

## **ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS XI-MIA MAN 1 KOTA TERNATE DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI MATRIKS**

**Yumna Adam, Ahmad Afandi, dan Marwia Tamrin**  
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun  
Email: yumnaadam06@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI-MIA MAN 1 Kota Ternate dalam menyelesaikan masalah matematika pada matriks. Pengumpulan data kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan teknik tes, wawancara, dan dokumentasi. Instrument tes yang digunakan adalah soal uraian yang berjumlah 3 butir soal kemampuan penalaran matematis yang telah divalidasi. Data yang dikumpulkan dianalisis secara kualitatif dengan cara mereduksi, penyajian, dan menarik kesimpulan. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI-MIA MAN 1 Kota Ternate sebanyak 8 siswa, kemudian menganalisis 8 subjek penelitian berdasarkan kategori kemampuan penalaran matematis dan diwawancarai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualifikasi kemampuan penalaran matematis dalam kategori sangat baik dicapai oleh 4 siswa (50%) yang mampu: memperkirakan jawaban dan proses solusi, menyusun pembuktian langsung, serta mampu menarik kesimpulan logis terhadap penyelesaian soal matriks. Selanjutnya, kategori baik hanya dicapai oleh 1 siswa (12,5%) yang mampu: memperkirakan jawaban dan proses solusi namun kurang lengkap, menyusun pembuktian langsung, dan menarik kesimpulan logis dari penyelesaian soal matriks. Kemudian terdapat 3 siswa (37,5%) mencapai kategori cukup mampu: memperkirakan jawaban dan proses solusi namun kurang benar dan kurang lengkap, tidak mampu menyelesaikan pembuktian langsung, dan tidak dapat menarik kesimpulan logis karena penyelesaiannya kurang lengkap. Selanjutnya tidak ada siswa yang berkemampuan penalaran matematis dalam kategori kurang dan sangat kurang.

**Kata Kunci:** Penalaran Matematis, Matriks

### **A. PENDAHULUAN**

NCTM (2000: 6) menjelaskan 5 standar proses yang berkaitan dengan proses pembelajaran matematika meliputi: (1) pemecahan masalah, (2) penalaran dan bukti, (3) komunikasi, (4) koneksi (hubungan), dan (5) representasi. Lebih jauh, dalam standar proses, dijelaskan bahwa guru perlu melakukan beberapa perubahan kegiatan di kelas: (1) mengubah kelas dari sekedar kumpulan siswa menjadi komunitas matematika, (2) menjadikan penalaran dan bukti matematika sebagai alat pembenaran dan menjauhkan otoritas guru untuk memutuskan suatu kebenaran, (3) mementingkan pemahaman daripada hanya mengingat prosedur, (4) mementingkan membuat dugaan, penemuan dan pemecahan masalah dan menjauhkan dari pembelajaran yang hanya menekankan prosedur (penemuan jawaban secara mekanis), dan (5) mengaitkan matematika, ide-ide dan aplikasinya, supaya matematika tidak hanya diperlakukan sebagai kumpulan konsep dan prosedur yang kering (terpisahkan dari kehidupan).

Kemampuan penalaran termasuk dalam lima standar proses yang harus dimiliki siswa (NCTM, 2000: 589). Kemampuan penalaran merupakan salah satu tujuan umum dari pelaksanaan pembelajaran matematika karena dibutuhkan untuk memahami ide/gagasan (NCTM, 2000: 589). Hal ini juga ditegaskan dalam kurikulum 2013 bahwa salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan penalaran matematis. Penetapan kemampuan penalaran sebagai tujuan dan visi pembelajaran matematika merupakan sebuah bukti bahwa kemampuan penalaran sangat penting untuk dimiliki siswa (Ario, 2016: 126). Hal ini berarti penalaran matematika adalah fondasi untuk mendapatkan atau mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Kemampuan penalaran matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Penalaran (*reasoning*) merupakan standar proses yang termuat dalam NCTM. Kemampuan penalaran matematis siswa yang rendah akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang akan berdampak pada rendahnya prestasi hasil belajar siswa. Siswa dengan kemampuan penalaran yang rendah akan mengalami kesulitan menghadapi permasalahan. Kemampuan penalaran matematis siswa harus diasah agar siswa dapat menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Masalah matematis akan selalu dihadapi siswa karena salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa terampil memecahkan masalah (Abdullah dan Suratno, 2015). Apabila siswa diberi banyak latihan tentang soal penalaran, maka diharapkan nantinya siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Penalaran sangat penting untuk siswa karena kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika.

