

Received : 19 June 2024
Revised : 14 November 2024
Accepted : 4 December 2024
Online : 5 December 2024
Published : 5 December 2024

Kemampuan Respresentasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika: *A Systematic Literature Review*

Rahma Nur Hawa^{1*}, Nurjanah²

Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Kec. Sukasari, Kota
Bandung, Jawa Barat Indonesia 40154

Email: ¹ rahmanurhawa@upi.edu, ² nurjanah@upi.edu

*Penulis korespondensi

Abstract

Mathematical representation ability plays an important role in helping students communicate, solve problems, and understand mathematical concepts better. This research aims to conduct a systematic review of the literature related to mathematical representation ability in mathematics learning, as well as to describe the trends, countries, educational levels, and learning models associated with it. The method used is a systematic literature review with PRISMA steps using the Covidence application on articles indexed in Scopus with the keyword "mathematical representation". The results showed that studies on mathematical representation ability in mathematics learning for the period 2014-2024 were mostly produced in 2018, 2020, and 2021. Indonesia became a productive country with high interest in this field, with the most research subjects from the junior high school level. The learning model often used was Problem Based Learning (PBL).

Keywords: *Mathematics; Representation Ability; Literature Review*

Abstrak

Kemampuan representasi matematis memiliki peran penting dalam membantu siswa mengomunikasikan, memecahkan masalah, dan memahami konsep matematika dengan lebih baik. Penelitian ini bertujuan melakukan kajian sistematis terhadap literatur terkait kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika, serta mendeskripsikan tren, negara, jenjang pendidikan, dan model pembelajaran yang terkait dengannya. Metode yang digunakan adalah *systematic literature review* dengan langkah-langkah PRISMA menggunakan aplikasi *Covidence* pada artikel yang terindeks *Scopus* dengan kata kunci "*mathematical representation*". Hasilnya menunjukkan bahwa kajian mengenai kemampuan representasi matematis pada pembelajaran matematika tahun 2014- 2024 paling banyak dihasilkan pada 2018, 2020, dan 2021. Indonesia menjadi negara produktif dengan minat tinggi dibidang ini, dengan subjek penelitian terbanyak dari jenjang SMP. Model pembelajaran yang sering digunakan adalah *Problem Based Learning (PBL)*.

Kata Kunci: Matematika; Kemampuan Representasi; *Literature Review*

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan suatu bidang studi yang bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan penting seperti keterampilan berpikir kritis, sistematis, logis dan kreatif, keterampilan berpikir praktis dan keterampilan kolaborasi. Matematika dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis karena sudah terstruktur dan hubungan antar konsepnya pun jelas (Irwan, 2011). Ada lima kemampuan berpikir dalam bidang matematika yang penting untuk dimiliki oleh para siswa (NCTM, 2000). Pertama, kemampuan merepresentasikan atau menyajikan konsep-konsep matematis dalam berbagai bentuk. Kedua, kemampuan bernalar dan menarik kesimpulan logis. Ketiga, kemampuan untuk memecahkan permasalahan matematis. Keempat, kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika satu dengan lainnya. Kelima, kemampuan mengomunikasikan gagasan-gagasan matematis secara efektif. Kemampuan representasi matematis merupakan inti dari konsep pembelajaran matematika yang dengan mudah memungkinkan siswa dalam menafsirkan dan memecahkan masalah (Supandi dkk., 2018). Keterampilan

representasi yang baik diperlukan untuk menguasai konsep matematika, kemudian mengomunikasikan ide matematika, dan terakhir menyelesaikan masalah matematika (Lutfi & Khusna, 2021). Selain itu, permasalahan yang kompleks dapat dijelaskan dengan menggunakan kemampuan representasi yang relevan dengan permasalahan yang diberikan (Wahyuni, 2012).

