

PROFIL PEMECAHAN MASALAH KOLABORATIF SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN BERBANTUAN SCAFFOLDING LKPD

Nabila Dwi Koesharyanti^{1*}, Ali Shodiqin², Sutrisno^{3*}

^{1,2,3}Universitas Persatuan Guru Republik Indonesia Semarang

*Corresponding author email: nabiladwi9120@gmail.com

Received 12 August 2026; Received in revised form 17 August 2026; Accepted 19 August 2026

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah kolaboratif merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran matematika yang mendukung kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Proses penyelesaian masalah secara kolaboratif memerlukan dukungan pembelajaran yang terarah melalui *scaffolding* pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil dan proses pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi dalam pembelajaran matematika dengan berbantuan *scaffolding* LKPD. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif eksploratif. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Pecalungan pada semester genap Tahun Ajaran 2026/2027. Subjek penelitian terdiri atas 35 siswa kelas IX yang dikelompokkan berdasarkan hasil asesmen diagnostik, dengan fokus pada 9 siswa berkemampuan matematis tinggi yang terbagi menjadi dua kelompok. Data dikumpulkan melalui observasi, hasil pekerjaan siswa pada LKPD, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman berbantuan NVivo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematis tinggi memiliki profil pemecahan masalah kolaboratif yang baik. Partisipasi aktif dalam diskusi menjadi indikator paling dominan, diikuti tanggung jawab terhadap hasil kerja kelompok, kemampuan menanggapi dan mengevaluasi ide teman, menyusun kesepakatan solusi, serta mengemukakan ide dan strategi penyelesaian. Proses kolaboratif siswa tampak melalui kegiatan memahami masalah, mengusulkan dan mengevaluasi strategi, menyepakati solusi, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil berdasarkan tahapan Polya. *Scaffolding* pada LKPD mendukung proses kolaborasi siswa secara terarah dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kata Kunci: kemampuan matematis tinggi; LKPD; pemecahan masalah kolaboratif; *scaffolding*.

Abstract

Collaborative problem-solving is an important skill in mathematics learning that supports the development of students' higher-order thinking skills. The collaborative process of solving mathematical problems requires structured instructional support through scaffolding-based Student Worksheets (LKPD). This study aimed to describe the profile and process of collaborative problem-solving among students with high mathematical ability in mathematics learning assisted by scaffolding-based LKPD. The study employed a qualitative approach with a descriptive-exploratory design. It was conducted at SMP Negeri 1 Pecalungan during the second semester of the 2026/2027 academic year. The participants consisted of 35 ninth-grade students who were grouped based on the results of a diagnostic assessment, with the study focusing on nine students with high mathematical ability divided into two groups. Data were collected through observations, students' LKPD work, semi-structured interviews, and documentation, and were analyzed using the Miles and Huberman interactive model assisted by NVivo. The findings showed that students with high mathematical ability demonstrated a good collaborative problem-solving profile. Active participation in group discussions was the most dominant indicator, followed by responsibility for group work, responding to and evaluating peers' ideas, reaching agreement on solutions, and

proposing ideas and problem-solving strategies. The collaborative process was demonstrated through understanding the problem, proposing and evaluating strategies, reaching agreement on solutions, carrying out the solution, and reviewing the results based on Polya's problem-solving stages. Scaffolding-based LKPD supported a structured collaborative process in solving mathematical problems.

Keywords: *collaborative problem-solving; high mathematical ability; scaffolding; student worksheet.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika tidak hanya menuntut siswa menguasai konsep dan prosedur, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan tersebut menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika karena melatih siswa berpikir logis, analitis, dan sistematis dalam menyelesaikan permasalahan (Prasha & Koichu, 2023; Teapon et al., 2025). Selain itu, kemampuan pemecahan masalah juga perlu didukung oleh keterampilan kolaborasi yang sejalan dengan dimensi gotong royong dalam Profil Pelajar Pancasila. Kolaborasi menjadi salah satu kompetensi penting abad ke-21 karena mendorong peserta didik mampu bekerja sama dalam menyelesaikan masalah sekaligus membangun karakter positif (Ifada et al., 2024; Syafina & Syam, 2025).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemecahan masalah kolaboratif merupakan keterlibatan dua orang atau lebih dalam berbagi pemahaman, menyusun strategi, dan menggabungkan pengetahuan untuk memperoleh solusi terbaik (Hannania et al., 2022). Studi klasik oleh Leikin dan Zaslavsky (1997) menegaskan bahwa interaksi antarsiswa dalam setting pembelajaran kooperatif dapat memfasilitasi pertukaran strategi penyelesaian masalah matematika secara lebih mendalam. Pendekatan struktural untuk memfasilitasi kolaborasi tersebut kemudian dikembangkan lebih lanjut melalui model CoPs (Collaborative Problem-Solving) yang membantu guru mengarahkan kerja kelompok matematika secara lebih sistematis (Fitzsimons & Ní Fhloinn, 2023). Kemampuan tersebut termasuk keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika (Teapon et al., 2025). Penelitian lain menjelaskan bahwa pembentukan kelompok, baik homogen maupun heterogen, memengaruhi pola interaksi dan kualitas diskusi siswa dalam menyelesaikan tugas matematika (Ekawati et al., 2025; Zaein et al., 2025). Di sisi lain, kerja kelompok belum tentu mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah apabila tidak didukung strategi pembelajaran yang sesuai (Rif'ah et al., 2024).

Secara internasional, kerangka *Collaborative Problem Solving* (CPS) yang dikembangkan OECD dalam studi PISA turut menegaskan bahwa kompetensi kolaboratif bersifat multidimensi, mencakup kemampuan membangun pemahaman bersama, mengambil tindakan pemecahan masalah, serta memelihara organisasi tim, sehingga penilaiannya tidak dapat direduksi hanya

pada capaian akademik semata (OECD, 2017). Sejalan dengan itu, Webb dan Mastergeorge (2003) menekankan bahwa kualitas kolaborasi ditentukan oleh sejauh mana bantuan antaranggota kelompok bersifat elaboratif, bukan sekadar frekuensi interaksi. Kedua kerangka tersebut memperkuat urgensi kajian yang bersifat deskriptif-eksploratif untuk mengungkap secara mendalam bagaimana kualitas proses kolaborasi berlangsung, bukan hanya seberapa sering siswa berinteraksi dalam kelompok.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk mendukung proses berpikir siswa adalah *scaffolding*. Berdasarkan teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) Vygotsky, *scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan secara bertahap hingga siswa mampu menyelesaikan tugas secara mandiri (Rahmawati & Purwaningrum, 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *scaffolding* dapat memperbaiki kesalahan berpikir, meningkatkan keterlibatan siswa dalam diskusi, serta membantu proses pemecahan masalah matematika (Aliyah et al., 2025; Pratama & Saregar, 2019). Implementasi *scaffolding* juga dapat diintegrasikan ke dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) melalui langkah berpikir sistematis, pertanyaan penuntun, dan ruang refleksi sehingga membantu siswa memahami konsep sekaligus memperkuat interaksi kolaboratif dalam kelompok (Pratama & Saregar, 2019; Teapon et al., 2025). Pengembangan LKPD berbasis *scaffolding* pada materi lain juga terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis peserta didik, sehingga memperkuat urgensi penggunaan LKPD berbantuan *scaffolding* dalam pembelajaran (Nari & Mardhiyah, 2024).

