

ANALISIS KESALAHAN NUMERASI SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BERBASIS AKM BERDASAKAN METODE NEWMAN

Naily Masfufah¹⁾, Rasiman²⁾, Noviana Dini Rahmawati³⁾

^{1,2,3} Universitas PGRI Semarang

email: naily.masfufah@gmail.com, rasiman@upgris.ac.id, novianadini@upgris.ac.id

Article History:

Submission
2025-04-29

Accepted
2025-10-29

Published
2025-10-30

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk memeriksa kesalahan numerasi siswa SMA dalam soal matematika berbasis Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dengan menggunakan metode Newman. Metode ini mengidentifikasi kesalahan siswa dalam lima langkah: membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Siswa di kelas XII SMA Negeri 1 Kajen, yang dipilih berdasarkan hasil tes numerasi AKM, adalah subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan terbesar terjadi pada tahap transformasi; banyak siswa menghadapi kesulitan mengubah informasi soal menjadi model matematis yang sesuai. Selain itu, proses menyusun langkah penyelesaian, mengevaluasi jawaban, dan menyajikan jawaban secara logis juga mengalami kesulitan. Perhitungan biasanya dilakukan langsung oleh siswa tanpa memahami konsep soal secara menyeluruh. Mereka jarang memeriksa kembali jawaban mereka. Selain itu, banyak siswa melakukan kesalahan dalam menyajikan jawaban karena mereka tidak menyusun jawaban secara sistematis dan tidak menyertakan satuan atau penjelasan yang jelas. Untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa saat menyelesaikan soal AKM, penelitian ini menyarankan penggunaan strategi pembelajaran yang lebih berfokus pada pemahaman konsep, penyusunan prosedur yang sistematis, dan latihan dalam mengevaluasi jawaban dan komunikasi matematis.

Kata kunci: Kesalahan Numerasi, Metode Newman

PENDAHULUAN

Saat ini, Indonesia sedang bekerja keras untuk membangun berbagai sektor, salah satunya adalah pendidikan untuk meningkatkan sumber daya manusia (SDM) pada tahun 2045 untuk mewujudkan Indonesia Emas. Karena pendidikan merupakan bagian penting dari kemajuan sebuah negara, pemerintah bertanggung jawab untuk memastikan bahwa setiap warga negaranya berhak atas akses ke pendidikan. Pendidikan yang baik akan menghasilkan orang yang hebat dengan keterampilan hidup (life skills) dan pola pikir yang bertumbuh dan berkembang. Menurut Undang-undang

Republik Indonesia No. Pada tahun 2003, pendidikan didefinisikan sebagai upaya sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan dan proses pembelajaran di mana siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual dan keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan untuk mereka sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pendidikan dibagi menjadi tiga kategori: pendidikan formal, nonformal, dan informal. Semua kategori

ini melibatkan pengembangan kebiasaan membaca, menulis, dan berhitung.

Pengembangan budaya berhitung (numerasi), yang sangat penting dalam pendidikan formal, dibantu oleh pendidikan matematika di sekolah. Haryanti (2011) menyatakan bahwa tujuan pendidikan matematika adalah untuk membangun kemampuan siswa untuk berpikir kritis, rasional, dan logis. Namun, seperti yang dinyatakan oleh Ramlah dkk. (2017), matematika adalah bidang yang mencakup berbagai disiplin ilmu dan merupakan dasar dari perkembangan teknologi modern. Selain itu, merupakan ilmu universal yang memainkan peran penting dalam perkembangan pemikiran manusia dan berbagai disiplin ilmu lainnya. Sebagaimana dinyatakan oleh Sa'idah dkk. (2019), matematika adalah disiplin ilmu utama yang meluas ke bidang lain seperti ekonomi, biologi, dan fisika. Oleh karena itu, pengajaran matematika dimulai di jenjang PAUD dengan tujuan membiasakan siswa dengan matematika untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, banyak siswa menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit. Ini karena matematika membutuhkan pemahaman dan penalaran yang kuat daripada hafalan. Kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal matematika dapat menunjukkan seberapa memahami materi mereka. Menurut Hadi dkk. (2018) dan Raffi & Retnawati (2018), banyak siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Dalam studi Lailli Ma'tus dkk. (2017), Muhibin Syah (2010: 170) menyatakan bahwa prestasi belajar siswa yang buruk dapat dilihat dari kesulitan belajar mereka. Siswa dengan masalah matematika mungkin merasa terpaksa mempelajarinya, terutama ketika mereka

