

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN MATERI TRIGONOMETRI

Alfin Nurlaili Zain¹, Lili Supardi², Harfin Lanya³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Madura

lanya.harfin@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa serta faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri kelas X. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI sebanyak 2 orang yang dipilih sesuai kriteria pada penelitian ini. Penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan tes dan wawancara. Dan kemudian, hasil tes dan wawancara di triangulasi dalam upaya mendapatkan data valid sehingga dapat dianalisis sebagai hasil dari penelitian ini. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan dan faktor penyebab siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri di antaranya: Jenis Kesalahan meliputi kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi serta faktor penyebabnya yaitu dimana siswa kurang memahami soal dengan baik, kurang memahami tentang konsep yang terkait dengan soal, kurangnya memahami urutan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal, kurangnya memahami soal serta kurangnya kemampuan kognitif tentang konsep pecahan, serta kurang teliti dalam menghitung hasil akhir, lupa, dan terburu-buru dalam menghitung.

Kata Kunci : *Analisis Kesalahan, Soal Matematika, dan Trigonometri*

PENDAHULUAN

Matematika dikenal sebagai ilmu dasar dari berbagai bidang lainnya. Sebab matematika merupakan dasar dari ilmu pengetahuan yang lain, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagai salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan mata pelajaran yang mempunyai peranan yang cukup besar bagi siswa, karena matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan simbol-simbol serta ketajaman penalaran yang dapat memperjelas dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Matematika dapat membantu kita untuk dapat berfikir secara logis, kritis, dan kreatif.

Menurut Arifin (200: 10) matematika merupakan ilmu tentang bagaimana menentukan ukuran-ukuran, bentuk-bentuk, struktur-struktur, pola maupun hubungan objek-objek maupun fenomena di alam semesta, serta penalaran logis yang pengembangannya berdasarkan pola pikir deduktif. Dimana matematika adalah angka-angka perhitungan yang merupakan bagian dari hidup manusia. Matematika menolong untuk memperkirakan secara eksak berbagai ide dan kesimpulan, serta membahas problem

ruang dan bentuk. Dengan kata lain matematika adalah ratunya ilmu, artinya segala ilmu pengetahuan pasti memiliki keterkaitan dengan matematika walaupun tidak secara langsung.

Tapi sangat disayangkan, karena matematika merupakan salah satu pelajaran yang memiliki kesan sulit bagi siswa. Hal ini bisa dimaklumi karena dalam pembelajaran matematika sangat erat kaitannya dengan konsep-konsep, kaidah-kaidah, atau simbol-simbol yang sulit dipahami siswa sehingga pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika kurang. Zayyadi (2016) menyatakan selama ini kecenderungan para guru matematika kurang mengotimalkan kemampuan berpikir matematika siswa dalam pembelajaran, terutama kemampuan berpikir tingkat tinggi. Guru hanya mengajarkan rumus-rumus matematika dan selanjutnya diminta untuk menghafalkannya sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini, juga menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal matematika, sehingga terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal. Salah satu pelajaran matematika yang diajarkan dan dipelajari oleh siswa MA adalah materi Trigonometri.

Berdasarkan pengalaman penulis dilapangan, setelah mengevaluasi hasil tes siswa, ternyata hampir 80% siswa hasilnya kurang maksimal. Hal itu disebabkan karena dalam mengerjakan soal matematika khususnya pokok bahasan trigonometri siswa banyak mengalami kesulitan sehingga sering terjadi kesalahan. Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal bisa menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi. Permasalahan yang muncul adalah jenis kesalahan apa saja yang dilakukan dan faktor apa saja yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri. Oleh karena itu, peneliti terdorong untuk mengkaji dan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri khususnya sub pokok bahasan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan perbandingan trigonometri sudut berelasi.

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah Untuk mengetahui jenis kesalahan dan siswa kelas X MA Miftahul Qulub dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri.

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan

sebagainya). Kesalahan merupakan penyimpangan dari hal yang sudah diketahui kebenarannya . Menyelesaikan adalah menguraikan suatu hal yang kusut; memecahkan (soal, masalah, dan sebagainya). Adapun bentuk kesalahan dalam penelitian ini yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika hanya memakai tiga kategori kesalahan, yakni : kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi. Faktor penyebab kesalahan adalah hal yang ikut mempengaruhi siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Sedangkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi siswa dalam belajar diantaranya yaitu *faktor internal* yaitu kurangnya bakat khusus untuk suatu situasi belajar tertentu. Sebagai halnya intelegensi, bakat juga merupakan wadah untuk mencapai hasil belajar tertentu, kurangnya kemampuan dasar yang dimiliki oleh peserta didik, kurangnya motivasi atau dorongan untuk belajar, tanpa adanya motivasi yang besar peserta didik akan banyak mengalami kesalahan dan kesulitan dalam belajar.

