

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI 1 KALASAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATRIKS

Zaizafun Sintarana¹), Fariz Setyawan²)

¹Universitas Ahmad Dahlan, ²Universitas Ahmad Dahlan

Key Words:

Analisis Kesalahan, Matriks.

Abstrak: Matriks merupakan salah satu materi yang wajib dipelajari pada jenjang SMA/Sederajat. Sehingga materi ini tentu akan ditemui oleh tiap peserta didik khususnya di kelas XI. Berdasarkan penelitian yang sudah penulis lakukan, masih terdapat beberapa kesalahan dalam menyelesaikan soal. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis kemampuan dalam komunikasi matematis peserta didik dengan pendekatan saintifik, mengetahui letak kesalahan yang ditemui ketika peserta didik mengerjakan soal, menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik pada materi operasi matriks itu apa saja dengan cara memberikan peserta didik soal serta mendeskripsikan hasil jawaban peserta didik. Subjek dalam penelitian ini adalah mengambil sebanyak 17 peserta didik kelas SMA Negeri 1 Kalasan di kelas XI MIPA 3. Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dan instrumen yang digunakan terdiri dari tes ulangan harian. Setelah melalui serangkaian proses penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematis untuk pemahaman mengenai konsep operasi hitung matriks tergolong rendah karena terdapat kesalahan dari jawaban sebagian peserta didik dalam menyelesaikan soal.

How to Cite: Sintarana Zaizafun. (2022). ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK SMA NEGERI 1 KALASAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATRIKS. *Seminar Nasional Pengenalan Lapangan Persekolahan UAD*.

PENDAHULUAN

Salah satu bagian penting dalam kehidupan manusia untuk mengikuti perkembangan zaman saat ini adalah pendidikan. Pendidikan di Indonesia masih terdapat masalah yang perlu dihadapi, antara lain proses pembelajaran yang belum maksimal. Peningkatan mutu pendidikan di Indonesia saat ini terus dilakukan, yaitu dengan mengevaluasi dan memperbaiki proses pembelajaran yang ada. Seiring dengan perkembangan zaman yang saat ini secara tidak langsung menuntut peserta didik supaya berwawasan global, maka sudah sewajarnya diadakan upaya memperbaiki proses pembelajaran. Pendidikan dapat diartikan sebagai suatu proses kehidupan dalam mengembangkan diri setiap individu untuk dapat hidup dan melangsungkan kehidupan (Alpian dkk, 2019). Pendidikan dibagi menjadi dua jenis yaitu formal dan nonformal. Sekolah merupakan lingkungan yang digunakan untuk melaksanakan pendidikan formal. Hal-hal yang dipelajari di sekolah tentunya bermacam-macam dengan konteks yang berbeda-beda.

Matematika adalah salah satu ilmu yang dipelajari dari jenjang sekolah dasar sampai perguruan tinggi karena matematika merupakan ilmu dasar dan pendukung untuk ilmu lainnya sehingga penting untuk diajarkan kepada peserta didik dari awal jenjang pendidikan. Mempelajari matematika tentunya tidak hanya tentang menghafal rumus, namun peserta didik juga dilatih untuk dapat memahami konsep-konsep yang ada (Rumata dkk, 2022). Matematika memiliki peran penting karena dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, bernalar,

kreatif, logis, dan sistematis yang kemudian diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan suatu permasalahan yang ada. Namun, tidak sedikit peserta didik yang justru menghindari pelajaran matematika karena menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan menakutkan. Hal tersebut menjadi tantangan bagi para pendidik khususnya guru matematika supaya menghilangkan penilaian negatif pada matematika. Dalam proses pembelajaran di kelas tentunya dipengaruhi oleh dua peran, yaitu guru dan peserta didik. Kedua pihak tersebut diharapkan dapat saling menghidupkan proses pembelajaran di kelas. Diharapkan guru dapat menciptakan situasi dan kondisi kelas yang nyaman sehingga mampu melaksanakan kegiatan pembelajaran secara maksimal dan menuntun peserta didik untuk menggapai kompetensi yang telah ditentukan.

Kemampuan komunikasi merupakan hal penting yang harus selalu dikembangkan oleh peserta didik pada pembelajaran matematika. Salah satu tujuan dari pembelajaran matematika yaitu pengembangan komunikasi. Kemampuan komunikasi merupakan suatu kemampuan dasar matematis yang perlu dimiliki oleh peserta didik karena memiliki peran penting guna membantu peserta didik dalam memahami konsep matematika. Bahkan tidak hanya dalam pemahaman konsep saja, tetapi dapat membimbing pemahaman dengan simbol matematika antara ide dan bahasa abstrak. Peserta didik dapat secara bebas berkomunikasi dengan teman kelas sebagai kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dan bertukar pikiran mengenai matematika. Ketika peserta didik mempunyai kemampuan komunikasi yang baik, maka dapat dipastikan bahwa hasil belajar dari peserta didik tersebut juga baik.

