

**SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: PENGARUH INTERAKSI SOSIAL
DALAM KELOMPOK TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS SISWA SMP**

R.N. Solehah¹, Heni Pujiastuti², I. Ihsanudin³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

1225230017@untirta.ac.id, henipujiastuti@untirta.ac.id

, Ihsanudin1979@untirta.ac.id

ABSTRACT

This systematic literature review investigates how peer interactions within group-based instructional settings affect the mathematical problem-solving competencies of junior high school learners. A literature search was executed via Google Scholar, combining the terms social interaction, group learning, mathematical problem solving, and junior high school students, with a temporal filter spanning 2015 to 2025. Applying the PRISMA screening protocol to the initial pool of 35 records yielded 14 empirical studies that satisfied the predefined inclusion criteria. Cross-study synthesis reveals that social dynamics embedded in cooperative and collaborative pedagogies consistently enhance students' problem-solving proficiency. Key mechanisms driving this improvement include structured peer dialogue, reciprocal support, and collective self-regulation. Instructional frameworks such as STAD, Think-Pair-Share, Jigsaw, and Peer-Assisted Learning demonstrate strong efficacy, particularly when implemented in academically diverse groups. The effectiveness of these approaches is further moderated by learners' foundational knowledge and the presence of socially mediated regulatory scaffolds. These findings offer actionable insights for middle school mathematics educators seeking to harness group-based social dynamics to elevate students' analytical and problem-solving performance.

Keywords: social interaction, junior high school students, systematic literature review

ABSTRAK

Tinjauan literatur sistematis ini bertujuan mengevaluasi dampak dinamika interaksi antarsiswa dalam setting pembelajaran berkelompok terhadap kompetensi menyelesaikan persoalan matematika pada peserta didik jenjang sekolah menengah pertama. Pencarian literatur dilakukan melalui Google Scholar dengan memadukan istilah *interaksi sosial*, *pembelajaran kelompok*, *pemecahan masalah matematis*, dan *siswa SMP*, yang dibatasi pada publikasi tahun 2015–2025.

Setelah menerapkan protokol penyaringan PRISMA terhadap 35 artikel yang teridentifikasi, diperoleh 14 studi empiris yang memenuhi kriteria kelayakan. Sintesis lintas studi mengungkap bahwa keterlibatan sosial dalam pendekatan kooperatif maupun kolaboratif secara konsisten mendorong peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika. Mekanisme pendorong utamanya meliputi aktivitas diskusi terstruktur, dukungan antarrekan sebaya, serta pengaturan diri secara berkelompok. Berbagai strategi instruksional seperti STAD, Think-Pair-Share, Jigsaw, dan Peer-Assisted Learning menunjukkan efektivitas tinggi, khususnya ketika diterapkan pada kelompok dengan keberagaman akademik. Keberhasilan implementasi juga dimoderasi oleh penguasaan materi awal siswa serta adanya scaffolding regulasi sosial. Temuan ini menawarkan rekomendasi praktis bagi pendidik matematika SMP agar dapat merancang dinamika kelompok yang lebih kondusif guna mengasah kapasitas analitis dan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata Kunci: interaksi sosial, siswa SMP, tinjauan literatur sistematis

A. Pendahuluan

Dalam kerangka Kurikulum Merdeka, penguasaan kemampuan menyelesaikan persoalan matematika ditetapkan sebagai kompetensi fundamental yang wajib dicapai peserta didik jenjang sekolah menengah pertama. Namun, berbagai hasil studi menunjukkan bahwa kemampuan ini masih tergolong rendah. Permasalahan tersebut tidak hanya disebabkan oleh aspek kognitif, tetapi juga berkaitan dengan kurang optimalnya interaksi sosial dalam pembelajaran. Salah satunya, hasil survei internasional seperti PISA dan TIMSS menunjukkan bahwa kemampuan ini masih rendah di Indonesia. Rendahnya kemampuan tersebut tidak hanya disebabkan oleh faktor kognitif, melainkan juga kurangnya interaksi sosial dalam proses pembelajaran. Interaksi sosial dalam pembelajaran kelompok memungkinkan siswa untuk berbagi ide, saling mengoreksi, dan membangun pemahaman bersama, berdasarkan perspektif konstruktivisme sosial yang digagas Vygotsky, pembelajaran optimal terjadi ketika peserta didik

memperoleh dukungan dari rekan sebaya dalam wilayah perkembangan terdekat (*Zone of Proximal Development/ZPD*). Dalam kerangka Kurikulum Merdeka, penguasaan pemecahan masalah matematika ditetapkan sebagai kompetensi fundamental bagi siswa jenjang sekolah menengah pertama. Kendati demikian, data dari asesmen global seperti PISA maupun TIMSS secara konsisten mengungkap bahwa capaian siswa Indonesia pada domain ini masih belum optimal. Keterbatasan tersebut tidak semata-mata bersumber dari aspek kognitif, melainkan juga dipengaruhi oleh minimnya dinamika sosial selama proses belajar berlangsung. Ketika siswa ditempatkan dalam setting kelompok, mereka memiliki ruang untuk saling bertukar gagasan, melakukan koreksi timbal balik, serta secara kolektif menyusun pemahaman baru; sebuah mekanisme yang selaras dengan prinsip Vygotsky mengenai pentingnya scaffolding sosial dalam ZPD.