Urgensi pengembangan *scaffolding* yang lebih adaptif juga tampak pada temuanutama et al. (2021) bahwa kontribusi siswa dalam proses pemecahan masalah matematika sangat dipengaruhi oleh gaya kognitif individu, sehingga tanpa bantuan bertahap yang dirancang secara cermat, kesenjangan partisipasi antaranggota kelompok berpotensi tetap terjadi meskipun kerja kelompok telah diterapkan. Selain itu, penelitian Nursaadah, Toheri, dan Heryandi (2022) yang menerapkan model *Collaborative Problem Solving* untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* siswa masih berfokus pada peningkatan hasil belajar secara umum tanpa mengaitkannya dengan tahapan pemecahan masalah Polya maupun karakteristik kelompok kemampuan tertentu, sehingga terdapat celah penelitian yang perlu diisi melalui kajian deskriptif-eksploratif yang lebih spesifik.

Meskipun penelitian mengenai *scaffolding* dan LKPD telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada peningkatan hasil belajar atau kemampuan pemecahan masalah siswa secara umum. Hal ini sejalan dengan tinjauan literatur sistematis yang menunjukkan bahwa penelitian pemecahan masalah matematis masih didominasi kajian pada kemampuan secara umum tanpa penjabaran mendalam pada kelompok kemampuan tertentu (Siswanto & Meiliasari, 2024; Sulistifa et al., 2025). Penelitian yang secara khusus mendeskripsikan profil pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi dengan berbantuan *scaffolding* LKPD masih terbatas (Ekawati et al., 2025). Padahal, siswa dengan kemampuan matematis tinggi memiliki karakteristik berpikir yang lebih analitis, mampu menyusun

strategi penyelesaian yang sistematis, serta mengomunikasikan ide matematis secara lebih mendalam sehingga berpotensi membentuk dinamika kolaborasi yang berbeda dibandingkan kelompok kemampuan lainnya (Ekawati et al., 2025). Penelitian mengenai profil kemampuan pemecahan masalah siswa, misalnya pada konten PISA, juga menunjukkan bahwa karakteristik berpikir siswa dapat berbeda signifikan antar tingkat kemampuan, sehingga penting untuk dikaji secara spesifik pada tiap kelompok kemampuan (Wahyuni & Masriyah, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan pada upaya mendeskripsikan secara mendalam profil pemecahan masalah kolaboratif siswa berkemampuan matematis tinggi dalam pembelajaran berbantuan *scaffolding* LKPD sebagai gambaran empiris proses kolaborasi siswa ketika menyelesaikan soal HOTS (Zaein et al., 2025).

Berdasarkan hasil observasi peneliti selama kegiatan magang di sekolah, siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dan belum menunjukkan keterlibatan aktif dalam diskusi kelompok. Pembelajaran berbasis kelompok yang diterapkan juga belum disertai bantuan belajar secara bertahap sehingga kemampuan pemecahan masalah kolaboratif siswa belum berkembang secara optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penerapan *scaffolding* melalui LKPD yang memuat pertanyaan penuntun, langkah penyelesaian secara sistematis, dan ruang refleksi untuk membantu siswa membangun strategi penyelesaian masalah sekaligus meningkatkan kualitas kolaborasi dalam kelompok (Aliyah et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika dengan berbantuan *scaffolding* LKPD. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai proses kolaborasi siswa berkemampuan matematis tinggi serta menjadi referensi bagi guru dalam merancang pembelajaran matematika berbasis *scaffolding* yang lebih efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif eksploratif untuk mendeskripsikan profil pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi dengan berbantuan *scaffolding* LKPD. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran secara mendalam mengenai fenomena yang diteliti melalui pengumpulan data secara alamiah sehingga mampu mendeskripsikan proses pemecahan masalah kolaboratif siswa secara komprehensif (Creswell & Poth, 2018). Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Pecalungan pada semester genap Tahun Ajaran 2026/2027.

Subjek penelitian terdiri atas 35 siswa kelas IX SMP Negeri 1 Pecalungan yang mengikuti asesmen diagnostik kognitif pada materi prasyarat Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Berdasarkan hasil asesmen tersebut, siswa dikelompokkan ke dalam kategori kemampuan matematis tinggi, sedang, rendah, dan campuran. Subjek utama penelitian dipilih menggunakan teknik

purposive sampling, yaitu 9 siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu Kelompok Tinggi 1 (4 siswa) dan Kelompok Tinggi 2 (5 siswa) . Pemilihan kelompok kemampuan tinggi didasarkan pada karakteristik siswa yang memiliki kemampuan berpikir analitis, menyusun strategi penyelesaian, dan mengomunikasikan ide matematis secara lebih kompleks dalam diskusi kelompok (Nurrsaodah et al., 2022).

Fokus penelitian adalah profil pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi yang meliputi partisipasi aktif, penyampaian ide, tanggung jawab, penyusunan kesepakatan solusi, serta tahapan pemecahan masalah berdasarkan langkah Polya. Penggunaan tahapan Polya untuk mendeskripsikan profil pemecahan masalah siswa telah terbukti efektif dalam mengungkap perbedaan karakteristik berpikir siswa pada setiap tahap penyelesaian masalah (Daiana et al., 2024). Instrumen penelitian terdiri atas peneliti sebagai instrumen utama, sedangkan instrumen pendukung meliputi instrumen deskripsi pemecahan masalah kolaboratif, modul ajar SPLTV, LKPD berbantuan *scaffolding*, pedoman observasi, pedoman wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi.