Komunikasi matematika tidak hanya berkaitan dengan pemahaman matematika, namun juga terkait dengan kemampuan pemecahan masalah (Umar, 2012). Pemahaman matematika secara konseptual dapat ditingkatkan melalui penalaran, pemecahan masalah, dan argumentasi. Perlu dilakukan secara bertahap dan sesuai tingkat kemampuan akademik peserta didik untuk memperkenalkan dan mengimplementasikan matematika sebagai bahasa komunikasi pada peserta didik di sekolah. Terdapat empat cara yang diberikan Baroody dalam kaitannya untuk penerapan hal tersebut, yaitu (1) menggunakan pendekatan dengan berdasarkan pada realitas yang meliputi kegiatan membaca, berbicara, menulis, dan mendengarkan. Pada kegiatan tersebut peserta didik dibimbing untuk mengungkapkan ide dan perasaan yang berkaitan dengan situasi di kelas. (2) membangun definisi dan notasi formal dengan situasi informal, (3) menghubungkan berbagai istilah matematika dengan contoh yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, (4) peserta didik mampu membedakan dan membandingkan antara bahasa matematika dengan bahasa sehari-hari.

Pada pelajaran matematika, salah satu materi yang diajarkan pada Matematika Wajib kelas XI SMA adalah matriks. Materi yang dipelajari mengenai matriks sangat luas, seperti definisi matriks, jenis-jenis matriks, transpose matriks, kesamaan matriks, operasi pada matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian), determinan, invers, persamaan matriks, dan penyelesaian sistem persamaan linear. Sesuai hasil observasi di SMA Negeri 1 Kalasan pada kelas XI MIPA 3, sebagian peserta didik masih mengalami kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan persoalan pada materi matriks. Hal itu berakibat pada hasil belajar peserta didik yang belum bisa maksimal. Penyebab dari beberapa kesalahan yang ditemukan yaitu karena peserta didik kurang dapat memahami, menerima, dan mengolah informasi atau soal yang diberikan. Dalam observasi yang telah peneliti lakukan, kesalahan yang sering terjadi yaitu peserta didik masih belum memahami maksud atau tanda pada soal yang diberikan. Peserta didik kesulitan dalam membaca makna dari soal operasi matriks ketika sudah dikombinasikan dengan determinan matriks. Hal itu menjadikan peneliti berkeinginan menganalisa terkait kemampuan komunikasi matematika pada peserta didik khususnya untuk materi matriks.

Adapun tujuan diadakannya penelitian ini berdasarkan beberapa penjabaran di atas yaitu untuk mengetahui kemampuan matematis peserta didik SMA Negeri 1 Kalasan kelas XI

MIPA 3 serta mengetahui letak kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik khususnya pada materi matriks.

METODE

Peneliti memilih metode kualitatif sebagai jenis metode dalam penelitian ini. menyatakan Penelitian kualitatif adalah penelitian yang memiliki tujuan untuk memahami fenomena yang dirasakan oleh subjek atau responden dalam penelitian, contohnya sikap, tindakan, anggapan, motivasi, dan lain-lain (Umar Sidiq, 2019). Penelitian ini telah dilaksanakan selama kegiatan Pengenalan Lingkungan Persekolahan II di salah satu sekolah menengah atas yang berada di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu SMA Negeri 1 Kalasan. Prosedur yang dilalui untuk melakukan penelitian ini adalah meminta izin kepada guru pamong atau guru pengampu mata pelajaran matematika wajib. Kemudian setelah mendapatkan izin, peneliti mempersiapkan segala keperluan yang akan digunakan sebagai bahan penelitian. Peneliti menggunakan subjek peserta didik sebanyak 17 peserta didik dari kelas XI MIPA 3. Dengan metode ini, peneliti bisa mendapatkan data dan kesimpulan dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik SMA Negeri 1 Kalasan kelas XI MIPA 3. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini yaitu peneliti menganalisis data dengan mengoreksi hasil jawaban peserta didik, kemudian menganalisis jenis soal dengan jumlah salah terbanyak dari 17 peserta didik, lalu yang terakhir adalah peneliti mengambil kesimpulan dari data yang sudah diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memberikan 5 butir soal esai tentang operasi pada matriks, determinan, dan invers. Kemudian peserta didik diminta untuk menyelesaikan 5 butir soal tersebut. Setelah peneliti mengoreksi seluruh jawaban peserta didik/responden, terdapat satu butir soal yang mana 8 dari 17 peserta didik masih salah dalam menjawabnya. Soal tersebut yaitu: Diketahui

matriks $M = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 5 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ dan $N = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & -2 \\ 0 & 3 & 6 \end{bmatrix}$, tentukan determinan matriks $M - N$!