Hasil wawancara yang dilakukan terhadap salah satu guru matematika di MAN 1 Kota Ternate khususnya di kelas XI MIA 1 pada hari Rabu 12 Februari 2020 pukul 17.15 WIT, alasan mengapa saya memilih MAN 1 Kota Ternate karena berdasarkan hasil wawancara dengan guru tersebut dan juga peneliti sering mengamati pada saat praktek pengalaman lapangan (PPL) di sekolah tersebut, bahwa hasil belajar siswa bagus tetapi belum terkategori berdasarkan kemampuan matematis (pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi). Berdasarkan hasil wawancara peneliti ingin mengetahui deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa pada materi matriks.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah matriks yang merupakan sub dari materi matematika yang penyelesaiannya membutuhkan keseriusan dalam hal berpikir (Wulandari, 2016: 5). Untuk kelas XI permasalahan yang ditampilkan mencakup tentang perekonomian, penyajian data yang ada dalam kehidupan sehari-hari, soal-soal yang disajikan berupa aplikasi ada juga yang berupa soal cerita terkait dengan sistem persamaan linear.

## **B. METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di rumah masing-masing siswa kelas XI MIA 1 MAN 1 Kota Ternate atas izin orang tua yang bersangkutan, dengan alasan masih dalam situasi Covid-19. Sedangkan, Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020 dengan sub materi Matriks.

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Bodgan dan Taylor (Basrowi dan Suwardi, 2008: 21) mendefinisikan metodologi kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Penelitian ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan dan menganalisis penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.

### **Subyek Penelitian**

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA di sekolah MAN 1 Kota Ternate matematika wajib sebanyak 8 siswa. Terpilihnya 8 siswa juga atas izin orang tua serta siswa tersebut yang berkenan untuk dijadikan subjek penelitian dalam situasi Covid-19 sekarang ini.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri. Peneliti sendiri yang mengumpulkan data dengan cara bertanya, meminta, mendengar, dan mengambil, sehingga peneliti dapat langsung melihat, merasakan, dan mengalami apa yang terjadi pada subjek yang ditelitinya. Kemudian, Instrumen bantu/penunjang dalam penelitian ini adalah berupa soal tes dan pedoman wawancara yang dipersiapkan untuk mendapatkan informasi sehingga membantu peneliti dalam mengumpulkan data.

Rubrik penskoran yang digunakan peneliti untuk menilai hasil pekerjaan siswa pada soal tes kemampuan penalaran matematis yang dikembangkan oleh Sulistiawati, Suryadi, & Fatimah, (2015: 128) dijelaskan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1  
Rubrik Kemampuan Penalaran Matematis

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Memperkirakan jawaban dan proses solusi	Siswa mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi dengan benar dan lengkap	3
		Siswa mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi dengan benar tapi kurang lengkap	2
		Siswa mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi namun salah	1
		Siswa tidak menjawab	0
2	Menyusun pembuktian langsung	Siswa mampu menyusun pembuktian langsung dengan benar dan lengkap	3
		Siswa mampu menyusun pembuktian langsung dengan benar tapi kurang lengkap	2
		Siswa mampu menyusun pembuktian langsung namun salah	1
		Siswa tidak menjawab	0
3	Menarik kesimpulan logis	Siswa mampu menarik kesimpulan logis dengan benar dan lengkap	3
		Siswa mampu menarik kesimpulan logis dengan benar tapi kurang lengkap	2
		Siswa mampu menarik kesimpulan logis namun salah	1
		Siswa tidak menjawab	0

### Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data

Fase terpenting dari penelitian adalah pengumpulan data. Pengumpulan data tidak lain dari suatu proses pengadaan data untuk keperluan penelitian, maka mustahil peneliti dapat menghasilkan temuan, apabila tidak memperoleh data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, wawancara, dan dokumentasi.

### Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Menghitung presentase skor yang dicapai siswa dalam tes secara keseluruhan dengan menggunakan rumus

$$TP = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Dimana TP = Tingkat Penguasaan

2. Mengkategorikan kemampuan penalaran matematis siswa, digunakan kriteria modifikasi Arikunto (Saputri dkk, 2017: 19) sebagai berikut:

Tabel 2  
Nilai Kualitatif Kemampuan Penalaran Siswa

No	Nilai	Kategori
1	81-100	Sangat Baik
2	61-80	Baik
3	41-60	Cukup
4	21-40	Kurang
5	0-20	Sangat Kurang

Teknik analisis data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu teknik analisis data deskriptif kualitatif. Menurut (Sugiyono, 2010: 337) menyebutkan bahwa ada 3 langkah pengolahan data kualitatif yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Analisis hasil penelitian ini diuraikan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika kelas XI MIA MAN 1 Kota Ternate pada materi matriks. Data yang digunakan untuk menganalisis tujuan tersebut adalah hasil pekerjaan siswa terhadap instrumen tes tentang kemampuan penalaran matematis pada materi matriks. Data hasil kerja siswa tersebut sebelum dianalisis secara kualitatif, terlebih dahulu dilakukan penilaian berdasarkan rubrik penskoran.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Juni 2020 dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA MAN 1 Kota Ternate sebanyak 8 subjek yang peneliti ambil berhubungan dengan kondisi Covid-19 saat ini. Terpilihnya 8 siswa juga atas izin orang tua yang berkenan untuk dijadikan subjek penelitian dalam kondisi Covid-19 sekarang ini. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal tes matriks. Penelitian ini dilakukan di rumah masing-masing siswa dengan memberikan soal tes secara langsung dengan ketentuan waktu 3x40 menit dalam jangka waktu 2 hari berturut-turut. Setelah subjek penelitian menyelesaikan soal tes, maka diperiksa hasil kerja siswa dan memberikan nilai sesuai ketentuan skor pada masing-masing butir soal (rubrik).Kemudian setelah diperiksa hasil kerja siswa dan telah diberikan nilai maka selanjutnya dilakukan wawancara terhadap setiap siswa secara langsung di rumah masing-masing siswa.

Berdasarkan hasil tes 8 Siswa Kelas XI MIA MAN 1 Kota Ternate menunjukkan bahwa 4 dari 8 siswa (50%) sudah dapat menyelesaikan soal matriks dengan baik. oleh karena itu

dari hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa Siswa Kelas XI MIA Kota Ternate sudah mencapai kemampuan penalaran matematis.

Tabel 3  
Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Nilai	Kategori	Frekuensi	Presentase
81-100	Sangat Baik	4	50%
61-80	Baik	1	12,5%
41-60	Cukup	3	37,5%
21-40	Kurang	0	0%
0-20	Sangat Kurang	0	0%
<b>Jumlah</b>		<b>8</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan Tabel 4.1, diperoleh bahwa siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori sangat tinggi berjumlah 4 siswa (50%), kategori tinggi berjumlah 1 siswa (12,5%), kategori sedang berjumlah 3 siswa (37,5%), dan tidak ada siswa dengan kategori rendah dan sedang.

### Pembahasan Hasil Penelitian

Analisis pekerjaan siswa terhadap soal tes kemampuan penalaran matematis yang berpatokan terhadap indikator kemampuan penalaran matematis.