Tabel 1. Indikator Pemecahan Masalah Kolaboratif

Aspek Kolaboratif	Indikator
Partisipasi Aktif dalam Diskusi Kelompok	Siswa mampu memahami masalah dengan mengidentifikasi informasi diketahui dan ditanyakan melalui diskusi kelompok
Penyampaian Ide dan Strategi Penyelesaian	Siswa mampu mengusulkan strategi penyelesaian SPLTV dalam kelompok
Menanggapi Ide Teman dan Mengevaluasi Ide Teman	Siswa mampu mendiskusikan dan memilih strategi penyelesaian terbaik bersama kelompok
Kemampuan Menyusun Kesepakatan Solusi Bersama	Siswa mampu menyelesaikan masalah berdasarkan strategi yang telah disepakati kelompok
Tanggung jawab Hasil Tugas Kelompok	Siswa mampu memeriksa kembali hasil penyelesaian dan menyimpulkan jawaban kelompok

Berdasarkan Tabel 1, penelitian ini menganalisis lima indikator pemecahan masalah kolaboratif yang meliputi partisipasi aktif, penyampaian ide, tanggung jawab, penyusunan kesepakatan solusi, serta tahapan pemecahan masalah berdasarkan langkah Polya. Kelima indikator tersebut menjadi acuan dalam menganalisis data observasi, hasil LKPD, wawancara, dan dokumentasi.

Pengumpulan data dilakukan melalui asesmen diagnostik, observasi nonpartisipan, analisis hasil pekerjaan siswa pada LKPD, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan model analisis interaktif Miles & Huberman (2018) yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan berbantuan perangkat lunak NVivo

melalui *Matrix Coding Query* untuk mengidentifikasi hubungan antara indikator pemecahan masalah kolaboratif dan indikator pemecahan masalah matematis. Keabsahan data dilakukan melalui triangulasi teknik, triangulasi sumber, *member check*, serta kecukupan referensi (Sugiyono, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

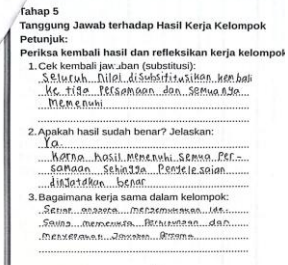
Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi dengan berbantuan *scaffolding* LKPD. Data penelitian diperoleh melalui observasi selama pembelajaran, hasil pekerjaan siswa pada LKPD, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan menggunakan model Miles dan Huberman yang didukung perangkat lunak NVivo melalui *Matrix Coding Query* untuk mengidentifikasi hubungan antara indikator pemecahan masalah kolaboratif dan indikator pemecahan masalah matematis. Hasil penelitian disajikan berdasarkan triangulasi data dari ketiga teknik pengumpulan data tersebut sehingga diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai profil pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi.

Subjek penelitian terdiri atas 35 siswa kelas IX SMP Negeri 1 Pecalungan yang telah mengikuti asesmen diagnostik kognitif pada materi prasyarat Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Berdasarkan hasil asesmen tersebut, siswa dikelompokkan ke dalam kategori kemampuan matematis tinggi, sedang, rendah, dan campuran. Penelitian ini memfokuskan analisis pada 9 siswa kelompok kemampuan matematis tinggi yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Kesembilan siswa tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu Kelompok Tinggi 1 yang terdiri atas empat siswa dan Kelompok Tinggi 2 yang terdiri atas lima siswa.

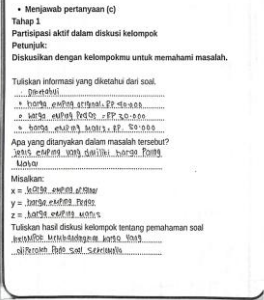
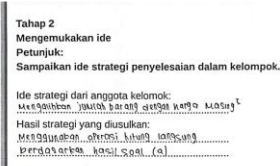
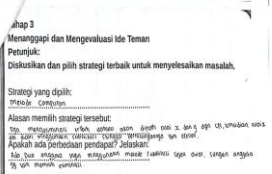
Pemilihan sembilan siswa dari kelompok kemampuan matematis tinggi didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi dipandang memiliki penguasaan konsep prasyarat yang memadai untuk menyelesaikan permasalahan SPLTV dan mengungkapkan proses berpikir matematisnya secara lebih jelas. Pemilihan ini juga dimaksudkan untuk meminimalkan pengaruh keterbatasan penguasaan materi prasyarat terhadap fenomena yang menjadi fokus penelitian. Selanjutnya, meskipun berada pada kategori kemampuan matematis yang sama, siswa dimungkinkan menunjukkan variasi dalam strategi, representasi, penalaran, dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, pemilihan secara purposif terhadap sembilan siswa memungkinkan penelitian mengeksplorasi secara mendalam variasi proses berpikir pada siswa dengan karakteristik kemampuan matematis yang relatif homogen. Pembagian subjek ke dalam Kelompok Tinggi 1 dan Kelompok Tinggi 2 digunakan sebagai triangulasi sumber dalam analisis penelitian.

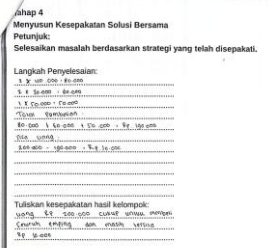
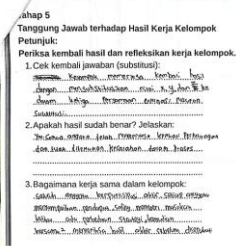
Tabel 2. Triangulasi Data Profil Pemecahan Masalah Kolaboratif Siswa pada Kelompok Tinggi 1