Berdasarkan soal tersebut, jawaban yang tepat adalah sebagai berikut:

$$M - N = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 5 & 1 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & -2 \\ 0 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

$$M - N = \begin{bmatrix} -1 & -4 & 2 \\ -1 & -9 & 3 \\ 5 & -2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$|M - N| = \begin{vmatrix} -1 & -4 & 2 \\ -1 & -9 & 3 \\ 5 & -2 & -4 \end{vmatrix} \begin{matrix} -1 & -4 \\ -1 & -9 \\ 5 & -2 \end{matrix}$$

$$|M - N| = (-36 + (-60) + 4) - (-90 + 6 + (-16))$$

$$|M - N| = -92 - (-100)$$

$$|M - N| = 8$$

Namun, 8 dari 17 peserta didik belum tepat dalam menyelesaikan soal tersebut. Setelah peneliti mengamati jawaban para peserta didik, peneliti melihat bahwa peserta didik kurang memahami maksud dari soal yang diberikan. Beberapa jenis jawaban peserta didik yang belum tepat dalam menyelesaikan soal tersebut yaitu sebagai berikut.

3. matriks $M = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 5 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -4 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$

$$(-1)(-4)(2) + (0)(1)(5) + (3)(2)(1) - (5)(-4)(3) - (1)(1)(-1) - (2)(2)(0)$$

$$= 8 + 0 + 6 - (-60) - (-1) - 0$$

$$= 14 + 60 + 1 - 0 = 75$$

matriks $N = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & -2 \\ 0 & 3 & 6 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 3 & 5 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$

$$(0)(5)(6) + (4)(-2)(0) + (1)(3)(3) - (0)(5)(1) - (3)(-2)(0) - (6)(3)(4)$$

$$= 0 + 0 + 9 - 0 - 0 - 72 = 9 - 72 = -63$$

determinan matriks $M-N = 75 - (-63) = 138$

Jawaban 1

3. $M = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ $N = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & -2 \\ 0 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

determinan matriks $M-N$?

$$M = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{matrix} -1 & 0 \\ 2 & -4 \\ 5 & 1 \end{matrix}$$

$$\det M = (-1 \cdot -4 \cdot 2) + (0 \cdot 1 \cdot 5) + (3 \cdot 2 \cdot 1) - (5 \cdot -4 \cdot 3) - (1 \cdot 1 \cdot -1) - (2 \cdot 2 \cdot 0)$$

$$= 8 + 0 + 6 - (-60) - (-1) - 0$$

$$= 14 + 60 + 1$$

$$= 75$$

$$N = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & -2 \\ 0 & 3 & 6 \end{pmatrix} \begin{matrix} 0 & 4 \\ 3 & 5 \\ 0 & 3 \end{matrix}$$

$$\det N = (0 \cdot 5 \cdot 6) + (4 \cdot -2 \cdot 0) + (1 \cdot 3 \cdot 3) - (0 \cdot 5 \cdot 1) - (3 \cdot -2 \cdot 0) - (6 \cdot 3 \cdot 4)$$

$$= 0 + 0 + 9 - 0 - 0 - 72$$

$$= 9 - 72$$

$$= -63$$

$$\det M - N = 75 - (-63)$$

$$= 75 + 63$$

$$= 138$$

Jawaban 2

Handwritten work showing the subtraction of matrix N from matrix M and the calculation of the determinant of the resulting matrix M-N.

