



**ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENGERJAKAN SOAL LITERASI
MATEMATIKA MODEL AKM**

***MISTAKES ANALYSIS OF HIGH SCHOOL STUDENTS WORKING ON
MATHEMATICAL LITERATION PROBLEMS OF THE AKM MODEL***

Tsania Ismi Fauzia, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Heri Retnawati*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: heri_retnawati@uny.ac.id

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal literasi matematika model AKM berdasarkan NEA (Newman's Error Analysis). Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah keseluruhan kesalahan dalam mengerjakan soal literasi model AKM, yaitu sebanyak 1.298 kesalahan. Jenis kesalahan dari yang terbanyak dialami oleh siswa kelas XI SMA Negeri 2 Temanggung dalam mengerjakan soal literasi matematika model AKM adalah (1) Kesalahan keterampilan proses sebanyak 416 kesalahan atau 32,05%; (2) Kesalahan transformasi sebanyak 365 kesalahan atau 28,12%; (3) Kesalahan penulisan jawaban akhir sebanyak 358 kesalahan atau 27,58%; (4) Kesalahan memahami sebanyak 155 kesalahan atau 11,94%; dan (5) Kesalahan membaca sebanyak 4 kesalahan atau 0,31%. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal literasi matematika model AKM., yaitu ketelitian siswa ketika mengerjakan soal, kemampuan dasar matematika siswa, dan kemampuan siswa dalam memahami soal ketika mendapatkan soal yang terdapat bacaan panjang.

Kata kunci: *analisis, kesalahan, literasi matematika, asesmen kompetensi minimum*

Abstract. *This study aims to determine the types and factors that cause student errors in working on the Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)—minimum competency assessment—model mathematical literacy questions based on Newman's Error Analysis (NEA). This type of research is descriptive research with a qualitative approach. The results showed that the total number of errors in working on the AKM model literacy questions was 1,298 errors. The most common types of errors experienced by class XI students of SMA Negeri 2 Temanggung in working on the AKM model mathematical literacy questions were (1) Process skill errors of 416 errors or 32.05%; (2) Transformation errors of 365 errors or 28.12%; (3) There were 358 errors in writing the final answer or 27.58%; (4) 155 errors in understanding or 11.94%; and (5) 4 errors in reading or 0.31%. Several factors cause students to make mistakes in working on AKM model mathematical literacy questions, namely the accuracy of students when working on questions, students' basic mathematical abilities, and students' ability to understand questions when getting questions that require long readings.*

Keywords: *analysis, error, mathematical literacy, minimum competency assessment*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses perubahan tingkah laku dan kemampuan seseorang berupa kemajuan dan peningkatan menuju kearah yang lebih baik. Pendidikan dapat menjadi bekal bagi seseorang untuk melakukan inovasi dan perbaikan dalam aspek-aspek kehidupan yang mengarah pada peningkatan kualitas diri. Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan, seperti melakukan penyempurnaan dan perbaikan pada kurikulum sekolah, meningkatkan sarana dan prasarana pendidikan, serta mengeluarkan kebijakan untuk mengembangkan pendidikan nasional sesuai dengan tuntutan ilmu pengetahuan dan teknologi. Saat ini mutu pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah, khususnya pada pelajaran matematika (Muda et al., 2021). Perlu adanya peningkatan mutu pendidikan dalam upaya mengembangkan potensi untuk berbagai bidang, salah satunya adalah bidang matematika.

Matematika dalam proses pembelajarannya masih mengalami berbagai kendala. Salah satu kendala yang ada yaitu masih ada siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah atau soal. Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya suatu kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Kesalahan tersebut dapat terjadi dikarenakan banyak faktor. Faktor yang mengakibatkan siswa melakukan kesalahan menurut (Zain et al., 2017) dalam penelitiannya yaitu siswa kurang memahami soal dengan baik, kurang memahami konsep yang terkait dengan soal, salah dalam penafsiran makna soal, kurangnya memahami urutan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal, kurangnya memahami soal serta kurangnya kemampuan kognitif tentang pecahan.

Pendidikan pada dasarnya perlu adanya evaluasi atau penilaian untuk mengukur sejauh mana kemampuan siswa serta keberhasilan dari pendidikan tersebut. Penilaian merupakan proses pengumpulan data atau informasi yang digunakan untuk mengukur ketercapaian suatu tujuan. Dengan melihat hasil penilaian terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan kualitas pendidikan dapat menjadi salah satu upaya untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Hasil penilaian dapat menjadi gambaran mutu pendidikan dari waktu ke waktu. Dalam penilaian berskala internasional, Indonesia mengikuti studi komparatif internasional seperti TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) dan PISA (Programme for International Student Assesment). Berikut akan ditunjukkan tabel hasil TIMSS dan PISA Indonesia.

