



Tantangan dalam Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Siswa SMA di Indonesia: Tinjauan Literatur Sistematis

Rifa Riqiyani¹, Fitria Pujawati², Fithri Nur Khalisha³, Iyon Maryono⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Indonesia

E-mail: rifarizqiyani@uinsgd.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-08-05 Revised: 2025-09-12 Published: 2025-10-20 Keywords: <i>Mathematical Problem Solving; High School Students; Learning Challenges; Learning Strategies.</i>	Mathematical problem-solving ability is one of the essential skills students must possess to face real-life problems and achieve the competencies targeted in the curriculum. However, various studies have shown that senior high school (SMA) students in Indonesia still face obstacles in developing this ability. This study aims to identify various challenges in developing mathematical problem-solving abilities in high school students in Indonesia and examine the instructional and contextual factors that influence them. The method used is a systematic literature review with a qualitative approach of 34 scientific articles published between 2015 and 2024, selected using the PICOC approach, and screened using the Publish or Perish and Covidence software. The results of the study indicate that the challenges faced by students include limited understanding of basic concepts, lack of mastery of problem-solving strategies, and affective barriers such as low self-confidence and anxiety in mathematics lessons. In addition, the learning approach that is still expository and the lack of problem-based learning also exacerbates low problem-solving abilities. This study emphasizes the importance of changing learning approaches, improving teacher competency, and policy support that can encourage the formation of a learning environment that facilitates the development of effective problem-solving.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-08-05 Direvisi: 2025-09-12 Dipublikasi: 2025-10-20 Kata kunci: <i>Pemecahan Masalah Matematis; Siswa SMA; Tantangan Belajar; Strategi Pembelajaran.</i>	Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki siswa untuk menghadapi permasalahan kehidupan nyata serta mencapai kompetensi yang ditargetkan dalam kurikulum. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Indonesia masih menghadapi kendala serius dalam mengembangkan kemampuan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai tantangan dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA di Indonesia serta menelaah faktor-faktor instruksional dan kontekstual yang memengaruhinya. Metode yang digunakan adalah tinjauan literatur sistematis dengan pendekatan kualitatif terhadap 34 artikel ilmiah yang dipublikasikan antara tahun 2015 hingga 2024, dipilih menggunakan pendekatan PICOC, dan diseleksi melalui perangkat lunak Publish or Perish serta Covidence. Hasil kajian menunjukkan bahwa tantangan yang dihadapi siswa meliputi keterbatasan dalam memahami konsep dasar, kurangnya penguasaan strategi penyelesaian masalah, serta hambatan afektif seperti rasa tidak percaya diri dan kecemasan terhadap pelajaran matematika. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang masih bersifat ekspositori dan minimnya pembelajaran berbasis masalah turut memperparah rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Studi ini menekankan pentingnya perubahan pendekatan pembelajaran, peningkatan kompetensi guru, serta dukungan kebijakan yang dapat mendorong terbentuknya lingkungan belajar yang memfasilitasi pengembangan keterampilan pemecahan masalah secara efektif.

I. PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi inti yang sangat dibutuhkan dalam pendidikan abad ke-21. Kemampuan ini mencerminkan kecakapan siswa dalam memahami masalah, merumuskan strategi, menerapkan pengetahuan matematika, dan mengevaluasi solusi yang dihasilkan. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, kompetensi ini menjadi semakin penting karena selaras dengan

visi Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran bermakna dan kontekstual. Kemampuan pemecahan masalah dapat dipandang sebagai indikator utama penguasaan konsep matematika yang sebenarnya. Tanpa keterampilan ini, siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami makna atau penerapannya (Kour & Rafaqi, 2024).

Sayangnya, pencapaian siswa Indonesia dalam hal pemecahan masalah matematis masih

tergolong rendah, baik berdasarkan hasil asesmen nasional maupun studi internasional seperti PISA dan TIMSS. Berbagai studi menunjukkan bahwa siswa sering kesulitan dalam menyusun strategi penyelesaian, tidak mampu memodelkan masalah ke dalam bentuk matematika, serta menunjukkan tingkat ketergantungan tinggi pada penyelesaian prosedural (Anami et al., 2021; Tanudjaya & Doorman, 2020; Apino & Retnawati, 2018; Hadi et al., 2018; Putri et al., 2023).

