

# ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA SOAL MATRIKS BERDASARKAN LANGKAH POLYA

Uswatun Hasanah\*, Khuzaeni Aulah Saniiy, Sari Risqi Amalia, Nurina Hidayah, Anggun Puspa  
Arumdani

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pekalongan

\*uswakh499@gmail.com

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi matriks. Metode penelitian ini berupa metode deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMA N 1 Doro Kabupaten Pekalongan dengan total keseluruhan siswa yaitu 34 orang. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes berupa 4 soal uraian materi matriks, dan setiap soal mengacu pada indikator. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kategori tinggi yaitu sebanyak 11 orang siswa atau (32,35%), kemudian sebanyak 18 orang siswa atau (52,94%) berkategori sedang, dan sebanyak 5 orang siswa atau (14,70%) berkategori rendah. Dari penelitian ini telah diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan tahapan polya yakni pada tahap pemahaman masalah, perencanaan masalah dan menjalankan rencana penyelesaian masalah, serta pengecekan kembali jawaban, masih terdapat siswa yang tidak melakukan proses dalam pemahaman masalah, kemudian perencanaan masalah yang kurang tepat, tidak dapat melakukan penyelesaian masalah yang diberikan, serta siswa juga tidak dapat melakukan penarikan kesimpulan dengan tepat. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong ke dalam kategori rendah, siswa diharapkan agar terus belajar dan berlatih supaya siswa lebih terbiasa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan-masalah.

**Kata Kunci:** Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis; Matriks; Polya

## ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze how students' mathematical problem-solving skills are in solving problem-solving problems in matrix material. This research method is in the form of a descriptive method using a qualitative approach. The subjects of this study were students of class XI MIPA 1 SMA N 1 Doro, Pekalongan Regency with a total of 34 students. The instrument used is a test instrument in the form of 4 questions describing matrix material, and each question refers to an indicator. The results of the study showed that students' mathematical problem solving ability in the high category was 11 students or (32.35%), then as many as 18 students or (52.94%) were categorized as medium, and as many as 5 students or (14.70%) were categorized as low. From this research, it has been obtained that students' mathematical problem-solving ability based on the polya stage, namely at the stage of understanding the problem, planning strategies and executing problem-solving strategies, as well as rechecking answers, there are still students who do not carry out the process of understanding the problem, then planning strategies that are not appropriate, unable to solve the problems given, and students are also unable to draw conclusions with true. Students' mathematical problem-solving ability is still classified as low, students are expected to continue to learn and practice so that students are more accustomed to solving problem-solving skills.

**Key words:** Mathematical Problem Solving Ability; Matrix; Polya

## PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dapat masuk ke dalam seluruh aspek kehidupan manusia mulai dari yang paling sederhana hingga yang kompleks. Matematika merupakan ratu dari sains yang memiliki maksud matematika memiliki peranan yang penting dalam proses perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik dalam pengembangan matematika itu sendiri maupun pengembangan pada ilmu atau bidang lain (Midawati, 2022). Menurut Dini, Karimah, dan Najibufahmi (2021), Matematika merupakan ilmu dasar yang harus dipelajari dalam ilmu pengetahuan, hal ini dikarenakan banyak perkembangan ilmu pengetahuan yang berdasar pada perkembangan ilmu matematika, seperti fisika, kimia, ekonomi dan lain-lain. Matematika pada dasarnya adalah komponen fundamental dari sejarah ilmu alam yang luas (Martin & Kadarisma, 2020).

