata maka siswa dapat menyelesaikan setiap masalah dengan lebih mudah dan terarah.

Mengingat akan kegunaannya, matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar, untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir kritis, logis, analitis dan kreatif juga kemampuan bekerja sama. Sebaiknya guru matematika memberikan seluruh kemampuan terbaiknya untuk mempersiapkan anak didiknya agar memiliki pengetahuan dan keterampilan yang baik. Siswa yang mampu menguasai matematika diharapkan akan mampu menghadapi tantangan dalam kehidupan dan tidak tertinggal akan perkembangan zaman, karena siswa diharapkan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika, yakni memiliki rasa ingin tahu yang besar, mengamati, mengumpulkan informasi, dan mengasosiasikan informasi dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet, percaya diri dan mandiri dalam pemecahan masalah.

Matematika merupakan pelajaran yang menuntut suatu penyelesaian. Pada dasarnya matematika adalah ilmu yang menggunakan penalaran logis dan sistematis dengan masalah-masalah yang berhubungan dengan bilangan. Dalam mempelajari matematika, siswa harus memahami konsep, menyelesaikan soal dan memecahkan masalah matematikanya sendiri. Kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika sangat berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa itu sendiri, sehingga jika ada siswa yang kesulitan dalam memahami konsep matematika tidak boleh dibiarkan berlarut-larut, karena akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi matematika selanjutnya sampai berpengaruh pada prestasi matematika siswa.

Sebagai guru matematika yang terlibat langsung dengan proses pembelajaran matematika siswa, sangat penting untuk memberikan pemahaman-pemahaman konsep matematika yang tepat pada siswanya. Karena tidak dapat dipungkiri bahwa penerapan matematika pada kehidupan sehari-hari sangat banyak. Oleh karena itu, kesalahan siswa dalam memahami konsep matematika harus diketahui sejak awal. Dan ini menjadi tanggung jawab bersama terutama sekolah sebagai lembaga pendidikan agar kualitas pendidikan tetap terjaga.

Kesalahan siswa dalam memahami konsep matematika dapat dilihat dari kesalahan siswa dalam menjawab dan menyelesaikan soal-soal matematika. Karena siswa yang kurang memahami atau bahkan salah memahami konsep matematika akan mengalami kesulitan dalam menjawab dan menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan guru pada materi tertentu. Hal ini menjadi tanggung jawab bagi guru untuk mengubah cara mengajar atau proses pembelajaran matematika agar siswa dapat memahami konsep matematika seutuhnya sehingga siswa tidak lagi melakukan kesalahan dalam menjawab dan menyelesaikan soal-soal matematika tersebut

Trigonometri merupakan salah satu materi pokok yang diajarkan dalam pelajaran matematika kelas X Sekolah Menengah Atas / Madrasah Aliyah / sederajat. Materi tentang

trigonometri sangat penting dipelajari oleh siswa karena sangat banyak penggunaannya dalam kehidupan nyata.

Awalnya trigonometri hadir sebagai solusi atas pemecahan ukuran atas bangun datar-bangun datar sederhana, seiring berkembangnya zaman trigonometri kerap digunakan dalam dunia ilmu terapan (kehidupan sehari-hari). Diantaranya dalam ilmu astronomi (untuk mengukur benda-benda langit), dan ilmu teknik sipil (ilmu pengukuran tanah untuk menentukan luas wilayah suatu tempat atau daerah)

METODE

Penelitian ini dilakukan di sebuah sekolah swasta di Kota Depok, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif. Adapun objek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X sebanyak 24 siswa (satu kelas). Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi, pedoman wawancara, dokumentasi dan peneliti.