Sejumlah kajian terdahulu telah mengonfirmasi bahwa strategi pembelajaran yang menekankan

keterlibatan aktif dan dialog antarpeserta didik mampu mendorong peningkatan keterampilan menyelesaikan persoalan matematika. Misalnya, riset yang dilakukan Islahiyah dkk. (2021) membuktikan bahwa penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) secara signifikan mempertajam kemampuan *problem solving* melalui intensitas diskusi kelompok. Di sisi lain, Abadi dkk. (tanpa tahun) juga mencatat bahwa pendekatan saintifik yang dikemas secara interaktif berhasil memicu iklim kolaboratif sehingga siswa lebih mudah menginternalisasi konsep-konsep matematis yang abstrak.

Kendati demikian, dampak positif dari interaksi sosial tidak selalu bersifat universal. Tingkat keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh variabel seperti heterogenitas anggota kelompok, peran fasilitator, serta latar belakang pengetahuan siswa sebelum memulai pembelajaran. Mengingat adanya variasi temuan tersebut, kajian komprehensif yang menyaring bukti-bukti empiris menjadi sangat urgen. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana dinamika sosial memengaruhi kapasitas pemecahan masalah matematika pada siswa SMP, menelaah model instruksional mana yang paling berdampak, sekaligus merumuskan rekomendasi aplikatif bagi praktisi pendidikan.

Lebih jauh, dalam paradigma pendidikan era sekarang, kecakapan menyelesaikan persoalan matematika tidak lagi dipandang sekadar sebagai fungsi kognitif, melainkan telah melekat sebagai dimensi *Higher Order Thinking Skills* **Identification** menuntut integrasi antara komunikasi efektif dan kerja sama tim. Dari sudut pandang ini,

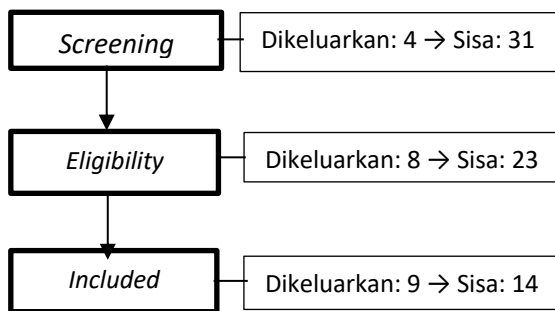
keberadaan interaksi sosial dalam pembelajaran berkelompok bukanlah elemen tambahan, melainkan fondasi utama dalam memperbaiki mutu pendidikan matematika. Melalui proses tersebut, siswa terlibat dalam tawar-menawar pemahaman (*meaning negotiation*), di mana pengetahuan tidak lagi ditransfer secara satu arah, melainkan dikonstruksi secara aktif lewat pertukaran ide, pembelaan argumen, dan kontemplasi bersama. Implikasinya, keberhasilan pembelajaran kooperatif tidak cukup diukur dari ketepatan jawaban akhir, melainkan harus juga menelusuri kedalaman dan kualitas dialog yang terbangun sepanjang proses.

B. Metode Penelitian

Studi ini mengadopsi pendekatan tinjauan literatur sistematis (*Systematic Literature Review/SLR*) yang disusun berlandaskan kerangka pelaporan PRISMA edisi 2020. Penelusuran referensi utama dilaksanakan melalui Google Scholar dengan menerapkan string pencarian Boolean: ("interaksi sosial" OR "pembelajaran kelompok" OR "kolaboratif" OR "kooperatif") AND ("pemecahan masalah matematis") AND ("siswa SMP" OR "junior high school"). Batasan temporal diterapkan pada dokumen yang terbit antara tahun 2015 hingga 2025. Tahap identifikasi awal berhasil mengumpulkan 35 rekaman literatur yang terindikasi relevan. Selanjutnya, mekanisme seleksi dijalankan mengikuti alur empat fase standar PRISMA untuk memverifikasi kelayakan setiap studi sebelum masuk ke tahap ekstraksi dan sintesis data.