Indikator Kolaboratif	LKPD Siswa	Observasi	Wawancara	Hasil
Partisipasi Aktif dalam Diskusi Kelompok	Langkah Penyelesaian (Scaffolding) Menjawab pertanyaan (a) Tahap 1 Partisipasi aktif dalam diskusi kelompok Petunjuk: Diskusikan dengan kelompokmu untuk memahami masalah. Tuliskan informasi yang diketahui dari soal. Diketahui: 1 bungkus emping, 1 bungkus emping paku, 1 bungkus emping ... Apakah yang ditanyakan dalam masalah tersebut? ... Jawab: ... Misalkan: $x = \text{harga emping}$ $y = \text{harga emping paku}$ $z = \text{harga emping ...}$	S2: "Di soal ada tiga jenis emping." S3: "Iya, terus kita cari harga masing-masing emping." S4: "Kita misalkan saja x, y, sama z."	Kelompok 1: "Kami mengetahui jumlah pembelian tiga jenis emping beserta harga total yang dibayarkan oleh masing-masing pembeli."	Kelompok menunjukkan partisipasi aktif yang baik. Seluruh anggota terlibat dalam proses memahami pada soal
Mengemukakan Ide dan Strategi Bersama	Tahap 2 Mengemukakan ide Petunjuk: Sampaikan ide strategi penyelesaian dalam kelompok. Ide strategi dari anggota kelompok: Menghitung ... Hasil strategi yang diusulkan: ... substitusi ...	S3: "Menurutku kita pakai eliminasi dulu." S4: "Kalau eliminasi dulu, nanti bisa dilanjutkan pakai substitusi."	Kelompok 1: "Karena metode campuran lebih mudah dan cepat untuk mendapatkan hasil."	Kelompok mampu mengemukakan dan strategi penyelesaian dipilih melalui diskusi bersama.
Mengevaluasi Ide Teman	Tahap 3 Menanggapi dan Mengevaluasi Ide Teman Petunjuk: Diskusikan dan pilih strategi terbaik untuk menyelesaikan masalah Strategi yang dipilih: ... Metode ... Alasan memilih strategi tersebut: ... karena ... Apakah ada perbedaan pendapat? Jelaskan di karena ...	S2: "Setuju, kita pakai cara campuran saja."	Kelompok 1: "Jawaban dipilih berdasarkan hasil yang disetujui semua anggota."	Kelompok mampu berdiskusi dan memilih strategi yang disepakati bersama untuk mengerjakan soal secara kesepakatan bersama.
Menyusun Kesepakatan Solusi Bersama	Tahap 4 Menyusun Kesepakatan Solusi Bersama Petunjuk: Selesaikan masalah berdasarkan strategi yang telah disepakati Langkah Penyelesaian: Penelitian: $2 (40.000) + 3 (30.000) + 1 (20.000)$ $= 80.000 + 90.000 + 20.000$ $= 190.000$ Jawab: ... Misalkan: ... substitusi ... Tuliskan kesepakatan hasil kelompok: ... yang ...	S4: "Aku coba substitusikan." S1: "Coba aku cek hitungannya." S2: "Hasilnya sama." S3: "Berarti nilai x, y, dan z sudah ketemu."	Kelompok 1: "Kami memeriksa kembali hasil perhitungan dan mencocokkannya dengan semua persamaan pada soal."	Kelompok mampu mencapai kesepakatan melalui diskusi. Keputusan akhir merupakan hasil persetujuan seluruh anggota.

Indikator Kolaboratif	LKPD Siswa	Observasi	Wawancara	Hasil
Tanggung jawab Hasil Tugas Kelompok		S4: "Sebelum dikumpulkan, kita cek lagi semuanya." S1: "Bagian persamaan sudah benar." S2: "Perhitungannya juga sudah."	Kelompok 1: "Kami mengajak anggota tersebut untuk ikut berdiskusi dan membantu mengerjakan tugas."	Kelompok menunjukkan tanggung jawab yang baik terhadap tugas dan hasil kerja diperiksa bersama sebelum dikumpulkan.

Tabel 3. Triangulasi Data Profil Pemecahan Masalah Kolaboratif Siswa pada Kelompok Tinggi 2

Indikator Kolaboratif	LKPD Siswa	Observasi	Wawancara	Hasil
Partisipasi Aktif dalam Diskusi Kelompok		S1: "Kita baca soalnya dulu, ya." S2: "Di sini ada tiga jenis emping." S3: "Yang ditanya harga emping yang paling mahal."	Kelompok 2 menyatakan bahwa "Kerja sama kelompok berjalan dengan baik. Semua anggota ikut berdiskusi, saling memberikan pendapat, dan membantu menyelesaikan soal."	Partisipasi siswa dalam diskusi kelompok tergolong aktif. Seluruh anggota terlibat sejak tahap memahami soal hingga pembagian tugas pengerjaan.
Mengemukakan Ide dan Strategi Bersama		S3: "Kita bisa menghitung atau membandingkan langsung dari harga emping." S1: "Ya kita bisa melihat jawaban dari soal sebelumnya."	Kelompok 2: Ya, kami berdiskusi untuk memilih metode yang paling mudah digunakan.	Siswa mampu mengemukakan ide dan strategi penyelesaian secara bersama-sama, ditandai dengan diskusi untuk menentukan metode yang akan digunakan.
Mengevaluasi Ide Teman		S2: "Iya, eliminasi dulu, terus bisa pakai substitusi." S5: "Berarti kita setuju pakai"	Kelompok 2: "Ya, diskusi membantu kami menemukan solusi yang benar dan"	Siswa sudah mampu mengevaluasi ide atau pekerjaan teman secara kritis namun

Indikator Kolaboratif	LKPD Siswa	Observasi	Wawancara	Hasil
		eliminasi dan substitusi."	mengurangi kesalahan."	tetap suportif dan kesalahan yang muncul dapat diperbaiki bersama.
Menyusun Kesepakatan Solusi Bersama		S4: "kita hitung dulu total harga empingnya." S1: "ya ini uang wisatawan dikurangi total harga masih ada sisa uang jadi masih ada sisa."	Kelompok 2: "Kami berhasil menentukan harga setiap jenis emping dan menjawab semua pertanyaan dengan benar."	Kelompok mampu menyusun kesepakatan solusi secara bersama melalui proses verifikasi hasil secara kolektif sebelum menetapkan jawaban akhir yang disepakati seluruh anggota.
Tanggung jawab Hasil Tugas Kelompok		S4: "Sudah aku coba, hasilnya sesuai." S1: "Berarti jawaban kita benar." S4: "Aku cek kesimpulannya."	Kelompok 2: "Setiap anggota menjalankan tugasnya dengan baik dan saling membantu jika ada kesulitan."	Tanggung jawab terhadap hasil tugas kelompok terlaksana dengan baik dan memastikan kebenaran hasil akhir secara bersama-sama.

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3, hasil observasi, hasil pekerjaan siswa pada LKPD, dan wawancara menunjukkan temuan yang konsisten mengenai profil pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi. Kedua kelompok memperlihatkan keterlibatan aktif dalam diskusi, saling menyampaikan ide, menyusun kesepakatan penyelesaian, serta bertanggung jawab terhadap hasil kerja kelompok (Calor et al., 2024). Konsistensi ketiga sumber data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *scaffolding* pada LKPD mampu memfasilitasi proses pemecahan masalah kolaboratif siswa selama pembelajaran matematika.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Aliyah et al. (2025) yang menyatakan bahwa *scaffolding* meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses berpikir dan diskusi kelompok serta mendukung teori *Zone of Proximal Development* Vygotsky yang menekankan pentingnya bantuan bertahap melalui interaksi sosial (Rahmawati & Purwaningrum, 2022; Calor et al., 2024).