Tabel 1. Hasil TIMSS Indonesia

Tahun	Peringkat	Peserta	Skor	Skor Rata-rata Internasional
1999	34	38	403	487
2003	35	46	411	467
2007	36	49	397	500
2011	38	42	386	500
2015	44	49	397	500

Tabel 2. Hasil PISA Indonesia

Tahun	Peringkat	Peserta	Skor	Skor Rata-rata Internasional
2000	39	41	367	500
2003	38	39	360	500
2006	50	57	391	500
2009	61	65	371	496
2012	64	65	375	494
2015	63	70	386	490
2018	72	78	379	489

Seperti halnya dalam Programme for International Student Assesment (PISA) tersebut, terdapat penilaian mengenai literasi matematika guna mengukur kualitas pendidikan suatu negara. Kemampuan literasi matematika merupakan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan matematika pada berbagai konteks kehidupan. Kemampuan literasi matematika ini dipandang sebagai salah satu kemampuan yang dapat membantu generasi muda memenuhi tuntutan global (Oktaviyanthi et al., 2018). Sayangnya, berdasarkan hasil TIMSS dan PISA tersebut, kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih rendah. Padahal, literasi matematika merupakan bekal yang sudah seharusnya dimiliki oleh siswa sedari SMP untuk mempermudah proses belajar mereka pada jenjang SMA.

Penilaian pendidikan di Indonesia secara nasional dilaksanakan setiap tahun melalui Ujian Nasional (UN) untuk mengevaluasi pendidikan di semua daerah. Akan tetapi, sejak tahun 2021 Ujian Nasional telah dihapuskan dan digantikan dengan Asesmen Nasional. Kemendikbud mengeluarkan kebijakan Asesmen Nasional untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia tidak hanya untuk mengukur kemampuan kompetensi dasar siswa. Dengan adanya Asesmen Nasional ini diharapkan dapat berdampak pada karakter dan kompetensi siswa. Asesmen Nasional terdiri dari tiga instrumen, salah satunya yaitu Asesmen Kompetensi Minimum (AKM).

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) digunakan untuk melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi membaca dan literasi matematika dengan menyelesaikan permasalahan dalam berbagai konteks. Literasi yang dimaksud bukan hanya mengenai kemampuan membaca saja. Akan tetapi, juga mengenai kemampuan menganalisis suatu bacaan serta kemampuan untuk memahami konsep dari bacaan tersebut. Numerasi (literasi matematika) merupakan kemampuan analisis menggunakan angka. AKM menekankan kemampuan siswa dalam menggunakan konsep untuk menganalisis sebuah materi. Soal-soal yang terdapat pada AKM selalu didahului oleh informasi yang berkaitan dengan konteks tertentu, yaitu personal, sosial budaya, dan saintifik. Pada soal AKM numerasi menguji kemampuan siswa dalam bermatematika dengan tiga level, yaitu pemahaman, penerapan, dan penalaran. Soal-soal tersebut mengacu pada soal PISA (*Programme for International Student Assesment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*).

Hasil tes AKM nasional tahun 2021 di SMA Negeri 2 Temanggung menunjukkan bahwa sudah mencapai kompetensi minimum. Siswa di sekolah tersebut menunjukkan tingkat numerasi yang cakap serta cukup banyak siswa berada pada level mahir. Hasil tes AKM yang didapatkan sekolah dari rapor pendidikan yang diterbitkan oleh Kemdikbud, proporsi kemampuan numerasi siswa antara lain 51,11% mahir; 37,78% cakap; 11,11% dasar; dan 0% yang perlu intervensi khusus. Sekolah mendapatkan nilai 61,31 pada domain bilangan, 60,19 pada domain aljabar, 56,98 pada domain geometri, serta 61,16 pada domain data dan ketidakpastian. Dalam hasil tersebut juga menunjukkan bahwa terdapat siswa yang kesulitan dan melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal AKM. Oleh karena itu, perlu adanya tes untuk semua siswa agar dapat mengetahui kemampuan mereka.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika kelas XI, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal uraian. Pada saat mengerjakan soal uraian matematika, siswa sering melakukan kesalahan prosedural dalam mengerjakan soal, kesalahan dalam menerapkan konsep atau rumus, kesalahan dalam menghitung, juga menanggapi dengan jawaban yang tidak ada hubungannya dengan yang dimaksud dalam soal. Hal ini juga peneliti alami ketika melaksanakan Praktik Kependidikan (PK) masih banyak siswa yang tidak bisa memahami dan menyelesaikan soal berbentuk cerita panjang atau uraian.

Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa. Salah satunya, yaitu menggunakan NEA (Newman's Error Analysis). Metode Newman sangat sesuai untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita

yang didalamnya terdapat 5 indikasi jenis kesalahan, yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan analisis kesalahan siswa kelas XI SMA dalam menyelesaikan soal literasi matematika model Asesmen Kompetensi Minimum. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode yang sama seperti penelitian yang telah ada sebelumnya, tetapi berbeda model soal dan subjeknya. Peneliti menggunakan model soal AKM dengan subjek SMANegeri 2 Temanggung. Oleh karena itu, peneliti ingin meneliti lebih jauh untuk mengetahui apakah jika subjek penelitian dan model berbeda kesalahan yang paling banyak pasti pada kesalahan pemahaman. Peneliti membatasi tipe soal AKM hanya pada soal uraian saja dikarenakan soal uraian memiliki kelebihan mudah disusun, dapat menilai kreativitas siswa dalam menganalisis dan mensintesis suatu soal, dapat memperoleh data mengenai kepribadian siswa, siswa tidak dapat menerka-nerka, dan derajat ketepatan dan kebenaran siswa dapat dilihat dari ungkapan-ungkapan kalimatnya (Wahyuni et al., 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan mengenai jenis-jenis dan faktor penyebab kesalahan siswa kelas IX SMA Negeri 2 Temanggung dalam menyelesaikan soal literasi matematika model AKM khusus soal uraian. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk mendorong perbaikan mutu pembelajaran, mengevaluasi hasil belajar siswa di sekolah, dan mendukung kesiapan siswa dalam menghadapi tes AKM pada tahun ajaran berikutnya.