Adapun teknik pengolahan data pada penelitian ini meliputi: (a) Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan bahan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran (Sudjana, 2009: 35). Tes yang akan digunakan oleh peneliti berbentuk tes uraian. Bentuk tes uraian dipilih karena setiap langkah yang dilakukan siswa dapat terlihat dalam jawaban, sehingga dapat diketahui letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa untuk kemudian dilakukan analisis. Metode tes ini diberikan untuk memperoleh data kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. (b) Pengamatan, atau observasi menurut Sugiyono (2014) merupakan cara pengumpulan data melalui proses pencatatan perilaku subjek (orang), objek (benda), atau kejadian yang sistematis tanpa adanya pertanyaan atau komunikasi dengan individu-individu yang diteliti. Pengamatan dalam penelitian ini dilakukan kepada siswa sebagai subjek penelitian dan juga kepada guru mata pelajaran matematika. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas siswa dan kompetensi yang dimiliki guru dalam kegiatan belajar mengajar. (c) Wawancara, adalah interaksi dengan responden, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan cara tanya jawab untuk menanyakan sesuatu yang jawabannya dianggap sebagai data penelitian (Jauhari, 2010: 132-133). Wawancara bertujuan untuk menangkap seluruh informasi dari subjek penelitian berupa kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan kepada guru matematika SMA Arrahman dan siswa yang menjadi subjek penelitian, sebanyak 6 siswa. Yakni masing-masing 2 orang siswa dari kelompok atas, tengah dan bawah. Pada tahap ini digunakan untuk mengecek antara hasil pekerjaan siswa dengan rekaman hasil wawancara. (d) Dokumentasi. Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen biasanya berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2008: 329). Dalam penelitian ini metode dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data berupa daftar nama siswa kelas X2 SMA Arrahman yang akan dijadikan sebagai objek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Subjek Penelitian Siswa

Dari tabel tersebut dapat dijabarkan 16,5% siswa masuk dalam kategori kurang, 25% siswa masuk dalam kategori cukup, 25% siswa masuk dalam kategori baik, dan 33,5% siswa masuk dalam kategori baik sekali dalam hal keaktifan selama proses belajar mengajar matematika berlangsung.

Tabel 1.1 Penyajian Data

Subyek		
Penelitian	Data Temuan	Simpulan
S-01	Pada soal nomor 3 sebenarnya siswa S-01 sudah mengerti apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal nomor 3, tetapi siswa S-01 tidak menjelaskan cara mendapatkan jawabannya.	Kesalahan Konsep
	Pada soal nomor 5 dapat diketahui bahwa siswa S-01 sudah mengerti cara mengubah koordinat kartesius menjadi koordinat kutub, tetapi siswa tersebut lupa cara memproses operasi pembagian konstanta dengan nol.	Kesalahan Operasi
S-07	Pada soal nomor 1 diketahui bahwa siswa S-07 sebenarnya sudah mengerti langkah yang harus dilakukan jika ada soal bergambar seperti itu, tetapi siswa tersebut lupa konsep dari tan	Kesalahan Konsep
	Pada soal nomor 7 terlihat bahwa siswa S-07 kurang kreatif dalam menerapkan rumus yang ada dalam identitas trigonometri	Kesalahan Prinsip
S-24	Pada soal nomor 7 terlihat bahwa ia berusaha menjawab soal dengan menggunakan identitas trigonometri, sebagian caranya sudah tepat namun sebagian lainnya luput dari perhatiannya	Kesalahan Prinsip
	Jawaban siswa S-24 pada soal nomor 8 memperlihatkan kecerobohan siswa S-24 yang tidak membaca perintah soal secara detail dan juga karena faktor lupa sehingga siswa S-24 salah mengartikan tanda -1 pada soal.	Kesalahan Konsep
S-11	Pada jawaban nomor 1 siswa S-11 tidak menuliskan α sebagai lambang sudut dikarenakan faktor lupa, sementara untuk kesalahan dalam mencari nilai $\tan \alpha$ dikarenakan faktor kurang menghafal rumus atau kebiasaan tidak mengulang materi yang dipelajari di sekolah	Kesalahan Konsep
	Pada soal nomor 1 diketahui bahwa siswa S-11 kurang teliti dalam menyelesaikan soal.	Kesalahan Konsep
S-22	Pada soal nomor 5 jawaban siswa S-22 dapat diketahui bahwa ia melakukan kesalahan operasi berupa kesalahan mengkuadratkan angka 5, yang seharusnya adalah 25, tetapi di situ tertulis 10. Siswa S-22 juga melakukan kesalahan penulisan rumus pada saat mencari nilai besar sudut, seharusnya adalah $\arcsin \frac{y}{x}$ tetapi pada jawaban tersebut tertulis $\arcsin \frac{0}{y}$.	Kesalahan Konsep dan Operasi
	Pada soal nomor 7 diketahui bahwa ia tidak menerapkan rumus identitas trigonometri saat menjawab soal, dikarenakan ketidaklengkapan informasi mengenai rumus identitas trigonometri dan ketidakaktifan siswa S-22 dalam bertanya	Kesalahan Prinsip
S-23	Pada soal nomor 9 dapat dikatakan bahwa siswa S-23 sudah memahami cara yang	Kesalahan