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses pemberian pengalaman belajar memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari (Pratiwi & Adirakasiwi, 2022). Pelajaran matematika perlu diberikan kepada siswa dan perlu dikuasai mulai dari usia sekolah dasar. Menurut pendapat Fadilah & Hakim, (2022), juga menjelaskan bahwa matematika salah satu penunjang keberhasilan siswa dalam menempuh pendidikan lanjut mulai dari jenjang Sekolah Dasar hingga ke jenjang Perguruan Tinggi. Ditegaskan pula dalam Permendikbud, (2014), salah satu capaian dan tujuan dari pembelajaran matematika adalah siswa mampu memahami sifat yang dapat memanipulasi konsep dengan baik dalam melakukan proses penyederhanaan, juga dapat mengkaji komponen dalam pemecahan masalah matematis siswa (Fadilah & Hakim, 2022). Tujuan lain dari pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan segala kemampuan matematis siswa dalam memperoleh hasil belajar matematika yang optimal. Target penting dalam mencapai hasil belajar yang optimal adalah dengan mengoptimalkan pembelajaran pada kemampuan pemecahan masalah matematis. Karena pentingnya sebuah pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, maka kemampuan itu akan didukung oleh bagaimana cara siswa dalam memahami kemampuan pemecahan masalah yang baik supaya tujuan yang dikehendaki akan tercapai. Karena itu, pelajaran matematika sangatlah penting bagi siswa agar siswa dapat berpikir kritis dan cermat dalam memahami permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Dahlan (2011), berpendapat bahwa belajar matematika akan lebih bermakna bilamana dalam proses pembelajaran memuat standar proses dalam pembelajaran matematika, yakni pemahaman, penalaran, komunikasi, koneksi, pemecahan masalah, dan representasi. Oleh karena itu, siswa akan mengetahui makna matematika dengan sebuah pemecahan masalah. Menurut Rambe & Afri (2020), siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik akan mampu mentransfer kemampuan pemecahan masalahnya dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Pratiwi & Adirakasiwi, (2022), kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika menurut NCTM (2000) yaitu proses dalam matematika meliputi komunikasi matematis, representasi matematis, koneksi matematis, penalaran matematis dan pemecahan masalah matematis. Dari beberapa proses yang telah disebutkan, salah satunya yaitu pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan dimana siswa berupaya mencari jalan keluar untuk mencapai suatu tujuan, juga memerlukan kreativitas, persiapan, pengetahuan dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin (Permata & Sandri, 2020). Ulva dan Fitri (2022), mengemukakan bahwa Pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk menyelesaikan masalah matematika menggunakan pemahaman yang telah dimilikinya. Menurut Fariha & Ramlah, (2021), Pemecahan masalah merupakan pengkolaborasian pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dan pengetahuan baru untuk menyelesaikan suatu masalah. Pendapat Abdurrahman terkait pemecahan masalah, yaitu pemecahan masalah merupakan sebuah pengaplikasian dari konsep dan ketrampilan. Dalam proses pemecahan masalah, biasanya terdapat beberapa keterampilan yang harus dimiliki dalam permasalahan dan situasi yang berbeda-beda (Pratiwi & Adirakasiwi, 2022). Menurut Pratiwi & Adirakasiwi (2022), menjelaskan bahwa pemecahan masalah yaitu bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Oleh karena itu, matematika dapat dipelajari dari sejak Taman Kanak-kanak hingga ke Perguruan Tinggi dengan memberikan bekal tentang kemampuan berpikir kepada siswa.

Kemampuan pemecahan masalah siswa sangatlah penting karena jika siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika, baik berupa soal latihan maupun tugas yang diberikan guru. Suatu permasalahan akan menjadi masalah jika siswa tidak dapat menjawab pertanyaan yang diberikan, maka dari itu, dibutuhkanlah kemampuan dalam pemecahan masalah ataupun kemampuan berpikir sendiri dengan memulai dari mencari referensi, membaca buku, atau juga dari sumber-sumber lain. Menurut Pratiwi & Adirakasiwi, (2022), langkah-langkah pemecahan masalah yakni: (1) memahami masalah diantaranya yaitu mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah, (2) mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskannya dalam bentuk model matematika, (3) memilih strategi penyelesaian yang tepat, dan melakukan perhitungan atau menyelesaikan model matematika, (4) menginterpretasi hasil terhadap masalah awal dan memeriksa kembali ketepatan solusi.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa karena sangat bermanfaat bagi siswa terutama dapat memudahkan siswa menyelesaikan sebuah permasalahan. Penting bagi siswa untuk diberikan pengalaman secara terus-menerus dalam memecahkan soal pemecahan masalah. Melalui pengalaman yang secara terus-menerus, siswa akan dapat berkembang secara utuh, baik pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik (An-Nawaf, Karimah, & Fatih'Adna, 2021). Menurut Fadilah & Hakim, (2022) pemecahan masalah yakni sebagai proses dalam melakukan tahap-tahap menyelesaikan masalah dan menemukan hasil jawaban. Adapun tahapan pada pemecahan masalah matematis menurut Polya (1978) diantaranya sebagai berikut: 1) memahami masalah; 2) menyusun rencana penyelesaian; 3) melaksanakan rencana penyelesaian; dan 4) memeriksa kembali.