METODE

Pendekatan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif sehingga prosedur penelitiannya menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang serta perilaku yang diamati. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa serta faktor-faktor penyebab kesalahan dalam mengerjakan soal literasi matematika model AKM berdasarkan analisis kesalahan Newman.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Temanggung pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 2 Temanggung sejumlah 5 kelas paralel yang terdiri dari 177 siswa.

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah tes tertulis dan wawancara. Tes dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat siswa yang melakukan kesalahan dan kesalahan apa saja yang dilakukan dalam mengerjakan soal literasi matematika model AKM. Tes dalam penelitian ini berbentuk tes tertulis yang terdiri dari 3 butir soal uraian yang disusun berdasarkan framework soal AKM. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis langkah-langkah dan hasil penyelesaiannya untuk dapat mengetahui jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal literasi matematika model AKM berdasarkan NEA (Newman's Error Analysis). Indikator soal yang digunakan oleh peneliti berdasarkan Learning Progression yang terdapat pada Framework Asesmen Kompetensi Minimum. Hasil tes juga digunakan sebagai acuan dalam memilih siswa yang memenuhi kriteria untuk dijadikan responden wawancara.

Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara lebih mendalam jawaban atau kesalahan yang dilakukan siswa. Selain itu, untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa kelas XI SMA Negeri 2 Temanggung melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal literasi matematika model AKM. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur. Instrumen yang digunakan dalam melaksanakan wawancara ini adalah pedoman wawancara.

Teknik uji keabsahan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan triangulasi. Teknik triangulasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah membandingkan

hasil tes literasi matematika yang telah dikerjakan oleh siswa sebelumnya dengan data yang diperoleh dari hasil wawancara. Data akan dianggap valid apabila hasil wawancara dengan hasil tes sama atau memiliki keterkaitan.

Adapun tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Reduksi Data

Menurut Miles dan Huberman (2014) mereduksi data merupakan bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasikan data sehingga dapat ditarik kesimpulan yang pasti dan dapat diverifikasi. Pada penelitian ini dilakukan reduksi data sebagai berikut.

a. Mengidentifikasi jawaban siswa pada tes tertulis dan mengelompokkannya berdasarkan jenis-jenis kesalahan menurut NEA (Newman's Error Analysis).

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik statistik deskriptif dalam bentuk persentase, menurut Ali dan Safiti (2019). Persentase jenis kesalahan siswa diperoleh dari banyaknya siswa yang melakukan kesalahan pada setiap jenis kesalahan dibandingkan dengan jumlah seluruh siswa yang melakukan kesalahan, dikali 100%. Dari penilaian tersebut akan diperoleh jenis-jenis dan letak kesalahan terbesar yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal literasi matematika model AKM.

b. Hasil tes digunakan sebagai acuan pada tahap wawancara. Data akan terbukti keabsahannya dan dapat digunakan jika hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan sesuai.

2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan kegiatan ketika sekumpulan informasi tersusun sehingga memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Penyajian data dapat berupa teks naratif (berbentuk catatan lapangan), matriks, bagan, dan grafik (Rijali, 2019). Pada penelitian ini penyajian data berupa teks naratif.

3. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan hasil analisis yang dapat digunakan untuk mengambil tindakan. Penarikan kesimpulan pada penelitian ini dengan mengamati hasil tes tertulis siswa dan membandingkannya dengan hasil wawancara sehingga diperoleh data yang valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian akan dideskripsikan seluruh data yang telah diperoleh berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara siswa terhadap soal matematika yang telah diberikan kepada siswa untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan serta faktor yang menjadi penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika model AKM. Tes tertulis yang diberikan pada penelitian ini terdiri dari 4 butir soal berbentuk uraian dan dikerjakan selama 80 menit.. Hasil penulisan jawaban siswa diidentifikasi berdasarkan jenis-jenis kesalahan menurut NEA (*Newman's Error Analysis*). Jenis kesalahannya yaitu kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir.

1. Jenis-Jenis Kesalahan Siswa

Berikut akan dipaparkan tentang data hasil pekerjaan dari 162 siswa kelas XI SMA Negeri 2 Temanggung yang dianalisis berdasarkan NEA (*Newman's Error Analysis*).

