

Identifikasi Kesalahan pada Soal Matematika Tingkat Menengah Atas

Nastiti Choirunnisa^{1*}, Karisma Anisa Putri², Fina Dwi Putri Septiyaningrum³, Josi Farda Khafid Asmara⁴, Darmadi⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Madiun
nastitinisa71@gmail.com*



e-ISSN: 2987-811X

MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/maras>

Vol. 3 No. 3 September 2025

Page: 883-889

Article History:

Received: 30-06-2025

Accepted: 04-07-2025

Abstrak : Buku ajar merupakan alat untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar. Buku ajar juga digunakan oleh siswa untuk mempelajari materi ajar. Jika terjadi kesalahan dalam penyajian materi, maka akan menimbulkan pemahaman yang salah terhadap materi pada buku itu sendiri. Berdasarkan fungsi buku tersebut, jadi buku ajar harus disusun secara benar, sistematis dan informatif. Maka dari itu penelitian ini dilatar belakangi adanya kesalahan pada beberapa soal di dalam buku matematika tingkat SMA/SMK. Kesalahan-kesalahan soal pada buku tersebut perlu diketahui agar siswa tidak mengalami kesulitan pada saat mengerjakannya. Untuk meminimalisir kesalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik di mana menggambarkan suatu masalah dan hasilnya dianalisis untuk mencari kesimpulan yang relevan. Hasil penelitian yang didapat yaitu kesalahan dari penulis yang disebabkan karena kesalahan penulisan dan ejaan, kesalahan komputasi, kesalahan soal dan kesalahan jawaban.

Kata Kunci : Analisis Kesalahan; Penyelesaian; Kesimpulan; Buku Matematika

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki ruang lingkup seperti bilangan, bentuk, susunan, besaran, serta konsep konsep yang terkait satu sama lain. Matematika sering dianggap sebagai cabang dari ilmu pengetahuan ilmu pengetahuan lain karena aplikasinya luas dalam berbagai bidang. Karena matematika merupakan ilmu yang terstruktur, kesalahan konsep dalam mempelajarinya akan membuat bangunan menjadi rapuh. Lalu Buku siswa menjabarkan usaha yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang

diharapkan (Rizkianto & Santosa, 2017). Tak dipungkiri dalam pembuatan soal matematika pada buku matematika sendiri pasti ada beberapa kesalahan baik dari segi angka, kalimat, hingga ketidaktepatan konsep yang membuat siswa merasa bahwa soal itu ambigu untuk dikerjakan hingga berfikir untuk mustahil dikerjakan. Namun terkadang ketidaktepatan soal matematika justru menjadi bahan diskusi menarik dalam kelompok siswa, mendorong mereka berpikir kritis dalam pemecahan masalah serta lihai dalam menganalisis suatu permasalahan.

Ketidaktepatan dalam pembuatan soal dapat menyebabkan banyak pengaruh negatif terhadap siswa yang mengerjakan soal tersebut. Kesalahan dalam soal matematika dapat menyebabkan pemahaman yang salah pada siswa, karena mereka mungkin terbiasa dengan soal yang salah dan tanpa disadari mengembangkan pemahaman yang keliru terhadap materi yang sedang dipelajari. Hal ini dapat memperburuk pemahaman mereka di masa depan jika tidak segera diperbaiki. Selain itu, kesalahan soal juga dapat mengakibatkan kehilangan kepercayaan diri pada siswa, yang merasa ragu dengan kemampuan mereka karena jawaban yang mereka temukan tidak sesuai atau tidak ada ujungnya. Ini berdampak pada motivasi dan semangat mereka dalam belajar matematika. Waktu yang terbuang untuk mengerjakan soal yang salah juga sangat merugikan, karena dapat membuat siswa merasa bahwa cara mereka mengerjakan soal salah, padahal masalahnya ada pada soal itu sendiri, dan ini membuang waktu berharga, terutama pada saat ujian atau tes.

Oleh karena itu, uji coba dan telaah ulang terhadap soal sangat penting untuk menghindari kesalahan yang bisa merugikan siswa. Terkadang soal juga sering kali menggunakan bahasa yang kompleks atau menjebak. Dengan analisis, kita dapat menangkap inti persoalan apa yang sebenarnya diminta. Menganalisis soal meningkatkan akurasi jawaban, menghindari kesalahan hitung dan kesalahan logika pada soal matematika. Identifikasi kesalahan pada soal matematika ini juga penting karena dapat membantu guru dan siswa dalam memahami akar permasalahan dari suatu kesalahan tersebut, selain dipahami diharapkan juga siswa dan guru dapat mengetahui mana yang perlu diperbaiki.