Dari beberapa pendapat tersebut, peneliti berkesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah yakni kemampuan yang perlu dan sangat penting untuk dikuasai peserta didik. Oleh sebab itu, peserta didik diharapkan dapat menyelesaikan soal atau permasalahan dengan tepat dan benar. Namun pada faktanya, masih saja terdapat beberapa siswa yang kemampuannya masih tergolong rendah dalam melakukan proses pemecahan sebuah masalah. Terlihat dari penelitian yang sebelumnya yakni penelitian yang dilakukan oleh Bernard et al., 2018, (Fadilah & Hakim, 2022) menjelaskan bahwa presentase kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada setiap tahapan yang telah dikerjakan oleh siswa sebesar 53% dan masih tergolong kategori rendah. Kemudian hasil penelitian yang dilakukan oleh Akbar et al., 2017 (Fadilah & Hakim, 2022), yakni memahami masalah dengan mendapat presentase sebesar 45,75%, merencanakan penyelesaian dengan presentase sebesar 40%, menyelesaikan masalah dengan presentase sebesar 7,5%, serta dalam melakukan pengecekan kembali dengan presentase sebesar 0%. Kemudian hasil penelitian yang dilakukan oleh Turrosifah & Hakim, 2019 (Fadilah & Hakim, 2022) yakni kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang ditemukan masih berada dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) dan masih tergolong kategori rendah.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi matriks berdasarkan tahapan polya. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi pedoman dan wawasan bagi peneliti lainnya, serta dapat menambah ilmu tentang bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi matriks dan sebagai acuan guru matematika dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan memberikan soal rutin sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa akan menjadi lebih baik dan dapat meraih hasil yang optimal.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif untuk menganalisis tentang bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada saat menyelesaikan soal matematika sesuai dengan tahapan polya. Subjek pada penelitian ini yaitu siswa SMA kelas XI MIPA 1 dan berjumlah 34 orang siswa. Selanjutnya subjek akan dikelompokkan menjadi tiga bagian kelompok dengan kategori tinggi, sedang dan rendah. Subjek penelitian ini akan diambil dari masing-masing kategori, terdiri atas satu orang siswa secara acak yang memiliki kemampuan tinggi, dua orang siswa secara acak yang berkemampuan sedang, dan satu orang siswa yang berkemampuan rendah. Tes ini dilakukan pada hari Selasa tanggal 20 September 2022 di SMA N 1 Doro Kabupaten Pekalongan. Metode pengumpulan data berupa instrumen tes. Sebelum tes diujicobakan, tes kemampuan pemecahan masalah ini diuji validitas dengan 2 orang ahli, yaitu guru matematika dan dosen pengampu. Penelitian ini memaparkan hasil dari kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memecahkan permasalahan saat menyelesaikan soal matriks. Prosedur penelitian ini diawali dengan memberikan tes pemecahan masalah dalam bentuk uraian materi matriks, kemudian hasil tes tersebut akan diberikan skor sesuai dengan rubrik kemampuan pemecahan masalah (Rambe & Afri, 2020).

Menurut Pratiwi dan Adirakasiwi (2022), Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut; (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana penyelesaian, (3) menjalankan rencana penyelesaian, dan (4) menentukan kesimpulan dari permasalahan. Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu tahap pemahaman masalah, merencanakan penyelesaian, menjalankan rencana penyelesaian, dan menentukan kesimpulan akhir dari penyelesaian yang telah dilakukan. Pada tahap pemahaman masalah, siswa harus dapat dan mampu memahami soal yang diberikan dan dapat mengidentifikasi soal selanjutnya diubah ke dalam model matematika. Pada tahap penyusunan rencana, siswa dapat memilih langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan prosedur penyelesaian masalah. Pada tahap menjalankan rencana, siswa menjalankan rencana yang telah disusun untuk mendapatkan hasil yang tepat. Pada tahap akhir, siswa dapat menyimpulkan hasil yang telah diperoleh dari penyelesaian soal tersebut. Adapun instrumen yang digunakan berupa tes uraian 4 soal dengan materi matriks yaitu sebagai berikut:

### SOAL MATRIKS

1. Diketahui  $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$  dan  $Q = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ , Hitunglah nilai determinan matriks  $P^{-1}Q!$
2. Diketahui  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & k & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $(AB^T)^{-1} = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ , dengan  $B^T$  menyatakan transpos  $B$ . Jika  $\det(AB^T) = -2$ , maka nilai  $a + b + c + d$  adalah ...
3. Diketahui persamaan matriks  $\begin{pmatrix} 5 & 3a \\ b-1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 & 1-2b \\ 2a & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -4 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$   
Tentukan nilai  $2a - b$  adalah ...
4. Jika nilai matriks  $S = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 2 & x \end{pmatrix}$ ,  $R = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$  dan  $\det(SR) = 35$  berapakah nilai  $x$  ?

**Gambar 1.** Soal kemampuan pemecahan masalah

Teknik analisis data ini akan dilakukan melalui tiga tahap. Tahap pertama, pemeriksaan hasil jawaban siswa, tahap kedua, menyajikan hasil analisis dari data tes yang dilakukan, dan tahap ketiga yaitu menarik kesimpulan atas hasil yang telah diperoleh pada penelitian. Teknik penskoran kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam setiap kategori ditentukan dengan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan:

$N$  : skor maksimum

$n$  : jumlah skor siswa

Selanjutnya, skor siswa berdasarkan kemampuan masing-masing akan dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Berikut pedoman pengelompokkannya (Rambe & Afri, 2020).