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu tujuan umum pendidikan matematika di sekolah. Keterampilan ini penting bagi siswa dan berkaitan erat dengan keterampilan komunikasi dan pemecahan masalah. Untuk mengomunikasikan sesuatu harus disajikan dalam bentuk gambar, grafik, diagram dan format presentasi lainnya (Lette & Manoy, 2019). Kemampuan representasi matematis meliputi: (1) Seseorang harus mampu menggunakan simbol-simbol tertentu untuk membantu mengatur, menulis, dan mengomunikasikan ide terkait matematika kepada orang lain, (2) Memilih, menggunakan dan menafsirkan setiap representasi matematis untuk memecahkan masalah, (3) Seseorang harus dapat mengaplikasikan simbol-simbol matematika dan memaknai

keteraturan atau pola yang muncul, baik dalam peristiwa nyata di alam maupun dalam lingkungan sosial, ataupun dalam konteks matematika murni. Selain itu, penggunaan informasi membantu siswa mengorganisasikan ide-idenya (Ulfa dkk., 2019).

Menurut Masjaya M. & Wardono W. (2018), kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah berdasarkan dua asesmen internasional utama, yaitu TIMSS dan PISA. Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil TIMSS pada tahun 2015 yang menyatakan bahwa Indonesia berada di peringkat 45 dari 50 negara. Rendahnya mutu pendidikan dapat pula dilihat dalam laporan studi PISA tahun 2015 yang menyatakan bahwa Indonesia berada di peringkat 63 dari 70 negara. Salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap rendahnya hasil pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan representasi matematis siswa (Pd, A. M. dkk., 2021).

Setiap siswa mempunyai cara berbeda dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru. Cobalah kalimat yang berbeda untuk memahami konsep dan memecahkan masalah. Namun tanggung jawab guru untuk menyampaikan informasi membatasi

prestasi siswa karena siswa hanya mengikuti apa yang diajarkan guru. Situasi ini merupakan tantangan bagi mereka yang bercita-cita menjadi guru masa depan. Untuk itu siswa yang mengikuti program pendidikan matematika harus mempersiapkan sejak dini bagaimana mengatasi kesulitan siswa dalam hal representasi matematis. Dengan kata lain, meskipun siswa memiliki gaya belajar dan cara memecahkan masalah matematika sendiri, instruksi guru sering kali mendorong siswa untuk mengikuti aturan yang telah diajarkan. Ini adalah tugas bagi guru untuk memfasilitasi eksplorasi mandiri siswa terhadap representasi matematika sejak usia dini saat mereka belajar (AR & Mahmud, 2018).

Hal ini dapat ditelusuri dengan metode bibliometric bahwa kemampuan representasi matematis berhubungan langsung dengan pendidikan matematika. Saat ditelusuri artikel yang terindeks scopus dengan kata kunci "*mathematical representation*" dengan batas waktu yaitu dari tahun 2014 sampai 2024 dan pembatasan yang lain diperoleh 59 artikel. Jika divisualisasikan dalam bentuk bibliometrik menggunakan perangkat lunak *VOS viewer*, akan diperoleh visualisasi sebagai berikut.

telah diterbitkan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tinjauan Sistematis Literatur / *Systematic Literature Review* (SLR). SLR merupakan metode penelitian yang mensintesis temuan-temuan penelitian yang berbeda untuk menyajikan suatu kasus yang lebih lengkap dan seimbang (Rahmawati, L. & Juandi, D., 2022). Selain itu, metode SLR dirancang untuk membantu mengidentifikasi dan merangkum penelitian secara holistik, dengan mengikuti pertanyaan/prosedur terkontrol tertentu yang jelas dan konsisten sepanjang proses (Juandi, D., 2021).

Studi literatur ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) yang mengacu pada kerangka kerja *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) untuk menjawab rumusan masalah. Kerangka kerja PRISMA terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan (Higgins dkk, 2021); (Newman & Gough, 2020). Dalam proses pemilihan literatur yang akan digunakan, penelitian ini mengacu pada kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Tujuan dari penetapan kriteria inklusi dan eksklusi ini adalah untuk meminimalkan