Artikel ditemukan: 35





Gambar 1. Desain Fase Standar PRISMA

Pada fase identifikasi, empat dokumen disingkirkan akibat terdeteksi sebagai duplikat atau bukan berasal dari publikasi jurnal ilmiah, sehingga jumlah rekaman tersisa menjadi 31. Proses penyaringan selanjutnya mengevaluasi judul dan abstrak, yang mengeliminasi delapan artikel karena tidak berfokus pada jenjang sekolah menengah pertama, menyimpang dari konteks pembelajaran matematika, atau tidak menyinggung dinamika interaksi antarpeserta didik. Dari 23 artikel yang melanjutkan ke tahap kelayakan, penelaahan naskah lengkap menghasilkan pengeluaran sembilan studi yang bersifat non-empiris, menjadikan pendidik sebagai responden utama, atau mengabaikan indikator pemecahan masalah matematis. Akhirnya, 14 artikel memenuhi standar kelayakan untuk dianalisis lebih lanjut.

Seleksi tersebut mengacu pada kriteria inklusi yang menetapkan: (1) partisipan harus merupakan siswa SMP (kelas VII–IX), (2) studi wajib bersifat empiris dengan pendekatan kuantitatif, kualitatif, maupun campuran, (3) fokus pembahasan mencakup interaksi sosial atau dinamika pembelajaran berkelompok dalam ranah matematika, serta (4) publikasi harus berupa artikel jurnal yang telah melalui proses *peer-review*. Sebaliknya, kriteria eksklusi

diterapkan pada literatur yang tidak menyangkut kompetensi pemecahan masalah, meneliti jenjang pendidikan dasar atau menengah atas, maupun tidak menyertakan data empiris.

Keempat belas artikel terpilih kemudian dieksplorasi melalui sintesis tematik yang disajikan secara naratif. Guna memperkuat validitas temuan, peneliti menerapkan triangulasi sumber dengan menyandingkan hasil studi yang menguji variabel serupa. Data dianalisis menggunakan pendekatan sintesis naratif, yaitu dengan mengklasifikasikan temuan berdasarkan pola hasil yang konsisten, kemudian diinterpretasikan secara holistik untuk menghasilkan kesimpulan yang dapat digeneralisasi. Setiap literatur ditelaah berdasarkan kerangka analisis terstruktur yang mencakup: (1) profil karakteristik penelitian, (2) rancangan metodologis, (3) bentuk interaksi sosial yang teramati, dan (4) pengaruhnya terhadap kompetensi pemecahan masalah matematika. Integrasi kerangka ini memastikan pemetaan hubungan antarvariabel berlangsung secara sistematis, transparan, dan mendalam.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Paparan temuan pada bagian ini bersumber dari penelaahan terstruktur atas 14 studi terpilih yang mengkaji dinamika sosial dalam setting pembelajaran berkelompok serta dampaknya terhadap kompetensi penyelesaian masalah matematika pada peserta didik jenjang SMP. Pemetaan terhadap korpus studi yang terpilih

mengungkap dominasi pendekatan yang mengedepankan dinamika kelompok, khususnya Collaborative Problem Solving (CPS), Problem-Based Learning (PBL), serta Project-Based Learning (PjBL). Di samping pendekatan kooperatif terstruktur seperti *Think-Pair-Share* (TPS), STAD, serta Jigsaw. Proses integrasi data dilaksanakan melalui pemetaan rinci terhadap profil studi, desain metode, subjek penelitian, dan temuan inti setiap literatur. Seluruh informasi tersebut telah dikompilasi secara sistematis dalam tabel ringkasan yang disajikan berikut ini.

Tabel 1. Sintesis Hasil Penelitian

Penulis (Tahun), Judul	Metodologi	Peserta dan Temuan Utama
Setiawan et al. (2020), The Effect Of Collaborative Problem Solving Strategies And Cognitive Style On Students' Problem Solving Abilities	Desain kuasi-eksperimental dengan rancangan faktorial 2x2, dianalisis menggunakan uji ANOVA	109 peserta didik jenjang SMP, Strategi CPS terbukti lebih unggul ketimbang PBL dalam mengasah keterampilan menyelesaikan soal matematika, dengan efektivitas yang sangat bergantung pada karakteristik gaya kognitif masing-masing siswa.
Liu & Cao (2025), Teacher Intervention During Collaborative Problem Solving in	Riset kuasi-eksperimental yang dikombinasikan dengan pendekatan	Pendidik beserta siswa tingkat menengah pertama, Keterlibatan pengajar

Penulis (Tahun), Judul	Metodologi	Peserta dan Temuan Utama
Mathematics Classroom in Mainland China	studi kasus mendalam	yang secara seimbang memfasilitasi dimensi kognitif maupun interaksi sosial terbukti memperkuat kapasitas kelompok dalam menyelesaikan persoalan matematika.
T. J. Siregar (2021), Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Keterampilan Sosial Siswa SMP melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	Pendekatan kuasi-eksperimental dengan perlakuan terstruktur	Sampel terdiri dari 60 peserta didik SMP, Penerapan model STAD berhasil mendorong aspek secara nyata kedua aspek tersebut, yakni kecakapan menyelesaikan masalah matematika dan kompetensi sosial peserta didik.
Afifah (2019), Interaksi Belajar Matematika Siswa dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	Penelitian kualitatif dengan desain deskriptif analitik	Terlibat 33 siswa jenjang SMP, Dinamika yang muncul mencakup saling membantu, bertukar gagasan, dan berdiskusi, meskipun pola