harus menghadapi Ujian Nasional (UN). Hasil tes PISA tahun 2018 yang diselenggarakan oleh OECD menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi Indonesia sangat rendah. Indonesia berada di peringkat bawah dengan skor matematika 379, jauh di bawah rata-rata OECD yang mencapai 489 (OECD, 2018). Hasil tahun 2015, yang menunjukkan skor matematis sebesar 386, menunjukkan penurunan peringkat ini. Oleh karena itu, sebagai pengganti Ujian Nasional, Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) digunakan sebagai pengganti Asesmen Nasional (AN). Menurut Muryuliana (2016) dalam Winata et al. AKM disesuaikan dengan kemampuan siswa sehingga mereka dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan mereka. Selain itu, menurut Andiani (2020), AKM bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan berkolaborasi, serta untuk mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Dalam literasi numerasi, soal AKM terdiri dari konten, konteks, dan proses kognitif. Komponen ini termasuk aljabar, bilangan, geometri, pengukuran, dan data dan ketidakpastian dalam konteks personal, sosial budaya, dan saintifik. Mereka juga berhubungan dengan proses kognitif seperti pemahaman, penerapan, dan penalaran (Setianingsih dkk., 2022). Salah satu indikator penting AKM adalah kemampuan numerasi siswa, yang mencakup penerapan konsep matematis dalam kehidupan sehari-hari. Memahami masalah, menganalisis masalah, merencanakan solusi, mengimplementasikan rencana penyelesaian masalah, dan menafsirkan hasil adalah lima indikator yang dapat digunakan untuk menilai kemampuan ini (Yuriev dkk., 2017). Namun, seringkali

ada masalah dengan matematika dan AKM. Studi menunjukkan bahwa banyak siswa melakukan kesalahan dalam hitungan. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Rif'atul Amalia dkk. (2018) di SMA Bayt Al-Hikmah Kota Pasuruan menemukan bahwa banyak siswa melakukan kesalahan dalam keterampilan proses, penafsiran, pemahaman, dan membaca. Sehubungan dengan hal ini, hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan guru matematika di SMA Negeri 1 Kajen menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi pada AKM masih rendah. Skor AKM akan turun dibandingkan tahun sebelumnya pada tahun 2023.

Analisis didefinisikan sebagai penyelidikan suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui apa sebabnya, bagaimana duduk perkaranya, dan sebagainya, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Menurut Gory Keraf (2004), analisis adalah proses memecahkan masalah yang berhubungan satu sama lain. Namun, Abdul Majid (2013) menyatakan bahwa analisis adalah kemampuan untuk menguraikan satuan menjadi unit yang berbeda. Tujuan dari analisis adalah untuk mengetahui kondisi sebenarnya.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kesalahan adalah perbedaan dari apa yang benar. Menurut Kamirullah (2005), kesalahan adalah penyimpangan dari yang benar ke yang salah atau penyimpangan dari sesuatu yang sudah ditetapkan. Siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, termasuk kesalahan dalam memahami konsep, kesalahan dalam menentukan rumus, kesalahan dalam perhitungan, kesalahan dalam memahami simbol dan

tanda matematika, dan kesalahan dalam menggunakan prosedur penyelesaian. Faktor internal dan eksternal bertanggung jawab atas kesulitan yang dihadapi siswa. Faktor internal siswa termasuk kesehatan, bakat, minat, motivasi, dan intelegensi. Faktor-faktor yang tidak berasal dari siswa sendiri termasuk lingkungan sekolah, keluarga, dan komunitas mereka. Hal ini sesuai dengan pendapat Tall & Razali (1993) dalam penelitian yang dilakukan oleh Layn dan Dan Kahar (2017), yang menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika sebagian besar dikaitkan dengan kesalahan konsep dan pemahaman yang mereka pelajari. Seperti yang dinyatakan oleh Soedjadi (2000), dikutip dari Ulifa (2014), kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal matematika dapat dikategorikan dalam salah satu dari tiga kategori: (1) Kesalahan prosedural (dalam melakukan operasi hitung). (2) Kesalahan dalam pengorganisasian data (menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan) (3) Kesalahan dalam mengurutkan (mengelompokkan dan menampilkan data) (4) Kesalahan saat menggunakan simbol, tabel, atau grafik. (5) Kesalahan dalam contoh sifat matematika. (6) Kesalahan membuat kesimpulan.

Tiga jenis kesalahan siswa yang paling umum adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi, menurut Subaidah (2006) dalam Layn dan Dan Kahar (2017). Kesalahan konsep terjadi ketika siswa menggunakan variabel dengan cara yang salah. Ketika siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan atau menggunakan rumus yang salah, mereka melakukan kesalahan prinsip.

Menurut Kemendikbud (2020), kemampuan numerasi adalah keahlian

dalam berpikir untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dalam konteks yang relevan sehingga siswa dapat menggunakan prosedur, konsep, fakta, dan alat matematika. Kemampuan numerasi, menurut Katherina Estherika Anggraini (2022), didefinisikan sebagai kemampuan untuk menafsirkan dan menerapkan konsep matematis dalam berbagai konteks dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, numerik mencakup kemampuan untuk menggunakan angka dan simbol serta menggambarkan data dalam bentuk grafik, tabel, bagan, dan sebagainya. Menurut Pusat Asesmen dan Pembelajaran Kemendikbud (2020), kemampuan numerasi adalah kemampuan siswa untuk berpikir dengan menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

PISA (Program Penilaian Siswa Internasional) adalah survei yang digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam membaca dan menulis. Peringkat numerasi siswa Indonesia tidak meningkat dari tahun 2009 hingga 2015. Indonesia menduduki peringkat 69 dari 74 negara pada tahun 2009. Kemudian, pada tahun 2012, peringkatnya turun menjadi 64 dari 65 negara, dan pada tahun 2015, peringkatnya turun menjadi 63 dari 72 negara. Indonesia menduduki peringkat 72 dari 78 negara pada tahun 2018, mengalami penurunan lagi (Ayuningtyas dan Sukriyah, 2020).