**Tabel 1.** Kriteria Pengelompokan berdasarkan Hasil Kemampuan Siswa

Kriteria	Kategori
Siswa yang memiliki nilai $\geq \underline{x} + s$	Tinggi
Siswa yang memiliki antara nilai $\underline{x} - s$ dan $\underline{x} + s$	Sedang
Siswa yang memiliki nilai $\leq \underline{x} - s$	Rendah

Keterangan:

$\underline{x}$  : Rata-rata nilai siswa

$s$  : Simpangan baku

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada langkah awal penelitian ini yaitu dengan memberikan tes kepada siswa untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terhadap materi matriks. Berdasarkan hasil kemampuan siswa yang telah diperoleh peneliti mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terhadap materi matriks dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

No.	Subjek	Skor Siswa	Kategori
1	SS	76	Tinggi
2	HK	76	Tinggi
3	NI	76	Tinggi
4	SA	76	Tinggi
5	MDR	76	Tinggi
6	RZ	76	Tinggi
7	TNS	76	Tinggi
8	NTM	76	Tinggi
9	AFA	76	Tinggi
10	EAM	76	Tinggi
11	SM	76	Tinggi
12	FMZ	74	Sedang
13	SDFK	74	Sedang
14	AAA	71	Sedang
15	LDA	71	Sedang
16	KK	71	Sedang
17	VA	71	Sedang
18	AAR	71	Sedang
19	BSPM	71	Sedang
20	INF	68	Sedang
21	TSH	68	Sedang
22	DAP	68	Sedang
23	B	68	Sedang
24	LAY	66	Sedang
25	KGF	65	Sedang
26	ST	65	Sedang
27	ESM	65	Sedang
28	MZ	65	Sedang
29	MRA	65	Sedang
30	RKA	62	Rendah
31	ASL	62	Rendah

32	FDA	56	Rendah
33	AM	53	Rendah
34	FR	50	Rendah

Dari data hasil tes pemecahan masalah materi matriks berdasarkan tahapan polya pada siswa kelas XI MIPA 1 SMA N 1 Doro Kabupaten Pekalongan telah didapatkan perhitungan data sebagai berikut.

**Tabel 3.** Presentase Hasil Tes Kemampuan Siswa

Banyak Siswa	Presentase	Kategori
11	32,35%	Tinggi
18	52,94%	Sedang
5	14,70%	Rendah

Setelah mengkategorikan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, tahap selanjutnya yaitu peneliti menganalisis pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tahapan polya. Dari hasil analisis tersebut, didapatkan fakta yaitu sebanyak 11 orang siswa atau 32,35% yang berkategori tinggi pada tahap pemahaman masalah, siswa-siswa tersebut masih belum dapat menuliskan unsur yang diketahui dan yang ditanyakan. Pada tahap perencanaan masalah, siswa-siswa tersebut dapat menuliskan model matematika dan memahami langkah-langkah apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap menjalankan rencana penyelesaian, siswa dapat menuliskan strategi penyelesaian soal pemecahan masalah sesuai dengan model matematika yang telah ditentukan dan melakukan operasi perhitungan dengan benar dan tepat. Kemudian pada tahap pemeriksaan kembali, siswa belum dapat menuliskan kesimpulan atas apa yang telah diperoleh dalam perhitungan. Terdapat pula sebanyak 18 orang siswa atau 52,94% yang berkategori sedang pada tahap pemahaman masalah, siswa masih belum dapat menuliskan unsur yang diketahui dan yang ditanyakan. Pada tahap perencanaan masalah, dan menjalankan rencana penyelesaian, sebagian siswa masih melakukan beberapa kesalahan dalam menentukan rumus yang akan digunakan dan langkah penyelesaiannya pun masih banyak yang kurang tepat atau kurang teliti pada saat mengerjakan soal. Kemudian pada tahap pemeriksaan kembali juga tidak dilakukan oleh siswa tersebut. Selanjutnya, sebanyak 5 orang siswa atau 14,70% siswa yang berkategori rendah, pada tahap pemahaman masalah, siswa-siswa tersebut masih belum dapat menuliskan unsur yang diketahui dan yang ditanyakan. Pada tahap perencanaan masalah, siswa masih melakukan kesalahan dalam penulisan atau membuat model matematika apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada tahap menjalankan rencana penyelesaian, siswa tidak mampu untuk menjalankannya juga tidak menyadari bahwa strategi yang digunakan dalam penyelesaian masih belum tepat. Kemudian pada tahap akhir, siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali.