Penulis (Tahun), Judul	Metodologi	Peserta dan Temuan Utama
		komunikasi lebih banyak dipimpin oleh peserta didik berprestasi akademik tinggi.
Murwaningsih et al. (2024), Collaborative Problem-Solving Skills of Heterogeneous Groups on Statistics Material Assisted by Microsoft Excel	Rancangan studi kasus dengan pengamatan terfokus	Dua orang peserta didik SMP (pengambilan data mendalam), Kerjasama terbangun lewat pembagian peran dan dialog, akan tetapi peserta didik dengan kemampuan akademik lebih rendah memperlihatkan kecenderungan kurang aktif dalam proses tersebut.
Yapatang & Polyiem (2022), of the Mathematical Problem-Solving Ability Using Applied Cooperative Learning and Polya's Problem-Solving Process for Grade 9 Students	Desain pengujian awal dan akhir (pretest-posttest)	Peserta didik kelas IX SMP, Integrasi prinsip Polya ke dalam pembelajaran kooperatif terbukti mampu mendorong cakupan menyelesaikan masalah sekaligus meningkatkan tingkat kepuasan

Penulis (Tahun), Judul	Metodologi	Peserta dan Temuan Utama
		siswa terhadap proses belajar.
Theresa et al. (2025), The Impact of Peer-Assisted Learning on Students' Confidence and Mathematical Problem-Solving Skills	Riset berdesain kuasi-eksperimental	Melibatkan 80 peserta didik SMP, Strategi PAL yang mengandalkan dukungan teman sebaya berhasil memperkuat rasa percaya diri peserta didik serta kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal matematika.
Junaid (2025), Enhancing Problem-Solving Skills in Secondary Mathematics Education Through Collaborative Learning	Pendekatan korelasional-deskriptif	Sampel mencakup 100 siswa tingkat menengah pertama, Penerapan pembelajaran berbasis kolaborasi secara positif berkorelasi dengan peningkatan cakupan menyelesaikan masalah, semangat gotong royong, serta partisipasi aktif di kelas.
Macapaya d (2025), Problem-Based Learning	Desain metode campuran (kuantitatif dan	Terdiri dari 232 peserta didik kelas IX, Pendekatan

Penulis (Tahun), Judul	Meto- dologi	Peserta dan Temuan Utama
Approach and Mathemati cs Problem- Solving Performan ce of Grade 9 Students	kualitatif)	PBL mampu mengoptimalkan kinerja siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, yang didorong oleh intensitas interaksi antar anggota kelompok.
Halim (2025), Project- Based Learning in the Independe nt Curriculum : Improving Secondary Students' Mathemati cal Problem- Solving Skills	Desain kuasi- eksperime ntal	Melibatkan 70 peserta didik SMP, Implementasi PjBL dalam kerangka kurikulum merdeka terbukti efektif dalam meningkatkan kecakapan problem solving, semangat belajar, serta kualitas kerja sama tim peserta didik.
T. J. Siregar (2021), Improving Mathemati cal Problem- Solving Abilities through Think Pair Share Learning Using Autograph	Rancangan kuasi- eksperime ntal dengan instrumen terstandar	Sebanyak 70 siswa SMP, Penerapan TPS yang dipadukan dengan perangkat Autograph berhasil mengasah kemampuan menyelesaikan masalah

Penulis (Tahun), Judul	Meto- dologi	Peserta dan Temuan Utama
		lewat mekanisme diskusi berpasangan yang terstruktur.
Pradano (2025), Pemecaha n Masalah Matematis Siswa pada Pembelajar an Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Berbantua n Blooket Ditinjau dari Minat Belajar Siswa	Pendekata n metode campuran	Sampel berjumlah 68 peserta didik SMP, Kombinasi TPS dan platform Blooket tidak hanya mendongkrak partisipasi dan kecakapan menyelesaikan masalah, tetapi juga menunjukkan korelasi positif dengan tingkat minat belajar siswa.
Hasugian & Rajagukgu k (2023), Perbedaan Kemampu an Pemecaha n Masalah Matematik as Siswa Mengguna kan Model Pembelajar an Kooperatif Tipe Think Pair Share dan Model Pembelajar an Problem Based Learning di Kelas VIII SMP	Desain eksperime n semu (quasi- experiment)	Terlibat 30 siswa kelas VIII, Kedua model terbukti berdampak positif, akan tetapi pendekatan PBL menunjukkan hasil yang lebih optimal dalam mengasah kemampuan penyelesaian masalah dibanding TPS.