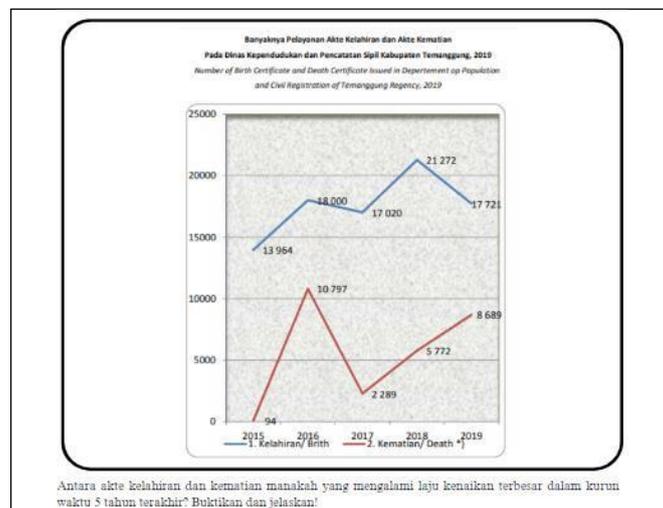
Tabel 3. Jenis Kesalahan Siswa pada Setiap Butir Soal

Jenis Kesalahan	Nomor 1	Nomor 2	Nomor 3	Nomor 4	Jumlah	Presentase
Membaca	3	0	1	0	4	0,31 %
Memahami	131	1	22	1	155	11,94 %
Transformasi	154	86	113	12	365	28,12 %
Keterampilan Proses	158	97	127	34	416	32,05 %
Penulisan Jawaban	153	74	98	33	358	27,58 %
Jumlah	599	258	361	80	1298	100 %

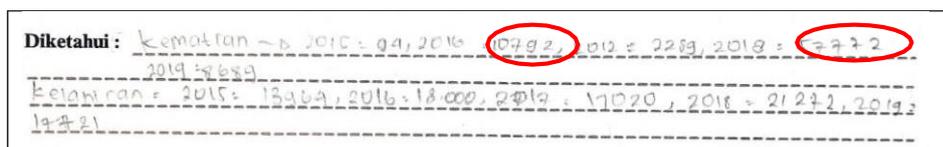
Berdasarkan jumlah dan persentase siswa melakukan kesalahan dapat diketahui bahwa jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah kesalahan keterampilan proses. Berdasarkan Tabel 3, kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes tertulis jika diurutkan dari yang paling banyak, yaitu kesalahan keterampilan proses sebesar 32,05%; kesalahan transformasi sebesar 28,12%; kesalahan penulisan jawaban akhir sebesar 27,58%, kesalahan memahami sebesar 11,94%; dan kesalahan membaca sebesar 0,31%. Jenis-jenis kesalahan siswa berdasarkan hasil testertulis akan dijabarkan sebagai berikut.

a. Kesalahan Membaca

Ketika menyelesaikan soal literasi matematika model AKM, ditemukan kesalahan membaca pada jawaban siswa saat menyalin dari soal ke lembar jawaban. Kesalahan membaca tersebut dilakukan oleh 4 siswa.



Gambar 1. Soal Nomor 3



Gambar 2. Kesalahan Membaca pada Soal Nomor 3

Kesalahan terjadi pada soal nomor 3. Siswa membuat kesalahan saat menyalin informasi penting dalam soal seperti terlihat pada Gambar 2. Kekeliruan siswa dalam

menuliskan angka kematian pada tahun 2016 dan 2018. Pada soal terlihat bahwa angka kematian pada tahun 2016 sebesar 10.797 sedangkan siswa menuliskan sebesar 10.792. Pada soal terlihat bahwa angka kematian pada tahun 2018 sebesar 5.772 sedangkan siswa menuliskan sebesar 57.772. Oleh karena itu, jawaban siswa menjadi salah ketika melakukan perhitungan.

Kesalahan membaca terjadi ketika siswa salah dalam membaca soal. Pada penelitian ini, kesalahan membaca hanya dilakukan oleh 4 siswa dari total keseluruhan 162 siswa atau 4 kesalahan dari 1.298 kesalahan. Kesalahan yang ditemukan dari lembar jawaban siswa adalah siswa salah dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal. Siswa menulis informasi yang terdapat pada soal tidak sesuai dengan konteks yang benar dalam soal karena ada beberapa kata yang berbeda. Hasil ini sejalan dengan penelitian Baskoro (2022) yang mengatakan bahwa kesalahan membaca yang dilakukan oleh siswa yaitu siswa salah dalam menuliskan informasi yang diketahui dari soal. Himmi & Husna (2020) menyatakan bahwa siswa melakukan kesalahan membaca soal karena tidak mengetahui maksud dari soal yang akan dikerjakan dan bingung padasaat mengerjakan. Begitu pun dengan penelitian Ferrysyah & Anwar (2020) yang menunjukkan penyebab siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan adalah siswa kurang cermat membacasoal sehingga ada beberapa informasi yang terlewat.

b. Kesalahan Memahami

Jenis kesalahan ini banyak ditemukan pada soal nomor 1 dengan jumlah kesalahan sebanyak 131 kesalahan. Pada soal nomor 1 banyak siswa melakukan kesalahan memahami saat menuliskan permasalahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Salah satu contohnya seperti yang terlihat pada Gambar 3 siswa justru menuliskan pendapatnya sendiri ketika diminta untuk menuliskan permasalahan dari apa yang diketahui pada soal. Sedangkan pada Gambar 4 siswa justru menuliskan sebuah informasi yang tidak ada pada soal.