Berbagai literatur mengidentifikasi sejumlah penyebab dari lemahnya kemampuan ini, antara lain pendekatan pembelajaran yang masih bersifat ekspositori, minimnya pembelajaran berbasis masalah, dan kurangnya pelatihan guru dalam merancang pembelajaran yang mendorong eksplorasi dan refleksi. Studi juga mencatat bahwa ketidaksesuaian antara rancangan kurikulum dan praktik pembelajaran di kelas menjadi penghambat utama dalam pengembangan keterampilan tersebut. Misalnya, guru seringkali terfokus pada penyampaian materi dan latihan soal, sehingga siswa tidak diberi ruang untuk mengalami proses berpikir yang kompleks atau kontekstual (Suparman & Yohannes, 2021; Retnawati, 2016; Purnomo et al., 2022; Hadi et al., 2018).

Beberapa strategi pembelajaran inovatif seperti *Problem-Based Learning (PBL)* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* telah diteliti dan dilaporkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa di berbagai konteks. Studi oleh Anami et al. (2021), Purnomo et al. (2022), dan Suparman & Yohannes (2021) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis masalah dapat mendorong siswa untuk aktif mengeksplorasi berbagai alternatif solusi, mengembangkan argumen, dan berpikir kritis terhadap proses yang mereka lakukan. Namun demikian, efektivitas strategi tersebut dalam praktik masih bergantung pada kesiapan guru, ketersediaan sumber daya, dan sejauh mana lingkungan belajar mendukung implementasinya. Dalam banyak kasus, ketimpangan antara kebijakan pendidikan dan kenyataan di kelas menyebabkan strategi inovatif tidak terlaksana secara optimal (Beniario, 2022; Tanudjaya & Doorman, 2020; Purnomo et al., 2021).

Hingga saat ini, studi-studi empiris tentang kemampuan pemecahan masalah matematis telah dilakukan secara terpisah-pisah dengan fokus pada aspek tertentu—baik strategi pengajaran, instrumen asesmen, maupun faktor kontekstual. Namun, masih terbatas kajian yang

bersifat sistematis dan menyeluruh yang mengompilasi dan mengkritisi berbagai tantangan yang dihadapi siswa SMA dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, berikut faktor-faktor pendukung dan penghambat dari sisi pedagogis, kognitif, serta lingkungan belajar. Padahal, pemahaman menyeluruh terhadap hal ini sangat penting untuk merumuskan kebijakan dan intervensi pembelajaran yang lebih efektif dan kontekstual.

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki nilai kebaruan ilmiah karena menawarkan sebuah tinjauan sistematis terhadap literatur empiris yang telah diterbitkan dalam rentang satu dekade terakhir. Penelitian ini tidak hanya mengulas strategi pembelajaran yang digunakan dan efektivitasnya, tetapi juga mengevaluasi faktor-faktor yang mendukung atau menghambat pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA di Indonesia. Dengan pendekatan sistematis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berbasis bukti yang berguna bagi pendidik, perancang kurikulum, dan pembuat kebijakan dalam memperbaiki praktik pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tantangan utama dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA, mengevaluasi efektivitas strategi pembelajaran yang diterapkan, serta mengkaji faktor kognitif, pedagogis, dan kontekstual yang memengaruhi keberhasilannya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan sistematis (*systematic literature review*) yang dirancang untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis secara kritis hasil-hasil studi yang membahas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Indonesia. Pendekatan ini dinilai tepat karena mampu menghasilkan ringkasan berbasis bukti dari berbagai penelitian primer yang telah dilakukan dalam konteks yang serupa. Tinjauan ini disusun dengan mengikuti prinsip metodologis PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) dan kerangka konseptual PICOC (*Population, Intervention, Comparator, Outcome, Context*), yang telah banyak digunakan dalam penelitian pendidikan berbasis bukti (Booth et al., 2016; Moher et al., 2009).