Analisis ini juga bertujuan agar siswa dalam pengerjaannya terhindar dari beberapa dampak tersebut serta diharapkan dapat memberikan umpan balik yang tepat. Identifikasi dan analisis terhadap setiap butir soal perlu dilakukan sebelum soal tersebut digunakan sebagai alat pengukur kemampuan peserta didik (Asma et al., 2024). Analisis soal adalah langkah awal yang sangat penting agar kita bisa memahami, memecahkan, dan menjawab soal dengan tepat dan efisien agar tidak salah paham terhadap tujuan soal mengarah kemana. Terkadang soal juga sering kali menggunakan bahasa yang kompleks atau menjebak. Dengan analisis, kita dapat menangkap inti persoalan apa yang sebenarnya diminta. Menganalisis soal meningkatkan akurasi jawaban, menghindari kesalahan hitung dan kesalahan logika pada soal matematika.

Kolaborasi antar pembuat soal juga diperlukan untuk memastikan ketepatan dan kejelasan soal, mengingat bahwa bahkan kesalahan kecil dalam soal dapat berdampak besar pada pemahaman siswa. Pendidikan matematika harus mengutamakan kejelasan, ketepatan konsep, dan ketelitian bahasa agar kesalahan dalam soal dapat diminimalkan, karena dalam pendidikan, ketelitian adalah hal yang mutlak.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif, yaitu penelitian yang berusaha untuk mendeskripsikan, menggambarkan atau melukiskan suatu gejala peristiwa dan kejadian secara sistematis sesuai dengan keadaan yang ada di dalam suatu populasi (Nuraini & Afifurrahman, 2023). Dengan demikian, penelitian ini mendeskripsikan kesalahan-kesalahan soal pada buku matematika Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Magetan. Fokus utama dalam penelitian ini adalah kesalahan yang muncul dalam soal-soal matematika, baik yang dibuat guru, diterbitkan dalam buku teks seperti buku paket, LKS (Lembar Kerja Siswa), maupun sumber lainnya dalam pembelajaran.

Instrumen utama dalam pengumpulan data adalah soal matematika yang dikumpulkan dari buku matematika sekolah. Peneliti juga menggunakan lembar observasi dan catatan lapangan untuk mencatat berbagai bentuk kesalahan yang ditemukan dalam soal, baik dari segi opsi jawaban yang salah maupun tingkat kesulitan.

Selanjutnya, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan. Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan soal-soal akan direduksi dengan cara menyeleksi dan mengelompokkan soal berdasarkan jenis kesalahan yang ditemukan, seperti kesalahan teknis penulisan soal, dan ketidaksesuaian indikator kompetensi. Setelah itu, data disajikan dalam bentuk deskripsi naratif untuk memudahkan pemahaman terhadap jenis-jenis kesalahan yang dominan. Tahap akhir dari analisis ini adalah penarikan kesimpulan dari data yang telah dianalisis, yang bertujuan memberikan rekomendasi perbaikan dalam penyusunan soal matematika di tingkat menengah atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian diperoleh beberapa kesalahan yang mengakibatkan siswa bingung dalam pengerjaannya. Pada hasil yang peneliti dapatkan, untuk kesalahan pertama yang sering muncul adalah kesalahan pada pemberian opsi jawaban atau kunci jawaban. Hal ini mungkin terdengar sederhana, namun jika kesalahan ini terus menerus terjadi maka akan menyebabkan siswa merasa rugi waktu. Seperti beberapa contoh soal berikut merupakan soal-soal yang memiliki kesalahan pada opsi jawaban.

1. Contoh 1

Diketahui fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 4x + 5$ tentukan titik puncaknya.

Kunci jawaban yang diberikan titik puncaknya adalah (2,1)

- Alasan kesalahan:

Pada soal $a = 1, b = 4, c = 5$

Untuk menggunakan titik puncak fungsi kuadrat

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ menggunakan rumus: } x = -\frac{b}{2a}$$

$$x = -\frac{4}{2(1)} = -2$$

Substitusi ke dalam fungsi untuk mencari y:

$$f(x) = x^2 + 4x + 5$$

$$f(-2) = (-2)^2 + 4(-2) + 5 = 4 - 8 + 5 = 1$$

Jadi titik puncaknya adalah $(-2,1)$, bukan $(2,1)$

Kesalahannya adalah salah tanda pada rumus titik puncak yang seharusnya minus atau keliru menyubstitusi ke dalam fungsi

- Kesalahan soal limit 2 (matematika smk. Kasmini dan toali)

Tentukan nilai limit berikut: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2}$, kunci jawaban (salah): $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2} = \frac{4-4}{2-2} = \frac{0}{0} = 0$

- Alasan kesalahan:

Kita harus menyederhanakan terlebih dahulu :

$$\text{Factor pembilang } \frac{x^2-4}{x-2} = \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} \text{ coret } x-2 \text{ (selama } x \neq 2\text{):}$$

$$= x + 2$$

Baru mengambil limit: $\lim_{x \rightarrow 2} (x + 2) = 4$, jawaban yang benar: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2} = 4$

2. Contoh 2

Turunan pertama $y = 2x^2 \cos 6x$ adalah.....