Setelah menganalisis pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan tahapan polya, selanjutnya akan diambil 4 subjek penelitian untuk masing-masing kategori siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah tinggi, sedang dan rendah dengan berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut polya. Dengan menggunakan metode purposive sampling, peneliti menentukan pengambilan subjek dengan cara menetapkan kategori khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian (Pratiwi & Adirakasiwi, 2022). Subjek kategori kemampuan pemecahan masalah yang akan dipilih selanjutnya akan diberi kode nama inisial subjek.

Adapun soal dan hasil dari jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes uraian terkait kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi matriks dengan berdasarkan tahapan polya yakni sebagai berikut.

### Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kategori Tinggi

Dari hasil penyelesaian yang dilakukan oleh siswa HK menunjukkan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang berkemampuan tinggi. Berdasarkan tahapan polya, pada tahap pemahaman masalah, siswa tersebut hanya dapat memahami soal dengan baik dan menuliskan kembali soal namun siswa tidak dapat menuliskan unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan dari soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Parulian et al (2019), menyebutkan bahwa yang menjadi penyebab siswa kesulitan dalam menerapkan indikator memahami masalah adalah karena siswa tidak terbiasa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah sehingga siswa tidak mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan. Berikut adalah gambar hasil pengerjaan siswa HK pada soal nomor 4.

4.) Jika nilai matriks  $S = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 2 & x \end{pmatrix}$  dan  $R = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$   
 dan  $\det(SR) = 35$  berapakah nilai  $x$ ?  
 Jawab  
 $SR = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 2 & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$   
 $= \begin{pmatrix} 4 \cdot 3 + 0 \cdot -2 & 4 \cdot 7 + 0 \cdot -3 \\ 2 \cdot 3 + x \cdot -2 & 2 \cdot 7 + x \cdot -3 \end{pmatrix}$   
 $= \begin{pmatrix} 12 + 0 & 28 + 0 \\ 6 - 2x & 14 - 3x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & 28 \\ 6 - 2x & 14 - 3x \end{pmatrix}$   
 $ad - bc = 35$   
 $12(14 - 3x) - 28(6 - 2x) = 35$   
 $168 - 36x - (168 - 56x) = 35$   
 $168 - 36x - 168 + 56x = 35$   
 $-36x + 56x = 35$   
 $20x = 35$   
 $x = \frac{35}{20}$   
 $x = 1.75$

**Gambar 2.** Hasil Pengerjaan Siswa HK Berkategori Tinggi pada Soal Nomor 4

Kemudian pada tahap perencanaan masalah, siswa dengan kemampuan tinggi dapat menuliskan model matematika dan memahami langkah-langkah apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Aspiandi et al (2020) yang menyebutkan siswa dengan kemampuan pemecahan masalah baik dapat menemukan strategi atau solusi yang tepat untuk melakukan penyelesaian masalah. Pada tahap menjalankan rencana penyelesaian siswa dengan kemampuan tinggi sudah dapat menuliskan strategi penyelesaian soal sesuai dengan model matematika yang telah ditentukan. Siswa dengan kategori kemampuan pemecahan masalah tinggi sudah melakukan operasi perhitungan dengan benar dan tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian Aspiandi et al (2020) yang menyebutkan bahwa siswa yang mampu melakukan penyelesaian masalah pada soal dan mendapatkan jawaban akhir dengan tepat berarti siswa tersebut telah melakukan operasi hitung dan menggunakan kemampuan pemecahan masalah. Pada tahap akhir, siswa belum dapat melakukan pemeriksaan kembali dengan menuliskan kesimpulan atas apa yang telah diperoleh dalam perhitungan. Hal ini sejalan dengan penelitian Akbar et al (2018) yang menyebutkan bahwa siswa tidak melakukan tahap pemeriksaan kembali karena yakin telah memberikan hasil penyelesaian yang tepat.

### Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Kategori Sedang

Dari hasil penyelesaian yang dilakukan oleh siswa INF menunjukkan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang berkemampuan sedang. Berdasarkan tahapan polya, pada tahap pemahaman

masalah, siswa tersebut hanya dapat memahami soal dengan baik dan menuliskan kembali soal yang diberikan, namun siswa tidak dapat menuliskan unsur yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Parulian et al (2019), menyebutkan bahwa yang menjadi penyebab siswa kesulitan dalam menerapkan indikator memahami masalah adalah karena siswa tidak terbiasa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah sehingga siswa tidak mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan. Berikut adalah gambar hasil pengerjaan siswa INF pada soal nomor 1.