Sehingga indikator analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri kelas X MA Miftahul Qulub yang digunakan dalam penelitian seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Indikator Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan
1. Kesalahan Konsep	<ul style="list-style-type: none"> •Salah dalam memahami makna soal dan salah dalam menggunakan konsep variabel yang digunakan. • Salah dalam tidak menuliskan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab permasalahan •Tidak menjawab soal sehingga tidak ada penyelesaian dari soal.
2. Kesalahan Prinsip	<ul style="list-style-type: none"> •Salah dalam dalam menerjemahkan soal dan •Salah dalam tidak memperhatikan prasyarat dalam menggunakan rumus, teorema, atau definisi. •Tidak menyelesaikan soal sampai tuntas/ selesai.
3. Kesalahan Operasi	<ul style="list-style-type: none"> •Salah dalam melakukan langkah-langkah yang tidak hirarkis dalam menyelesaikan •Tidak dapat menyelesaikan jawaban dari soal sampai tuntas/selesai •Salah tidak menuliskan tanda operasi aljabar •Salah dalam menghitung dari perhitungan aljabar

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah kemampuan siswa untuk menjawab tes soal matematika. Tes

soal Matematika menggunakan soal-soal matematika terkait dengan materi yang sudah dipelajari oleh siswa. Kemudian, di analisis kesalahan hasil tes siswa untuk mengetahui

seberapa banyak kesalahan yang mereka lakukan serta faktor apa saja yang mempengaruhi.

METODE PENELITIAN

Sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti, jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bermaksud mengungkapkan secara mendalam kesalahan mahasiswa dalam proses berpikir untuk memecahkan masalah matematika. Subjek penelitian sebanyak 2 orang siswa kelas XI MA Miftahul Qulub yang telah mempelajari tentang materi trigonometri. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan memberikan tes soal matematika dan dipilih siswa yang memperoleh banyak kesalahan dalam penyelesaiannya.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri dan instrument pendukungnya adalah soal tes matematika pada materi trigonometri. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis dan wawancara. Data yang diharapkan berupa hasil pekerjaan siswa langsung pada lembar jawaban beserta langkah-langkahnya. Tujuan tes tertulis adalah untuk mengetahui jawaban hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi trigonometri. Dan wawancara dilaksanakan berdasarkan pedoman. Wawancara dilaksanakan berdasarkan pedoman wawancara yang telah disusun. Data yang diperoleh berupa jawaban-jawaban subjek penelitian secara langsung mengenai tes tertulis. peneliti melakukan wawancara agar pemahaman siswa dapat terlihat dengan jelas dan dapat dideskripsikan secara detail. Data yang diperoleh diuji keabsahannya dengan metode triangulasi agar data tersebut valid dan dapat dianalisis sebagai kesimpulan atau hasil penelitian.

Menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2012 : 247 – 252), aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data, yaitu data *reduction*, data *display*, dan *conclusion drawing/verification*.

Data Reduction (Reduksi Data)

Reduksi data yaitu kegiatan yang mengacu pada proses penyusunan, penyeleksian, penyederhanaan dan pengabstraksian data yang diperoleh dari hasil tes tertulis dan hasil wawancara.

Data Display (Penyajian Data)

Dalam penelitian ini, peneliti akan menyajikan data penelitian dalam bentuk deskripsi untuk memberikan gambaran sekumpulan informasi yang tersusun rapi, dan teroganisir sehingga memungkinkan untuk adanya penarikan kesimpulan dari data tersebut.

Conclusion Drawing/Verification

Penarikan kesimpulan yaitu kegiatan merangkum data serta memeriksa kebenaran data. Penarikan kesimpulan pada tahap ini meliputi: (1) Jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri dan penyelesaiannya pada pokok bahasan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan perbandingan trigonometri sudut berelasi. (2) Faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri dan penyelesaiannya pada pokok bahasan perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku dan perbandingan trigonometri sudut berelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesalahan dalam Memahami Masalah

Pada tahap memahami soal memahami soal diperoleh data bahwa jenis kesalahan yang dilakukan subjek pertama maupu subjek kedua yaitu tidak ada kesalahn, karena sudah bisa dalam menentukan apa saja informasi-informasi yang ada pada soal dan sudah bisa menentuka apa saja yang ditanyakan. Akan tetapi masih kurang cermat dalam membaca soal.

Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah

Pada tahap menyelesaikan soal dimana hampir 80% siswa melakukan kesalahan baik itu kesalahan konsep, kesalahan prinsip, serta kesalahan operasi.

Terlihat bahwa siswa kesalahan yang terjadi pada hasil kerja siswa yaitu Kesalahan konsep terjadi dikarenakan siswa tidak menuliskan variabel berdasarkan soal dan

kurang menuliskan lambang sudutnya ($^{\circ}$). Seperti halnya cuplikan wawancara berikut ini:

P : ” Pada jawabanmu nomer 1a dan 1b tertulis variabel x dan langsung sama dengan akar sekian, trus disini juga tertulis sin sama dengan sekian, ini bagaimana?”
(sambil menunjuk kertas jawabannya)

SPT: (Bingung, sambil memikirkan jawabannya). Oh gini mbak maksudnya itu x disini untuk mencari salah satu sisinya dan maksudnya sin sama dengan ini yaitu $\sin 30^{\circ}$. Terus x ini pada 1a itu sisi AB pada 1b itu sisi AB juga.”(sambil tersenyum melihat jawabannya).