PICOC Element	Description
P (Population)	Indonesian high school students (SMA)
I (Intervention / Exposure)	Mathematical problem-solving instruction, strategies, and learning experiences
C (Comparison)	Different strategies, instructional approaches, or student groups (e.g., urban vs rural, PBL vs traditional)
O (Outcome)	Development of problem-solving skills and associated challenges
C (Context)	Mathematics education in Indonesian high schools, including curriculum and classroom practices

Sumber data dalam tinjauan ini dikumpulkan melalui penelusuran literatur sistematis menggunakan perangkat lunak Publish or Perish (PoP) versi 8.0, yang mengakses database akademik seperti Google Scholar, CrossRef, dan DOAJ. Penelusuran dilakukan dengan kombinasi kata kunci dalam bahasa Indonesia dan Inggris seperti *“pemecahan masalah matematis”*, *“siswa SMA”*, dan *“strategi pembelajaran”*. Penelusuran difokuskan pada artikel yang diterbitkan antara tahun 2015 hingga 2024, baik dalam Bahasa Indonesia maupun Inggris, dan tersedia dalam bentuk teks lengkap (open access). PoP memungkinkan ekstraksi metadata publikasi secara efisien untuk membantu proses seleksi awal berbasis kuantitatif dan bibliometrik (Harzing, 2010).

Selanjutnya, seluruh hasil penelusuran yang relevan diunggah ke dalam platform Covidence, sebuah perangkat lunak manajemen review sistematis yang mendukung proses seleksi artikel, ekstraksi data, dan penilaian kualitas secara kolaboratif dan transparan. Covidence digunakan untuk melakukan *blind-review* pada tahap screening judul dan abstrak, seleksi teks lengkap, serta ekstraksi data artikel secara sistematis menggunakan form yang disesuaikan. Platform ini juga menyediakan diagram PRISMA otomatis untuk mendokumentasikan jumlah artikel yang disaring, disertakan, dan dieliminasi pada setiap tahap seleksi (Cross & Thomson, 2021).

Kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan PICOC dalam penelitian disajikan dalam tabel berikut:

PICOC Element	Inclusion Criteria	Exclusion Criteria
Population	Indonesian high school students (SMA / Grade 10–12)	Elementary (SD), junior high (SMP), or university students
Intervention	Problem-solving instruction (PBL,	Studies focusing only

	CTL, RME, traditional methods)	on basic procedural skills
Comparator / Context	Conducted in Indonesian school settings or compares different instructional strategies	Studies outside Indonesia or not involving Indonesian learners
Outcome	Studies reporting on problem-solving ability, cognitive factors, or challenges	Studies not reporting learning outcomes or problem-solving skill development
Study Type	Empirical studies (quantitative, qualitative, mixed), systematic reviews, peer-reviewed journal articles	Opinion pieces, editorials, blogs, books, or non-peer-reviewed material
Publication Date	2015–2024	Pre-2015 publications
Language	English or Bahasa Indonesia	Other languages
Availability	Full-text available (open access preferred)	No full-text access

ini mencakup studi yang: (1) melibatkan siswa SMA di Indonesia; (2) membahas kemampuan pemecahan masalah matematis, HOTS, atau strategi pembelajaran inovatif seperti PBL, CTL, atau RME; (3) berupa studi empiris atau tinjauan sistematis; dan (4) diterbitkan dalam rentang waktu 2015–2024 dalam Bahasa Indonesia atau Inggris. Sementara itu, studi yang berfokus pada jenjang selain SMA (SD, SMP, atau perguruan tinggi), artikel non-peer-reviewed, esai opini, serta artikel yang tidak tersedia dalam teks lengkap, dieliminasi dari proses analisis (Booth et al., 2016; Retnawati, 2016).

Ekstraksi data dilakukan berdasarkan matriks tematik yang mengacu pada tiga pertanyaan penelitian:

RQ1 (Based on P, I, O, C):

Tantangan apa yang dihadapi oleh peserta didik SMA di Indonesia dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis?

RQ2 (Based on P, I, C, O):

Bagaimana berbagai strategi pembelajaran memengaruhi pengembangan keterampilan pemecahan masalah matematis pada siswa SMA di Indonesia?

