

# KETERLIBATAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOLABORATIF DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Anisa Putri Damayanti<sup>1</sup>, Betty Kusumaningrum<sup>2</sup>, Sri Adi Widodo<sup>3</sup>, Fitria Sulistyowati<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Kota Yogyakarta, D.I. Yogyakarta

\*Korespondensi Penulis. E-mail: putridamayantianisa51@gmail.com, Telp: +6289510335108

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah bagaimana peran pembelajaran kolaboratif dapat memengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika di SMA PIRI 1 Yogyakarta. Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek penelitian terdiri dari enam siswa kelas XI-FA yang dipilih secara purposive berdasarkan keaktifan dalam pembelajaran serta kesediaan untuk menjadi partisipan dalam wawancara dan observasi. Keenam siswa kelas XI-FA tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kategori kemampuan, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, yang masing-masing terdiri dari dua siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui berbagai teknik, seperti tes pemecahan masalah, angket, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan interaksi antar teman menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik. Sebaliknya, siswa yang kurang terlibat dalam kegiatan kolaboratif cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih rendah. Temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran kolaboratif memberikan kontribusi penting dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Implikasi dari penelitian ini mendorong penerapan model pembelajaran kolaboratif secara sistematis dan terstruktur dalam kegiatan belajar mengajar matematika di tingkat SMA guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: pembelajaran kolaboratif, pemecahan masalah, matematika, studi kualitatif

## Abstract

*This study aimed to examine the role of collaborative learning in influencing students' mathematical problem-solving abilities at SMA PIRI 1 Yogyakarta. A qualitative approach with a case study method was used. The research subjects consisted of six 11th-grade students from class XI-FA, selected purposively based on their active participation in the learning process and their willingness to be involved in interviews and observations. The students were categorized into three ability levels—low, medium, and high—with two students in each category. Data were collected through problem-solving tests, questionnaires, observations, interviews, and documentation. The results showed that students who actively participated in group discussions and peer interactions demonstrated better problem-solving skills. In contrast, students with low engagement in collaborative activities tended to show weaker problem-solving abilities. These findings confirmed that collaborative learning played a significant role in developing students' problem-solving skills. The implication of this study encouraged the systematic and structured implementation of collaborative learning models in high school mathematics instruction to improve the quality of teaching and student learning outcomes.*

**Keywords:** collaborative learning, problem-solving, mathematics, qualitative study

## PENDAHULUAN

Pendidikan di era abad ke-21 menuntut perubahan paradigma dalam proses pembelajaran, di mana siswa tidak lagi hanya dituntut untuk menghafal dan memahami pengetahuan dasar, tetapi juga harus memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan untuk bekerja sama dalam menyelesaikan masalah nyata (Dwi Rahma Putri et al., 2022:454; Syahputra, 2024:13). Hal ini menanggapi tuntutan dunia modern yang terus mengalami

---

perkembangan, sehingga siswa diharuskan untuk menjadi individu yang solutif, adaptif, dan mampu berkontribusi dalam masyarakat (Judijanto et al., 2025:3). Matematika adalah salah satu bidang sains yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari dan pengembangan ilmu dan teknologi (IPTEK) di era abad ke-21. Dalam pembelajaran matematika, contoh nyata implementasi dari keterampilan pendidikan di era abad ke-21 adalah problem solving atau kemampuan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah matematika (*problem solving*) adalah kemampuan penting yang dibutuhkan siswa untuk mengatasi tantangan-tantangan yang mereka hadapi dalam pembelajaran matematika dan melatih mereka untuk menyelesaikan tantangan dalam kehidupan sehari-hari (Siswanto, 2024:51-52). Kemampuan ini tidak sekadar menyelesaikan soal, tetapi mencakup proses berpikir yang melibatkan analisis masalah, identifikasi informasi, perencanaan strategi, penerapan konsep, dan evaluasi hasil (Septriansyah et al., 2022; Widiyanti et al., 2024:335). Menurut Polya terdapat empat langkah pemecahan masalah, yakni (1) memahami masalah; (2) merencanakan pemecahan masalah; (3) melaksanakan pemecahan masalah; dan (4) memeriksa kembali hasil yang telah didapatkan (Rahma & Sutami, 2023:1417). Namun, beberapa penelitian terdahulu menyebutkan salah satu kelemahan dalam diri siswa di Indonesia adalah lemahnya kemampuan pemecahan masalah (Isulis Marissa & Agoestanto, 2023:220; Izzati & Utami, 2024:48). Hal ini diperkuat dengan hasil PISA 2022 yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia masih sangat rendah dibandingkan dengan rata-rata negara OECD. Rata-rata skor matematika Indonesia pada PISA 2022 adalah 366, jauh di bawah rata-rata OECD yang sekitar 487 (*Mencermati Hasil PISA Indonesia Tahun 2022*, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian, salah satu kesulitan utama yang dialami siswa adalah menyelesaikan soal cerita, yang menuntut mereka untuk mengaitkan matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari (Khoiruzzadi & Prasetya, 2021:366). Lemahnya kemampuan pemecahan masalah diperparah oleh pendekatan pembelajaran yang masih dominan bersifat satu arah dan kurang memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi gagasan atau bekerja sama dalam menemukan solusi (Indriani et al., 2021:198). Padahal, interaksi yang baik antara siswa dapat membantu mereka untuk belajar bersama, berbagi ide, dan saling membantu dalam pemecahan masalah (Mardiah et al., 2018:100).

Seiring dengan berkembangnya pendidikan di era abad ke-21 yang lebih berorientasi pada siswa (*student-centered learning*), pendekatan pembelajaran kolaboratif mulai banyak diterapkan sebagai alternatif yang menjanjikan. Pembelajaran kolaboratif memberi kesempatan siswa bekerja dalam kelompok kecil, saling berdiskusi, bertukar ide, dan menyelesaikan masalah bersama (Ananta et al., 2023:66; Astria et al., 2024:58). Dalam proses ini, siswa tidak hanya belajar dari guru, tetapi juga dari rekan-rekannya. Beberapa penelitian terdahulu menyebutkan pembelajaran kolaboratif efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Rahmawati et al., 2025:343; Virliana, 2025:4).

SMA PIRI 1 Yogyakarta dipilih sebagai lokasi penelitian karena sekolah ini memiliki komitmen kuat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah matematis. Selain itu, SMA PIRI 1 Yogyakarta juga dikenal memiliki lingkungan belajar yang mendukung inovasi, dengan latar belakang siswa yang beragam baik dari segi akademik maupun sosial budaya. Keberagaman ini memberikan kesempatan bagi peneliti untuk memperoleh data yang lebih kaya dan representatif terkait kemampuan pemecahan masalah di tingkat sekolah menengah atas.

Melihat potensi dan urgensi penerapan pembelajaran kolaboratif, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam bagaimana keterlibatan siswa dalam pembelajaran kolaboratif dapat membentuk dan meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematis, serta apa saja implikasinya terhadap kualitas pembelajaran di sekolah menengah. Melalui pendekatan kualitatif, penelitian ini berupaya mengeksplorasi secara mendalam pengalaman siswa selama mengikuti pembelajaran kolaboratif, serta sejauh mana pendekatan kolaboratif tersebut mampu membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menggunakan desain studi kasus, karena bertujuan untuk mengeksplorasi secara mendalam peran pembelajaran kolaboratif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMA PIRI 1 Yogyakarta. Pendekatan ini dipilih untuk memahami fenomena secara holistik dalam konteks nyata, terutama bagaimana pembelajaran kolaboratif dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2025 di SMA PIRI 1 Yogyakarta. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI-FA SMA PIRI 1 Yogyakarta yang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan kolaboratif. Siswa kelas XI-FA berjumlah 20 anak, kemudian akan diambil sejumlah enam anak yang akan dibagi kedalam tiga kategori, yakni rendah, sedang, dan tinggi dengan masing-masing dua anak. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive, yaitu siswa yang aktif dalam proses pembelajaran dan bersedia memberikan data melalui wawancara maupun observasi.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes, angket, observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Tes dilakukan guna mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemudian siswa juga diberikan angket untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kolaboratif dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah. Hasil dari tes dan pengisian angket diperkuat dengan observasi, wawancara dan dokumentasi. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk melihat secara langsung interaksi siswa dalam kelompok, peran guru, serta strategi penyelesaian masalah yang digunakan. Dokumen digunakan untuk memperkaya informasi dari pengamatan dan wawancara dalam bentuk dokumen guru, hasil siswa, lembar pertanyaan, dan jurnal pembelajaran siswa. Untuk menjamin keabsahan data, peneliti melakukan triangulasi teknik, yaitu dengan menggabungkan hasil tes, angket, observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk mengkonfirmasi keakuratan data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pembelajaran kolaboratif dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Data diperoleh melalui hasil pekerjaan siswa, observasi kegiatan pembelajaran, angket, dan wawancara. Subjek penelitian dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah: tinggi, sedang, dan rendah.

### 1. Data Hasil Angket Skala Likert

Angket terdiri atas 10 pernyataan yang mengukur sikap siswa terhadap pembelajaran kolaboratif dan kepercayaan diri dalam menyelesaikan soal matematika, dengan skala 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Berikut rekapitulasi hasil angket berdasarkan kategori kemampuan siswa:

**Tabel 1. Hasil Angket**

Kategori Kemampuan	Siswa	Skor Maksimum	Total Skor	Rata-rata Skor
Tinggi	A	50	46	4,6
	B	50	45	4,5
Sedang	C	50	34	3,4
	D	50	33	3,3
Rendah	E	50	21	2,1
	F	50	19	1,9

Keterangan:

- Skor maksimum: 10 pernyataan  $\times$  5 (skor maksimal per pernyataan)
- Total Skor: jumlah skor yang diberikan siswa
- Rata-rata Skor: total skor dibagi 10 pernyataan

Dari hasil tersebut, terlihat bahwa siswa dengan kemampuan tinggi memiliki persepsi yang sangat positif terhadap pembelajaran kolaboratif, dengan skor mendekati maksimum. Rata-rata skor antara 4,5 hingga 4,6 menunjukkan bahwa subjek A dan B memiliki kepercayaan diri

yang tinggi, kenyamanan dalam bekerja sama, serta penerimaan terhadap pendekatan kolaboratif sebagai bagian dari proses belajar. Siswa dalam kategori sedang memiliki rata-rata skor sekitar 3,3–3,4. Skor ini menunjukkan bahwa mereka berada dalam posisi netral atau cukup setuju terhadap manfaat pembelajaran kolaboratif, namun belum menunjukkan antusiasme tinggi. Sebaliknya, siswa dalam kategori rendah memperoleh skor rata-rata 1,9–2,1. Ini mencerminkan ketidaksepakatan atau penolakan terhadap sebagian besar pernyataan dalam angket, yang dapat diartikan sebagai kurangnya kepercayaan diri, ketidaknyamanan dalam kerja kelompok, atau bahkan pengalaman negatif selama proses kolaboratif.

Dengan demikian, perbedaan skor angket secara konsisten mencerminkan hubungan antara sikap terhadap pembelajaran kolaboratif dan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa keterlibatan afektif dan persepsi positif terhadap kolaborasi menjadi faktor penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran matematika secara bermakna. Hal ini sejalan dengan teori Vygotsky yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam membentuk kemampuan kognitif (Khoiruzzadi & Prasetya, 2021:11).

#### 1. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah diberikan kepada enam subjek yang telah dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan: tinggi, sedang, dan rendah. Tes diberikan untuk mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah dari keenam subjek berdasarkan masing-masing kategori kemampuan. Hasil menunjukkan adanya perbedaan mencolok antara ketiga kategori subjek.

##### a. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah tinggi (subjek A dan B)

Siswa dalam kategori ini menunjukkan tingkat pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah yang tinggi. Mereka memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah menurut polya, yakni memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang telah didapatkan (Rahma & Sutami, 2023). Hal ini terlihat dalam hasil tes kemampuan pemecahan masalah dari kedua subjek.

Diketahui :

	Mangga (x)	Apel (y)	Harga
Wita	2	1	15.000
Ana	1	2	10.000

Jawab. Pers. Linear

$$\begin{cases} 2x + 1y = 15.000 \\ 1x + 2y = 10.000 \end{cases} \sim \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15.000 \\ 10.000 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{adj}(A)$$

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

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 15.000 \\ 10.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 2 \times 15.000 + (-1) \times 10.000 \\ (-1) \times 15.000 + 2 \times 10.000 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 12.000 \\ 21.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.000 \\ 7.000 \end{bmatrix}$$

Jadi, harga 1 kg Rp 4.000 dan harga 1 kg Apel = 7.000 mangga

Gambar 1. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek A

1).

	mangga	apel	harga
Nita	2	1	15.000
Ana	1	2	10.000

Sistem persamaan linear

$$2x + 1y = 15.000$$

$$1x + 2y = 10.000$$

Jadi harga 1 kg mangga yaitu 4.000 dan 1 kg apel 7000.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15.000 \\ 10.000 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \cdot \text{adj } A$$

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

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{\det A} \cdot \text{Adj } A \cdot B$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 15.000 \\ 10.000 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 \times 15.000 + (-1) \times 10.000 \\ (-1) \times 15.000 + 2 \times 10.000 \end{pmatrix}$$

$$= \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 12.000 \\ 21.000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.000 \\ 7.000 \end{pmatrix}$$

Gambar 2. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek B

Berdasarkan gambar 1 dan 2, subjek A dan B memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi dengan menunjukkan pemahaman yang baik terhadap permasalahan, mampu merancang strategi penyelesaian yang tepat, serta menyelesaikan soal secara sistematis dan benar. Hal ini sejalan dengan hasil angket subjek A dan B yang memperoleh skor rata-rata masing-masing 4,6 dan 4,5. Skor ini memperkuat temuan bahwa mereka merasa nyaman, terbantu, dan termotivasi dalam suasana belajar kolaboratif. Dari observasi, keduanya sangat aktif dalam diskusi kelompok, memimpin rekan-rekannya, dan mampu mengemukakan ide dengan baik.

Pembelajaran berbasis kolaboratif memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, kemampuan analitis, dan kerja sama dalam memecahkan persoalan matematika siswa. Dalam penelitian ini, siswa yang berpartisipasi secara aktif menunjukkan peningkatan dalam beberapa aspek penting, seperti:

- Kemampuan analisis masalah: yakni dalam memahami serta menghubungkan elemen-elemen dari soal matematika secara mendalam.
- Evaluasi terhadap solusi: yakni dengan mempertimbangkan berbagai pendekatan penyelesaian serta memilih strategi yang paling efektif.
- Kemampuan menyampaikan ide matematika: yang tampak dari cara mereka mengemukakan pemikiran dengan runtut dan dapat dipahami anggota kelompok.

Lingkungan kolaboratif yang kondusif memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi gagasan, membangun pemahaman secara sosial, dan memperbaiki kesalahan melalui proses reflektif (Wawan & Setiawan, 2021:33). Dalam konteks ini, siswa yang memiliki kemampuan tinggi terlihat mampu memanfaatkan dinamika kelompok guna menguji ide, memperoleh umpan balik, dan memperdalam pemahaman.

b. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah sedang (subjek C dan D)

Siswa pada kategori ini mampu menyelesaikan sebagian besar soal dengan benar, meskipun masih ditemukan ketidakteraturan dalam langkah penyelesaian. Subjek C dan D mampu memahami permasalahan, merencanakan pemecahan masalah, dan menyusun langkah penyelesaian, akan tetapi mereka tidak dapat menerapkan konsep yang sesuai dan mengevaluasi hasil akhir secara logis. Siswa melakukan kesalahan dalam menghitung operasi matriks dan tidak mengevaluasi hasil akhirnya secara logis sehingga tidak menyadari bahwa hasilnya tidak masuk akal. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah terlihat pada gambar dibawah ini.

	Mangga	Apel	Harga
1. Nita	2 kg	1 kg	15.000
Ana	1 kg	2 kg	18.000

Sistem persamaan linear

$$\begin{cases} 2x + 1y = 15.000 \\ 1x + 2y = 18.000 \end{cases} \quad \left| \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 15.000 \\ 18.000 \end{bmatrix} \right.$$

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{adj } A$$

$$x = A^{-1} B$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\det A} \text{adj } A B$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 15.000 \\ 18.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 2 \times 15.000 + (-1) \times 18.000 \\ (-1) \times 18.000 + 2 \times 18.000 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 15.000 \\ -18.000 \end{bmatrix}$$

$$= ?$$

Gambar 3. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek C

Berdasarkan gambar 3. langkah-langkah yang dilakukan sudah mencerminkan sebagian besar indikator pemecahan masalah menurut Polya. Tahap memahami masalah terlihat dari kemampuan mengubah informasi tabel menjadi dua persamaan linear. Tahap merencanakan penyelesaian tercapai dengan tepat melalui pemilihan metode invers matriks. Tahap melaksanakan rencana juga dilakukan secara sistematis, namun pada tahap perkalian matriks masih terdapat kesalahan yang mengakibatkan hasil perhitungan akhir yang tidak masuk akal. Kemudian, tahap memeriksa kembali, belum ada evaluasi terhadap hasil akhir. Padahal, tahap verifikasi penting untuk memastikan jawaban sesuai dengan konteks.

Nama	Mangga	Apel	Harga
Nita	2	1	15.000
Ana	1	2	18.000

Sistem persamaan linear

$$\begin{cases} 2x + 1y = 15.000 \\ 1x + 2y = 18.000 \end{cases} \quad \left[ \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 15.000 \\ 18.000 \end{bmatrix} \right.$$

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{adj } A$$

$$x = A^{-1} B$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\det A} \text{adj } A B$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 2 \times 15.000 + (-1) \times 18.000 \\ (-1) \times 15.000 + 2 \times 18.000 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 12.000 \\ 21.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 36.000 \\ 63.000 \end{bmatrix} \checkmark$$

Gambar 4. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek D

Berdasarkan gambar 4. Penyelesaian soal dalam gambar dapat dianalisis menggunakan empat tahap pemecahan masalah menurut Polya. Pada tahap pertama, memahami masalah, siswa sudah mampu mengubah informasi dari tabel ke dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel, yang menunjukkan pemahaman konteks soal. Pada tahap kedua, merencanakan penyelesaian, siswa memilih metode invers matriks, yang merupakan strategi yang tepat untuk menyelesaikan sistem persamaan. Tahap ketiga, yaitu melaksanakan rencana, sebagian besar langkah dikerjakan dengan benar: menghitung determinan, adjoin, dan menyusun invers. Namun, terjadi kesalahan dalam menghitung hasil akhir karena lupa membagi hasil perkalian dengan determinan, sehingga hasil akhir menjadi salah. Terakhir, pada tahap keempat, memeriksa kembali, tampaknya tidak dilakukan secara menyeluruh, sebab jika diperiksa, akan terlihat bahwa harga buah yang dihasilkan (tidak logis). Kesalahan ini menunjukkan pentingnya tahap verifikasi dalam menyelesaikan masalah matematika.

Hasil skor angket yang sedang (rerata 3,4) menunjukkan sikap netral terhadap kolaborasi, yang mencerminkan ketidakseimbangan antara kemampuan dan partisipasi. Berdasarkan observasi, kedua subjek ini lebih banyak diam selama kegiatan pembelajaran. Mereka jarang terlibat aktif dalam diskusi dan cenderung mengikuti arahan dari anggota kelompok lain, khususnya yang lebih dominan. Wawancara mengungkapkan bahwa hal ini disebabkan oleh rasa canggung dan kurang percaya diri dalam berpartisipasi aktif. Dalam kondisi demikian, dukungan emosional dan sosial yang berasal dari guru maupun lingkungan belajar sangat dibutuhkan. Guru memiliki peran penting dalam menciptakan atmosfer kelas yang mendukung dan inklusif, serta memberikan umpan balik yang membangun. Di sisi lain, pendekatan pembelajaran yang mendorong ketergantungan positif antar siswa dapat membantu meningkatkan rasa percaya diri serta partisipasi aktif.

Meskipun pendekatan kolaboratif telah terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan metode tersebut sangat bergantung pada keterlibatan siswa secara aktif. Tanpa kontribusi nyata dari seluruh anggota kelompok, potensi dari pembelajaran kolaboratif tidak akan dapat tercapai sepenuhnya, bahkan bisa mengakibatkan ketidakseimbangan peran dalam kelompok.

c. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah rendah (subjek E dan F)

Hasil pekerjaan dua subjek terakhir yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang rendah. Berdasarkan hasil kerja siswa yang dituangkan dalam bentuk tabel, dapat disimpulkan bahwa siswa telah mencapai tahap pertama dalam langkah pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuannya menyajikan data secara sistematis dan benar. Namun, siswa belum menunjukkan langkah selanjutnya yaitu merencanakan penyelesaian. Tidak terdapat indikasi bahwa siswa mencoba menyusun strategi untuk menyelesaikan masalah, seperti membuat model matematika atau sistem persamaan untuk menentukan harga satuan mangga dan apel. Selain itu, tahap melaksanakan rencana dan melihat kembali juga belum dilakukan, karena siswa berhenti pada penyajian data tanpa melanjutkan ke proses perhitungan. Hal ini terlihat dalam hasil tes kemampuan pemecahan masalah dari kedua subjek.

	mangga	apel	harga
Nito	2 kg	1 kg	15000
Anu	1 kg	2 kg	18000

Gambar 5. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek E

	Mangga	apel	harga
Nita	2	1	15 000
Ana	1	2	18 000

Gambar 6. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek F

Skor angket siswa yang tergolong dalam kategori rendah berada pada rata-rata 2,1 dan 1,9. Nilai ini mencerminkan adanya kecenderungan sikap negatif terhadap pembelajaran kolaboratif. Temuan ini diperkuat oleh hasil observasi yang menunjukkan ketidakterlibatan mereka dalam kegiatan kelompok. Subjek dalam kategori rendah menunjukkan keterlibatan yang sangat terbatas dalam pembelajaran kolaboratif. Subjek E dan F tampak apatis terhadap dinamika kelompok, jarang terlibat dalam diskusi, dan tidak menunjukkan partisipasi dalam penyelesaian soal secara kolektif. Keterlibatan yang sedikit dalam kegiatan kolaboratif ini mengindikasikan adanya hambatan yang tidak hanya bersifat kognitif, akan tetapi juga menyentuh aspek motivasi dan emosional (Tri Cahyani et al., 2023:428). Hal ini mengarah tentang kondisi disengagement kronis, di mana siswa tidak hanya tidak aktif, akan tetapi juga kehilangan rasa tanggung jawab terhadap proses belajar kelompoknya.

Keberhasilan strategi pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kesiapan dan kesediaan siswa untuk terlibat aktif. Tanpa keikutsertaan yang nyata, bahkan metode pembelajaran yang inovatif sekalipun tidak akan memberikan hasil yang optimal terhadap peningkatan hasil belajar.

Temuan dari masing-masing kategori menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran kolaboratif memiliki hubungan yang erat dengan tingkat kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika. Siswa yang terlibat secara intensif dalam diskusi kelompok, saling berbagi ide, dan turut berkontribusi dalam proses penyelesaian soal menunjukkan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan siswa yang hanya menjadi pengamat pasif dalam kelompoknya. Ketika siswa saling berdiskusi dan berbagi ide, mereka dapat memahami materi dengan lebih dalam dan menemukan solusi bersama. Keberhasilan pembelajaran kolaboratif sangat bergantung pada kualitas interaksi yang terjadi di dalam kelompok, termasuk keterbukaan dalam bertukar gagasan, keberanian dalam menyampaikan pendapat, dan kemauan untuk saling membantu menyelesaikan masalah yang kompleks.

Dalam konteks ini, peran guru menjadi sangat penting. Guru tidak hanya berfungsi sebagai penyampai materi, melainkan sebagai fasilitator yang harus mampu menciptakan iklim belajar yang inklusif, aman, dan suportif. Guru perlu memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan kesempatan yang setara untuk berpartisipasi, terutama siswa yang cenderung pasif atau memiliki hambatan afektif seperti rasa tidak percaya diri dan takut salah. Dukungan yang bersifat emosional dan sosial dari guru, seperti pemberian umpan balik yang konstruktif dan dorongan positif, akan sangat membantu siswa tersebut untuk mulai terlibat aktif dalam proses belajar. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk merancang strategi pembelajaran yang tidak hanya mendorong kerja sama, tetapi juga mengantisipasi kesenjangan peran di dalam kelompok.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif yang dilakukan terhadap enam siswa kelas XI-FA, SMA PIRI 1 Yogyakarta, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kolaboratif memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Siswa yang aktif berdiskusi dan