Gambar 3. Kesalahan Memahami pada Soal Nomor 1 (1)

Gambar 4. Kesalahan Memahami pada Soal Nomor 1 (2)

Kesalahan memahami pada nomor 1 yang juga ditemukan dalam jawaban siswa adalah siswa salah dalam menuliskan apa yang diketahui dalam soal. Siswa tersebut menuliskan isi dariteks soal yang diberikan dan tidak menuliskan secara rinci apa saja yang diketahui sesuai dengan pertanyaan soal. Hal ini terlihat pada Gambar 5 sebagai berikut.

Gambar 5. Kesalahan Memahami pada Soal Nomor 1 (3)

Beberapa siswa juga melakukan kesalahan pemahaman pada soal nomor 2, 3, dan 4. Padasoal nomor 3, ketika diminta untuk menuliskan apa yang diketahui dalam soal, siswa

tersebut hanya menuliskan sebagian informasi saja tidak menuliskan secara keseluruhan seperti pada Gambar 6. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak memahami apa yang diketahui dan ditanyakandalam soal.

Diketahui: Pada 2015 terjadi 13.954 kelahiran, 94 kematian.

Gambar 6. Kesalahan Memahami pada Soal Nomor 3

Kesalahan memahami terjadi ketika siswa tidak mengetahui permasalahan apa yang harus diselesaikan. Pada penelitian ini, kesalahan memahami dilakukan sebanyak 155 kesalahan atau sebesar 11,94% dari total keseluruhan 1.298 kesalahan. Kesalahan yang ditemukan dari lembar jawaban siswa adalah siswa salah dalam menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan menuliskan permisalan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Hasil ini sejalan dengan penelitian Pranitasari (2020) yang mengatakan bahwa kesalahan pemahaman dalam soal menyebabkan siswa tidak memahami informasi yang diketahuia dan informasi yang ditanyakan dalam soal. Begitu pun dengan hasil penelitian Muslimah (2023) dimana siswa tidak menguasai materi sehingga salah dalam mengambil informasi yang terdapat pada soal menjadi penyebab kesalahan memahami. Ferryansyah & Anwar (2020) mengungkapkan bahwa siswa tidak memahami arti keseluruhan soal dengan baik sehingga tidak dapat mengidentifikasi apa yang diketahui dengan tepat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wijaya et al. (2014) menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam membedakan antara informasi yang relevan dan tidak relevan pada soal serta kesulitan dalam mengumpulkan informasi yang dibutuhkan sehingga menyebabkan siswa melakukan kesalahan memahami.

c. Kesalahan Transformasi

Kesalahan transformasi sebagian besar dikarenakan ketidakmampuan siswa dalam menuliskan rumus atau metode yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Kesalahan ini terlihatdari salah satu jawaban siswa pada Gambar 7 yang langsung menggunakan operasi hitung penjumlahan ataupun pengurangan tanpa menuliskan rumus apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal.

Diketahui: Toko Jaya
 Paket A = 4 buku + 2 bolpoin + 3 pensil = 34.500
 B = 3 + 0 + 4 pensil = 30500
 C = 5 buku + 2 bolpoin + 2 pensil = 27000
 Toko Makmur:
 Paket A = 4 buku + 3 bolpoin + 2 pensil = 34.000
 B = 5 buku + 1 bolpoin + 1 pensil = 24.500
 C = 3 buku + 0 bolpoin + 6 pensil = 37500
Ditanya: Apakah pernyataan Lisa toko Makmur lebih murah dibandingkan toko Jaya?
Misalkan: misal buku = a
 bolpoin = b
 pensil = c
 Toko Jaya = 12a + 4b + 9c = 92.000
 Toko Makmur = 12a + 4b + 9c = 96.000

Gambar 7. Kesalahan Transformasi pada Soal Nomor 1

Kesalahan transformasi juga ditemukan pada soal nomor 2. Siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus yang digunakan dalam soal. Pada butir soal nomor 2, rumus yang dibutuhkan siswa adalah luas atap dikalikan dengan banyak genteng per m². Luas atap tersebut didapatkan dari 4 dikalikan dengan luas sisi tegak dengan sisi tegaknya berbentuk segitiga. Pada Gambar 9, terlihat bahwa rumus dari luas sisi tegak yang dituliskan siswa salah. Rumus dari luas sisi tegak pada soal tersebut yang benar adalah $\frac{1}{2} \times a \times t$. sisi tegak. Akan

tetapi, siswa melakukan kesalahan yang seharusnya pada rumus yaitu a (alas) siswa justru menuliskan k (keliling).

ATAP RUMAH

Pak Raka merupakan pengusaha sukses yang kaya raya. Ia baru saja membeli rumah di kawasan perumahan elit. Menurut Pak Raka atap rumah tersebut kurang sesuai. Oleh karena itu, ia berencana untuk merenovasi atap rumahnya menggunakan kayu kalimantan yang sebelumnya baja ringan, sedangkan genteng yang semula berbentuk kodok akan diganti dengan morando. Atap rumah tersebut berbentuk limas segiempat beraturan. Pada perumahan tersebut atap rumah yang berada di blok A mempunyai keliling alas 48 meter dan tingginya 4 meter, sedangkan rumah di blok B mempunyai keliling alas 64 dengan ketinggian 6 meter.