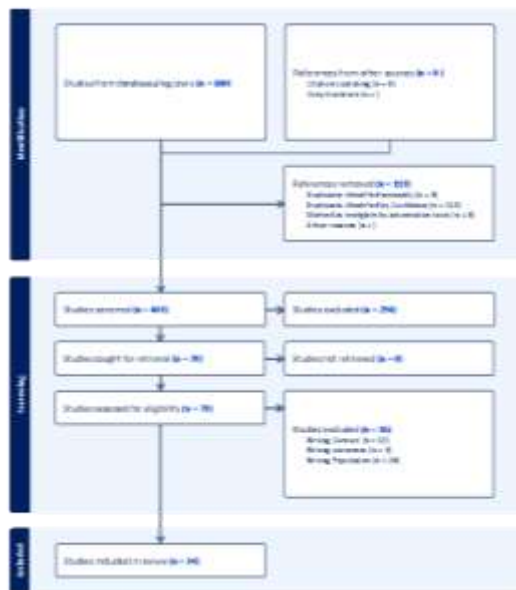
RQ3 (Based on P, I, O):

Faktor kognitif, pedagogis, dan kontekstual apa saja yang memengaruhi efektivitas pembelajaran pemecahan masalah matematis di kalangan siswa SMA Indonesia?

Informasi yang diekstraksi meliputi nama penulis dan tahun publikasi, judul, desain penelitian, populasi, jenis intervensi, tantangan, komparasi antar intervensi, hasil temuan, serta faktor pendukung. Untuk menjamin validitas dan reliabilitas temuan, semua artikel yang disertakan dalam review ini dievaluasi kualitasnya menggunakan dua instrumen penilaian standar: (1) CASP (Critical Appraisal Skills Programme) untuk studi kualitatif, dan (2) JBI Critical Appraisal Checklist untuk studi kuantitatif. Keduanya menilai aspek seperti kejelasan tujuan penelitian, kesesuaian desain, keterwakilan sampel, validitas alat ukur, dan kejelasan hasil analisis. Penilaian ini dilakukan langsung di Covidence dan hasilnya diklasifikasikan sebagai studi berkualitas tinggi, sedang, atau rendah sebagai dasar interpretasi akhir (CASP, 2018; JBI, 2020).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses review artikel yang dimasukan dalam hasil penelitian ini digambarkan dalam diagram alir berikut:



Proses identifikasi dan seleksi artikel dilakukan secara sistematis dengan mengikuti panduan PRISMA. Sebanyak 600 referensi berhasil diimpor dari berbagai basis data untuk disaring. Pada tahap awal, tidak ditemukan duplikasi secara manual, namun Covidence secara otomatis mengidentifikasi dan menghapus 113 artikel duplikat, sehingga tersisa 403 artikel yang diseleksi lebih lanjut berdasarkan judul dan abstrak.

Dari hasil penyaringan awal tersebut, sebanyak 294 artikel dikeluarkan karena tidak relevan dengan fokus kajian berdasarkan

pertanyaan penelitian dan kriteria inklusi. Kemudian, 79 artikel dilanjutkan untuk penilaian kelayakan berdasarkan full-text. Pada tahap ini, 36 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria, dengan rincian: 20 artikel memiliki populasi yang tidak sesuai (misalnya, jenjang SD, SMP, atau mahasiswa), 12 artikel memiliki konteks pembelajaran yang tidak relevan dengan lingkungan sekolah di Indonesia, dan 4 artikel tidak melaporkan hasil (outcome) yang berhubungan langsung dengan kemampuan pemecahan masalah matematis atau HOTS.

Akhirnya, sebanyak 34 artikel dinyatakan memenuhi semua kriteria dan dimasukkan ke dalam analisis akhir. Artikel-artikel ini dianalisis secara mendalam untuk menjawab tiga fokus utama penelitian, yaitu: tantangan siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis (RQ1), efektivitas strategi pembelajaran (RQ2), serta faktor-faktor kognitif, pedagogis, dan kontekstual yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran pemecahan masalah (RQ3).