Menurut Purpura (2009) dan Ayuningtyas dan Sukriyah (2020), numerasi terdiri dari tiga komponen: hubungan numerasi, berhitung, dan operasi aritmatika. Dengan berjalannya waktu, elemen-elemen tersebut dibagi menjadi empat komponen utama: aljabar, bilangan, pengukuran, dan geometri, dan

data dan ketidakpastian. Aspek-aspek ini kemudian menjadi bagian dari konten Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Anne Newman, seorang guru matematika Australia, memperkenalkan metode Newman pertama kali pada tahun 1977. White (2010) dalam Gufron dkk. (2021b) menyatakan bahwa pendekatan analisis kesalahan Newman adalah jenis penilaian formatif yang digunakan oleh guru di kelas untuk menilai dan menganalisis siswa yang mengalami kesulitan dengan kosa kata matematika. Sederhananya, metode Newman adalah metode untuk menilai, menganalisis, dan membantu siswa menyelesaikan masalah matematika. Menurut Newman (dalam Susilowati dkk., 2018), ada lima jenis kesalahan dalam mengerjakan soal matematika: (1) Kesalahan membaca, juga dikenal sebagai kesalahan membaca, terjadi ketika siswa melakukan kesalahan dalam membaca soal. (2) Kesalahan pemahaman, juga dikenal sebagai kesalahan pemahaman, terjadi ketika siswa tidak memahami konsep, tidak memahami pertanyaan, dan salah menerima informasi soal. (3) Ketika siswa tidak dapat mengubah soal ke dalam format matematika, kesalahan transformasi atau kesalahan transformasi terjadi. (4) Siswa yang kurang mahir dalam perhitungan mengalami kesalahan proses atau kesalahan proses. (5) Kesalahan encoding atau notasi terjadi ketika siswa melakukan kesalahan selama proses penyelesaian.

Siswa dapat mengikuti langkah-langkah berikut, menurut Anne Newman (dalam White): (1) membaca pertanyaan tersebut. Beri tahu saya jika Anda tidak tahu apa-apa. (2) sebutkan tugas yang diminta. (3) beri tahu Anda cara menemukan jawabannya. (4) menunjukkan prosedur yang digunakan

untuk mendapatkan jawaban tersebut. (5) Tulis jawaban atas pertanyaan.

Berdasarkan langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan, indikator kesalahan Newman digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa. Menurut Jaha dan Singh (dalam Amalia, 2018), tanda-tanda kesalahan Newman adalah sebagai berikut: (1) Kesalahan membaca: Siswa mungkin tidak mengetahui simbol-simbol yang digunakan dalam soal atau mungkin tidak memahami arti setiap kata, istilah, atau simbol yang digunakan dalam soal. (2) Kesalahan pemahaman: Siswa gagal memahami informasi yang ditanyakan dalam soal dan yang telah diketahui sebelumnya. (3) Kesalahan transformasi: Siswa tidak dapat membuat model matematis dari data yang diberikan atau tidak tahu operasi hitung apa yang harus digunakan. (4) Kesalahan keterampilan proses: Siswa tidak dapat menemukan hasil akhir sesuai dengan cara menyelesaikan soal. (5) Kesalahan penulisan: Siswa tidak dapat menulis jawaban akhir yang sesuai dengan kesimpulan soal.

Sejak dilantik pada 23 Oktober 2019 sebagai Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Nadiem Makarim telah melakukan banyak hal baru, salah satunya adalah program Merdeka Belajar. Dia juga membuat beberapa kebijakan baru, seperti mengganti Ujian Nasional (UN) dengan Asesmen Nasional (AN). Salah satu alat AN yang bertujuan untuk memetakan kualitas pendidikan di sekolah adalah AKM (Harususilo, 2019 dalam Arifin, 2020). Termasuk literasi membaca dan numerasi, AKM mengukur kompetensi dasar siswa yang diperlukan untuk mengembangkan kapasitas diri dan berpartisipasi aktif dalam masyarakat.

Kementerian Pendidikan (2020) mendefinisikan AKM sebagai penilaian kemampuan dasar yang dibutuhkan siswa untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan simbol matematika. Dalam AKM, soal-soal berisi masalah kehidupan sehari-hari dengan tujuan agar siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan kemampuan literasi dan numerasi mereka. Lima jenis soal digunakan dalam AKM untuk mengukur numerasi: pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian singkat, dan uraian. Numerasi dapat dipresentasikan dalam berbagai bentuk, termasuk tulisan, data, tabel, grafik, dan ilustrasi (Sani, 2021).

METODE

Studi ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kajen, yang terletak di Jl. Mandurejo tidak ada. Desa Nyamok terletak di Kecamatan Kajen, Kabupaten Pekalongan. Dua faktor utama memengaruhi pemilihan lokasi penelitian: (1) sekolah berada di lokasi yang strategis dan dekat dengan rumah peneliti; dan (2) tidak ada penelitian sebelumnya yang membahas analisis kesalahan numerasi yang dilakukan siswa sekolah menengah atas saat mengerjakan soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) menggunakan metode Newman. Proposal penelitian telah disetujui, dan penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun akademik 2023/2024.