Berdasarkan teks di atas, berapa banyaknya genteng yang dibutuhkan Pak Raka untuk rumah di blok B jika 1 m² atap membutuhkan 15 genteng? Jelaskan!

Gambar 8. Soal Nomor 2

Rumus :

$$\frac{k \times k}{2} \times 15$$

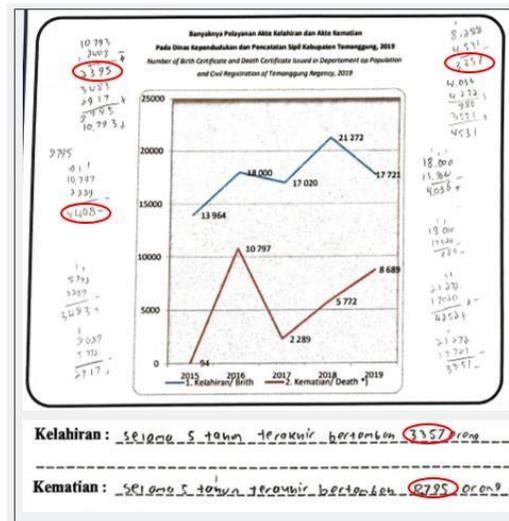
Gambar 9. Kesalahan Transformasi pada Soal Nomor 2

Kesalahan transformasi terjadi ketika siswa tidak mengetahui prosedur atau konsep matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal. Pada penelitian ini, kesalahan transformasi merupakan kesalahan terbanyak kedua yang dilakukan sebanyak 365 kesalahan atau sebesar 28,12% dari total keseluruhan 1.298 kesalahan. Kesalahan yang ditemukan dari lembar jawaban siswa adalah siswa salah dalam menuliskan rumus atau metode yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Hasil ini sejalan dengan penelitian Baskoro (2022) yang mengatakan bahwa kesalahan transformasi yang dilakukan oleh siswa yaitu siswa salah dalam menentukan operasi matematika atau langkah-langkah yang digunakan dan salah dalam menentukan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Ferryansyah & Anwar(2020) menyatakan bahwa kesalahan siswa terjadi karena siswa tidak dapat menentukan penyelesaian untuk mengerjakan soal, sehingga dalam menentukan rumus dan menentukan operasi matematika yang digunakan melakukan kesalahan. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijaya et al. (2014) bahwa kesalahan transformasi yang banyak dilakukan olehsiswa yaitu dalam penggunaan operasi perhitungan atau konsep matematika yang salah.

d. Kesalahan Keterampilan Proses

Kesalahan keterampilan proses yang ditemukan yaitu siswa tidak dapat menuliskan proses perhitungan penyelesaian soal dan siswa salah dalam melakukan operasi hitung. Pada Gambar 10, siswa berhasil menentukan langkah penyelesaian soal tersebut dengan menjumlahkan data kelahiran maupun kematian setiap tahunnya untuk menentukan laju kenaikan. Akan tetapi, pada saat menjumlahkan data setiap tahunnya, siswa mengalami kesalahan perhitungan pada

data tersebut.



Gambar 10. Kesalahan Keterampilan Proses pada Soal Nomor 3

Kesalahan keterampilan proses juga ditemukan dalam hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 4. Pada Gambar 12, terlihat bahwa siswa salah dalam melakukan proses penyelesaian dengan menuliskan π yang diketahui dari soal dan membagi hasil yang diperoleh dengan angka yang tidak diketahui pada soal.

BIOPORI

Lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah sebagai metode resapan air yang ditunjukkan untuk mengatasi genangan air dengan cara meningkatkan daya resap air pada tanah.

Biopori sederhana dapat dibuat di sekitar halaman rumah. Lubang resapan biopori berbentuk tabung dengan diameter 10 cm. Jarak antarlubang sekitar 50 - 100 cm dengan kedalaman 80 - 100 cm. Setelah lubang dibuat, sampah organik seperti daun dan ranting kering dimasukkan ke dalam lubang seperti pada gambar.

Setelah membersihkan taman di halaman rumah, Pak Jimin dapat mengumpulkan sampah organik sejumlah $70.000 \pi \text{ cm}^3$. Oleh karena itu, ia tidak ingin membakar sampahnya, maka Pak Jimin berencana untuk membuat beberapa lubang biopori untuk menampung sampah tersebut di sekitar halaman rumahnya. Berapa banyak lubang resapan biopori minimum yang seharusnya dibuat Pak Jimin? Jelaskan!