RQ1: Apa saja tantangan utama yang dihadapi siswa SMA Indonesia dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis?

Tantangan kognitif menjadi hambatan utama dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sebagaimana dijelaskan oleh Hadi et al. dan didukung oleh temuan Putri et al., banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami pernyataan soal, memilah informasi penting, serta menyusun langkah penyelesaian secara sistematis. Tanudjaya & Doorman mengungkapkan bahwa siswa cenderung mengikuti pola penyelesaian yang bersifat rutin dan mengalami hambatan besar saat dihadapkan pada soal non-prosedural. Pandangan ini diperkuat oleh Apino & Retnawati serta Septriasyah & Imamuddin, yang menekankan lemahnya fleksibilitas berpikir siswa.

Dari sisi strategi penyelesaian, Suparman & Yohannes menemukan bahwa banyak siswa belum terbiasa menggunakan pendekatan seperti berpikir mundur, membuat diagram, atau mengevaluasi strategi alternatif. Hal ini diamini oleh Ansari & Saleh, yang menyoroti rendahnya kesadaran metakognitif siswa. Ketidakhadiran pembelajaran eksplisit, seperti dijelaskan oleh Apino & Retnawati dan Tririnika et al., menyebabkan siswa sering menggunakan pendekatan coba-coba.

Tantangan afektif turut memperburuk kondisi tersebut. Putri et al., Hadi et al., dan Ansari & Saleh menyatakan bahwa siswa dengan tingkat

kecemasan tinggi terhadap matematika cenderung pasif dan enggan menghadapi soal yang menantang. Temuan ini diperkuat oleh Tanudjaya & Doorman serta Sholihah et al.

Tantangan struktural juga signifikan. Apino & Retnawati mencatat kurangnya integrasi soal pemecahan masalah dalam penilaian nasional. Suparman & Yohannes, Muttaqin & Tohir, dan Sholihah et al. menyatakan bahwa dominasi ujian berbasis hafalan menghambat eksplorasi masalah terbuka.

Faktor geografis dan sosial-ekonomi, sebagaimana dibahas oleh Septriasyah & Imamuddin, juga berdampak besar. Tririnika et al., Sholihah et al., dan Muttaqin & Tohir menunjukkan bahwa keterbatasan akses terhadap pelatihan guru dan bahan ajar memperlebar kesenjangan kemampuan antar wilayah.

RQ2: Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Salah satu strategi pembelajaran yang paling banyak diteliti dalam konteks Indonesia adalah Problem-Based Learning (PBL). Metode ini memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan melalui penyelesaian masalah kontekstual secara aktif dan kolaboratif. Studi menunjukkan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA karena mendorong keterlibatan emosional dan kognitif, serta melatih refleksi terhadap proses berpikir sendiri (Suparman & Yohannes; Tanudjaya & Doorman; Apino & Retnawati; Hadi et al.; Sholihah et al.).

Selain PBL, strategi Contextual Teaching and Learning (CTL) juga menunjukkan dampak positif terhadap HOTS dan kemampuan pemecahan masalah. CTL memungkinkan siswa mengaitkan materi pelajaran dengan situasi kehidupan nyata sehingga mereka dapat memahami konsep secara lebih bermakna. CTL juga mendorong kolaborasi dan eksplorasi yang relevan dengan konteks budaya lokal, yang penting dalam setting pendidikan Indonesia yang sangat beragam (Putri et al.; Muttaqin & Tohir; Suparman & Yohannes; Ansari & Saleh; Hadi et al.).

Namun demikian, efektivitas strategi-strategi ini sangat bergantung pada faktor-faktor pendukung seperti kompetensi guru, dukungan kurikulum, dan pengelolaan kelas. Guru yang memiliki pelatihan dalam menerapkan PBL atau CTL cenderung lebih berhasil dalam memfasilitasi diskusi terbuka dan pembelajaran berbasis eksplorasi. Sebaliknya, guru yang masih

terbiasa dengan metode ekspositori kesulitan dalam merancang soal kontekstual atau memberi ruang reflektif kepada siswa (Apino & Retnawati; Tanudjaya & Doorman; Hadi et al.; Sholihah et al.; Tririnika et al.).