Diketahui  $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$  dan  $A = \begin{pmatrix} 4 & r \\ 2 & s \end{pmatrix}$  Hitunglah nilai  
 determinan matriks  $P^{-1} \cdot A$ !  
 Jawab:  $P^{-1} \cdot A = \frac{1}{|P|} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & r \\ 2 & s \end{pmatrix}$   
 $\frac{1}{2 \cdot 3 - 1 \cdot 4} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & r \\ 2 & s \end{pmatrix}$   
 $\frac{1}{6 - 4} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & r \\ 2 & s \end{pmatrix}$   
 $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & r \\ 2 & s \end{pmatrix}$   
 $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & r \\ 2 & s \end{pmatrix}$   
 $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} \cdot 4 + (-\frac{1}{2}) \cdot 2 & \frac{3}{2} \cdot r + (-\frac{1}{2}) \cdot s \\ -2 \cdot 4 + 1 \cdot 2 & -2 \cdot r + 1 \cdot s \end{pmatrix}$   
 $\begin{pmatrix} 6 - 1 & \frac{3r}{2} - \frac{s}{2} \\ -8 + 2 & -2r + s \end{pmatrix}$   
 $\begin{pmatrix} 5 & \frac{3r}{2} - \frac{s}{2} \\ -6 & -2r + s \end{pmatrix}$   
 $P^{-1} \cdot A = ad - bc = r \cdot 7 - 6 - 6$   
 $= -1r - (-76)$   
 $= -1r + 76 = 1$

**Gambar 3.** Hasil pengerjaan siswa berkategori sedang pada soal nomor 1

Kemudian pada tahap perencanaan masalah, siswa tersebut tidak mampu menuliskan rencana yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Siswa tersebut tidak menuliskan rumus yang harus digunakan dikarenakan siswa meyakini sudah memahami rumus yang harus digunakan sehingga tidak menuliskan kembali rumus tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Akbar et al (2018) yang menyebutkan bahwa siswa tidak merencanakan masalah dengan tepat karena tidak mengetahui strategi penyelesaian yang benar. Pada tahap menjalankan rencana, siswa dengan kemampuan sedang sudah menjalankan proses pemecahan masalah dengan baik namun siswa tersebut melakukan kesalahan dengan tidak memperhatikan bentuk penulisan matematika dengan baik. Siswa tidak menuliskan notasi matematika bentuk "=" pada saat melakukan penyelesaian. Dapat dilihat dari hasil pengerjaan yang telah dilakukan oleh siswa bahwa strategi yang telah dilakukan siswa sudah sesuai dengan strategi untuk menjawab soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Parulian et al (2019) yang menyebutkan bahwa penyebab siswa kesulitan dalam menjalankan tahapan merencanakan pemecahan masalah dikarenakan siswa tidak mampu mentransformasikan permasalahan ke dalam model matematika dengan teliti. Kemudian pada tahap akhir, siswa tidak melakukan penarikan kesimpulan atas penyelesaian yang telah diperoleh. Hal ini sejalan dengan penelitian Akbar et al (2018) yang menyebutkan bahwa siswa tidak melakukan tahap pemeriksaan kembali karena yakin telah memberikan hasil penyelesaian yang tepat.

Hal yang sama juga dilakukan oleh siswa B. Dari hasil penyelesaian yang dilakukan oleh siswa B menunjukkan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang berkemampuan sedang. Berdasarkan tahapan polya, pada tahap pemahaman masalah, siswa tersebut hanya dapat memahami soal dengan baik namun siswa tidak dapat menuliskan unsur yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Parulian et al (2019), menyebutkan

bahwa yang menjadi penyebab siswa kesulitan dalam menerapkan indikator memahami masalah adalah karena siswa tidak terbiasa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah sehingga siswa tidak mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan. Pada tahap perencanaan masalah, siswa tersebut tidak mampu menuliskan rencana yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Siswa tersebut tidak menuliskan rumus yang harus digunakan dikarenakan siswa meyakini sudah memahami rumus yang harus digunakan sehingga tidak menuliskan rumus tersebut kembali. Hal ini sejalan dengan penelitian Akbar, et. al. (2018) yang menyebutkan bahwa siswa tidak merencanakan masalah dengan tepat karena tidak mengetahui strategi penyelesaian yang benar. Pada tahap menjalankan rencana, siswa dengan kemampuan sedang sudah menjalankan proses pemecahan masalah dengan baik namun siswa tersebut melakukan kesalahan dengan tidak memperhatikan bentuk penulisan matematika dengan baik. Siswa tidak menuliskan notasi matematika bentuk "=" pada saat melakukan penyelesaian. Dapat dilihat dari hasil pengerjaan yang telah dilakukan oleh siswa B bahwa strategi yang telah dilakukan siswa sudah sesuai dengan strategi untuk menjawab soal yang diberikan akan tetapi siswa melakukan kesalahan pada saat mencari nilai b. Kemungkinan siswa tersebut terburu-buru atau kurang teliti pada saat mengerjakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Parulian, et. al. (2019) yang menyebutkan bahwa penyebab siswa kesulitan dalam menjalankan tahapan merencanakan pemecahan masalah dikarenakan siswa tidak mampu mentransformasikan permasalahan ke dalam model matematika dengan teliti. Kemudian pada tahap akhir, siswa tidak melakukan penarikan kesimpulan atas penyelesaian yang telah diperoleh. Hal ini sejalan dengan penelitian Akbar, et. al. (2018) yang menyebutkan bahwa siswa tidak melakukan tahap pemeriksaan kembali karena yakin telah memberikan hasil penyelesaian yang tepat. Berikut adalah gambar hasil pengerjaan siswa B pada soal nomor 3.