Siswa 36 yang berada di kelas XII di SMA Negeri 1 Kajen yang sedang menjalani Asesmen Kompetensi Minimum adalah subjek penelitian ini. Selanjutnya, peneliti menggunakan metode purposive sampling untuk memilih tiga siswa berdasarkan tiga kriteria: (1) siswa dengan skor rendah yang sering melakukan kesalahan

numerasi menurut metode Newman, (2) ketersediaan siswa sebagai subjek penelitian, dan (3) kemampuan komunikasi yang baik. Tujuan memilih subjek ini adalah untuk mendapatkan data yang terkait dengan fokus penelitian. Sugiyono (2014) menyatakan bahwa peneliti adalah instrumen utama dalam penelitian kualitatif, meskipun instrumen pendukung dapat dibuat sesuai kebutuhan. Tes tertulis dan pedoman wawancara digunakan untuk penelitian ini. Tes tertulis digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika yang sesuai dengan materi AKM. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengetahui kesalahan numerasi yang dilakukan siswa ketika mereka menyelesaikan soal AKM yang didasarkan pada metode Newman. Terdiri dari dua dosen matematika Universitas PGRI Semarang dan satu guru matematika SMA Negeri 1 Kajen, tiga validator ahli memverifikasi soal sebelum ujian. Proses validasi terdiri dari pembuatan instrumen tes tertulis, validasi ahli, revisi sesuai rekomendasi validator, dan instrumen siap digunakan. Pedoman wawancara juga dibuat untuk mengetahui alasan mengapa siswa melakukan kesalahan numerasi dalam soal AKM. Pedoman wawancara ini juga divalidasi oleh dua dosen matematika dari Universitas PGRI Semarang dan satu guru matematika dari SMA Negeri 1 Kajen melalui proses yang serupa.

Metode sampling purposive digunakan dalam penelitian ini. Sugiyono (2014) menjelaskan bahwa purposive sampling adalah metode pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan tertentu yang digunakan untuk memenuhi persyaratan penelitian dan menghasilkan hasil yang akurat dan dapat diandalkan. Data primer dan data sekunder adalah dua jenis sumber data yang digunakan dalam penelitian ini.

Data utama diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara dengan responden. Data sekunder, di sisi lain, adalah dokumen yang mendukung penelitian.

Penelitian ini menggunakan triangulasi sebagai metode pengumpulan data. Triangulasi adalah metode pengumpulan data yang menggabungkan berbagai sumber data dan pendekatan. Untuk mendapatkan data yang akurat dari sumber yang sama, peneliti menggunakan metode yang dikenal sebagai triangulasi teknik, yang menggabungkan wawancara dan tes tertulis. Tes tertulis terdiri dari soal uraian yang disesuaikan dengan materi AKM. Empat soal uraian diberikan kepada siswa untuk menganalisis kesalahan numerasi yang mereka lakukan. Setelah tes tertulis, peneliti melakukan wawancara semiterstruktur. Ini termasuk wawancara mendalam, di mana wawancara dilakukan secara menyeluruh dan terbuka dengan tiga subjek penelitian yang telah dipilih sebelumnya. Tujuan wawancara adalah untuk mengidentifikasi variabel yang memengaruhi kesalahan numerasi dalam soal AKM menggunakan metode Newman.

Penelitian ini menganalisis data melalui tiga tahapan yang dijelaskan oleh Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2014): (1) Reduksi Data, yang bertujuan untuk memilah dan memilih data yang paling penting, (2) Penyajian Data, yang membantu peneliti memahami hasil analisis, dan (3) Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi, yang merupakan langkah terakhir dalam menganalisis data untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan.

Peneliti menggunakan metode triangulasi teknik untuk memeriksa keabsahan data; ini adalah uji kredibilitas data yang dilakukan dengan menguji data

dari sumber yang sama dengan berbagai cara. Dalam kasus ini, peneliti menggunakan tes dan wawancara untuk mengumpulkan data untuk mengidentifikasi kesalahan numerasi yang dilakukan siswa SMA Negeri 1 Kaji serta faktor-faktor yang berkontribusi pada kesalahan tersebut. Selanjutnya, data yang telah diuji kredibilitasnya dianalisis dan disimpulkan sesuai dengan tujuannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari bagian penelitian ini adalah untuk memeriksa kesalahan numerik yang dilakukan siswa di sekolah menengah atas ketika mereka menyelesaikan soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang didasarkan pada metode Newman, dan juga untuk menemukan masalah yang dihadapi siswa saat menyelesaikan soal-soal AKM. Data diperoleh melalui wawancara dengan tiga siswa dengan skor terendah—dipilih berdasarkan hasil tes mereka—selain tes tertulis yang diberikan kepada semua siswa di kelas XII. Menurut penelitian ini, ada dua fokus utama yang digunakan untuk menganalisis hasil tes numerasi siswa: jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan kesulitan yang mereka hadapi saat menyelesaikan soal-soal AKM.