Gambar 11. Soal Nomor 4

Rumus : $\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 10 \cdot 5,00$ } $350.000 = 2,1 \text{ cm}$
 $= \frac{1}{2} \cdot 70.000 \cdot 10^3$ } 130
 $= 350.000 \text{ cm}^3$

Gambar 12. Kesalahan Keterampilan Proses pada Soal Nomor 4

Kesalahan keterampilan proses terjadi ketika siswa dapat dengan benar menentukan prosedur atau konsep matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal tetapi dalam proses pengerjaan siswa melakukan kesalahan. Pada penelitian ini, kesalahan keterampilan proses merupakan kesalahan terbanyak yang dilakukan sebanyak 416 kesalahan atau sebesar 32,05% dari total keseluruhan 1.298 kesalahan. Kesalahan yang ditemukandari lembar jawaban siswa adalah siswa tidak dapat menuliskan proses perhitungan dan salah dalam melakukan proses penyelesaian jawaban. Hasil ini sejalan dengan penelitian A'yun (2021) dan Baskoro (2022) yang mengatakan bahwa kesalahan keterampilan proses yang dilakukan olehsiswa yaitu siswa salah dalam melakukan perhitungan dan tidak dapat melakukan prosedur penyelesaian dengan tepat. Selain itu, pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Ferryansyah & Anwar (2020) menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan, dalam melakukan operasi hitung siswa tersebut tidak menyadari melakukan kesalahan serta terdapat siswa yang tidak bisa melakukan operasi hitung dengan benar. Wijaya et al. (2014) pada penelitiannya menyatakan jika kesalahan keterampilan proses siswa berhubungan dengan kegagalan siswa dalam menentukan langkah-langkah untuk mengerjakan soal.

e. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

Salah satu kesalahan penulisan jawaban akhir yang dilakukan oleh siswa adalah siswa tidak menuliskan kesimpulan jawaban. Gambar 13 menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah melakukan proses penyelesaian jawaban dengan benar. Akan tetapi, siswa tersebut tidak menuliskan kesimpulan dari hasil pekerjaannya.

Rumus : $\text{Alas segitiga} = 64 : 4 = 16$
 $\text{tinggi segitiga} = \sqrt{6^2 + 8^2} = t \rightarrow \sqrt{36+64} = t \rightarrow t = \sqrt{100} = 10$
 $L \text{ segitiga} = \frac{1}{2} \times 16 \times 10 = 80 \text{ m}^2$
 Penyelesaian :
 $1 \text{ m}^2 = 15 \text{ genteng}$
 $80 \times 15 = 320 \text{ m}^2$
 $= 320 \text{ m}^2 \times 15$
 $= 4800 \text{ genteng}$

Gambar 13. Kesalahan penulisan jawaban akhir pada Soal Nomor 2

Kesalahan yang sama juga ditemukan pada soal nomor 3. kesalahan penulisan jawaban akhir yang dilakukan oleh siswa adalah kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir yang tidak sesuai dengan konteks soal. Pada Gambar 14, terlihat bahwa siswa berhasil melakukan proses penyelesaian soal. Akan tetapi, siswa tidak memperhatikan kembali bahwa yang ditanyakan dalam soal adalah laju kenaikan terbesar, dalam hal ini seharusnya siswa menuliskan jawaban akhir dengan menjawab laju kenaikan terbesar antara akte kelahiran atau

akte kematian.

Kelahiran :	selama 5 tahun terakhir bertambah 3357 orang
Kematian :	selama 5 tahun terakhir bertambah 8795 orang
Jadi,	selama 60 tahun terakhir meninggal setiap tahun

Gambar 14. Kesalahan penulisan jawaban akhir pada Soal Nomor 3

Kesalahan penulisan jawaban akhir terjadi ketika siswa telah menyelesaikan pekerjaan dengan benar, tetapi dalam melakukan penulisan jawaban akhir siswa melakukan kesalahan. Pada penelitian ini, kesalahan penulisan jawaban akhir merupakan kesalahan terbanyak ketiga yang dilakukan sebanyak 358 kesalahan atau sebesar 27,58% dari total keseluruhan 1.298 kesalahan. Kesalahan yang ditemukan dari lembar jawaban siswa adalah siswa tidak sesuai dengan konteks soal ketika menuliskan jawaban akhir dan tidak menuliskan jawaban akhir secara rinci. Hasil ini sejalan dengan penelitian Pranitasari (2020), A'yun (2021), dan Baskoro (2022) yang mengatakan bahwa kesalahan penulisan jawaban akhir yang dilakukan oleh siswa yaitu siswa tidak dapat menginterpretasikan kesimpulan dengan benar sesuai dengan konteks soal. Selaras dengan hasil temuan Wijaya et al. (2014) pada penelitiannya yang menyatakan jika kesalahan penulisan jawaban akhir siswa karena ketidakmampuan siswa untuk menjabarkan jawaban matematika sebagai simpulan yang sesuai dengan konteks dunia nyata.

2. Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan Siswa

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap beberapa siswa dan hasil pengamatan peneliti dapat ditemukan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal literasi matematika sebagai berikut.

(a) Ketelitian siswa ketika mengerjakan soal.

Siswa malas membaca bacaan soal yang panjang dengan teliti, terburu-buru ketika melakukan perhitungan, dan mengambil rumus yang tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban. Siswa tersebut terlalu percaya diri akan pekerjaannya, sehingga tidak meneliti kembali pekerjaan yang telah diselesaikan. Selain itu, ada siswa yang merasa jenuh dalam menyelesaikan soal, sehingga tidak mau mengulang mengerjakan kembali, tetapi lebih suka menghentikan pekerjaannya yang mana pekerjaan tersebut belum tentu benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Baskoro (2022) bahwa salah satu faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan adalah siswa tergesa-gesa dan kurang teliti ketika membaca soal.