Di samping itu, integrasi penilaian formatif dan rubrik HOTS menjadi unsur penting dalam efektivitas strategi pembelajaran. Studi menemukan bahwa siswa lebih berkembang dalam strategi pemecahan masalah ketika mereka mendapatkan umpan balik kualitatif yang mendorong refleksi, bukan hanya nilai kuantitatif. Guru yang menggunakan portofolio, jurnal reflektif, atau rubrik proses dapat memonitor pertumbuhan HOTS lebih akurat (Putri et al.; Ansari & Saleh; Tanudjaya & Doorman; Hadi et al.; Apino & Retnawati).

Meskipun begitu, beberapa kendala masih dihadapi dalam implementasi strategi ini, seperti keterbatasan waktu, kurikulum yang padat, dan budaya belajar yang belum terbuka terhadap diskusi kritis. Ini menunjukkan bahwa meskipun strategi inovatif dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, keberhasilannya tetap memerlukan ekosistem pendidikan yang mendukung dari aspek struktural dan kultural (Suparman & Yohannes; Sholihah et al.; Apino & Retnawati; Hadi et al.; Tririnika et al.).

RQ3: Faktor Kognitif, Pedagogis, dan Kontekstual yang Mempengaruhi Efektivitas Pembelajaran Pemecahan Masalah

Secara kognitif, kemampuan representasi dan refleksi menjadi kunci dalam menyelesaikan masalah. Tanudjaya & Doorman menekankan bahwa siswa yang tidak terbiasa membangun model atau berpikir strategis cenderung gagal menyusun solusi. Ansari & Saleh, Hadi et al., dan Putri et al. menambahkan bahwa kesenjangan dalam keterampilan berpikir ini perlu diatasi melalui intervensi pembelajaran yang tepat.

Dari aspek pedagogis, Apino & Retnawati menjelaskan bahwa guru yang mampu mengelola diskusi dan scaffolding mendorong keterlibatan kognitif siswa. Namun, studi dari Muttaqin & Tohir dan Sholihah et al. menunjukkan masih rendahnya pelatihan guru dalam pendekatan reflektif. Suparman & Yohannes serta Tririnika et al. menegaskan pentingnya pengembangan profesional yang berkelanjutan.

Secara kontekstual, keterbatasan fasilitas berdampak signifikan. Septriasyah & Imamuddin, Tririnika et al., dan Beniario menemukan bahwa sekolah dengan sumber daya rendah kesulitan menyediakan pembelajaran yang menantang dan interaktif. Akhirnya, budaya

belajar juga berperan penting. Apino & Retnawati, Putri et al., dan Hadi et al. menunjukkan bahwa orientasi pada nilai ujian menyebabkan pembelajaran bersifat mekanistik. Sholihah et al. menambahkan bahwa pembelajaran bermakna hanya bisa berkembang jika siswa diberi ruang untuk eksplorasi dan kesalahan yang produktif.

Temuan utama dari tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa tantangan terbesar dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMA di Indonesia terletak pada rendahnya penguasaan strategi berpikir reflektif serta dominasi metode pembelajaran konvensional. Secara ilmiah, hal ini dapat dijelaskan melalui teori *cognitive load* dari Sweller (1998), yang menyatakan bahwa beban kognitif yang terlalu tinggi dapat menghambat proses pembelajaran efektif. Ketika siswa tidak memiliki keterampilan strategi penyelesaian masalah yang memadai, mereka akan mengalami *overload* saat menghadapi soal kontekstual yang memerlukan analisis dan pemodelan. Temuan ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Hadi et al. dan Putri et al., yang mencatat bahwa banyak siswa hanya mengandalkan hafalan rumus dan kesulitan dalam memformulasikan permasalahan ke dalam bentuk matematis.

Kesulitan dalam menyusun strategi pemecahan juga disebabkan oleh minimnya pembelajaran eksploratif yang menantang. Menurut Tanudjaya & Doorman dan Suparman & Yohannes, siswa gagal menyusun penyelesaian masalah yang menyeluruh karena pendekatan yang mereka terima selama pembelajaran terlalu prosedural dan terbatas pada latihan algoritmik. Akibatnya, ketika dihadapkan dengan soal yang tidak langsung, siswa tidak memiliki acuan strategi yang fleksibel untuk menyelesaikannya.