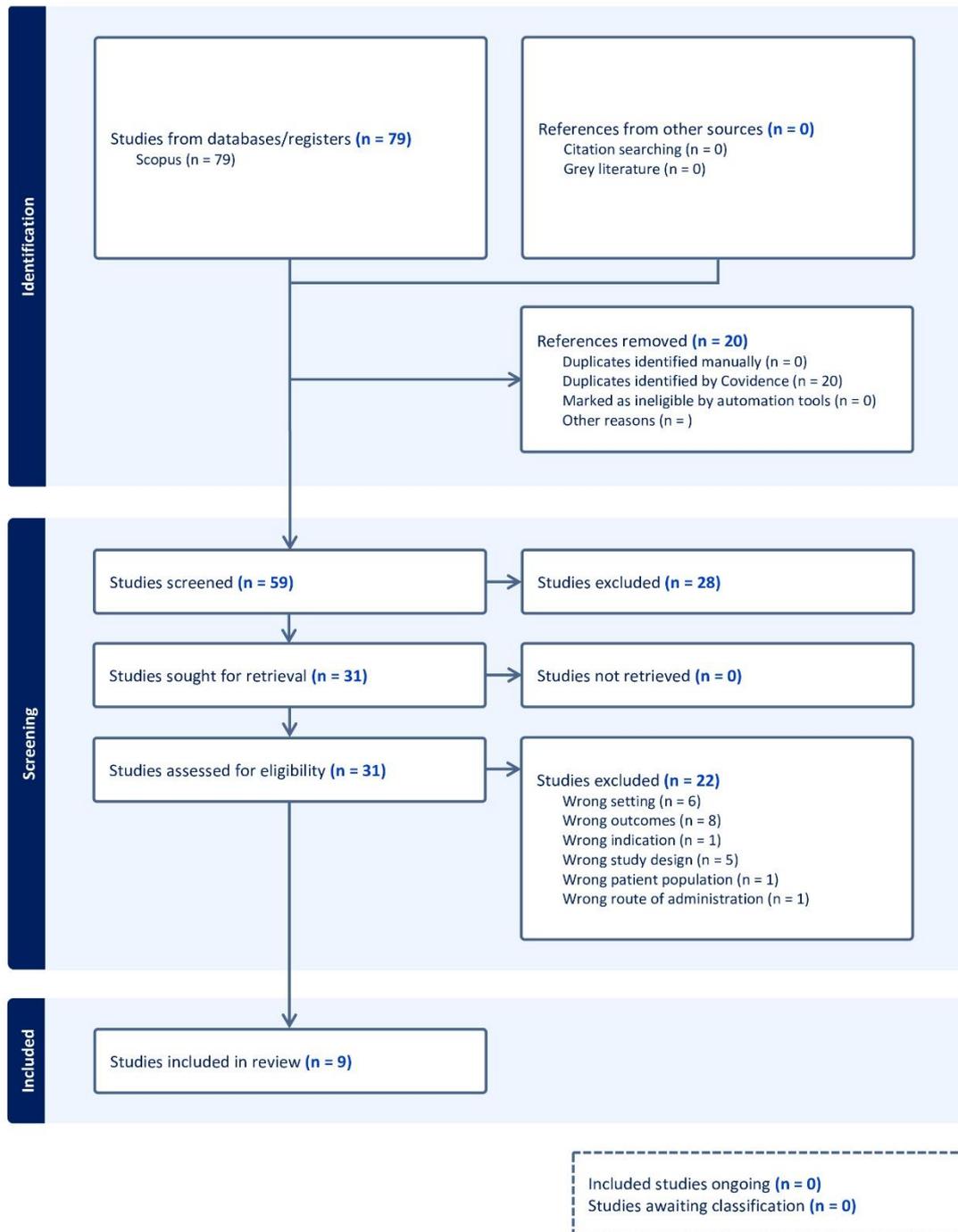
ambiguitas atau ketidakjelasan serta mengurangi kemungkinan terjadinya bias atau kecenderungan dalam peninjauan literatur yang dilakukan (Higgins dkk, 2021); (McDonagh dkk, 2014); (Newman & Gough, 2020). Berikut ini adalah serangkaian kriteria inklusi yang ditetapkan untuk menentukan batasan tinjauan:

- 1) Artikel berasal dari jurnal internasional yang diterbitkan dalam rentang waktu tahun 2014 hingga 2024.
- 2) Artikel terindeks dalam *database Scopus*.
- 3) Metode penelitian yang digunakan bersifat kuantitatif.
- 4) Tema yang dibahas berfokus pada kemampuan representasi matematis.