Handwritten student work for a system of linear equations in two variables. The student uses the elimination method to solve for variables a and b. The final answer for b is 21, which is circled in red.

$$\begin{array}{l} \text{No:} \qquad \qquad \qquad \text{Date:} \\ \text{B/} \quad \left( \begin{array}{cc|c} 6 & 2 & 0-3 \\ -4 & 8 & -1-1 \end{array} \right) \\ \left( \begin{array}{cc|c} 6 \cdot 0 + 2 \cdot 1(-1) & 6 \cdot 3 + 2 \cdot 1 \\ -4 \cdot 0 + 8 \cdot (-1) & -4 \cdot 3 + 8 \cdot 1 \end{array} \right) \\ \left( \begin{array}{cc|c} 0-2 & 18+2 & -2-20 \\ 0-8 & -12+8 & -12-4 \end{array} \right) \\ \begin{array}{l} 3a-1-2b=20 \qquad \dots \quad b-1-2a=-8 \\ 3a-2b=20+1 \qquad \dots \quad b-2a=-8+1 \\ 3a-2b=21 \dots (1) \qquad \dots \quad b-2a=-7 \dots (2) \end{array} \\ \begin{array}{r} 3a-2b=21 \quad | \quad 1 \quad 3a-2b=21 \\ b-2a=-7 \quad | \quad 2 \quad 2b-4a=-14 \\ \hline -a=7 \\ a=-7 \end{array} \\ \text{Substitusikan } a=-7 \text{ ke pers 2} \quad \left. \begin{array}{l} 2(-7)-(-21) \\ =-14+21 \\ =7 \end{array} \right\} \begin{array}{l} b=7-14 \\ b=21 \end{array} \end{array}$$

**Gambar 4.** Hasil pengerjaan siswa B berkategori sedang pada soal nomor 3

### Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Kategori Rendah

Dari hasil penyelesaian yang dilakukan oleh siswa FR menunjukkan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang berkemampuan rendah. Berdasarkan tahapan polya, pada tahap pemahaman masalah, siswa tersebut tidak dapat menuliskan terkait apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Parulian et al (2019), menyebutkan bahwa yang menjadi penyebab siswa kesulitan dalam menerapkan indikator memahami masalah adalah karena siswa tidak terbiasa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah sehingga siswa tidak mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan. Berikut adalah gambar hasil pengerjaan siswa FR pada soal nomor 2.

$$(AB^{-1})^{-1} = \frac{1}{0 \cdot 1 - 2 \cdot 1} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \frac{1}{-2} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$(AB^{-1})^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1/2 & -1/2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