Adapun dari sisi strategi pembelajaran, tinjauan ini menegaskan bahwa pendekatan seperti *Problem-Based Learning (PBL)* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam memperbaiki keterampilan pemecahan masalah siswa. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa dalam membangun pengetahuan baru secara aktif, tetapi juga meningkatkan keterlibatan emosional seperti motivasi dan rasa percaya diri. Efektivitas pendekatan ini dapat dijelaskan melalui teori *constructivism* dari Vygotsky (1978), yang menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk melalui interaksi sosial dan pengalaman otentik. PBL memungkinkan siswa untuk berkolaborasi, berdiskusi, dan menyelesaikan masalah terbuka secara

kontekstual—yang menjadi dasar terbentuknya *zone of proximal development (ZPD)* sebagai pemicu pertumbuhan kognitif. Apino & Retnawati dan Ansari & Saleh menemukan bahwa strategi ini mampu menumbuhkan kesadaran metakognitif yang sangat penting dalam penyelesaian masalah yang kompleks.

Namun demikian, keberhasilan strategi tersebut sangat tergantung pada faktor-faktor eksternal seperti kompetensi guru, tekanan kurikulum, dan infrastruktur pembelajaran. Hal ini sejalan dengan kerangka *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* yang dikembangkan oleh Shulman (1987), yang menekankan pentingnya penguasaan isi materi sekaligus pemahaman cara mengajarkannya secara efektif. Jika guru tidak memiliki kompetensi pedagogis dalam mengarahkan proses berpikir matematis siswa, maka pendekatan seperti PBL dan CTL tidak akan berjalan optimal. Studi oleh Muttaqin & Tohir, Sholihah et al., dan Tririnika et al. menunjukkan bahwa guru yang tidak mendapat pelatihan yang memadai cenderung kembali pada metode ceramah dan latihan rutin yang membatasi eksplorasi siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung hipotesis bahwa pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia masih dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara kendala kognitif, kelemahan dalam strategi pengajaran, dan faktor sistemik pendidikan. Temuan ini mengindikasikan perlunya perubahan kebijakan dalam beberapa aspek: pertama, integrasi strategi pemecahan masalah ke dalam proses pembelajaran secara lebih eksplisit; kedua, peningkatan kapasitas guru melalui pelatihan profesional yang terfokus pada implementasi strategi berbasis masalah; dan ketiga, pembangunan lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi intelektual, bukan hanya pencapaian nilai akhir. Jika dibandingkan dengan data internasional seperti OECD (2019), kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata, menegaskan urgensi reformasi sistem pembelajaran yang lebih reflektif dan berbasis tantangan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil tinjauan sistematis, dapat disimpulkan bahwa pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA di Indonesia masih terhambat oleh tantangan kognitif siswa yang belum menguasai strategi HOTS, penerapan strategi

pembelajaran inovatif yang terbatas, serta faktor pedagogis dan kontekstual yang belum mendukung. Temuan ini menegaskan bahwa strategi seperti *Problem Based Learning (PBL)* belum merata. Penelitian ini tidak hanya mendukung hipotesis bahwa hambatan kognitif dan pedagogis menjadi penyebab utama rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis, tetapi juga menegaskan pentingnya intervensi sistemik untuk menjembatani kesenjangan antara kebijakan kurikulum dan implementasi di kelas.

B. Saran

Pembahasan terkait penelitian ini masih sangat terbatas dan membutuhkan banyak masukan, saran untuk penulis selanjutnya adalah mengkaji lebih dalam dan secara komprehensif tentang Tantangan dalam Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Siswa SMA di Indonesia: Tinjauan Literatur Sistematis.