Berdasarkan Tabel 4, triangulasi sumber dari LKPD, observasi, dan wawancara pada Kelompok 1 Tinggi dan Kelompok 2 Tinggi menunjukkan hasil yang konsisten pada seluruh indikator pemecahan masalah kolaboratif, mulai dari partisipasi aktif, penyampaian ide dan strategi, evaluasi ide teman, penyusunan

kesepakatan solusi, hingga tanggung jawab terhadap hasil tugas kelompok. Kesesuaian temuan antara kedua kelompok maupun antartetiga sumber data tersebut memperkuat keabsahan (kredibilitas) hasil penelitian mengenai profil pemecahan masalah kolaboratif siswa berkemampuan matematis tinggi, sekaligus menunjukkan bahwa *scaffolding* pada LKPD secara konsisten mampu memfasilitasi proses kolaborasi siswa pada kedua kelompok tersebut.

Tabel 4. Triangulasi Sumber Profil Pemecahan Masalah Kolaboratif Siswa pada Kelompok Tinggi 1 dan Kelompok Tinggi 2

Indikator Kolaboratif	Temuan Kelompok Tinggi 1	Temuan Kelompok Tinggi 2	Kesimpulan Triangulasi
Partisipasi Aktif dalam Diskusi Kelompok	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan seluruh anggota terlibat aktif memahami masalah dan membagi tugas pengerjaan sejak awal diskusi.	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan partisipasi aktif seluruh anggota sejak tahap memahami soal hingga pembagian tugas pengerjaan.	Ketiga sumber data pada kedua kelompok konsisten menunjukkan partisipasi aktif seluruh anggota sejak tahap awal diskusi, sehingga indikator ini terkonfirmasi (valid).
Mengemukakan Ide dan Strategi Bersama	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan ide dan strategi penyelesaian (eliminasi, substitusi, atau campuran) dipilih melalui diskusi bersama.	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan ide dan strategi penyelesaian disampaikan dan disepakati bersama melalui diskusi pemilihan metode.	Kedua kelompok secara konsisten menentukan strategi penyelesaian melalui musyawarah kelompok, sehingga indikator ini terkonfirmasi pada ketiga sumber data.
Mengevaluasi Ide Teman	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan siswa saling menanggapi dan memilih strategi yang disepakati bersama sebelum mengerjakan soal.	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan siswa saling mengevaluasi dan mengoreksi hasil pekerjaan teman secara kritis namun tetap suportif.	Triangulasi sumber pada kedua kelompok konsisten menunjukkan adanya tanggapan dan koreksi antaranggota sebelum mencapai kesepakatan bersama.
Menyusun Kesepakatan Solusi Bersama	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan kesepakatan dicapai melalui diskusi, dengan keputusan akhir merupakan hasil persetujuan seluruh anggota.	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan kesepakatan solusi disusun melalui proses verifikasi hasil secara kolektif sebelum menetapkan jawaban akhir.	Kedua kelompok secara konsisten melakukan verifikasi bersama sebelum menetapkan jawaban akhir, sehingga indikator ini terkonfirmasi melalui ketiga sumber data.
Tanggung jawab Hasil Tugas Kelompok	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan tanggung jawab yang baik terhadap tugas, dengan hasil kerja diperiksa bersama sebelum dikumpulkan.	LKPD, observasi, dan wawancara menunjukkan tanggung jawab terhadap hasil tugas terlaksana dengan baik dan memastikan	Ketiga sumber data pada kedua kelompok konsisten menunjukkan pemeriksaan ulang hasil pekerjaan sebagai bentuk tanggung jawab kelompok sebelum tugas dikumpulkan.

Indikator Kolaboratif	Temuan Kelompok Tinggi 1	Temuan Kelompok Tinggi 2	Kesimpulan Triangulasi
		kebenaran hasil akhir secara bersama.	

Konsistensi temuan tersebut dapat dimaknai melalui perspektif Webb dan Mastergeorge (2003) mengenai kualitas bantuan (*helping behavior*) dalam kelompok belajar sebaya, yang menegaskan bahwa efektivitas kolaborasi tidak semata ditentukan oleh frekuensi interaksi, melainkan oleh sejauh mana bantuan yang diberikan bersifat elaboratif dan responsif terhadap kebutuhan anggota kelompok. Pada penelitian ini, indikator menanggapi dan mengevaluasi ide teman serta menyusun kesepakatan solusi bersama, sebagaimana tampak pada Tabel 2 dan Tabel 3, menunjukkan bahwa siswa kelompok kemampuan matematis tinggi tidak hanya menyampaikan jawaban, tetapi juga memberikan penjelasan dan verifikasi bersama sebelum mencapai kesepakatan. Pola interaksi semacam ini sejalan dengan temuan Siagian, Saragih, dan Sinaga (2019) yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berorientasi *problem-based learning* mampu mendorong siswa untuk memantau dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun proses berpikir temannya (metakognisi kolektif), sehingga kesepakatan solusi yang dihasilkan bukan sekadar konsensus permukaan, melainkan hasil dari proses berpikir kritis bersama.



Gambar 1. Diskusi Kelompok, Observasi, dan Wawancara pada Kelompok Kemampuan Matematis Tinggi Selama Pembelajaran Menggunakan *scaffolding* LKPD

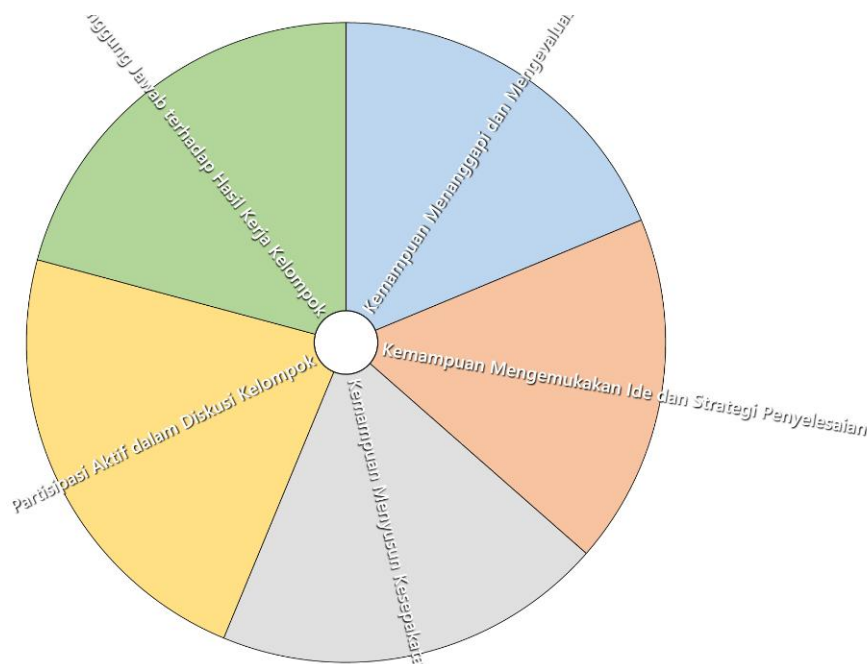
Gambar 1 menunjukkan pelaksanaan seluruh tahapan penelitian, mulai dari proses diskusi kelompok saat menyelesaikan LKPD berbantuan *scaffolding*, observasi aktivitas kolaboratif oleh peneliti, hingga wawancara semi-terstruktur setelah pembelajaran. Dokumentasi tersebut menjadi bukti pelaksanaan penelitian sekaligus mendukung hasil triangulasi yang disajikan pada Tabel 2. Selama proses pembelajaran, kedua kelompok menunjukkan keterlibatan aktif dalam berdiskusi, bertukar pendapat, dan menyusun strategi penyelesaian secara bersama sebelum mencapai kesepakatan terhadap jawaban yang diperoleh.

Berdasarkan Tabel 5, indikator partisipasi aktif dalam diskusi kelompok memiliki jumlah referensi koding tertinggi (23) dengan sifat dominasi data sangat tinggi, diikuti oleh tanggung jawab terhadap hasil kerja kelompok (20), kemudian

menanggapi dan mengevaluasi ide teman serta kemampuan menyusun kesepakatan bersama yang masing-masing memperoleh 19 referensi koding, sedangkan kemampuan mengemukakan ide dan strategi penyelesaian memperoleh jumlah referensi koding terendah (16). Temuan tersebut menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematis tinggi tidak hanya mampu menyelesaikan permasalahan secara individu, tetapi juga aktif membangun pengetahuan serta bertanggung jawab terhadap hasil kerja melalui diskusi kelompok. Hasil ini mendukung penelitian Hannania dan Siswono (2022) yang menjelaskan bahwa pemecahan masalah kolaboratif merupakan proses berbagi pengetahuan untuk mencapai solusi bersama.

Tabel 5. *Matrix Coding Query*: Distribusi Indikator Pemecahan Masalah Kolaboratif Matematis pada Kelompok Kemampuan Tinggi

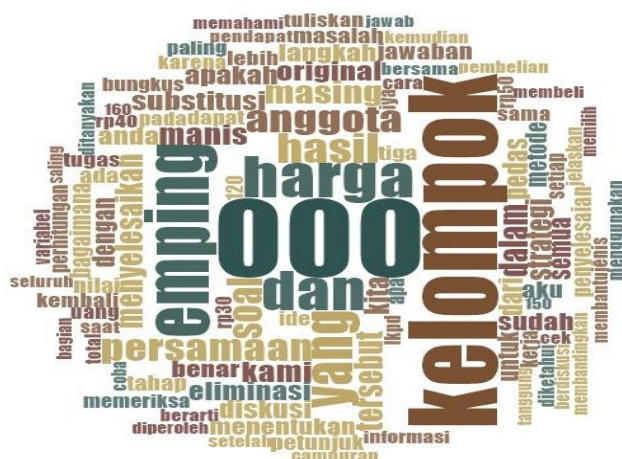
Indikator Kolaboratif	LKPD Kelompok Tinggi 1	LKPD Kelompok Tinggi 2	Observasi Kelompok Tinggi 1	Observasi Kelompok Tinggi 2	Wawancara Kelompok Tinggi 1	Wawancara Kelompok Tinggi 2	Total Referensi Koding	Sifat Dominasi Data
Partisipasi Aktif dalam Diskusi Kelompok	8	9	2	2	1	1	23	Sangat Tinggi
Kemampuan Mengemukakan Ide dan Strategi Penyelesaian	6	7	1	1	1	1	16	Moderat
Menanggapi Ide Teman dan Mengevaluasi Ide Teman	6	6	2	2	2	1	19	Tinggi
Kemampuan Menyusun Kesepakatan Bersama	7	5	2	3	1	1	19	Tinggi
Tanggung Jawab terhadap Hasil Kerja Kelompok	8	8	1	1	1	1	20	Moderat Tinggi



Gambar 2. Diagram Hierarchy Chart Indikator Pemecahan Masalah Kolaboratif Siswa pada Kelompok Kemampuan Tinggi

Gambar 2 menunjukkan visualisasi Hierarchy Chart hasil analisis NVivo terhadap kelima indikator pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi. Visualisasi tersebut memperlihatkan bahwa indikator partisipasi aktif dalam diskusi kelompok memiliki proporsi kemunculan paling tinggi dibandingkan indikator lainnya, diikuti oleh tanggung jawab terhadap hasil kerja kelompok, kemudian menanggapi dan mengevaluasi ide teman serta kemampuan menyusun kesepakatan bersama yang memiliki proporsi relatif setara, sedangkan kemampuan mengemukakan ide dan strategi penyelesaian memiliki proporsi kemunculan paling rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa selama pembelajaran berbantuan *scaffolding* LKPD, seluruh anggota kelompok terlibat aktif dalam proses diskusi untuk memahami permasalahan, bertukar ide, serta menentukan strategi penyelesaian secara bersama, sejalan dengan penelitian Calor et al., (2024) serta Prasha & Koichu (2023).

Dominannya indikator partisipasi aktif menunjukkan bahwa *scaffolding* dalam LKPD tidak hanya membantu siswa memahami materi, tetapi juga mendorong interaksi antarsiswa selama proses pemecahan masalah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Aliyah et al. (2025) yang menyatakan bahwa *scaffolding* mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok melalui pemberian bantuan secara bertahap. Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung teori Zone of Proximal Development (ZPD) yang dikemukakan Vygotsky, bahwa bantuan yang diberikan secara bertahap memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui interaksi dengan teman sebaya (Rahmawati & Purwaningrum, 2022).



Gambar 3. Visualisasi *Word Cloud* Kata Kunci Dominan Interaksi Diskusi Kolaboratif Siswa

Gambar 3 menyajikan visualisasi *Word Cloud* berdasarkan transkrip wawancara siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi. Kata-kata yang paling dominan muncul antara lain kelompok, emping, harga, persamaan, anggota, hasil, masing, dan original. Dominasi kata-kata tersebut menunjukkan bahwa pembicaraan siswa banyak berpusat pada konteks permasalahan SPLTV mengenai harga emping serta pada proses kerja kelompok, seperti pembagian informasi antaranggota dalam menyampaikan pendapat, bertukar informasi, serta menyusun solusi secara kolaboratif.

Hasil visualisasi *Word Cloud* memperkuat temuan observasi dan hasil LKPD bahwa proses pemecahan masalah tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga menekankan proses kolaborasi dalam membangun pemahaman bersama. Temuan ini sejalan dengan Hannania dan Siswono (2022) yang menjelaskan bahwa pemecahan masalah kolaboratif merupakan proses berbagi pemahaman dan mengintegrasikan pengetahuan setiap anggota kelompok untuk mencapai solusi terbaik. Dengan demikian, penggunaan *scaffolding* pada LKPD berkontribusi dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendorong komunikasi, kerja sama, dan pengambilan keputusan secara bersama.

Temuan mengenai profil pemecahan masalah kolaboratif pada penelitian ini juga relevan jika dikaitkan dengan kerangka Collaborative Problem Solving (CPS) yang dikembangkan OECD dalam studi PISA (OECD, 2017), yang membagi kompetensi kolaboratif ke dalam tiga aspek utama, yaitu membangun dan memelihara pemahaman bersama, mengambil tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah, serta membangun dan memelihara organisasi tim. Dominannya indikator partisipasi aktif dan tanggung jawab terhadap hasil kerja kelompok pada Tabel 5 mengindikasikan bahwa siswa kelompok kemampuan matematis tinggi telah memenuhi aspek pemeliharaan organisasi tim dengan baik, sementara proporsi yang lebih rendah pada indikator mengemukakan ide dan strategi penyelesaian menunjukkan bahwa aspek pengambilan tindakan pemecahan masalah masih didominasi oleh sebagian anggota kelompok. Kecenderungan ini sejalan dengan hasil kajian Utama et al. (2021) yang

menemukan bahwa kontribusi siswa dalam mengemukakan strategi penyelesaian masalah matematika sangat dipengaruhi oleh gaya kognitif individu, sehingga meskipun seluruh anggota kelompok terlibat aktif secara sosial, penyampaian ide orisinal cenderung didominasi oleh siswa dengan kepercayaan diri matematis yang lebih tinggi. Hal ini menjadi catatan penting bahwa *scaffolding* pada LKPD perlu dirancang lebih spesifik untuk mendorong pemerataan kontribusi ide, tidak hanya pada aspek partisipasi maupun tanggung jawab kelompok.

Pembahasan

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi memiliki profil pemecahan masalah kolaboratif yang baik selama pembelajaran menggunakan *scaffolding* LKPD. Temuan tersebut ditunjukkan melalui hasil observasi, pekerjaan siswa pada LKPD, wawancara, dan analisis NVivo yang secara konsisten memperlihatkan adanya partisipasi aktif, penyampaian ide, penyusunan kesepakatan solusi, serta tanggung jawab dalam menyelesaikan masalah matematika. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *scaffolding* pada LKPD mampu memfasilitasi proses kolaborasi sekaligus mendukung tahapan pemecahan masalah berdasarkan langkah Polya.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Aliyah et al. (2025) yang menyatakan bahwa *scaffolding* mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses berpikir dan diskusi kelompok. Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung temuan Hannania dan Siswono (2022) bahwa pemecahan masalah kolaboratif merupakan proses berbagi pemahaman dan mengintegrasikan pengetahuan setiap anggota kelompok untuk memperoleh solusi bersama. Pada penelitian ini, proses tersebut tampak ketika siswa saling mengemukakan ide, memberikan tanggapan, serta menyepakati strategi penyelesaian selama mengerjakan LKPD.

Dari sisi teoretis, hasil penelitian ini memperkuat teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) Vygotsky yang menjelaskan bahwa bantuan bertahap (*scaffolding*) memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui interaksi dengan teman sebaya (Rahmawati & Purwaningrum, 2022). Selain itu, tahapan penyelesaian yang ditunjukkan siswa juga sesuai dengan langkah pemecahan masalah Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil. Dengan demikian, *scaffolding* tidak hanya berfungsi sebagai bantuan belajar, tetapi juga sebagai sarana yang memfasilitasi kolaborasi dalam menyelesaikan masalah matematika.

Lebih lanjut, apabila dibandingkan dengan penelitian Nursaodah, Toheri, dan Heryandi (2022) yang menerapkan model *Collaborative Problem Solving* untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* siswa, penelitian ini memperkuat sekaligus memperluas temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa *scaffolding* pada LKPD tidak hanya berperan sebagai penguat hasil belajar kognitif, tetapi juga sebagai instrumen yang membentuk pola interaksi kolaboratif secara terstruktur, mulai dari tahap memahami masalah hingga memeriksa

kembali hasil sesuai kerangka Polya. Perbedaan proporsi kemunculan antarindikator sebagaimana disajikan pada Tabel 5 turut menegaskan pandangan Webb dan Mastergeorge (2003) bahwa kualitas kolaborasi bersifat multidimensi, penguasaan pada satu aspek kolaboratif tidak serta-merta diikuti oleh penguasaan yang setara pada aspek lainnya, sehingga guru perlu memberikan penekanan *scaffolding* yang berbeda pada tiap tahapan diskusi kelompok.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbantuan *scaffolding* dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah kolaboratif siswa, khususnya pada kelompok kemampuan matematis tinggi. LKPD yang dirancang dengan pertanyaan pemandu dan bantuan bertahap mampu mendorong siswa untuk lebih aktif berdiskusi, mengemukakan ide, mengevaluasi pendapat teman, serta menyusun kesepakatan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Oleh karena itu, guru dapat memanfaatkan pendekatan ini untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa profil pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi dalam pembelajaran matematika dengan berbantuan *scaffolding* LKPD ditunjukkan melalui partisipasi aktif siswa dalam diskusi kelompok sebagai indikator paling dominan, diikuti tanggung jawab terhadap hasil kerja kelompok, kemampuan menanggapi dan mengevaluasi ide teman serta menyusun kesepakatan solusi, dan kemampuan mengemukakan ide dan strategi penyelesaian, sesuai tahapan pemecahan masalah Polya. Temuan penelitian menunjukkan bahwa *scaffolding* pada LKPD berperan dalam memfasilitasi proses kolaborasi yang terarah sehingga mendukung siswa dalam membangun strategi penyelesaian, bertukar pemikiran, dan memperoleh solusi secara bersama. Dengan demikian, penelitian ini memberikan gambaran empiris mengenai profil pemecahan masalah kolaboratif siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi serta memperkuat pemanfaatan *scaffolding* LKPD sebagai alternatif pembelajaran matematika yang mendukung pengembangan kemampuan kolaboratif siswa.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, guru matematika disarankan memanfaatkan LKPD berbantuan *scaffolding* sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk memfasilitasi proses pemecahan masalah kolaboratif siswa melalui aktivitas diskusi yang lebih terarah. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan kajian pada kelompok kemampuan matematis sedang, rendah, maupun kelompok heterogen serta pada materi matematika yang berbeda sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai profil pemecahan masalah kolaboratif siswa dan penerapan *scaffolding* LKPD dalam berbagai konteks pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Aliyah, R., Farida, & Gunawan, W. (2025). Development of Student Worksheets Using Question Probing Scaffolding with Perplexity AI to Enhance Creative

- Thinking Skills and Mathematical Problem-Solving Abilities. *Suska Journal of Mathematics Education*, 11(2), 121–132. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/view/34259>
- Calor, S. M., Dekker, R., Van Drie, J. P., & Volman, M. L. . (2024). Improving the quality of mathematical discussions: The impact of small-group scaffolding. *Learning, Culture and Social Interaction*, 49. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2024.100858>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Penelitian Kualitatif dan Desain Penelitian:Memilih diantara Lima Pendekatan* (4th ed.). Sage College Publishing.
- Daiana, P., Parta, I., & Sisworo, S. (2024). Profil Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Tahapan Polya Ditinjau dari Kecerdasan Emosional. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 685–697. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2023>
- Ekawati, A., Siswono, T. Y. E., & Lukito, A. (2025). Collective Argumentation through Scaffolding: Homogeneous and Heterogeneous Groups in Solving Mathematics Tasks. *Mathematics Education Journal*, 19(2), 217–240. <https://doi.org/10.22342/mej.v19i2.pp217-240>
- Fitzsimons, A., & Ní Fhlóinn, E. (2023). The COPS Model for Collaborative Problem-Solving in Mathematics. *Irish Educational Studies*, 43(4), 1043–1060. <https://doi.org/10.1080/03323315.2023.2189137>
- Hannania, E., Siswono, T. Y. E., & Rahaju, E. B. (2022). Keterampilan Pemecahan Masalah Kolaboratif Siswa SMP yang Berbeda Adversity Quotient pada Materi Segiempat. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(2). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i2.10353>.
- Ifada, A. I., Toyib, M., & Marhamah, S. (2024). Peningkatan Kemampuan Kolaborasi dalam Pembelajaran Matematika melalui Problem Based Learning Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Tindakan Kelas*, 4(2), 447–460. <https://doi.org/10.53624/ptk.v4i2.391>
- Leikin, R., & Zaslavsky, O. (1997). Facilitating Student Interactions in Mathematics in a Cooperative Learning Setting. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(3), 331–354. <https://doi.org/10.2307/749784>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2018). *Analisis Data Kualitatif:Buku Panduan Metode* (4th ed.). sage Publication.
- Nari, N., & Mardhiyah, A. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Scaffolding untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik pada Materi Bangun Datar. *Journal of Education Research*, 5(4), 6893–6904. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1767>
- Nurrsaodah, Dewi, N. R., & Rochmad. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Scaffolding Berdasarkan Motivasi Belajar Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(2). <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i2.6145>
- Nurrsaodah, N., Toheri, T., & Heryandi, Y. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Problem Solving (CPS) Dalam Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas VII. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan*

- Matematika*, 6(3), 3296–3306.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1448>
- OECD. (2017). *PISA 2015 Results (Volume V): Collaborative Problem Solving*. PISA, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264285521-en>
- Prasha, R., & Koichu, B. (2023). Jenis dan Ciri Tugas Dialogis dari Prespektif Guru Matematika. In *Prosiding Konferensi ke-43 Kelompok nternasional untuk Psikologi Pendidikan Matematika* (pp. 19–26). <https://weizmann.elsevierpure.com/en/publications/types-and-features-of-dialogical-tasks-from-mathematics-teachers-/>
- Pratama, R. A., & Saregar, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scaffolding Untuk Melatih Pemahaman Konsep. *Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 84–97. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i1.3975>
- Rahmawati, F. A., & Purwaningrum, J. P. (2022). Penerapan Teori Vygotsky dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 4(1), 1–4. <https://doi.org/10.55719/jrpm.v4i1.349>
- Rif'ah, H., Suprihatin, Purwati, H., & Muhtarom. (2024). Scaffolding Learning Strategy on Students' Problem Solving Abilities Material on Lines and Series. *Jurnal Pendidikan Al Hikmah*, 5(1), 51. https://www.researchgate.net/publication/386329289_Scaffolding_Learning_Strategy_on_Students'_Problem_Solving_Abilities_Material_on_Lines_and_Series
- Siagian, M. V., Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 331–340. <https://doi.org/10.29333/iejme/5717>
- Siswanto, E., & Meiliasari. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, 8(1). <https://doi.org/10.21009/jrpms.081.06>
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sulistifa, A., Purnomo, E. A., & Prihaswati, M. (2025). Systematic Literature Review: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam HOTS. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(3), 749–759. <https://doi.org/10.30605/proximal.v8i3.5836>
- Sutama, S., Anif, S., Prayitno, H. J., Narimo, S., Fuadi, D., Sari, D. P., & Adnan, M. (2021). Metacognition of Junior High School Students in Mathematics Problem Solving Based on Cognitive Style. *Asian Journal of University Education*, 17(1), 134–144. <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i1.12604>
- Syafina, N., & Syam, A. N. (2025). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4). <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/38676>
- Teapon, N., Kusumah, Y. S., Elmawati, & Sehe, M. M. (2025). Design Of student

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v12i2.1218>

Worksheets Based On Polya's Problem Solving Process To Facilitate Student's Reflective Thinking Skills. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(4), 1285–1297. <https://doi.org/10.30605/proximal.v8i4.7445>

Wahyuni, N. P., & Masriyah, M. (2021). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah PISA pada Konten Change and Relationship Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2604–2618. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.901>

Webb, N. M., & Mastergeorge, A. (2003). Promoting Effective Helping Behavior in Peer-Directed Groups. *International Journal of Educational Research*, 39(1), 73–97. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(03\)00074-0](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(03)00074-0)

Zaein, N., Wijoyo, S. H., & Hariyanti, U. (2025). Perbandingan Pembentukan Kelompok Heterogen dengan Kelompok Homogen Dalam Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Berprestasi Siswa di SMAN 3 Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(4). <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/14689>