**Hasil kerja siswa dengan kategori sangat baik pada indikator memperkirakan jawaban dan proses solusi.**

1.  $2 \text{ kg jeruk} + 1 \text{ kg apel} = 58.000$   
 $1 \text{ kg jeruk} + 2 \text{ kg apel} = 74.000$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2 \quad 1 \\ 1 \quad 2 \end{array} \right\} = \begin{bmatrix} 58.000 \\ 74.000 \end{bmatrix}$$

$$A \cdot X = B$$

$$A^{-1} \cdot A \cdot X = A^{-1} \cdot B$$

$$X = A^{-1} \cdot B$$

Gambar 1  
Hasil Kerja Subjek Penelitian (Y-1)

Berdasarkan hasil kerja subjek Y-1 pada gambar 1 di atas, terlihat bahwa subjek Y-1 membuat model matematika (SPLDV) kemudian menuliskan persamaan matriks dan menguraikannya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek Y-1 sudah mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi dengan benar dan lengkap.

**Hasil kerja siswa dengan kategori baik pada indikator menyusun pembuktian langsung**

b. Tentukan nilai  $x$  dan  $y$  :

$$X = \frac{1}{\det(A)} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

$$X = \frac{1}{2 \times 2 - 1 \times 1} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{matrix} 58.000,00 \\ 74.000,00 \end{matrix}$$

$$X = \frac{1}{3} \begin{matrix} 116.000,00 & -74.000,00 \\ -58.000,00 & 148.000,00 \end{matrix}$$

$$X = \frac{1}{3} \begin{matrix} 92.000,00 \\ 90.000,00 \end{matrix}$$

$$X = 14.000,00$$

$$Y = 30.000,00$$

Scanned by TapScanner

Gambar 2  
Hasil Pekerjaan Subjek Y-6

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek Y-6 pada Gambar 2 di atas, terlihat bahwa siswa mampu membuktikan dan menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian menggunakan cara invers matriks dengan benar dan lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa subjek Y-6 sudah mampu menyusun pembuktian langsung dengan benar dan lengkap.

**Hasil kerja siswa dengan kategori cukup pada indikator menarik kesimpulan logis.**

Jadi harga 1 kg Jeruk = 4.000,00 dan harga 1 kg Selasih = 30.000,00.

Gambar 3  
Hasil Pekerjaan Subjek Y-8

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa Subjek Y-8 pada Gambar 3 di atas, terlihat bahwa siswa mampu menyimpulkan hasil pekerjaannya dengan menuliskan nilai  $x = 14.000$  dan  $y = 30.000$  yang didapat dari hasil pembuktian penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menarik kesimpulan logis dengan benar dan lengkap.

**D. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI MIA MAN 1 Kota Ternate dengan kualifikasi kemampuan penalaran matematis dalam kategori sangat baik dicapai oleh 4 siswa (50%) yang mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi, menyusun pembuktian langsung, serta mampu menarik kesimpulan logis terhadap penyelesaian soal

matriks. Selanjutnya, kategori baik hanya dicapai oleh 1 siswa (12,5%) yang mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi namun kurang lengkap, menyusun pembuktian langsung, dan menarik kesimpulan logis dari penyelesaian soal matriks. Kemudian terdapat 3 siswa (37,5%) mencapai kategori cukup mampu: memperkirakan jawaban dan proses solusi namun kurang benar dan kurang lengkap, tidak mampu menyelesaikan pembuktian langsung, dan tidak dapat menarik kesimpulan logis karena penyelesaiannya kurang lengkap. Selanjutnya tidak ada siswa yang berkemampuan penalaran matematis dalam kategori kurang dan sangat kurang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. dan Suratno, J. 2015. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20 (2). hlm.112-115
- Ario Marfi, 2016. *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smk Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah*. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2).
- National Council of Teacher of Mathematics.(2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: VA: NCTM.
- Saputri, I. dkk. 2017. *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Methaphorical Thinking pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara*. *Jurnal Elemen*, Vol (3), 15-24
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiawati, S., Suryadi, D., & Fatimah, S. (2015). *Desain Didaktis Penalaran Matematis untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Luas dan Volume Limas*. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2).
- Suwardi dan Basrowi. 2008. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wulandari, Q. D. (2015). *Analisis kesalahan menyelesaikan soal matematika matriks pada siswa kelas X MAN Trenggalek Tahun ajaran 2015/2016*. Skripsi, Jurusan Tadris Matematika. Institut Agama Islam Negeri Tulungagung, Tulungagung.