DAFTAR RUJUKAN

- Anami, C., Usodo, B., & Subanti, S. (2021). Mathematical problem-solving: Students' cognitive level for solving HOTS problems. *Proceedings of ICoMME 2021*, 125964055. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211209.045>
- Apino, E., & Retnawati, H. (2018). Creative problem solving to improve students' higher order thinking skills (HOTS) and characters. In *Proceedings of the 1st International Conference on Education Innovation (ICEI 2017)* (pp. 1–6). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1201/9781315104188-32>
- Hadi, S., Retnawati, H., Munadi, S., & Apino, E. (2018). The difficulties of high school students in solving higher-order thinking skills problems. *European Journal of Educational Research*, 7(3), 593–602. <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=942113>
- Putri, F. R., Marmoah, S., & Supianto, S. (2023). Analyzing students' mathematical problem-solving skills through HOTS-based questions. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES)*, 4(1), 44–52. <https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/view/84280>
- Septriansyah, R., & Imamuddin, Y. (2022). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA pada materi matematika. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 89–96. <https://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/edumatika/article/view/1604>
- Suparman, S., & Yohannes, Y. (2021). Enhancing mathematical problem-solving skills through PBL. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 77–88. <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/8036>
- Tanudjaya, C. P., & Doorman, L. M. (2020). Examining higher order thinking in Indonesian lower secondary mathematics classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(1), 59–79. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09975-3>
- Sholihah, M., Sudirman, S., & Yamin, M. (2022). HOTS-based math learning during online instruction. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 9(12), 2607–2614. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.5724>
- Muttaqin, H., & Tohir, M. (2021). Integration of HOTS in Islamic education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1832, 012036. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1832/1/012036>
- Beniario, Y. (2022). Analysis of problem solving skill through HOTS questions. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6(1), 50–56. <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/inovasiendidikan/article/view/3901>
- Purnomo, E. A., Sukestiyarno, Y. L., & Junaedi, I. (2022). Analysis of problem-solving process on HOTS test for integral calculus. *Journal of Education and Practice*, 13(1), 73–80. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1361643>
- Ansari, B. I., & Saleh, M. (2021). The role of metacognition in students' mathematical reasoning. *International Journal of Instruction*, 14(4), 857–874. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14449a>
- Tririnika, L., et al. (2011). Teaching mathematics using technology: Pedagogical challenges. *Journal of Computing in Higher Education*,

- 23, 119–134.
<https://doi.org/10.1007/s12528-011-9043-x>
- Retnawati, H. (2016). The challenges of junior high school mathematics teachers in implementing the curriculum 2013. *International Journal of Instruction*, 9(1), 33–46. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1086954>
- OECD. (2019). PISA 2018 Results: Combined Executive Summary. https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf
- Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). *Systematic approaches to a successful literature review* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Cross, W., & Thomson, D. (2021). Using Covidence for systematic review management. *Evidence Based Library and Information Practice*, 16(4), 157–160. <https://doi.org/10.18438/ebliip29885>
- Harzing, A. W. (2010). *The Publish or Perish Book: Your guide to effective and responsible citation analysis*. Tarma Software Research. <https://harzing.com/resources/publish-or-perish>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.
- Sweller, J. (1998). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–22. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- CASP. (2018). Critical Appraisal Skills Programme (CASP) checklists. <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>
- JBIL. (2020). Critical Appraisal Tools. <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>
- Sari, N., & Wahyuni, E. (2020). Mathematical problem-solving strategies in PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 101–109. <https://doi.org/10.26737/jpm.v8i2.2043>
- Safitri, N. I., & Mumpuni, A. (2021). Implementation of HOTS in Indonesian curriculum. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 12(1), 40–50. <https://doi.org/10.21831/jep.v12i1.39327>
- Suyitno, S. (2021). HOTS in Indonesian mathematics curriculum. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.21831/jpm.v11i1.36000>
- Pratiwi, F. A., et al. (2022). Analysis of students' mathematical thinking based on HOTS. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 75–88. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i1.43175>
- Fatmawati, R. (2021). CTL in enhancing problem solving skills. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 27(2), 103–111. <https://doi.org/10.24114/jpp.v27i2.25711>
- Astuti, T., & Sugiman, S. (2019). Math learning using CTL to develop HOTS. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 8(1), 15–22. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/31470>