Analisis kesalahan numerasi siswa yang dilakukan menggunakan metode Newman menemukan bahwa siswa melakukan kesalahan di berbagai tahap saat menyelesaikan soal numerasi. Metode Newman membagi kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban menjadi lima tahap. Menurut hasil tes, kesalahan yang paling sering terjadi terjadi pada tahap tertentu. Ini dapat dilihat dari skor rata-rata siswa pada masing-masing soal AKM.

Pada tahap membaca, soal aljabar mendapatkan skor rata-rata 2.51 dari skor maksimal 3 (83.81%), menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu membaca dengan baik. Namun, beberapa siswa masih kesulitan menemukan elemen penting seperti variabel dan operasi matematika dalam soal.

Pada tahap pemahaman, soal aljabar mendapatkan skor rata-rata 4.00 dari skor maksimal 5 (80.00%), menunjukkan bahwa 34,29% siswa kesulitan memahami konteks konseptual soal, terutama terkait dengan hubungannya dengan prinsip matematis yang tepat. Soal-soal dalam aljabar dan geometri, misalnya, melibatkan hubungan antar variabel.

Siswa mendapatkan skor rata-rata 6,31 untuk soal aljabar pada tahap transformasi, di mana mereka harus mengubah soal menjadi model matematis. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu mentransformasi soal dengan baik. Skor tertinggi mencapai 90,20%. Namun, untuk soal geometri dan bilangan, mengonversi soal menjadi model matematika masih menjadi tantangan bagi beberapa siswa. Sekitar 28,57% siswa mengalami kesulitan mengonversi soal verbal menjadi ungkapan numerik yang tepat.

Pada tahap keterampilan proses, soal aljabar menerima skor rata-rata 7,74 dari skor maksimal 96,79 persen. Ini menunjukkan bahwa hampir semua siswa mampu melakukan keterampilan proses perhitungan dengan baik. Namun, ada kesalahan kecil yang terkait dengan ketidaktepatan dalam proses perhitungan, seperti pembagian atau penyederhanaan hasil.

Pada tahap penulisan jawaban, soal aljabar menerima skor rata-rata 1,91 dari skor maksimal 2,95%. Ini menunjukkan

bahwa sebagian besar siswa mampu menuliskan jawaban akhir dengan benar, meskipun beberapa siswa kurang teliti atau tidak mencantumkan satuan yang diperlukan.

Siswa paling sering melakukan kesalahan pada tahap memahami soal, terutama dalam soal aljabar dan geometri. Pada tahap ini, siswa menghadapi kesulitan untuk menghubungkan informasi yang mereka terima dengan konsep matematika yang relevan. Siswa juga kesulitan pada tahap transformasi, terutama dalam soal-soal yang melibatkan operasi campuran atau konsep yang membutuhkan pemahaman lebih dalam tentang hubungan antar elemen matematika.

Menurut hasil tes tertulis dan wawancara, siswa membuat sejumlah kesalahan saat mengerjakan soal numerasi AKM. Kesalahan tersebut diklasifikasikan menurut lima tahapan metode Newman: kesalahan membaca (kesalahan membaca), kesalahan memahami (kesalahan pemahaman), kesalahan transformasi (kesalahan transformasi), kesalahan keterampilan proses (kesalahan keterampilan proses), dan kesalahan penulisan jawaban (kesalahan enkoding). Di setiap tahap metode Newman, setiap jenis soal/bilangan, aljabar, geometri, dan pengukuran, serta data dan ketidakpastian memiliki pola kesalahan yang berbeda.

Dalam soal aljabar, sebagian besar siswa memiliki kemampuan membaca dan memahami informasi penting dengan cukup baik, dengan skor rata-rata 2,51 dari 3 (83,81%). Namun, beberapa siswa masih kesulitan menemukan elemen soal penting seperti variabel, koefisien, dan operator matematika. Ini dapat menghambat proses penyelesaian. Siswa sering kesulitan menemukan hubungan

antar variabel dalam soal aljabar, menurut Ismiasih (2023), yang mengakibatkan pemahaman konsep yang salah. Pada tahap pemahaman, skor rata-rata siswa adalah 4,00 dari 5 (80,00 %), tetapi beberapa siswa kesulitan menghubungkan ide-ide dalam soal dengan prinsip matematis yang tepat. Ini karena mereka tidak memahami hubungan antara variabel dan operasi matematika yang diperlukan (Fatahillah dkk., 2017). Pada tahap transformasi, skor 6,31 dari 7 (90,20%) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa cukup baik dalam mengubah soal ke dalam model persamaan. Namun, beberapa siswa masih kesulitan menemukan langkah awal yang tepat untuk membuat persamaan matematis yang diperlukan, yang mengakibatkan kesalahan dalam proses perhitungan berikutnya. Ini sejalan dengan penelitian oleh Rohmah & Sutiarso (2017), yang menemukan bahwa siswa sering mengalami kesulitan pada tahap transformasi karena mereka tidak tahu cara menghubungkan informasi soal dengan metode penyelesaian yang tepat. Pada tahap keterampilan proses, siswa memiliki kemampuan hitung yang baik dengan skor 7,74 dari 8 (96,79%). Namun, beberapa siswa masih kurang teliti dalam manipulasi aljabar, yang dapat menyebabkan kesalahan dalam menyederhanakan hasil akhir atau mencantumkan satuan yang salah (Hariyani & Aldita, 2020).