Jurnal diperoleh dari *database Scopus* dengan TITLE (mathematical AND representation) AND PUBYEAR > 2013 AND PUB YEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCI")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Natural Language Processing Systems") OR

EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Male") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Humans") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Local Wisdom") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Female") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Eye Tracking") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Formation") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Eye-tracking") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Flow Equations") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Euclidean Space") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Environmental Policy") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Environmental Constraints") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "English Language Of Learning And Teaching(LoLT)") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Energy Conversion Systems") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Energy Conversion System") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD, "Energy Conversion") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Emotional And Behavioral Disorders") OR EXCLUDE (EXACTKEYWORD , "Comic")). Pada akhir pencarian, peneliti mendapatkan 59 jurnal yang memenuhi penyaringan

tersebut. Hasil pencarian *Scopus* diekspor pada tipe RIS yang berikutnya diimpor pada aplikasi *Covidence* untuk proses penyaringan. *Covidence* adalah sistem manajemen tinjauan yang dikembangkan untuk mendukung *Cochrane*, sebuah organisasi nirlaba yang mengatur temuan medis untuk memberikan bukti yang tinggi untuk perawatan medis (Tai dkk., 2020). Jika dilihat dari fitur yang disediakan, *Covidence* merupakan alat *screening* terbaik untuk melakukan tinjauan sistematis terhadap pendidikan (Zhang & Neitzel, 2023). Setelah peneliti mengunggah data-data literatur pada *Covidence*, peneliti mendapatkan 9 artikel yang memenuhi kriteria. Peneliti menerapkan beberapa kriteria eksklusi untuk memastikan relevansi dan kesesuaian studi dengan tujuan penelitian, diantaranya: (1) Menggunakan metodologi kualitatif; (2) Memiliki fokus utama pada isu-isu gender, budaya, dan bahasa; (3) Berpusat pada analisis buku teks; dan (4) Tidak menerapkan atau mengevaluasi strategi atau pendekatan pembelajaran tertentu. Keterangan peninjauan literatur yang peneliti lakukan dapat dilihat pada diagram PRISMA.



13th May 2024



Gambar 2. Diagram PRISMA Peninjauan Literatur yang Peneliti Lakukan Terkait Kemampuan Representasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika

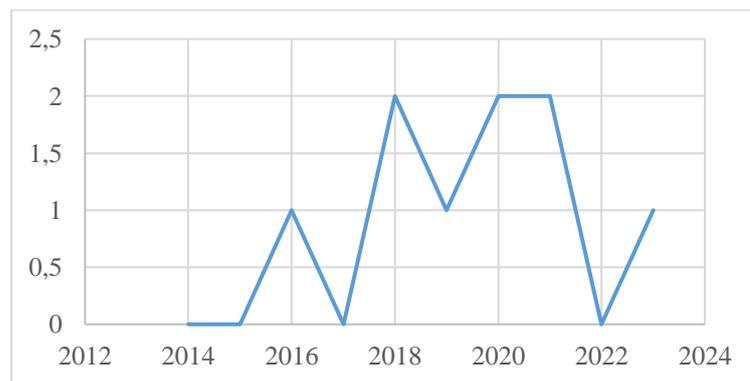
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah proses penyaringan dan penilaian yang ketat, hanya 9 artikel yang memenuhi semua kriteria inklusi dan dianggap paling relevan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Artikel-artikel tersebut dianggap memiliki kualitas dan relevansi yang tinggi untuk dimasukkan dalam tinjauan sistematis, memastikan bahwa kesimpulan yang diambil didasarkan pada bukti ilmiah yang kuat dan terpercaya.

Hasil

Hasil data penelitian ini berupa analisis dan rangkuman dari 9 artikel penelitian keterampilan representasi matematis siswa pada pembelajaran matematika tahun 2014 hingga 2024. Berikut hasil ringkasan mengenai 9 artikel tersebut.