Penulis (Tahun), Judul	Meto- dologi	Peserta dan Temuan Utama
Candi Krisna Martua Siahaan (2026), Upaya Meningkat kan Kemampu an Pemecaha n Masalah Matematis Mengguna kan Model Pembelajar an Kooperatif Jigsaw Berbantua n Geogebra di SMP Trisakti 2 Medan	Penelitian Tindakan Kelas (PTK) siklus berulang	Subjek penelitian terdiri dari 22 siswa SMP, Penerapan model Jigsaw yang diintegrasik an dengan Geogebra berhasil memicu peningkatan partisipasi aktif serta kecakapan menyelesai kan masalah lewat mekanisme kolaborasi terstruktur.

Evaluasi menyeluruh terhadap data yang terkumpul mengonfirmasi bahwa pendekatan pembelajaran kolaboratif secara konsisten mendongkrak kapasitas siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika. Ragam pendekatan yang diangkat dalam kajian tersebut mencakup *Collaborative Problem Solving* (CPS), *Problem-Based Learning* (PBL), maupun *Project-Based Learning* (PjBL), serta *Think-Pair-Share* (TPS) menghasilkan capaian yang secara signifikan melampaui metode konvensional (Setiawan et al., 2020; Macapayad, 2025; Halim, 2025). Kenaikan performa ini tidak sekadar tercermin pada skor penilaian, melainkan juga pada ketajaman siswa dalam mengidentifikasi inti masalah, merumuskan strategi penyelesaian, serta melakukan evaluasi kritis terhadap solusi yang dihasilkan.

Dinamika sosial yang terbangun selama pembelajaran berkelompok berfungsi sebagai katalis utama dalam proses pemecahan masalah. Melalui forum diskusi, pertukaran gagasan, pemberian dukungan timbal balik, serta klarifikasi konsep, peserta didik mampu mengonstruksi pemahaman yang lebih kokoh dan kontekstual (Afifah, 2019; Theresa et al., 2025). Bukti empiris ini mengukuhkan premis bahwa dialog antarrekan sebaya memegang peranan strategis dalam mematangkan pemahaman konseptual sekaligus mengasah daya nalar kritis.

Kendati demikian, sejumlah studi mengisyaratkan adanya asimetri partisipasi dalam dinamika kelompok, di mana siswa dengan kemampuan akademik lebih tinggi cenderung mendominasi percakapan dan pengambilan keputusan (Murwaningsih et al., 2024; Afifah, 2019). Ketidakseimbangan ini berisiko mereduksi manfaat kolaborasi apabila tidak dikelola secara proaktif. Di sinilah posisi guru sebagai fasilitator menjadi krusial. Intervensi pendidik yang berhasil menyeimbangkan dimensi kognitif dan sosial terbukti mengoptimalkan hasil pembelajaran (Liu & Cao, 2025). Peran ini melampaui sekadar penyampaian materi; guru harus aktif mengarahkan alur diskusi, menyediakan *scaffolding* yang tepat, serta menjamin inklusivitas kontribusi setiap anggota.

Dimensi digital turut memperkuat ekosistem kolaboratif ini. Pemanfaatan aplikasi seperti GeoGebra, Microsoft Excel, Autograph, serta berbagai platform interaktif lainnya berfungsi ganda: sebagai alat visualisasi konsep abstrak dan sebagai medium yang memperluas ruang dialog (Siahaan,

2026; Siregar et al., 2022). Keberadaan teknologi tidak hanya memfasilitasi eksplorasi mandiri, di samping itu, pendekatan ini juga mendorong terciptanya ruang belajar yang lebih dinamis, peka terhadap kebutuhan siswa, serta terhubung dengan latar belakang kekinian.

Penelaahan lebih jauh mengungkap bahwa peningkatan kompetensi pemecahan masalah tidak berlangsung secara instan, melainkan melalui serangkaian interaksi yang terstruktur dan berkelanjutan. Interaksi yang bermutu dicirikan oleh partisipasi merata, komunikasi resiprokal, serta adanya mekanisme umpan balik yang konstruktif. Dalam kerangka ini, siswa bertransformasi dari penerima pasif menjadi mitra belajar yang saling mengisi. Menariknya, data menunjukkan bahwa kedalaman dialog memiliki pengaruh yang jauh lebih signifikan dibandingkan frekuensi interaksi. Banyaknya percakapan tidak otomatis berkorelasi dengan peningkatan kemampuan jika tidak diiringi oleh relevansi materi dan intensitas berpikir. Oleh sebab itu, pendidik perlu merancang aktivitas yang tidak sekadar memicu dialog, tetapi memastikan dialog tersebut bersifat substansial (*meaningful interaction*). Faktor penentu lainnya adalah karakteristik tugas. Soal bertipe *open-ended* terbukti lebih efektif memantik diskusi kritis ketimbang latihan prosedural, karena menuntut eksplorasi multi-strategi dan ruang argumentasi yang lebih luas.