Pada soal bilangan, sebagian besar siswa dapat membaca dengan baik, dengan skor rata-rata 2,80 dari 3 (93,33%). Namun, beberapa siswa terus mengalami kesulitan memahami konteks soal yang melibatkan angka dalam bentuk pecahan kompleks atau perbandingan. Penelitian yang dilakukan oleh Sidabutar dan Firmansyah (2019) menunjukkan masalah ini. Mereka

menemukan bahwa kesalahan membaca soal yang melibatkan perbandingan atau pecahan sering terjadi karena tidak memperhatikan detail penting dalam soal. Pada tahap pemahaman, sebagian besar siswa dapat memahami soal, dengan skor rata-rata 4,34 dari 5 (86,86%). Namun, soal-soal yang memerlukan lebih dari satu langkah perhitungan menghadirkan tantangan. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya memahami konsep matematika yang digunakan dalam soal. Siswa masih kesulitan memahami soal geometri dan pengukuran dengan skor 2,20 dari 3 (73,33%). Tidak memahami konsep dasar pengukuran serta istilah geometri seperti titik, garis, dan sudut menyebabkan kesalahan ini. Banyak siswa mengalami kesulitan untuk memahami hubungan spasial dan konsep pengukuran, menurut Hariyani & Aldita (2020), terutama dalam tugas yang memerlukan diagram atau visualisasi. Pada tahap transformasi, siswa mengalami kesulitan mengubah informasi verbal atau diagram ke dalam model matematis, yang menyebabkan kesalahan dalam memilih rumus yang tepat untuk menyelesaikan masalah geometri. Hasilnya adalah skor rata-rata 4,51 dari 7 (64,49 persen). Siswa cukup baik dalam membaca dan memahami data dalam tabel atau grafik pada soal data dan ketidakpastian, dengan skor 2,57 dari 3 (85,71%). Pada tahap pemahaman, sebagian besar siswa dapat memahami pola data dan probabilitas dengan baik, dengan skor 4,37 dari 5 (87,43%). Namun, masih ada masalah dengan soal yang melibatkan banyak variabel. Ini menunjukkan bahwa siswa memerlukan latihan tambahan dalam mengonversi data dari tabel atau grafik ke dalam model matematis yang lebih kompleks, meskipun mereka cukup mahir dalam membaca data.

Tiga siswa dengan skor numerasi terendah dapat diwawancarai untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi mereka dalam menyelesaikan soal AKM numerasi berdasarkan metode Newman. Hasil wawancara menunjukkan bahwa masalah utama yang dihadapi siswa adalah pemahaman soal dan transformasi informasi menjadi model matematika yang dapat diselesaikan dengan cara yang benar. Menyusun prosedur penyelesaian soal secara sistematis adalah salah satu tantangan yang paling sering disebutkan. Banyak siswa memulai perhitungan tanpa memahami dan menyusun langkah-langkah yang jelas. Mereka sering melewati langkah-langkah penting atau melakukan perhitungan yang salah karena hal ini, terutama dalam soal-soal yang membutuhkan banyak langkah untuk diselesaikan.

Siswa juga kesulitan mengevaluasi jawaban yang mereka terima. Banyak siswa mengabaikan untuk melakukan pengecekan ulang terhadap hasil perhitungan mereka, menyebabkan mereka tidak menyadari kesalahan dalam proses penyelesaian. Ini meningkatkan kemungkinan mereka menerima hasil akhir tanpa memastikan apakah jawaban yang mereka dapatkan sesuai dengan konteks soal. Sebagai hasil dari wawancara, siswa seringkali tidak mengetahui apakah hasil yang mereka peroleh masuk akal atau apakah hasil tersebut relevan dengan pertanyaan yang diajukan dalam soal.

Menyajikan jawaban secara sistematis dan logis juga merupakan masalah. Banyak siswa menulis hasil akhir mereka tanpa memberikan langkah-langkah penyelesaian atau penjelasan. Ini membuat jawaban mereka sulit dipahami atau tidak sesuai dengan pertanyaan. Siswa seringkali kesulitan menyusun jawaban secara runtut dan lengkap dalam

soal-soal yang melibatkan banyak tahapan penyelesaian. Meskipun perhitungan mereka benar, jawaban yang mereka berikan tidak dapat dipertanggungjawabkan dengan baik.

Secara keseluruhan, tantangan terbesar yang dihadapi siswa adalah kemampuan untuk memahami soal secara konseptual dan mengubah informasi dalam soal menjadi model matematika yang dapat diselesaikan dengan benar. Meskipun siswa dapat melakukan perhitungan dengan baik setelah memahami soal, mereka seringkali kesulitan menghubungkan informasi dalam soal dengan konsep matematika yang tepat dan menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan konseptual dan keterampilan pemecahan masalah siswa harus ditingkatkan agar mereka dapat menangani soal numerasi dengan lebih efektif.