harus dilakukan untuk menjawab soal. Hanya saja ia terpaku pada perintah untuk menggambar grafiknya, sehingga ia melakukan kesalahan konsep karena ia benar-benar hanya menggambarkan grafiknya saja tanpa ada keterangan cara mendapatkan nilai x dan y yang ia gambarkan pada grafik tersebut.	Konsep
--	--------

Subjek Penelitian Guru

Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti dapat diketahui bahwa kompetensi umum yang dimiliki oleh guru mata pelajaran matematika di SMA Arrahman berada dalam kategori baik. Dan dapat diketahui pula bahwa kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru mata pelajaran matematika di SMA Arrahman secara keseluruhan juga berada dalam kategori baik.

PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini peneliti membagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah.

Kelompok Atas

Berdasarkan hasil dari analisis pada kelompok atas yaitu S-22 dan S-23 diperoleh data bahwa kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik kelompok atas terdiri dari dua kasus kesalahan konsep, yakni oleh siswa S-22 pada soal nomor 5 dan siswa S-23 pada soal nomor 9. Sementara untuk kesalahan prinsip dan kesalahan operasi masing-masing hanya terjadi satu kasus yang dilakukan oleh siswa S-22 pada soal nomor 7 dan nomor 5.

Berdasarkan wawancara dengan guru diperoleh data bahwa S-22 dan S-23 termasuk siswa yang memiliki minat yang menonjol terhadap matematika, hanya saja siswa perlu melakukan pengulangan dan latihan lebih sering agar dapat lebih memahami materi trigonometri.

Kelompok Tengah

Berdasarkan pada hasil analisis yang dilakukan pada kelompok tengah yakni siswa S-24 dan S-11, kesalahan yang dilakukan terdiri dari:

- Empat kasus kesalahan konsep, oleh S-24 pada soal nomor 8, 9 dan 10 dan oleh S-11 pada soal nomor 1. Kesalahan konsep yang dilakukan S-24 pada soal nomor 8 diakibatkan karena ia tidak memahami tanda -1 dan tidak memperhatikan detail perintah yang ada pada soal. Sementara kesalahan konsep yang dilakukan S-11 pada soal nomor 1 terjadi karena ia tidak menuliskan α sebagai lambang sudut dan juga melakukan kesalahan dalam menentukan nilai $\tan \alpha$ karena kurang memahami konsep dasar trigonometri.
- Satu buah kasus kesalahan prinsip, oleh S-24 pada soal nomor 7. Disebabkan kurang lengkapnya cara siswa dalam mensubstitusikan rumus identitas trigonometri pada ruas kiri.
- Dua buah kesalahan operasi, oleh S-24 dan S-11 masing-masing pada soal nomor 5. Siswa S-11 melakukan kesalahan operasi pada saat memproses pembagian $\frac{5}{0}$.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru diperoleh data bahwa sebenarnya siswa S-24 memiliki minat yang baik pada mata pelajaran matematika sementara S-11 memiliki antusias yang biasa-biasa saja. Kedua siswa ini juga membutuhkan latihan dan pengulangan yang lebih sering lagi agar dapat memahami materi trigonometri.