Komposisi kelompok juga menjadi variabel moderasi yang krusial. Heterogenitas akademik dapat memperkaya perspektif belajar, namun tanpa manajemen yang tepat berisiko memicu ketergantungan siswa

berkemampuan rendah terhadap rekannya yang lebih unggul. Untuk memitigasi hal ini, penerapan rotasi peran, penugasan tanggung jawab individu, serta pemantauan aktif oleh guru menjadi strategi yang esensial. Dari segi skala, kelompok kecil yang terdiri dari 2–4 anggota cenderung lebih optimal dalam mendorong keterlibatan merata dibandingkan kelompok besar, karena alokasi waktu bicara dan kontribusi menjadi lebih proporsional.

Di ranah kognitif yang lebih tinggi, dialog kelompok memicu aktivasi keterampilan metakognitif. Saat siswa memaparkan atau mengkritisi strategi penyelesaian, mereka secara tidak sadar sedang melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap alur pikir diri sendiri maupun rekan kelompoknya. Proses argumentasi yang muncul dari perbedaan pandangan juga berperan efektif dalam mengikis miskonsepsi matematis, karena siswa terdorong untuk memberikan justifikasi logis sekaligus merevisi pemahaman yang keliru. Secara paralel, dimensi afektif turut mendapat manfaat. Iklim kolaboratif yang suportif terbukti meningkatkan keberanian berekspresi, kepercayaan diri, serta motivasi intrinsik terhadap matematika. Hal ini mengonfirmasi bahwa interaksi sosial tidak hanya berdampak pada ranah kognitif, melainkan juga mempercepat perkembangan sosio-emosional peserta didik.

Secara holistik, bukti empiris ini menegaskan bahwa pedagogi matematika yang unggul harus menyelaraskan dimensi kognitif, sosial, dan afektif secara proporsional. Interaksi dalam setting kelompok bukanlah sekadar pelengkap, melainkan tulang punggung dalam menciptakan

pengalaman belajar yang bermakna dan berkelanjutan. Lebih luas lagi, praktik ini selaras dengan tuntutan kompetensi abad ke-21, yakni mengasah komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreativitas. Dengan demikian, pembelajaran berbasis dialog sosial tidak hanya mengejar pencapaian akademik jangka pendek, tetapi juga membekali siswa dengan kapasitas adaptif yang relevan untuk masa depan.

Kesimpulan akhir dari tinjauan ini mengukuhkan bahwa integrasi antara pendekatan kolaboratif, manajemen interaksi yang terarah, fasilitasi guru yang responsif, serta dukungan teknologi digital membentuk ekosistem pembelajaran yang sangat potensial. Konsistensi temuan ini diperkuat oleh riset Islahiyah et al. (2021), yang mendemonstrasikan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dan pendekatan saintifik interaktif berhasil meningkatkan partisipasi siswa sekaligus memperdalam kapasitas analitis melalui dialog yang substansial. Mekanisme serupa juga dilaporkan oleh Pujiastuti et al. (2020), yang mencatat bahwa tahapan observasi, inkuiri, eksperimen, penalaran, dan komunikasi dalam pendekatan saintifik secara alami mendorong keterlibatan aktif dan memperkaya proses konstruksi pengetahuan matematis.

D. Kesimpulan

Tinjauan sistematis terhadap 14 studi empiris mengonfirmasi bahwa dinamika interaksi antarpeserta didik dalam setting pembelajaran berkelompok berperan krusial dalam mendongkrak kompetensi pemecahan masalah matematika pada jenjang SMP. Sejumlah strategi pembelajaran yang mengedepankan sinergi antarpeserta didik, seperti

Collaborative Problem Solving (CPS), *Problem-Based Learning (PBL)*, maupun *Project-Based Learning (PjBL)*, *Think-Pair-Share (TPS)*, STAD, dan Jigsaw secara konsisten menunjukkan superioritas dibandingkan instruksi tradisional. Dampak positif ini tidak terbatas pada pencapaian nilai akademik, melainkan juga mencakup penguatan kapasitas siswa dalam mengidentifikasi esensi masalah, merumuskan langkah penyelesaian, serta melakukan refleksi kritis terhadap solusi yang dihasilkan.

Mekanisme dialog, pertukaran gagasan, dukungan timbal balik, dan klarifikasi konseptual terbukti menjadi fondasi konstruksi pengetahuan yang lebih mendalam. Namun, realitas di lapangan mengungkap adanya asimetri partisipasi, di mana siswa berkapabilitas tinggi cenderung mendominasi percakapan dan pengambilan keputusan, sehingga potensi kontribusi anggota lain terhambat. Kondisi ini menegaskan urgensi peran pendidik sebagai fasilitator yang aktif mengelola alur diskusi, menjamin distribusi keterlibatan yang merata, serta menyediakan *scaffolding* yang selaras dengan kebutuhan kognitif dan sosial peserta didik. Paralel dengan itu, adopsi teknologi digital dalam kerangka kolaboratif terbukti memperkuat motivasi, partisipasi, dan kedalaman pemahaman konseptual.