Setelah melakukan wawancara dengan tiga siswa yang memiliki tingkat kesalahan tertinggi dalam ujian, diketahui bahwa ada sejumlah masalah yang dihadapi siswa saat menyelesaikan soal numerasi AKM. Menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis adalah salah satu tantangan utama. Banyak siswa memulai perhitungan tanpa memahami dan menyusun langkah-langkah yang jelas. Mereka sering melewati tindakan penting atau melakukan perhitungan yang salah karena hal ini. Siswa seringkali tidak memiliki strategi penyelesaian yang jelas, yang membuat mereka sulit menghubungkan informasi soal dengan langkah-langkah yang tepat, menurut Fatahillah dkk. (2017).

Selain itu, banyak siswa kesulitan mengevaluasi jawaban yang mereka terima. Siswa mengatakan mereka tidak terbiasa memeriksa hasil akhir soal

setelah selesai. Ini menyebabkan kesalahan interpretasi hasil dan kesulitan menentukan apakah jawaban yang mereka terima sesuai dengan konteks soal. Menurut Sidbutar dan Firmansyah (2019), siswa yang tidak melakukan evaluasi ulang jawaban mereka lebih cenderung mengabaikan kesalahan perhitungan.

Menyajikan jawaban secara logis dan terstruktur juga merupakan masalah. Banyak siswa hanya menulis hasil akhir mereka tanpa memberi tahu mereka bagaimana menyelesaikan soal. Siswa yang tidak terbiasa menyusun jawaban secara logis seringkali tidak dapat menunjukkan pemahaman mereka terhadap langkah-langkah yang telah dilakukan, yang menyebabkan kesulitan untuk mengkomunikasikan solusi secara jelas, menurut Sunardiningsih, Hariyani, dan Fayeldi (2019).

Dengan mempertimbangkan temuan ini, sangat penting bagi guru untuk memberikan latihan yang lebih terorganisir dalam hal pemahaman soal, pembentukan prosedur penyelesaian yang sistematis, dan evaluasi hasil akhir. Siswa dapat menangani masalah ini dengan mengajarkan mereka cara menyelesaikan masalah dan berkomunikasi secara matematis yang baik

SIMPULAN

Hasil diskusi tentang kesalahan dan masalah yang dialami siswa saat menyelesaikan soal numerasi AKM berdasarkan metode Newman menunjukkan bahwa siswa melakukan sejumlah kesalahan saat mengerjakan soal tersebut. Membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban adalah lima tahap penyelesaian soal di mana kesalahan utama terjadi. Beberapa siswa masih

kesulitan memahami informasi penting dalam soal selama tahap membaca. Ini terutama berlaku untuk soal yang memiliki kalimat panjang dan istilah matematika yang kompleks. Pada tahap pemahaman, siswa sering hanya berfokus pada angka tanpa memahami hubungan antar komponen soal. Akibatnya, sulit untuk menentukan langkah penyelesaian yang tepat. Pada tahap transformasi, banyak siswa menghadapi kesulitan mengubah informasi soal menjadi model matematis yang sesuai, seperti menyusun persamaan atau menentukan operasi yang diperlukan. Ini adalah kesalahan yang paling umum terjadi. Pada tahap keterampilan proses, siswa sering melakukan kesalahan perhitungan karena tidak teliti dan tidak memahami urutan operasi yang benar. Pada saat yang sama, beberapa siswa melakukan kesalahan, seperti menyajikan jawaban secara tidak sistematis, tidak mencantumkan satuan, atau kurang menjelaskan langkah penyelesaian.

Selain itu, siswa menghadapi berbagai masalah saat menyelesaikan soal numerasi AKM yang didasarkan pada metode Newman. Menyusun prosedur penyelesaian, mengevaluasi jawaban, dan menyajikan jawaban secara logis adalah beberapa dari tantangan tersebut. Siswa kesulitan menghubungkan informasi soal dengan strategi penyelesaian yang tepat saat menyusun langkah penyelesaian. Disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep dasar dan kebiasaan menyelesaikan soal tanpa perencanaan, banyak siswa cenderung langsung melakukan perhitungan tanpa memahami masalah secara menyeluruh. Siswa tidak mengevaluasi hasil perhitungan mereka pada tahap mengevaluasi jawaban. Mereka sering menerima hasil tanpa memeriksa apakah jawaban itu masuk

akal atau sesuai dengan konteks soal. Kebiasaan tidak reflektif dalam menyelesaikan soal dan ketidaktepatan dalam proses perhitungan memperparah kesalahan ini. Siswa sering hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan langkah-langkah atau penjelasan pada tahap menyajikan jawaban secara logis. Beberapa siswa tidak mencantumkan alasan yang mendukung jawaban mereka, membuat jawaban lebih sulit dipahami dan kurang komunikatif. Hal ini menunjukkan bahwa latihan keterampilan komunikasi matematis masih diperlukan agar siswa dapat membuat jawaban yang lebih runtut dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M., Sutriarso, S., & Pomalato, D. J. 2015. Analisis Kesalahan dalam Penyelesaian Soal Matematika Berdasarkan Metode Newman. *Jurnal Matematika dan Pendidikan*, 13(1), 134-135.
- Abdul Majid, A. 2013. *Analisis dan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Agningsih, E. 2018. Numerasi: Pengertian dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(3), 45-53.
- Amini, D., & Yuniarta, F. 2018. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa dalam Matematika Melalui Metode Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 80-85.
- Amalia, R., Suryani, D., & Widodo, A. 2018. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Pokok Bahasan Persamaan Linier Berdasarkan Newman Kelas X-MIA di SMA Bayt Al-Hikmah