Sedangkan kesalahan prinsip yang terjadi yaitu kurang menuliskan rumus. Seperti halnya cuplikan wawancara berikut ini:

P : “Trus maksudnya dari x sama dengan akar sekian ini maksudnya gimana kok langsung muncul seperti itu?”

SPT : “iya itu mbak untuk mencari salah satu sisinya jika dua sisi yang lain diketahui itu menggunakan rumus Pythagoras.

P : “di mana rumusnya?”

SPT : “Iya mbak tidak ada” (sambil tersenyum)

Serta terdapat kesalahan operasi dimana kurang tepat dalam menuliskan tanda +/- dan kurangnya pemahaman tentang nilai trigonometri, serta siswa tidak menjabarkan atau kurang memperhatikan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. Seperti halnya cuplikan wawancara berikut ini:

P : “ini lagi benar tidak jawabannya itu, cara pengerjaannya, langkahnya?”

SPT : “iya mbak”

P : “yakin? Terus bukannya itu masih bisa disederhanakan yaa...”

SPT : “iya mbak, ini tidak disederhanakan”

Dimana Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan yang ditemukan dalam penelitian meliputi: kurangnya memahami soal dengan baik, kurang memahami tentang konsep yang terkait dengan soal, penafsiran makna soal yang salah, kurangnya

memahami urutan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal, kurangnya memahami soal, kurangnya kemampuan kognitif tentang pecahan, kurang cermat dalam mengerjakannya, ketidak konsistenan jawaban dengan soal, kurang teliti dalam mengerjakan, serta terburu-buru dalam pengerjaan soal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diuraikan, maka

Kesalahan konsep meliputi:

- 1.) Salah dalam memahami makna soal dan salah dalam menggunakan konsep variabel yang digunakan.
- 2.) Salah dalam tidak menuliskan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab permasalahan
- 3.) Tidak menjawab soal sehingga tidak ada penyelesaian dari soal.

Kesalahan prinsip meliputi:

- 1) Tidak menyelesaikan soal sampai tuntas/ selesai.
- 2) Salah dalam dalam menerjemahkan soal.
- 3) Salah dalam tidak memperhatikan prasyarat dalam menggunakan rumus, teorema, atau definisi.
 - a. Kesalahan operasi meliputi:
 - 1) Salah dalam melakukan langkah-langkah yang tidak hirarkis dalam menyelesaikan.
 - 2) Tidak dapat menyelesaikan jawaban dari soal sampai tuntas/selesai
 - 3) Salah tidak menuliskan tanda operasi aljabar
 - 4) Salah dalam menghitung dari perhitungan aljabar

Faktor – faktor Penyebab Siswa Melakukan Kesalahan

Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan yang ditemukan dalam penelitian meliputi: kurangnya memahami soal dengan baik, kurang memahami tentang konsep yang terkait dengan soal, penafsiran makna soal yang salah, kurangnya memahami urutan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal, kurangnya memahami

soal serta kurangnya kemampuan kognitif tentang pecahan.

SARAN

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang didapat, maka saran yang perlu disampaikan oleh peneliti antara lain: 1) Hasil penelitian dan temuan-temuannya dapat dijadikan pijakan untuk penelitian lanjutan oleh peneliti lain sebagai wacana tentang analisis kesalahan yang dilakukan

siswa dalam mengerjakan soal matematika. 2) Hasil penelitian dan temuan-temuannya bisa dijadikan sebagai informasi kepada guru matematika untuk lebih banyak memberikan penanaman konsep dan memperbanyak latihan soal matematika khususnya materi trigonometri sehingga dapat mengurangi atau paling tidak meminimalisasi terjadinya kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdikbud. (2001). *Kamus besar bahasa indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Arifin Zainal. 2010. *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*. Surabaya: Lentera Cendikia.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Hamalik, Oemar. 2016. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Mukhtar. 2013. *Metode Praktis Penelitian Deskriptif Kualitatif*. Jakarta: REFERENSI.
- Siti Nur Ulifa. 2014. *Hasil Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relasi*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol.2, No.1.
- Siti Rahayu. 2016. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kesebangunan*. Jurnal e-DuMath Volume 2 No. 1.
- Sri Adi widodo. 2013. *Analisis Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan Pada Mahasiswa Matematika*. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran, Jilid 46, Nomor 2.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D.*. Bandung: Alfabeta.
- Tim Penyusun. 2012. *Kreatif Matematika untuk SMA/MA Kelas X Semester Genap*. Klaten: VIVA PAKARINDO.
- Zayyadi, Moh. 2016. *Profil Berpikir Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender*. Prosiding Semnasdik Prodi Pend. Matematika FKIP Universitas Madura.