Kelompok Bawah

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada kelompok bawah, yakni siswa S-01 dan S-07, kesalahan-kesalahan yang dilakukan antara lain:

- a. Empat kasus kesalahan konsep, satu kasus dilakukan oleh siswa S-01 pada soal nomor 3 dan tiga kasus dilakukan oleh siswa S-07 pada soal nomor 1, 3 dan 4. Pada soal nomor 3 siswa S-01 sebenarnya sudah mengerti apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal, tetapi ia tidak menuliskan cara mendapatkan jawaban tersebut. Sementara kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa S-07 pada soal nomor 1 terjadi karena siswa S-07 tidak memahami konsep dasar trigonometri.
- b. Satu buah kesalahan prinsip yang dilakukan oleh siswa S-07 disebabkan oleh kurangnya kreatifitas siswa S-07 dalam menerapkan rumus identitas trigonometri.
- c. Dua buah kesalahan operasi yang dilakukan oleh siswa S-01 dan S-07 masing-masing terjadi pada soal nomor 5. Siswa S-01 melakukan kesalahan operasi pada saat memproses pembagian $\frac{5}{0}$.

Sementara ada beberapa soal yang tidak dijawab oleh siswa kelompok bawah, terutama soal-soal pada materi identitas trigonometri dan grafik fungsi trigonometri. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada guru didapatkan data bahwa mungkin saja ini terjadi karena siswa pada kelompok bawah sudah mengalami kesalahan pada tahap awal berupa kesalahan konsep, sehingga siswa kelompok bawah mengalami kesulitan pada materi-materi trigonometri selanjutnya. Siswa pada kelompok bawah memiliki antusias yang biasa-biasa saja pada mata pelajaran matematika, sehingga mereka harus memacu diri mereka untuk lebih mencintai mata pelajaran matematika sehingga dapat memotivasi mereka untuk lebih giat lagi dalam mempelajari matematika.

SIMPULAN

1. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi. Siswa yang melakukan kesalahan konsep sebesar 91,67%, siswa yang melakukan kesalahan prinsip sebesar 62,5% dan siswa yang melakukan kesalahan operasi sebesar 75%. Secara umum kesalahan yang paling menonjol yang dilakukan siswa adalah kesalahan konsep, kesalahan ini hampir terjadi pada setiap butir soal. Sementara kesalahan prinsip hanya terjadi pada soal nomor 7 dan kesalahan operasi terjadi pada soal nomor 4 dan 5.
2. Penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut antara lain karena siswa kurang memahami konsep dasar trigonometri, siswa malas mengulang kembali materi trigonometri di rumah serta kurang melakukan latihan-latihan soal, sehingga menyulitkan siswa dalam mempelajari materi trigonometri selanjutnya seperti kesulitan dalam melakukan pembuktian identitas trigonometri dan menyelesaikan grafik fungsi trigonometri.

SARAN

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menyumbang sedikit pemikiran penulis yang dapat digunakan untuk memajukan bidang pendidikan terutama matematika, diantaranya:

Untuk Guru:

- a. Untuk mengurangi banyaknya kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa, hendaknya guru perlu menekankan pemahaman konsep matematika khususnya trigonometri secara jelas untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa.
- b. Untuk mengatasi kesalahan prinsip dan operasi hendaknya guru lebih sering melakukan latihan soal secara berkesinambungan.
- c. Guru diharapkan dapat terus menerus memotivasi siswa agar siswa lebih percaya diri dalam mengembangkan potensi dan kemampuan yang dimiliki. Serta tidak lupa memberikan penghargaan atas prestasi yang dilakukan siswa.

Untuk Siswa:

- d. Siswa harus lebih berani mengkomunikasikan kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan soal kepada guru.
- e. Siswa harus lebih sering melakukan pengulangan materi serta latihan soal baik di sekolah maupun di rumah.
- f. Siswa harus lebih aktif dalam mengikuti pelajaran matematika di sekolah.
- g. Siswa harus lebih memotivasi diri untuk mengembangkan kemampuan dan potensi yang dimiliki.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Jauhari, Heri. 2010. *Panduan Penulisan Skripsi Teori dan Aplikasi*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta

