



Analisis Perkembangan Penelitian tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Geometri

Maula Salma*

Universitas Singaperbangsa Karawang, 2310631050093@student.unsika.ac.id

Attin Warmi

Universitas Singaperbangsa Karawang

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi geometri yang menuntut keterampilan berpikir logis, kritis, dan spasial. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa peserta didik baik siswa maupun calon guru masih mengalami kesulitan dalam memahami, merencanakan, dan menyelesaikan permasalahan geometri secara sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah perkembangan kajian mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam materi geometri, dengan meninjau topik, jenjang pendidikan, variabel yang terlibat, serta pendekatan yang digunakan. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR), Pencarian dilakukan melalui beberapa basis data, seperti Google Scholar, Garuda, dan DOAJ, didapat 13 artikel jurnal nasional yang terbit antara tahun 2020 hingga 2025 dan relevan dengan tema penelitian. Hasil telaah menunjukkan bahwa penelitian mengenai pemecahan masalah geometri mengalami perkembangan yang signifikan, dengan kecenderungan fokus pada aspek kognitif menuju metakognitif dan afektif. Sebagian besar studi mengungkapkan bahwa kesulitan utama peserta didik terletak pada tahap memahami masalah dan merancang strategi penyelesaian, terutama akibat rendahnya kemampuan berpikir spasial dan visualisasi geometri. Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis masalah, penalaran spasial, dan *self-regulated learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sintesis menyimpulkan bahwa arah penelitian terkini mengarah pada integrasi antara kemampuan kognitif, afektif, dan metakognitif dalam pembelajaran geometri di berbagai jenjang pendidikan.

Kata kunci: pemecahan masalah, geometri, kemampuan spasial, pembelajaran matematika, *systematic literature review*

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan kunci yang ditekankan dalam pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan, baik pada siswa maupun calon guru matematika. Dalam konteks kurikulum nasional maupun standar internasional, kemampuan ini tidak hanya dilihat sebagai keterampilan akademik semata, melainkan juga sebagai bekal siswa untuk menghadapi permasalahan kehidupan nyata. Pemecahan masalah dalam matematika, khususnya pada materi geometri, memiliki karakteristik yang unik karena menuntut siswa untuk mengintegrasikan kemampuan logis, spasial, dan kreatif secara bersamaan.

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang kompleks, karena selain membutuhkan pemahaman konsep, siswa juga harus memiliki keterampilan representasi visual dan kemampuan berpikir abstrak. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa siswa masih menghadapi banyak kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal geometri, mulai dari tahap memahami masalah, menyusun strategi, melaksanakan rencana, hingga memverifikasi kembali jawaban. Hal ini sejalan dengan temuan Sahija dan Minarti (2025) yang menjelaskan bahwa hanya siswa dengan kemampuan tinggi yang mampu sampai pada tahap memeriksa kembali solusi menurut langkah Polya, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah masih tertahan pada tahap awal.

Selain itu, faktor-faktor internal dan eksternal juga terbukti memengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri. Faktor internal seperti kemampuan spasial

(Mahfuddin & Caswita, 2021), disposisi matematis, kepercayaan diri atau belief (Suliani dkk., 2024), serta regulasi diri (Syarifah dkk., 2023) sangat menentukan kualitas penyelesaian masalah yang dilakukan siswa. Sementara faktor eksternal yang berasal dari strategi atau model pembelajaran, misalnya *problem-based learning* berbasis penalaran spasial (Suminar dkk., 2024), terbukti mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Dari sisi teori, sejumlah penelitian juga memanfaatkan kerangka Van Hiele dalam mengkaji kemampuan pemecahan masalah geometri, terutama untuk memahami perbedaan tingkat berpikir geometri pada siswa SMP dan SMA (Marlinda & Mahendra, 2020; Lorentina & Roesdiana, 2023). Sementara itu, pada aspek indikator, penelitian Agustina dkk. (2024) menunjukkan bahwa tahap perumusan strategi dan perhitungan menjadi titik lemah utama siswa dalam menyelesaikan soal cerita geometri.

Meskipun telah banyak penelitian dilakukan, masih terdapat sejumlah kesenjangan yang perlu mendapat perhatian. Kajian yang bersifat longitudinal masih jarang dilakukan, sehingga sulit menggambarkan perkembangan kemampuan pemecahan masalah siswa secara berkelanjutan dari waktu ke waktu. Selain itu, integrasi konteks budaya maupun teknologi digital ke dalam pemecahan masalah geometri masih relatif terbatas. Oleh karena itu, kajian literatur ini berupaya merangkum temuan dari berbagai penelitian agar memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan penelitian kemampuan pemecahan masalah dalam materi geometri di Indonesia, sekaligus mengidentifikasi peluang penelitian lebih lanjut.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya secara sistematis dan terstruktur. Pendekatan SLR membantu peneliti memperoleh gambaran menyeluruh dan mendalam mengenai perkembangan penelitian terkait kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi geometri, baik dari sisi fokus penelitian, metode yang digunakan, maupun hasil dan arah pengembangannya berdasarkan artikel-artikel yang dikaji dalam rentang tahun 2020 hingga 2025. Rentang waktu tersebut dipilih dengan pertimbangan bahwa artikel pada periode lima tahun terakhir merepresentasikan perkembangan kajian terkini (state of the art) dalam pembelajaran matematika, khususnya yang berkaitan dengan pemecahan masalah geometri serta relevan dengan dinamika kurikulum dan pendekatan pembelajaran mutakhir.

Pelaksanaan *Systematic Literature Review* (SLR) dalam penelitian ini diawali dengan tahap identifikasi sumber literatur. Pada tahap ini, peneliti melakukan penelusuran artikel ilmiah yang relevan dengan topik kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam materi geometri. Penelusuran dilakukan pada jurnal nasional terakreditasi (SINTA 1–3) melalui beberapa basis data, antara lain Google Scholar, Garuda, dan DOAJ, dengan menggunakan kata kunci yang disesuaikan dengan fokus penelitian. Proses ini bertujuan untuk memperoleh kumpulan artikel awal yang berpotensi relevan dan merepresentasikan kajian terkini dalam bidang yang diteliti.

Setelah proses identifikasi selesai, tahap berikutnya adalah seleksi artikel. Pada tahap ini, artikel-artikel yang telah terkumpul diseleksi secara lebih mendalam dengan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Seleksi dilakukan melalui pembacaan judul, abstrak, serta isi artikel untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian. Melalui tahap ini, artikel yang tidak secara eksplisit membahas kemampuan pemecahan masalah dalam konteks geometri atau tidak memenuhi rentang tahun publikasi yang

ditentukan dikeluarkan dari analisis. Hasil dari tahap seleksi ini menghasilkan sejumlah artikel yang layak dan relevan untuk dianalisis lebih lanjut.

Selanjutnya, artikel-artikel terpilih dianalisis pada tahap ekstraksi data. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi penting dari setiap artikel, meliputi judul dan penulis, tahun publikasi, tujuan penelitian, jenjang pendidikan dan subjek penelitian, fokus kajian, metode penelitian, serta hasil dan temuan utama. Proses ekstraksi data dilakukan secara sistematis agar informasi yang diperoleh bersifat konsisten dan memudahkan tahap analisis berikutnya.

Tahap akhir dalam pelaksanaan SLR adalah analisis dan sintesis data. Pada tahap ini, data yang telah diekstraksi dianalisis dengan cara mengelompokkan temuan-temuan penelitian berdasarkan tema-tema utama yang muncul. Selanjutnya, dilakukan sintesis untuk merangkum pola, kecenderungan, serta arah perkembangan penelitian kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam materi geometri. Melalui tahap ini, peneliti memperoleh gambaran komprehensif mengenai fokus penelitian, pendekatan yang digunakan, hasil yang diperoleh, serta peluang pengembangan penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelaahan terhadap 13 artikel ilmiah yang terbit antara tahun 2020 hingga 2025 menunjukkan bahwa penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah geometri telah mengalami perkembangan yang cukup pesat, baik dari segi fokus kajian, metode penelitian, maupun karakteristik subjek yang diteliti. Secara umum, penelitian-penelitian tersebut berupaya untuk memahami bagaimana siswa maupun calon guru matematika berpikir, merencanakan, dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep geometri. Variasi pendekatan yang digunakan mulai dari analisis berbasis teori Polya, teori tingkat berpikir Van Hiele, hingga penerapan model pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* dan *Self-Regulated Learning* menunjukkan adanya pergeseran arah penelitian dari sekadar pengukuran kemampuan menuju upaya eksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi dan strategi yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut.

Selain itu, beragam jenjang pendidikan yang menjadi subjek penelitian, mulai dari siswa sekolah dasar, menengah, hingga mahasiswa calon guru, memberikan gambaran menyeluruh mengenai dinamika kemampuan pemecahan masalah geometri di berbagai tingkat perkembangan kognitif. Melalui sintesis sistematis terhadap temuan-temuan tersebut, dapat diperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai pola kesulitan, strategi berpikir, serta faktor kognitif dan afektif yang berperan dalam proses pemecahan masalah.

Untuk memberikan gambaran yang lebih terstruktur, hasil sintesis penelitian ini kemudian disajikan dalam lima kategori utama, yaitu:

1. Strategi dan Proses Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah Polya

Tabel 2: Hasil Strategi dan Proses Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah Polya

No	Penulis, Tahun & Akreditasi	Judul	Jenjang/Subek	Fokus Penelitian	Hasil Utama
1	Sahija & Minarti (2025) (SINTA 2)	“Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SD dalam Menyelesaikan Soal Geometri	Siswa SD	Analisis kemampuan pemecahan masalah menggunakan langkah Polya	Siswa mampu memahami masalah, namun kesulitan pada tahap perencanaan dan

		Menggunakan Langkah Polya”			pelaksanaan strategi.
2	Agustina et al. (2024) (SINTA 3)	“Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Geometri”	Siswa SMP	Pemecahan masalah geometri pada soal cerita	Kesulitan dominan terjadi pada tahap perencanaan dan pengecekan hasil.
3	Al Jupri et al. (2021) (SINTA 2)	“Strategi Pemecahan Masalah Geometri Mahasiswa Calon Guru Matematika: Antara Prediksi dan Kenyataan”	Mahasiswa calon guru	Kesenjangan antara strategi yang diprediksi dan kenyataan lapangan	Calon guru mampu merencanakan strategi secara teoritis tetapi tidak selalu berhasil menerapkannya secara praktis.

Analisis dan Sintesis:

Ketiga penelitian menunjukkan bahwa langkah Polya (memahami masalah, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa) masih menjadi kerangka dominan dalam menganalisis kemampuan pemecahan masalah. Pola umum yang muncul adalah rendahnya kemampuan siswa pada tahap perencanaan dan pelaksanaan strategi. Hal ini mencerminkan bahwa pemecahan masalah geometri tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan berpikir strategis dan reflektif. Sahija & Minarti menyoroti lemahnya kemampuan siswa dasar dalam merumuskan rencana penyelesaian, sedangkan Agustina et al. memperlihatkan hal serupa pada tingkat SMP dalam konteks soal cerita, di mana siswa cenderung menebak solusi tanpa langkah logis. Sementara itu, Al Jupri et al. menegaskan bahwa bahkan calon guru masih memiliki kesenjangan antara teori dan praktik pemecahan masalah, mengindikasikan perlunya pelatihan berbasis penerapan nyata (*experiential learning*).

Secara sintesis, ketiga hasil menunjukkan bahwa pembelajaran yang menekankan proses berpikir (*process-oriented learning*) lebih diperlukan daripada sekadar penguasaan rumus. Implementasi strategi Polya perlu diintegrasikan secara eksplisit melalui kegiatan pembelajaran berbasis refleksi dan diskusi kelompok agar siswa terbiasa menganalisis langkah berpikirnya sendiri.

2. Perbedaan Kemampuan Berdasarkan Tingkat Berpikir Geometri dan Gender

Tabel 3: Hasil Perbedaan Kemampuan Berdasarkan Tingkat Berpikir Geometri dan Gender

No	Penulis, Tahun & Akreditasi	Judul	Jenjang/Subek	Fokus Penelitian	Hasil Utama
1	Marlinda & Mahendra (2020) (SINTA 3)	“Analisis Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat	Siswa SMP	Analisis kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tingkat	Siswa dengan level Van Hiele tinggi menunjukkan hasil lebih baik; tidak ada

		Berpikir Teori Van Hiele dan Gender”			berpikir Van Hiele dan gender	perbedaan signifikan berdasarkan gender.
2	Lorentina & Roesdiana (2023) (SINTA 2)	“Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII Tentang Bangun Datar ditinjau dari Teori Van Hiele”	Siswa kelas VIII		Kemampuan pemecahan masalah bangun datar ditinjau dari teori Van Hiele	Level berpikir Van Hiele tinggi berhubungan dengan strategi penyelesaian yang lebih sistematis.

Analisis dan Sintesis:

Kedua studi tersebut konsisten menunjukkan bahwa tingkat berpikir geometri menurut teori Van Hiele berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pemecahan masalah. Siswa yang berada pada level visualisasi (level 1) umumnya hanya mampu mengenali bentuk secara visual tanpa memahami sifat atau hubungan antarunsur, sedangkan siswa pada level deduksi (level 4) mampu menalar secara logis dan membangun argumen matematis. Hasil Marlinda & Mahendra mengindikasikan bahwa perbedaan gender tidak memengaruhi hasil signifikan, yang berarti perbedaan kemampuan lebih dipengaruhi oleh pengalaman belajar dan strategi pembelajaran, bukan faktor biologis. Lorentina & Roesdiana memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa kenaikan level berpikir sejalan dengan peningkatan kompleksitas strategi pemecahan masalah.

Sintesis dari kedua penelitian menegaskan pentingnya diagnosis awal tingkat berpikir geometri siswa, agar guru dapat menyesuaikan materi dan metode pembelajaran secara bertahap. Peningkatan kemampuan berpikir geometris akan berdampak langsung pada keberhasilan pemecahan masalah di berbagai konteks.

3. Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah dan Pengaruh Kemampuan Matematika

Tabel 4: Hasil Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah dan Pengaruh Kemampuan Matematika

No	Penulis, Tahun & Akreditasi	Judul	Jenjang/Subek	Fokus Penelitian	Hasil Utama
1	Bulu & Koroh (2022) (SINTA 3)	“Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa”	Siswa SMP	Analisis kesulitan siswa berdasarkan kemampuan matematika	Siswa berkemampuan rendah sulit memahami bentuk dan sifat geometri.
2	Listanti & Mampouw	“Profil Pemecahan Masalah	Siswa SMP	Profil pemecahan masalah	Perbedaan kemampuan matematika

	(2023) (SINTA 2)	Geometri oleh Siswa SMP ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika”		ditinjau dari kemampuan matematika	memengaruhi strategi dan ketepatan solusi.
3	Mahfuddin & Caswita (2021) (SINTA 2)	“Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal Berbasis High Order Thinking ditinjau dari Kemampuan Spasial”	Siswa SMA	Analisis kemampuan pemecahan masalah HOTS ditinjau dari kemampuan spasial	Kemampuan spasial berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pemecahan masalah.

Analisis dan Sintesis:

Ketiga penelitian tersebut mengidentifikasi kemampuan dasar matematika dan spasial sebagai penentu penting keberhasilan dalam pemecahan masalah geometri. Bulu & Koroh menunjukkan bahwa kesulitan memahami bentuk dan hubungan spasial menyebabkan siswa gagal merumuskan model penyelesaian. Listanti & Mampouw memperkuatnya dengan data bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi lebih fleksibel dalam memilih strategi, sedangkan siswa berkemampuan rendah cenderung terpaku pada satu cara atau bahkan salah konsep. Mahfuddin & Caswita memperluas perspektif ini dengan menambahkan bahwa kemampuan spasial menjadi mediator antara kemampuan berpikir dan kemampuan HOTS, menunjukkan keterkaitan erat antara visualisasi, logika, dan kreativitas dalam geometri.

Sintesis ketiganya menegaskan bahwa penguatan kemampuan dasar (konsep, logika, dan spasial) harus dilakukan secara simultan. Pembelajaran berbasis manipulatif, visualisasi 3D, dan teknologi geometri dinamis seperti *GeoGebra* direkomendasikan untuk meningkatkan kemampuan spasial sekaligus pemahaman konsep.

4. Strategi Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Tabel 5: Hasil Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Penulis, Tahun & Akreditasi	Judul	Jenjang/Subek	Fokus Penelitian	Hasil Utama
1	Suminar et al. (2024) (SINTA 2)	“Improving Geometry Problem Solving Abilities Through Spatial Reasoning-Based Problem Based Learning in Elementary Schools”	Siswa SD	Problem Based Learning (PBL) berbasis penalaran spasial	PBL meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran spasial.

2	Syarifah et al. (2023) (SINTA 2)	“Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Berdasarkan Self-Regulated Learning”	Siswa SMA	Pembelajaran berbasis Self-Regulated Learning (SRL)	SRL membantu siswa mengatur strategi dan memonitor proses berpikirnya.
3	Suliani et al. (2024) (SINTA 1)	“Mathematics Belief Impact on Metacognition in Solving Geometry: Middle School Students”	Siswa SMP	Pengaruh mathematics belief terhadap metakognisi	Keyakinan matematis tinggi meningkatkan kontrol metakognitif.
4	Masfingatin et al. (2020) (SINTA 2)	“Exploration of Creative Mathematical Reasoning in Solving Geometric Problems”	Mahasiswa	Penalaran kreatif dalam penyelesaian masalah geometri	Penalaran kreatif meningkatkan fleksibilitas berpikir dan inovasi solusi.

Analisis dan Sintesis:

Penelitian-penelitian ini menunjukkan pergeseran paradigma pembelajaran geometri dari yang bersifat prosedural menuju yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Suminar et al. membuktikan efektivitas *Problem Based Learning (PBL)* dalam mengaktifkan penalaran spasial, sementara Syarifah et al. menegaskan pentingnya *self-regulated learning* dalam mengatur strategi belajar dan refleksi diri. Penelitian Suliani et al. menyoroti dimensi afektif, yaitu bahwa kepercayaan terhadap kemampuan diri (*mathematical belief*) dapat meningkatkan kesadaran metakognitif yang memfasilitasi pemecahan masalah. Masfingatin et al. menambahkan aspek penalaran kreatif sebagai elemen yang membedakan siswa yang adaptif terhadap variasi masalah nonrutin.

Secara sintesis, keempat penelitian ini menggambarkan bahwa pembelajaran efektif dalam konteks geometri perlu mencakup unsur kognitif, afektif, dan metakognitif secara terpadu. Guru tidak cukup hanya mengajarkan langkah-langkah Polya, tetapi juga perlu menumbuhkan keyakinan diri, kemandirian belajar, dan kreativitas siswa.

5. Tren dan Arah Penelitian Terkini

Tabel 6: Hasil Tren dan Arah Penelitian Terkini

No	Penulis, Tahun & Akreditasi	Judul	Fokus Khusus	Temuan dan Tren
1	Marianti (2023) (SINTA 3)	“Mathematical Problem-Solving Ability of Junior High School Students on Flat-sided Geometric Shapes”	Pemecahan masalah siswa SMP pada bangun ruang sisi datar	Visualisasi dan manipulasi kontekstual meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
2	Sintesis umum (2020–2025)		Perkembangan penelitian	Penelitian beralih ke arah

kemampuan pemecahan masalah geometri	pengembangan model pembelajaran inovatif berbasis faktor internal seperti self-regulation dan belief system.
--------------------------------------	--

Analisis dan Sintesis:

Penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan pergeseran fokus dari deskriptif menuju intervensional, yaitu dari sekadar menganalisis kemampuan siswa menjadi merancang strategi peningkatan kemampuan berpikir geometri. Marianti menekankan pentingnya konteks visual dan manipulatif sebagai alat bantu pemahaman, sejalan dengan tren integrasi teknologi pendidikan seperti *GeoGebra* dan *Augmented Reality* untuk memperkuat representasi spasial.

Berdasarkan hasil telaah terhadap 13 artikel yang terbit antara tahun 2020 hingga 2025, secara umum terlihat bahwa penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah geometri mengalami perkembangan signifikan dari segi fokus, pendekatan, serta konteks pendidikan yang dikaji. Kajian awal banyak menyoroti aspek kognitif dan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal geometri, sedangkan penelitian yang lebih mutakhir telah memperluas ruang lingkupnya ke arah metakognisi, keyakinan matematika (*mathematical belief*), regulasi diri (*self-regulated learning*), serta penalaran kreatif. Pergeseran ini menunjukkan adanya kesadaran akademik bahwa kemampuan pemecahan masalah geometri tidak hanya ditentukan oleh penguasaan konsep semata, melainkan juga oleh faktor afektif dan strategi berpikir tingkat tinggi.

Sintesis dari keseluruhan studi menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam pemecahan masalah geometri masih menjadi isu utama di berbagai jenjang pendidikan. Banyak penelitian, seperti yang dilakukan oleh Bulu & Koroh (2022) dan Sahija & Minarti (2025), menemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami hambatan pada tahap memahami masalah dan merancang strategi penyelesaian, terutama ketika harus merepresentasikan bentuk geometri ke dalam model matematis. Hambatan tersebut seringkali disebabkan oleh rendahnya kemampuan spasial dan keterbatasan dalam berpikir visual, sebagaimana juga ditekankan oleh Mahfuddin & Caswita (2021). Di sisi lain, penelitian pada calon guru matematika (Al Jupri et al., 2021) menunjukkan bahwa meskipun mereka telah mengenali langkah-langkah Polya secara teoritis, penerapannya dalam praktik masih belum optimal menandakan adanya kesenjangan antara pengetahuan deklaratif dan kemampuan aplikatif.

Dari sisi strategi pembelajaran, sebagian besar penelitian merekomendasikan penggunaan pendekatan berbasis pemecahan masalah dan penguatan visualisasi spasial. Model seperti *Problem Based Learning* (Suminar et al., 2024) dan pembelajaran berbasis penalaran spasial terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta kemampuan mereka dalam memformulasikan solusi yang lebih sistematis. Penelitian lain yang menyoroti *Self-Regulated Learning* (Syarifah et al., 2023) dan *mathematical belief* (Suliani et al., 2024) menegaskan pentingnya aspek regulasi diri dan keyakinan positif terhadap matematika dalam menunjang proses berpikir reflektif saat menyelesaikan soal geometri. Secara keseluruhan, penelitian-penelitian tersebut mengindikasikan bahwa faktor internal siswa (motivasi, keyakinan, strategi metakognitif) berperan sama pentingnya dengan faktor eksternal seperti strategi pembelajaran dan karakteristik tugas geometri.