- Kota Pasuruan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 60-67.
- Amalia, R. 2018. Indikator Kesalahan Metode Newman dalam Menganalisis Kesalahan Numerasi Siswa. *Jurnal Matematika dan Pendidikan*, 14(2), 56-62.
- Andiani, L. 2020. Persiapan Siswa dalam Menghadapi Asesmen Kompetensi Minimum di Abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 25(2), 120-125.
- Anggraini, K. E. 2022. Kemampuan Numerasi: Penerapan Konsep Matematika dalam Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(3), 102-110.
- Ayuningtyas, R., & Sukriyah, E. 2020. Evaluasi Kemampuan Numerasi Siswa di Indonesia pada PISA 2018. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 24(1), 45-53.
- Fatahillah, M., Wati, I., & Susanto, S. 2017. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Metode Newman. *Jurnal Matematika dan Pendidikan*, 9(1), 55-62.
- Gufon, M., & dkk. 2021. Analisis Metode Newman dalam Menganalisis Kesalahan Numerasi pada Soal Matematika AKM. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(3), 123-130.
- Hadi, S., & Raffi, A. 2018. Kesulitan Belajar Matematika Siswa di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 112-118.
- Han, D., Winata, A., & Setianingsih, R. 2017. Kemampuan Numerasi Siswa SMA dalam Menghadapi Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 21(1), 77-83.
- Haryanti, E. 2011. Tujuan dan Manfaat Pembelajaran Matematika dalam Pendidikan Formal. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(3), 56-62.
- Harususilo, S. 2019. *Kebijakan Merdeka Belajar dan Dampaknya terhadap Pendidikan di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ismiasih, M. 2023. Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar pada Tingkat SMA: Studi Kasus di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 12(1), 120-125.
- Johar, M. 2012. Matematika dalam Kehidupan Sehari-hari: Implementasi dalam AKM. *Jurnal Ilmu Matematika*, 18(4), 201-207.
- Karnasih, L. 2015. Kesalahan yang Sering Dilakukan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 112-120.
- Katherina Estherika Anggraini, A. 2022. Kemampuan Numerasi Siswa dalam Menggunakan Konsep Matematika untuk Menyelesaikan Masalah Sehari-hari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 76-84.
- Kahar, S., & Layn, M. 2017. Kesulitan dalam Memahami Data dan Pengukuran pada Siswa SMA: Analisis Berdasarkan Metode Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 50-58.
- Kemendikbud. 2017. *Laporan Pencapaian Literasi Numerasi di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. 2020. *Panduan Pelaksanaan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) 2020*. Jakarta:

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2021. *Pedoman Pelaksanaan Asesmen Nasional dan AKM 2021*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran.
- Layn, M., & Dan Kahar. 2017. Kesalahan Konsep dan Pemahaman dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 55-61.
- Makarim, N. 2019. *Program Merdeka Belajar dan Kebijakan Pendidikan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. 2014. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Mulyono, A., & Abdurrahman, A. 2012. Matematika di Sekolah: Pemahaman dan Strategi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 201-205.
- Muhibin Syah. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Muryuliana, A. 2016. Analisis Penerapan Asesmen Kompetensi Minimum di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 22(1), 55-61.
- OECD. 2017. *Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Puspendik. 2020. *Komponen dan Bentuk Soal AKM dalam Literasi Numerasi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Pomalato, D. J., & Pomalato, R. 2020. Kesalahan dalam Keterampilan Proses Matematika. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 10(3), 134-140.
- Raffi, A., & Retnawati, H. 2018. Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 27(2), 80-85.
- Ramlah, S., Sutriyana, H., & Cahyani, D. 2017. Matematika dan Perkembangan Teknologi Modern. *Jurnal Ilmu Matematika*, 12(4), 98-102.
- Rohmah, F., & Sutiarso, S. 2017. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika: Pendekatan Berdasarkan Metode Newman. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 14(2), 99-105.
- Rohmah, F., & Sutiarso, S. 2018. Metode Newman dalam Menganalisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 80-85.
- Sani, D. 2021. Penerapan Soal AKM dalam Menilai Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(4), 110-117.
- Setianingsih, R., & Agningsih, E. 2022. Komponen Soal AKM dalam Literasi Numerasi: Konten, Konteks, dan Proses Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 45-51.
- Sidabutar, E., & Firmansyah, A. 2019. Studi Kesalahan Membaca pada Siswa dalam Menghadapi Soal Matematika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 19(4), 202-208.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sunardningsih, L., Hariyani, N., & Fayeldi, D. 2019. Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Matematika: Pengaruh Pemahaman Langkah Penyelesaian. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 75-80.
- Syah, M. 2010. *Kesulitan Belajar dalam Pendidikan Matematika*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Widiasih, A., & Winata, A. 2018. Kemampuan Numerasi dalam Pendidikan Matematika di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 25(3), 114-120.
- Wijaya, A., & Setianingsih, R. 2022. Kemampuan Numerasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal AKM. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 19(2), 99-104.
- Yuriev, T., & Setianingsih, R. 2017. *Goldilock Help: Analisis Kemampuan Numerasi Siswa*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 72-78