(b) Kemampuan dasar matematika siswa.

Siswa masih kurang menguasai materi yang terdapat pada soal sehingga saat menjawab merasa kesulitan harus menggunakan rumus apa yang sesuai untuk mengerjakan soal. Selain itu, siswa merasa kesulitan untuk menerapkan dasar-dasar matematika karena kemampuan dasar matematika ketika berada di SMP belum matang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ambarwati, dkk (2018) bahwa kurangnya pengetahuan dasar merupakan faktor penyebab yang sangat mempengaruhi kesalahan siswa dalam mengerjakan soal.

(c) Kemampuan siswa dalam memahami soal.

Sebagian besar siswa yang belum pernah mengikuti tes AKM merasa asing dan jarang menemui soal literasi matematika, sehingga siswa membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami soal yang telah diberikan. Selain itu, kurang berminat untuk mengerjakan soal karena terlalu sulit membuat siswa kesulitan untuk memahami soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muslimah (2023) bahwa siswa tidak dapat memahami dengan benar arti dari kalimat-kalimat yang terdapat pada soal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Jenis kesalahan pada penelitian ini dikelompokkan berdasarkan NEA (Newman's Error Analysis) menjadi kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Persentase jenis kesalahan apabila diurutkan dari yang paling banyak dilakukan oleh siswa kelas XI SMA Negeri 2 Temanggung dalam mengerjakan soal model AKM adalah kesalahan keterampilan proses sebesar 32,05%; kesalahan transformasi sebesar 28,12%; kesalahan penulisan jawaban akhir sebesar 27,58%, kesalahan memahami sebesar 11,94%; dan kesalahan membaca sebesar 0,31%.
2. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan adalah sebagai berikut:
 - a. Ketelitian siswa ketika mengerjakan soal
Siswa banyak melakukan kesalahan karena kurang ketelitian dalam mengerjakan soal, misalnya tidak membaca secara cermat soal yang diberikan, terburu-buru dalam mengerjakan, serta mengambil rumus yang berbeda.
 - b. Kemampuan dasar matematika siswa
Sebagian besar kemampuan dasar matematika ketika berada di SMP belum matang sehingga siswa merasa kesulitan untuk menerapkan dasar-dasar matematika.
 - c. Kemampuan siswa dalam memahami soal
 - d. Kebanyakan siswa sekarang kurang suka atau tidak senang membaca, sehingga dalam memahami soal cerita banyak yang kesulitan dan merasa kurang mampu karena tidak terbiasa dengan membaca dan mengerjakan soal literasi matematika.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal literasi matematika model AKM, peneliti mencoba memberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sarana refleksi bagi guru untuk melakukan perbaikan terhadap kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal literasi matematika. Guru perlu membiasakan siswa untuk mengerjakan soal literasi matematika dengan menggunakan konteks permasalahan sehari-hari untuk mengasah kemampuan dan keterampilan siswa pada pemahaman soal.

2. Bagi Siswa

Siswa perlu meningkatkan wawasan pengetahuan mengenai literasi matematika baik itu dari mencari informasi sendiri maupun dari bapak/ibu guru dan mulai membiasakan untuk berlatih soal tentang literasi matematika dengan mandiri. Diharapkan siswa mau menggali informasi tidak hanya dari lingkungan sekolah saja.

3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya terutama mengenai kesalahan siswa dalam mengerjakan soal literasi matematika dan diharapkan dapat melakukan penelitian secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, B., Hoerniasih, N., & Abadi, A. P. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar (Change And Relationship) PISA. Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika) 2018, 1(1), 563–571. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>.
- Baskoro, Abednego. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Depok dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Berorientasi PISA Konten *Space and Shape* Materi Bangun Datar Berdasarkan Metode Newman. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ferryansyah, F., & Anwar, A. (2020). Hubungan Kemampuan Awal Matematika Dengan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Viii Smp 12 Tarakan. *Mathematic Education And Application Journal (META)*, 2(1), 8–14. <https://doi.org/10.35334/meta.v2i1.1630>.
- Himmi, N., & Husna, A. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Prinsip Inklusi Eksklusi dengan Prosedur Newman. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi*, Vol.9 (April), 18–27. <https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/jurnalphythagoras/article/view/2256>.
- Muda, H. H., Alhaddad, I., & Saidi, S. (2021). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bentuk Aljabar*. 1(2).
- Muslimah, A. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Turunan Fungsi Berdasarkan *Newman Error Analysis*. Skripsi, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rijali, A. (2019). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81. <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (21sted.). ALFABETA, cv.
- Wahyuni, I. T., Yamtinah, S., & Utami, B. (2015). Pengembangan Instrumen Pendeteksi Kesulitan Belajar Kimia Kelas X. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. Vol 4 No. 4 Tahun 2015, 4(4), 222–231.
- Wijaya, A., Heuvel-panhuizen, M. Van Den, & Doorman, M. (2014). *Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks : An analysis of students ' errors*. 11(3), 555–584.
- Zain, A. N., Supardi, L., & Lanya, H. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Trigonometri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 12–16.