Selain itu, terdapat kecenderungan bahwa penelitian-penelitian mutakhir mulai mengintegrasikan teori Van Hiele sebagai kerangka untuk memahami tingkat berpikir geometri siswa (Marlinda & Mahendra, 2020; Lorentina & Roesdiana, 2023; Listanti & Mampouw, 2023). Teori ini banyak digunakan untuk mengidentifikasi transisi berpikir dari visualisasi menuju deduksi formal. Sintesis menunjukkan bahwa kemampuan berpikir

geometri yang masih berada pada tahap rendah (visualisasi atau analisis) berimplikasi langsung terhadap kesulitan siswa dalam menerapkan strategi pemecahan masalah yang kompleks. Dengan demikian, pengembangan pembelajaran yang memperhatikan tahapan berpikir geometri secara berjenjang menjadi sangat penting.

Secara keseluruhan, hasil sintesis menunjukkan bahwa arah penelitian kemampuan pemecahan masalah geometri sedang bergerak menuju integrasi antara kemampuan kognitif, afektif, dan metakognitif. Namun demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu mendapat perhatian, seperti kurangnya eksplorasi mengenai penggunaan teknologi berbasis visualisasi (misalnya GeoGebra) dalam mendukung kemampuan spasial siswa, serta minimnya penelitian longitudinal yang menelusuri perkembangan kemampuan pemecahan masalah dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, penelitian mendatang disarankan untuk mengombinasikan pendekatan pembelajaran berbasis teknologi, memperluas konteks pada berbagai jenjang pendidikan, dan menelusuri hubungan antara strategi berpikir dengan performa pemecahan masalah secara lebih mendalam.

Kesimpulan Umum

Berdasarkan hasil telaah dan sintesis terhadap tiga belas artikel yang dianalisis, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah geometri menunjukkan dinamika dan perkembangan yang signifikan dalam lima tahun terakhir. Penelitian tidak lagi hanya menitikberatkan pada kemampuan prosedural peserta didik dalam menyelesaikan soal, tetapi telah beranjak pada upaya memahami proses berpikir, kesulitan, serta faktor-faktor internal dan eksternal yang memengaruhi keberhasilan pemecahan masalah. Kajian-kajian tersebut secara konsisten menegaskan bahwa keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan geometri tidak hanya ditentukan oleh penguasaan konsep dan rumus, tetapi juga oleh kemampuan berpikir spasial, strategi metakognitif, serta keyakinan dan motivasi dalam belajar matematika.

Sintesis lintas penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik di berbagai jenjang pendidikan masih mengalami hambatan pada tahap memahami dan merencanakan penyelesaian masalah, terutama dalam menghubungkan representasi visual ke simbol matematis. Kesulitan ini berkaitan erat dengan rendahnya tingkat berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele, serta keterbatasan peserta didik dalam mengembangkan representasi mental terhadap objek-objek geometri. Sementara itu, pada level mahasiswa calon guru, meskipun pemahaman teoretis terhadap langkah-langkah Polya sudah baik, penerapan strategi pemecahan masalah dalam konteks nyata masih belum optimal. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kemampuan konseptual dan aplikatif yang perlu dijumpai melalui pembelajaran berbasis pengalaman dan refleksi.

Dari segi strategi pembelajaran, hasil penelitian menegaskan efektivitas pendekatan yang menempatkan peserta didik sebagai pemecah masalah aktif, seperti *Problem Based Learning*, pembelajaran berbasis penalaran spasial, dan pendekatan yang menumbuhkan *Self-Regulated Learning*. Model-model tersebut terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi sekaligus membangun kemandirian belajar peserta didik. Pendekatan yang menekankan pada kolaborasi, refleksi, dan eksplorasi visual geometri juga menjadi alternatif yang potensial untuk memperkuat proses berpikir geometri peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian-penelitian yang direview memperlihatkan arah baru dalam kajian pemecahan masalah geometri, yaitu menuju integrasi antara kemampuan kognitif, afektif, dan metakognitif. Namun demikian, masih terdapat ruang pengembangan yang cukup luas, terutama dalam pemanfaatan teknologi berbasis visualisasi geometri (seperti GeoGebra dan Cabri 3D), serta perlunya penelitian yang bersifat longitudinal untuk menelusuri perkembangan kemampuan pemecahan masalah dari waktu ke waktu. Dengan demikian, upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri ke depan tidak

hanya perlu difokuskan pada aspek penguasaan konsep semata, tetapi juga pada pembentukan pola pikir reflektif, kemampuan representasi spasial, dan kebiasaan berpikir kreatif serta kritis dalam menghadapi permasalahan geometri yang kompleks

SIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah sistematis terhadap tiga belas artikel yang dianalisis, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah geometri mengalami perkembangan yang signifikan dalam lima tahun terakhir. Kajian tidak hanya berfokus pada aspek kognitif dan prosedural, tetapi juga mengarah pada pengembangan kemampuan metakognitif, afektif, serta kemampuan berpikir spasial peserta didik.

Hasil sintesis menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan pada tahap memahami dan merencanakan penyelesaian masalah geometri, yang berkaitan dengan rendahnya tingkat berpikir geometri dan keterbatasan kemampuan visual-spasial. Di sisi lain, penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran inovatif, seperti Problem Based Learning, pembelajaran berbasis penalaran spasial, dan self-regulated learning, efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, arah penelitian terkini mengindikasikan pentingnya integrasi aspek kognitif, afektif, dan metakognitif dalam pembelajaran geometri. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi dan melakukan kajian longitudinal guna memperoleh gambaran perkembangan kemampuan pemecahan masalah geometri secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Andryani, S., & Zulkarnain. (2024). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal cerita geometri. *Al'Adad: Jurnal Tadris Matematika*, 3(1), 1–10.
- Al Jupri, E., Nurlaelah, E., & Jarnawi, A. D. (2021). Strategi pemecahan masalah geometri mahasiswa calon guru matematika: Antara prediksi dan kenyataan. *Jurnal Gantang*, 2(2), 141–149.
- Bulu, V. R., & Koroh, T. R. (2022). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau dari kemampuan matematika siswa. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(1), 12–22.
- Listanti, D. R., & Mampouw, H. L. (2023). Profil pemecahan masalah geometri oleh siswa SMP ditinjau dari perbedaan kemampuan matematika. *Jurnal Cendekia*, 4(1), 45–58.
- Lorentina, B., & Roesdiana, L. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII tentang bangun datar ditinjau dari teori Van Hiele. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 99–108.
- Mahfuddin, & Caswita. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah pada soal berbasis high order thinking ditinjau dari kemampuan spasial. *AKSIOMA*, 10(3), 623–634.
- Marlinda, I. E. B., & Mahendra, F. E. (2020). Analisis pemecahan masalah geometri berdasarkan tingkat berpikir teori Van Hiele dan gender. *E-Journal Unikma*, 3(1), 20–28.
- Marianti, M. S. (2023). Mathematical problem-solving ability of junior high school students on flat-sided geometric shapes. *PowerMathEdu*, 2(3), 55–64.
- Masfingat, T., Murtafiah, W., & Maharani, S. (2020). Exploration of creative mathematical reasoning in solving geometric problems. *Mathematics Education Journal*, 14(2), 120–130.
- Sahija, L., & Minarti, A. (2025). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SD dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan langkah Polya. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 200–210.

- Suminar, R. R., Meiliasari, & Nurjannah. (2024). Improving geometry problem solving abilities through spatial reasoning-based problem based learning in elementary schools. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 7(2), 150–161.
- Suliani, M., Juniati, D., & Lukito, A. (2024). Mathematics belief impact on metacognition in solving geometry. *Journal of Education and Learning*, 18(2), 75–86.
- Syarifah, R., Permadi, H., Qohar, A., & Anwar, L. (2023). Students' problem-solving abilities of geometry transformation based on self-regulated learning. *Edumatica*, 13(3), 210–222.