- A. $4x \cos 6x - 18x^2 \sin 6x$
- B. $4x \cos 6x + 18x^2 \sin 6x$
- C. $4x \cos 6x + 12x^2 \sin 6x$
- D. $2x \cos 6x - 12x^2 \sin 6x$

Dalam soal tersebut tidak ada opsi jawaban yang tepat, jawaban yang tepat seharusnya:

Diketahui: $y = 2x^2 \cos 6x$

Misalkan: $u(x) = 2x^2 \rightarrow u'(x) = 4x$

$v(x) = \cos(6x) \rightarrow v'(x) = -6 \sin(6x)$

Gunakan aturan hasil kali:

$$y = u(v) \cdot v(x)$$

$$y' = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$$

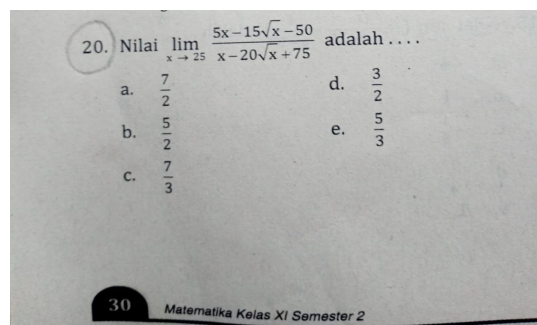
Substitusikan ke rumus:

$$y' = 4x \cdot \cos(6x) + 2x^2 \cdot (-6 \sin(6x))$$

$$y' = 4x \cos(6x) - 12x^2 \sin(6x)$$

Jadi jawaban yang seharusnya adalah $4x \cos(6x) - 12x^2 \sin(6x)$

3. Contoh 3



Gambar 1. Soal Matematika

Nilai $\lim_{x \rightarrow 25} \frac{5x-15\sqrt{x}-50}{x-20\sqrt{x}+75}$ adalah...

- a. Langkah pertama substitusi langsung pada pembilang dan penyebut

- Pembilang :

$$5x - 15\sqrt{x} - 50 = 5(25) - 15(5) - 50$$

$$= 125 - 75 - 50$$

$$= 0$$

- Penyebut :

$$x - 20\sqrt{x} + 75 = 25 - 20(5) + 75$$

$$= 25 - 100 + 75$$

$$= 0$$

Hasilnya tak tentu $\frac{0}{0}$, maka harus disederhanakan.

- b. Langkah kedua substitusi

$$\sqrt{x} = y$$

$$x = y^2$$

$$\lim_{x \rightarrow 25} \frac{5y - 15y^2 - 50}{y - 20y^2 + 75}$$

- Faktorkan pembilang :

$$5y - 15y^2 - 50 = 5(y - 3y^2 - 10)$$

$$= 5(y - 5)(y + 2)$$

- Faktorkan penyebut:

$$y - 20y^2 + 75 = y - 20y^2 + 75$$

$$= (y - 5)(y - 15)$$

- Coret faktor yang sama

$$\frac{5(y-5)(y+2)}{(y-5)(y-15)} = \frac{5(y+2)}{y-15}$$

- Sekarang substitusi $y = 5$

$$\frac{5(5+2)}{5-15} = \frac{5 \cdot 7}{-10}$$

$$= \frac{35}{-10}$$

$$= -\frac{7}{2}$$

Dari hasil jawaban di atas dapat kita ketahui bahwa soal pada gambar di atas tampaknya ada kesalahan penulisan opsi jawaban

Selain kesalahan pada pemberian opsi jawaban atau kunci jawaban, peneliti juga menemukan kesalahan pada konsep soal. Sama halnya kesalahan sebelumnya, kesalahan ini juga mengakibatkan siswa rugi waktu serta cenderung cepat menyerah karena pada saat pengerjaan merasa sia sia dengan usahanya.

1. Contoh 1

Dari pengembangan $(2x - \frac{1}{x})^8$, tentukan suku yang mengandung x^3

Analisis kesalahan:

Berdasarkan soal di atas, ditemukan suatu masalah yang membuat soal tersebut tidak tepat, soal tersebut tidak mungkin menghasilkan suku x^3 dengan bentuk ekspansi tersebut, karena:

- a. Setiap suku berbentuk.

$$T_k = \binom{8}{k-1} (2x)^{8-(k-1)} \left(-\frac{1}{x}\right)^{k-1}$$

- b. Jika dikalikan, pangkat x -nya adalah

$$(8 - (k - 1)) + (- (k - 1)) = 8 - 2(k - 1)$$

- c. Tidak mungkin menghasilkan pangkat 3, karena:

$$8 - 2(k - 1) = 3$$

$$k = \frac{5}{2}$$

d. K tidak bisa setengah (harus bilangan bulat).