Berdasarkan temuan tersebut, beberapa rekomendasi strategis dapat dirumuskan. Pertama, pendidik matematika SMP diharapkan mengintegrasikan model pembelajaran interaktif secara berkelanjutan, disertai manajemen kelompok yang cermat agar dinamika sosial berlangsung inklusif. Penyediaan *scaffolding* yang terukur

serta intervensi yang menyeimbangkan dimensi kognitif dan afektif-sosial menjadi prasyarat keberhasilan. Kedua, peneliti masa depan perlu mendalami strategi mitigasi ketimpangan partisipasi, khususnya dalam memberdayakan siswa dengan fondasi akademik lebih lemah. Eksplorasi pemanfaatan teknologi mutakhir untuk memperkaya kualitas dialog dan *output* pembelajaran juga layak dijadikan fokus kajian. Ketiga, pemangku kebijakan dan praktisi pendidikan didorong untuk mensosialisasikan pendekatan kolaboratif sebagai standar pedagogis, terutama dalam kerangka pengembangan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Interaksi yang produktif tidak tumbuh secara otomatis, melainkan memerlukan perancangan instruksional yang sistematis dan terukur.

Keberhasilan implementasi tidak semata bergantung pada pemilihan model, melainkan pada kompetensi pedagogis guru dalam merancang, memfasilitasi, dan menilai proses belajar. Pendidik perlu dilengkapi dengan kemampuan diagnostik untuk membaca dinamika kelompok serta merancang intervensi yang responsif. Pengembangan instrumen penilaian yang berorientasi pada proses (*process-oriented assessment*) juga sangat dianjurkan, guna memetakan kontribusi individu secara lebih komprehensif, tidak hanya berpatokan pada produk akhir.

Studi lanjutan disarankan menguji variabel moderating seperti *self-efficacy*, *math anxiety*, dan preferensi gaya belajar, sehingga pemetaan faktor penentu kompetensi pemecahan masalah menjadi lebih holistik. Kajian ini menyadari adanya keterbatasan berupa volume literatur yang relatif kecil serta heterogenitas

desain metodologi antarstudi. Oleh karena itu, interpretasi hasil perlu dilakukan dengan kehati-hatian, dan generalisasi harus dibatasi. Penelitian masa depan dapat mempertimbangkan pendekatan meta-analisis untuk menghitung *effect size* yang lebih presisi terkait dampak interaksi sosial terhadap kemampuan matematis.

Secara teoretis, temuan ini mengafirmasi relevansi konstruktivisme sosial Vygotsky dalam konteks pedagogi kontemporer. Interaksi antarrekan sebaya berfungsi sebagai katalis internalisasi pengetahuan, memfasilitasi transisi siswa dari ketergantungan sosial menuju otonomi belajar melalui mediasi yang terstruktur. Secara praktis, hasil kajian menegaskan perlunya desain pembelajaran yang menempatkan interaksi sebagai poros utama, didukung oleh pemanfaatan teknologi sebagai amplifikator dialog dan visualisasi konsep.

Secara keseluruhan, sintesis ini memberikan kontribusi substantif dalam memperkaya khazanah literatur pedagogi matematika berbasis dimensi sosial, khususnya pada tingkat SMP. Dengan mengintegrasikan bukti empiris dari beragam studi, kajian ini menyajikan peta jalan yang jelas mengenai bagaimana dinamika kolaboratif dapat dioptimalkan untuk mendongkrak kapasitas analitis dan pemecahan masalah peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi, M. K., Pujiastuti, H., & Assaat, L. D. (n.d.). *Development of Teaching Materials Based*