---

terlibat dalam interaksi kelompok menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang kurang aktif. Temuan ini memperlihatkan bahwa interaksi sosial dalam pembelajaran dapat memperkaya pemahaman konsep matematika, memperluas strategi berpikir, dan membangun kepercayaan diri dalam menghadapi soal-soal nonrutin. Sebaliknya, minimnya partisipasi dalam diskusi kelompok cenderung berkorelasi dengan hasil pemecahan masalah yang rendah. Dengan demikian, pembelajaran kolaboratif bukan hanya menjadi sarana untuk meningkatkan keterampilan sosial siswa, melainkan juga dapat menjadi strategi pedagogis yang mendukung peningkatan kemampuan kognitif, khususnya dalam pemecahan masalah matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ananta, A. S., Azis, Z., & Amri, Z. (2023). Pengaruh Free Discovery Learning dan Collaborative Inquiry pada Berpikir Kritis dan Kolaborasi Siswa. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 64–73.
- Astria, R., Haji, S., & Sumardi, H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Di SMA Negeri 6 Kepahiang. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(1), 56–68.
- Dwi Rahma Putri, R., Ratnasari, T., Trimadani, D., Halimatussakdiah, Husna, E. N., & Yulianti, W. (2022). Pentingnya Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Matematika. *SICEDU: Science and Education Journal*, 1(2), 449–459.
- Indriani, N., Aisyah, A. N., & Elok, F. N. (2021). Pembelajaran Satu Arah Menyebabkan Pembelajaran Matematika Tidak Bermakna. *Jurnal Amal Pendidikan*, 2(3), 196. <https://doi.org/10.36709/japend.v2i3.23011>
- Isulis Marissa, E., & Agoestanto, A. (2023). Systematic Literature Review: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pendekatan Matematika Realistik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(2), 219–230. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i2.17399>
- Izzati, L., & Utami, R. (2024). Pengaruh Adversity Quotient terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 10.
- Judijanto, L., Hartati, T., Apriyanto, A., Pamangin, W. W., & Haluti, F. (2025). *Pendidikan Abad 21: Menyambut Transformasi Dunia Pendidikan di Era Society 5.0*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Khoiruzzadi, M., & Prasetya, T. (2021). Perkembangan kognitif dan implikasinya dalam dunia pendidikan. *Madaniyah*, 11(1), 1–14.
- Mardiah, L. F., Kukuh, K., & Haryaka, U. (2018). Interaksi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas XII SMK Negeri 7 Samarinda. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 97–104.
- Mencermati Hasil PISA Indonesia tahun 2022*. (2023, December 6). Asa Dewantara. <https://asadewantara.org/2023/12/06/mencermati-hasil-pisa-indonesia-tahun-2022/>
- Rahma, T. T., & Sutami, S. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Realistik dengan Langkah Polya Pada Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1416–1426.
- Rahmawati, S., Aini, L. N., Junaedi, I., & Kurniasih, A. W. (2025). SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN KOLABORATIF TERHADAP PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 338–345.

- 
- Sepriansyah, A., Imamuddin, M., Apriyanti, D., & Pelitawaty, M. D. (2022). The Students' Mathematical Problem Solving Skills in Solving HOTS Problems. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 134–144. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v5i2.1604>
- Siswanto, E. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8.
- Syahputra, E. (2024). Pembelajaran abad 21 dan penerapannya di Indonesia. *Journal of Information System and Education Development*, 2(4), 10–13.
- Tri Cahyani, S., Deshinta Ayuningtyas, A., Kusumaningrum, B., Singgih Kuncoro, K., & Sri Purnami, A. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Soal Cerita dan Kaitannya dengan Minat Belajar Siswa. *SEMANTIK: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 423–4211.
- Virliana, A. I. (2025). Pengaruh Pembelajaran Kolaboratif untuk Meningkatkan Cara Berpikir Kritis. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 5(01), 1–7.
- Wawan, W., & Setiawan, A. (2021). Efektifitas Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Online Terintegrasi E-Akademik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Terhadap Matematika. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 1(02).
- Widianti, E. D., Pratiwi, H. D., & Patmah, P. (2024). Analisis Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 4(2), 331–336.