$$M - N = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -9 & 1 \\ 5 & 1 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 9 & 1 \\ 3 & 5 & -2 \\ 0 & 3 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -9 & 2 \\ -1 & -9 & 3 \\ 5 & -2 & -4 \end{bmatrix}$$

pekerjaan = $\begin{bmatrix} -1 & -9 & 2 & | & -1 & -9 \\ -1 & -9 & 3 & | & -1 & -9 \\ 5 & -2 & -4 & | & 5 & -2 \end{bmatrix}$

$$-36 - (-60) - 9 - (-90) - 6 - (-16)$$

Determinan M-N = 120

Jawaban 3

Dimisalkan bahwa jawaban 1 adalah hasil belajar dari peserta didik A, jawaban 2 peserta didik B, dan jawaban 3 peserta didik C. Pada jawaban 1, yang dilakukan pertama kali oleh peserta didik A yaitu mencari determinan dari masing-masing matriks. Diperoleh determinan matriks M dan determinan matriks N. Kemudian, kedua determinan tersebut dikurangkan sehingga $\det M - \det N$ dan diperoleh hasil 148. Pada jawaban 2, proses pengerjaannya sama dengan jawaban 1 namun beda pada hasil akhirnya. Peserta didik B mencari determinan dari masing-masing matriks, kemudian kedua determinan tersebut dikurangkan sehingga $\det M - \det N$ dan diperoleh hasil 138. Sedangkan untuk jawaban 3 yang dikerjakan oleh peserta didik C, berbeda dengan pekerjaan peserta didik A dan B. Langkah pertama yang dilakukan oleh peserta didik C sudah benar, yaitu mengurangkan matriks M dan matriks N. Kemudian mencari nilai determinan dari pengurangan kedua matriks tersebut. Namun letak kesalahannya pada perhitungan, peserta didik C kurang teliti dalam tanda baca positif dan negatif.

Berdasarkan beberapa jawaban hasil langkah-langkah yang dikerjakan oleh peserta didik A, B, dan C di atas, peneliti menyimpulkan bahwa masih terdapat kesalahan dalam memahami atau mencerna soal yang diberikan. Seharusnya yang pertama dikerjakan yaitu mengurangkan kedua matriks, kemudian dicari nilai determinan dari hasil pengurangan kedua matriks tersebut. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan dalam komunikasi matematika peserta didik tergolong rendah karena masih terdapat kesulitan memahami soal yang diberikan.

KESIMPULAN

Setelah peneliti melakukan penelitian dan analisis data yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa terdapat kesalahan pada peserta didik dalam materi matriks yang diajarkan di SMA Negeri 1 Kalasan kelas XI MIPA 3 sehingga kemampuan dalam komunikasi matematisnya tergolong rendah. Khususnya pada materi bagian operasi dan determinan suatu matriks, peserta didik masih kesulitan dalam memahami maksud atau perintah dari soal yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji serta syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah Swt., atas segala hidayah dan rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan artikel ilmiah ini sebagai luaran kegiatan Pengenalan Lingkungan Persekolahan II dengan baik. Dengan segala bentuk bimbingan dan bantuan dari segala pihak yang ada, mempermudah peneliti dalam menyelesaikan artikel ilmiah ini. Maka dari itu, tak lupa peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Uswatun Khasanah, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UAD.
2. Bapak Fariz Setyawan M.Pd. selaku dosen pembimbing lapangan.
3. Bapak Imam Puspadi, M.Pd. selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Kalasan.
4. Ibu Dwi Ningsih, S.Pd. selaku guru pamong.
5. Staff dan karyawan SMA Negeri 1 Kalasan.
6. Peserta didik kelas XI MIPA 3 selaku subjek dalam penelitian.
7. Rekan tim Pengenalan Lingkungan Persekolahan II.

Peneliti menyadari bahwa dalam tulisan artikel ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, peneliti tentunya menerima segala bentuk kritik dan saran untuk kesempurnaan artikel ilmiah ini. Akhir kata, semoga artikel ilmiah ini dapat bermanfaat bagi orang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainin, N. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matriks dan kaitannya dengan motivasi belajar matematika pada kelas xi. *Euclid*, 7(2), 137-147.
- Farkhana, N. N., & Firmansyah, D. (2020). Analisis kemampuan representasi matematis siswa SMA pada materi matriks. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1d).
- Iswara L., & Setyawan F. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*.
- Kurniawati, R. P., & Hadi, F. R. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Newman. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 891. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3530>
- Khairani, B. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Matriks. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 505-514.
- Mutmainah, D. S., & Sari, P. C. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas XI Pada Materi Matriks Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis SMK Bina Insan Bangsa. *Journal On Education*, 1(2), 430-439.
- Rumata, L. M., Afandi, A., & Hamid, H. (2022). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Cerita Terkait dengan Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 2(2).
- Septiani, D. T., Septian, A., & Setiawan, E. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Pada Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Yang Menggunakan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 6(2), 65-80.
- Sidiq, U., Choiri, M., & Mujahidin, A. (2019). Metode penelitian kualitatif di bidang pendidikan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1-228.
- Umar, W. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 1-9.