Pada intinya soal ini salah sebab tidak ada suku yang mengandung x^3 dalam pengembangan $(2x - \frac{1}{x})^8$ karena tidak mungkin hasil pangkatnya 3, serta pangkat x dalam tiap suku adalah $8 - 2(k - 1)$ (bukan pas 3).

Setelah dianalisis, soal dapat dikerjakan ketika:

a. Mengganti fungsi menjadi fungsi lain agar hasilnya memungkinkan ada x^3 .

b. Mengganti pertanyaannya dengan mengganti suku yang lebih mungkin seperti x^2, x^{-1} , atau x^{-2} .

KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan bahwa ketidaktepatan dalam pembuatan soal dapat menyebabkan banyak pengaruh negatif terhadap siswa yang mengerjakan soal tersebut.

1. Pemahaman yang salah

Ketika siswa menemui dan bahkan terbiasa dengan soal yang salah dapat menyebabkan siswa memiliki pemahaman yang kliru terhadap materi atau konsep yang sedang dipelajari, serta dapat memperburuk pemahaman di kemudian hari jika kesalahan tersebut tidak segera diperbaiki.

2. Kehilangan kepercayaan diri

Membuat siswa merasa ragu dengan kemampuannya sebab jawaban yang mereka temukan tidak ada ujungnya. Selain itu karena hal ini dapat mempengaruhi motivasi dan semangatnya dalam mengerjakan soal matematika.

3. Waktu terbuang

Waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal salah tersebut akan sia-sia karena hanya membuat siswa merasa yang salah adalah cara dia mengerjakan, dan ini akan membuang waktu ketika soal dikerjakan pada saat ujian, tes, atau kompetisi.

Untuk menghindari pengaruh negatif yang muncul maka perlu dilakukan uji coba setiap soal dan ditelaah kembali sebelum digunakan secara resmi. Saling koresi antar pembuat soal sangat penting untuk menghindari ketidaktepatan soal. Lalu yang terakhir pendidikan matematika harus mengedepankan kejelasan, ketepatan konsep, dan ketelitian bahasa agar tidak ada lagi *error* pada soal, karena kesalahan sekecil apapun dalam soal matematika dapat berdampak besar pada siswa. Kesalahan seperti ini menjadi pengingat bahwa dalam pendidikan, ketelitian adalah mutlak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih sebesar besarnya tak lupa peneliti sampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung, berkontribusi, ikut serta mensukseskan penyusunan artikel ini dari awal hingga akhir serta baik langsung maupun tidak. Semua yang telah diberikan sangat berharga bagi keberhasilan dan kelancaran penelitian ini. Semoga hal baik yang diberikan akan mendapatkan balasan yang serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asma, A., Utara, S., Utara, S., Sahibe, N., Utara, S., Utara, S., Utara, S., Reksamunandar, R. P., Utara, S., Anugrah, D. R., & Utara, S. (2024). *Pelatihan Analisis Butir Soal dalam Meningkatkan Kualitas Instrumen Penilaian bagi Mahasiswa IAIN Manado*. 6(1), 21–29
- [2] Aulia, J. 2021. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTs*. Jurnal Cendekia.
- [3] Bahir, R. a. 2020. *Identifikasi Kesalahan Siswa SMA Dalam Membuat Pemodelan Matematika dan Penyebab e*. Jurnal Cendekia.
- [4] Layn, M. R. 2017. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Soal Matematika*. Jurnal Math Educator Nusantara.
- [5] Miyanto. 2021. *Matematika Untuk SMA/MA Mata Pelajaran Wajib*. Yogyakarta: Intan Pariwara.
- [6] Nuraini, I., & Afifurrahman, A. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Persamaan Kuadrat. *Journal of Math Tadris*, 3(2), 15–31. <https://doi.org/10.55099/jmt.v3i2.89>
- [7] Purnomo, A. 2023. *Matematika Tingkat Lanjut*. Klaten: Viva Pakarindo.
- [8] Rizkianto, I., & Santosa, R. H. (2017). *Analisis Buku Matematika Siswa SMP Kurikulum 2013*. 6(1995), 229–236.
- [9] Rohim, A. 2021. *ANALISIS KESALAHAN BUKU MATEMATIKA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS KELAS VIII SMP SERTA ALTERNATIF PENYELESAIANNYA*. Inspiramatika.
- [10] Sa'adah, A. 2019. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika HOTS Bertipe PISA*. Jurnal For Islamic Social Sciences.
- [11] Siregar, N. F. 2019. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika*. Jurnal Ilmu Ilmu Pendidikan dan Sains.