$$a = 0, b = -1, c = -1/2, d = -1/2$$

$$\text{nilai } a+b+c+d = 0 + (-1) + (-1/2) + (-1/2)$$

$$= 0 - 1 - 1$$

$$= -2$$

**Gambar 5.** Hasil pengerjaan siswa FR berkategori rendah pada soal nomor 2

Kemudian pada tahap perencanaan masalah, siswa dengan kemampuan rendah mengalami kesalahan dalam penulisan atau membuat model matematika apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Akbar, et. al. (2018) yang menyebutkan bahwa siswa tidak merencanakan masalah dengan benar karena siswa tidak mengetahui strategi penyelesaian yang tepat. Pada tahap menjalankan rencana penyelesaian, siswa dengan kemampuan pemecahan masalah rendah tidak mampu untuk menjalankannya juga tidak menyadari bahwa strategi yang digunakan dalam penyelesaian masih belum benar namun pada perolehan hasil akhir sudah tepat yaitu -2. Hal ini sejalan dengan penelitian Parulian, et. al. (2019) yang menyebutkan bahwa penyebab siswa kesulitan dalam menjalankan tahapan merencanakan pemecahan masalah dikarenakan siswa tidak mampu mentransformasikan permasalahan ke dalam model matematika dengan teliti. Dengan tidak terpenuhinya indikator pemecahan masalah maka pada tahap pemeriksaan kembali siswa dengan kemampuan pemecahan masalah rendah tidak dapat melakukan penarikan kesimpulan dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Akbar, et. al. (2018) yang menyebutkan bahwa siswa tidak melakukan tahap pemeriksaan kembali karena yakin telah memberikan hasil penyelesaian yang tepat.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI MIPA 1 SMA N 1 Doro masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep penyajian data yang dimana siswa masih belum dapat menerapkan indikator kemampuan pemecahan masalah dengan benar dan tepat. Siswa tidak melakukan tahap pemahaman masalah dengan baik, siswa tidak mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal. Pada tahap perencanaan masalah, siswa tidak menerapkan konsep serta rumus yang akan digunakan. Selain itu, siswa dalam menjalankan strategi masih terdapat kesalahan perhitungan yang kurang tepat dan kurang teliti serta tidak melakukan pemeriksaan kembali dengan melakukan penarikan kesimpulan atas penyelesaian yang telah diperoleh. Peneliti memberikan saran kepada guru agar terus membimbing siswa dengan selalu memberikan soal rutin dan non-rutin serta menerapkan langkah penyelesaian dengan berdasarkan tahapan polya pada saat menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah. Hal ini akan dapat membantu siswa-siswa yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah. Siswa diharapkan agar lebih giat dan berlatih keras dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah pada materi matriks dalam bentuk tes uraian. Hal ini bermanfaat agar siswa mampu dan terbiasa dalam menyelesaikan soal secara bertahap dimulai dari pemahaman

masalah, perencanaan masalah, menjalankan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali dengan melakukan penarikan kesimpulan jawaban.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ibu Nurina Hidayah M.Pd., selaku dosen pembimbing, dan SMA N 1 Doro Kabupaten Pekalongan, serta rekan-rekan mahasiswa Universitas Pekalongan yang telah membantu penyelesaian artikel ini sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

### REFERENSI

- Afri, L. D. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan CRA. *Math Educa Journal*, 1(1), 25-36. DOI: <https://doi.org/10.15548/mej.v1i1.1539>
- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa kelas XI SMA Putra Juang dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144-153. DOI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- An-Nawaf, F. Z., Karimah, S., & Fatih'Adna, S. (2021). Penerapan Pembelajaran Google Classroom berbantuan video animasi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Negeri 5 Pekalongan. *Journal of Instructional Mathematics*, 2(1), 36-43. DOI: <https://doi.org/10.37640/jim.v2i1.933>
- Aspiandi, H., Zubaidah, Z., & Nursangaji, A. (2020). Deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada Materi Bangun Datar di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(11). DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v9i11.43350>
- August, F. M. & Ramlah, R. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan Prosedur Polya. *JIPMat*, 6(1), 43-59. DOI: <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.8080>
- Dini, D. K., Karimah, S., & Najibufahmi, M. (2021). Pengaruh kecerdasan emosional, minat, dan keaktifan belajar siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui Model Pembelajaran Means Ends Analysis (MEA) pada Kelas VII SMP Negeri 2 Kedungwuni. *Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 2, 255-264. Diakses dari <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip>
- Fadilah, N. S. & Hakim, D. L. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA pada Materi Fungsi. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 7(1), 64-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.31949/th.v7i1.3824>
- Martin, I. & Kadarisma, G. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA pada Materi Fungsi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(6), 641-652. DOI: <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.p%25p>
- Midawati, M. (2022). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan Langkah Polya. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(3), 831-837. DOI: <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.2589>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards For School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- Parulian, R. A., Munandar, D. R., & Ruli, R. M. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menyelesaikan Materi Bilangan Bulat pada Siswa SMP. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1a). Diakses dari <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2880>
- Permata, J. I., & Sandri, Y. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMP Maniamas Ngabang. *Riemann: Research of Mathematics and Mathematics Education*, 2(1), 10-22. DOI: <https://doi.org/10.38114/riemann.v2i1.52>
- Polya, G. (1973). *How to Solve It (2nd ed.)*. New Jersey: Prencce University Press.
- Pratiwi, A. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA dalam menyelesaikan soal matriks. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(5), 1419-1434. DOI: <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v5i5.11710>
- Rambe, A. Y. F. & Afri, L. D. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal Materi Barisan dan Deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2), 175-187. DOI: <http://dx.doi.org/10.30821/axiom.v9i2.8069>
- Ulva, D. Y. & Fitri, A. (2022). Analisis kebutuhan Modul Matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP N 4 Batang. *Journal of Nusantara Education*, 2(1), 11-21. DOI: <https://doi.org/10.57176/jn.v2i1.38>