- 1) Tren kemampuan representasi matematis pada tahun 2014 sampai 2024



Gambar 3. Tren Publikasi Artikel Tentang Kemampuan Representasi Matematis Antara 2014 Hingga 2024

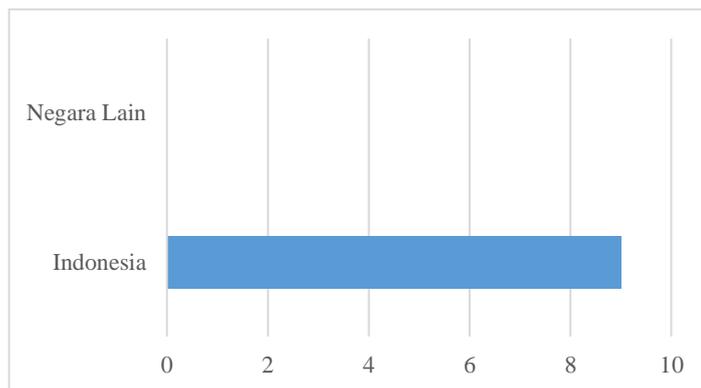
Analisis tren publikasi artikel tentang kemampuan representasi matematis antara 2014 hingga 2024 pada gambar 3 menunjukkan fluktuasi yang signifikan. Di awal periode, yaitu 2014 dan 2015, tidak ada artikel yang membahas topik ini. Tahun 2016 menyaksikan munculnya satu artikel, namun tahun berikutnya kembali kosong.

Peningkatan mulai terlihat pada 2018 dengan terbitnya dua artikel, meskipun 2019 kembali hanya mencatat satu publikasi. Periode 2020 dan 2021 menjadi titik balik, dengan masing-masing tahun menghasilkan dua artikel. Produktivitas ini bertepatan dengan masa pandemi *COVID-19*, menunjukkan minat yang meningkat terhadap topik tersebut

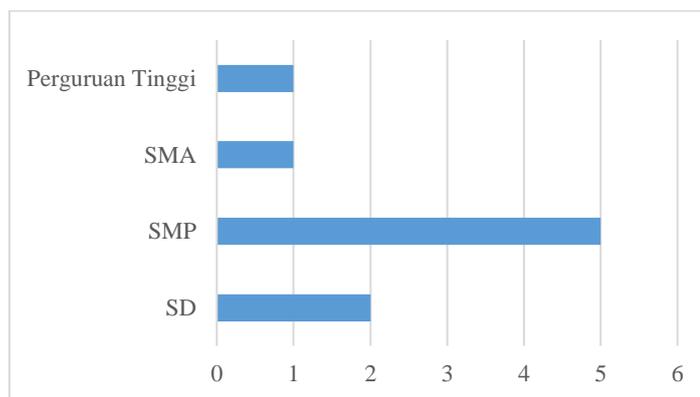
selama krisis global. Namun, tren positif ini tidak bertahan lama. Tahun 2022 tidak ada publikasi sama sekali, diikuti oleh satu artikel di 2023. Sementara itu, hingga

saat ini belum ada artikel yang terbit di tahun 2024 mengenai topik ini.

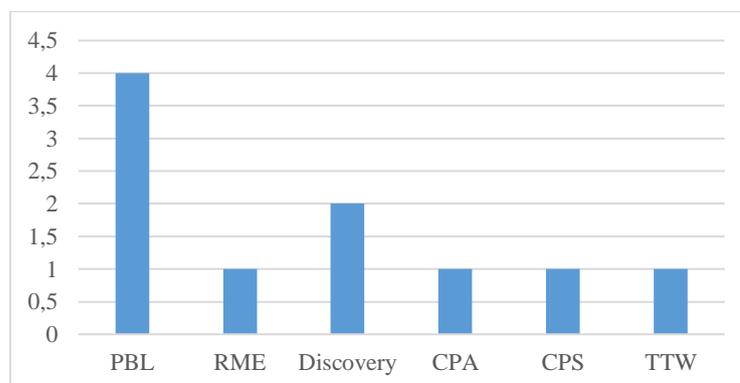
2) Kemampuan representasi matematis berdasarkan negara