- Interactive Scientific Approach towards the Concept of Social Arithmetic For Junior High School Student. *MSCEIS*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Afifah, D. S. N. (2019). INTERAKSI BELAJAR MATEMATIKA SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD. *Pedagogia*, 1(2), 145–151. <https://pedagogia.umsida.ac.id/index.php/pedagogia/article/view/1308/1482%0A>
- Candi Krisna Martua Siahaan, Erlinawaty Simanjuntak. (2026). UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW BERBANTUAN GEOGEBRA DI SMP TRISAKTI 2 MEDAN. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.40668>
- Halim, F. A. (2025). Project-Based Learning in the Independent Curriculum : Improving Secondary Students' Mathematical Problem -Solving Skills. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6, 1027–1038. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v6i2.1676>
- Hasugian, E. L., & Rajagukguk, W. (2023). MATEMATIKA SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK PAIR SHARE DAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED. *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 94–102. <https://ejournal.ust.ac.id/index.php/CARTESIUS/article/view/3269>
- Islahiyah, I., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2021). PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2107–2118. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3908>
- Junaid, A. A. (2025). Enhancing Problem-Solving Skills in Secondary Mathematics Education Through Collaborative Learning. *Journal of Interdisciplinary Perspectives*, 3(9), 95–107. <https://doi.org/https://doi.org/10.69569/jip.2025.230>
- Liu, Y., & Cao, Y. (2025). Teacher Intervention During Collaborative Problem Solving in Mathematics Classrooms in Mainland China. *Behavioral Sciences*, 1–16. <https://doi.org/10.3390/bs15030377>
- Abadi, M. K., Pujiastuti, H., & Assaat, L. D. (n.d.). Development of Teaching Materials Based Interactive Scientific Approach towards the Concept of Social Arithmetic For Junior High School Student. *MSCEIS*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Afifah, D. S. N. (2019). INTERAKSI BELAJAR MATEMATIKA SISWA DALAM PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD.

- Pedagogia*, 1(2), 145–151.
<https://pedagogia.umsida.ac.id/index.php/pedagogia/article/view/1308/1482%0A>
- Candi Krisna Martua Siahaan, Erlinawaty Simanjuntak. (2026). UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW BERBANTUAN GEOGEBRA DI SMP TRISAKTI 2 MEDAN. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11.
<https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.40668>
- Halim, F. A. (2025). Project-Based Learning in the Independent Curriculum : Improving Secondary Students' Mathematical Problem -Solving Skills. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6, 1027–1038.
<https://doi.org/10.62775/edukasia.v6i2.1676>
- Hasugian, E. L., & Rajagukguk, W. (2023). MATEMATIKA SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK PAIR SHARE DAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED. *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 94–102.
<https://ejournal.ust.ac.id/index.php/CARTESIUS/article/view/3269>
- Islahiyah, I., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2021). PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2107–2118.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3908>
- Junaid, A. A. (2025). Enhancing Problem-Solving Skills in Secondary Mathematics Education Through Collaborative Learning. *Journal of Interdisciplinary Perspectives*, 3(9), 95–107.
<https://doi.org/https://doi.org/10.69569/jip.2025.230>
- Liu, Y., & Cao, Y. (2025). Teacher Intervention During Collaborative Problem Solving in Mathematics Classrooms in Mainland China. *Behavioral Sciences*, 1–16.
<https://doi.org/10.3390/bs15030377>
- Macapayad, G. L. (2025). PROBLEM-BASED LEARNING APPROACH AND MATHEMATICS PROBLEM-SOLVING PERFORMANCE OF GRADE 9 STUDENTS. *European Journal of Education Studies*, 46–64.
<https://doi.org/10.46827/ejes.v12i6.5953>
- Murwaningsih, W. I., Yuli, T., & Siswono, E. (2024). Collaborative Problem-Solving Skills of Heterogeneous Groups on Statistics Material Assisted by Microsoft Excel. *Journal of Mathematical Pedagogy*, 6(1), 26–36.
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/JOMP/article/view/33536>
- Pradano, M. F. (2025). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share

- (TPS) Berbantuan Blooket ditinjau dari Minat Belajar Siswa. *Paedagogi: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan (e-Journal)*, 20(2), 169–178.
<https://doi.org/10.31603/paedagogie.v20i2.14640>
- Pujiastuti, H., Haryadi, R., & Ridwan, F. (2020). DEVELOPMENT OF MATHEMATICS TEACHING MATERIALS BASED ON SCIENTIFIC APPROACH FOR MATHEMATICS LEARNING. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 591–600.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2902>
- Setiawan, A., Degeng, I. N. S., Sa, C., & Praherdhiono, H. (2020). The effect of collaborative problem-solving strategies and cognitive style on students ' problem-solving abilities. *Journal for the Education of Gifted Young*, 8(4), 1618–1630.
- Siregar, R. N., Didi Suryadi, Sufyani Prabawanto, & Mujib, A. (2022). Improving Students' Self-Esteem in Learning Mathematics through a Realistic Mathematic Education. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 1–7.
- Siregar, T. J. (2021). PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN KETERAMPILAN SOSIAL SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD. *Axiom*, 10(1), 97–109.
<https://doi.org/10.30821/axiom.v10i1.9265>
- Theresa, M., Lpt, A. C., & Doronio, R. G. (2025). *LEARNING ON STUDENTS ' CONFIDENCE AND MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING SKILLS*. July, 324–330.
<https://doi.org/10.36713/epra2013>
- Yapatang, L., & Polyiem, T. (2022). Development of the Mathematical Problem-Solving Ability Using Applied Cooperative Learning and Polya ' s Problem-Solving Process for Grade 9 Students. *Journal of Education and Learning*, 11(3), 40–46.
<https://doi.org/10.5539/jel.v11n3p40>