Gambar 4. Data Sumber Negara berdasarkan Artikel yang Dikaji



Gambar 5. Data Jenjang Pendidikan berdasarkan Artikel yang Dikaji



Gambar 6. Data Pendekatan/Model/Strategi berdasarkan Artikel yang Dikaji

Data menunjukkan bahwa seluruh artikel yang dikaji berasal dari Indonesia. Temuan ini mengindikasikan bahwa Indonesia tampil sebagai negara yang menonjol dalam penelitian kemampuan representasi matematis, mencerminkan produktivitas tinggi dan antusiasme yang besar dari para peneliti Indonesia terhadap bidang ini.

3) Kemampuan representasi matematis berdasarkan jenjang pendidikan

Telah dilakukan berbagai penelitian yang mengkaji kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep-konsep matematika, baik di tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), maupun di jenjang Perguruan Tinggi (PT). Gambar 5 merupakan grafi yang menunjukkan data jumlah penelitian pada setiap jenjang Pendidikan. Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa penelitian mengenai kemampuan representasi matematis yang diteliti pada jenjang SD terdapat dua penelitian yang terbit pada tahun 2019 dan 2020. Jenjang Perguruan Tinggi dan SMA masing-

masing sebanyak satu penelitian yang terbit pada tahun 2018 dan 2021, sedangkan penelitian terbanyak dilakukan pada jenjang SMP yaitu sebanyak lima penelitian yang terbit pada tahun 2016, 2018, 2020, 2021, dan 2023.

4) Kemampuan representasi matematis berdasarkan pendekatan/model/strategi pembelajaran yang digunakan

Secara keseluruhan, Gambar 6 menunjukkan bahwa model yang paling banyak diteliti dan dibahas dalam literatur terkait peningkatan kemampuan representasi matematis siswa adalah model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning*. Diikuti oleh model *Realistic Mathematics Education* (RME), *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA), *Collaborative Problem Solving* (CPS), dan *Think-Talk-Write* (TTW) yang kurang populer atau kurang banyak dibahas dalam literatur terkait topik ini. Uraian mengenai pendekatan /model/strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa disajikan Tabel 1.

Tabel 1. Pendekatan/model/strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa

Pendekatan/Model/ Strategi	Jenjang	Hasil Penelitian
<i>Problem Based Learning</i> (PBL)	SMP	Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP), ditemukan bahwa masih terdapat penggunaan pendekatan pembelajaran konvensional di seluruh kelas. Meskipun demikian, para guru sebenarnya telah mengetahui adanya pendekatan pembelajaran inovatif seperti <i>Problem Based Learning</i> (PBL). Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) diketahui dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dan kemampuan representasi matematis siswa (Minarni dkk, 2016).
<i>Problem Based Learning</i> (PBL)	SMP	Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terbukti berpengaruh baik terhadap kemampuan representasi matematis, kepercayaan diri, dan kebiasaan berpikir siswa. Siswa yang belajar dengan menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) menunjukkan kemampuan representasi matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran langsung. Rasa percaya diri dan kebiasaan berpikir siswa juga memengaruhi kemampuan representasi matematisnya. Dengan demikian, model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dapat menjadi alternatif yang baik untuk melaksanakan pembelajaran inovatif dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi, kepercayaan diri, dan kebiasaan berpikir siswa. Guru atau peneliti lain yang berfokus pada aspek-aspek tersebut dapat menggunakan model pembelajaran ini (Ahmad dkk, 2023).
<i>Concrete-Pictorial Abstract</i> (CPA)	SD	Strategi pembelajaran <i>Concrete-Pictorial-Abstract</i> (CPA) berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep

Pendekatan/Model/ Strategi	Jenjang	Hasil Penelitian
		<p>matematis atau <i>Mathematical Concepts Understanding</i> (MCU) dan kemampuan representasi matematis atau <i>Mathematical Representation</i> (MR) siswa pada materi pecahan. Strategi <i>Concrete-Pictorial- Abstract</i> (CPA) dapat meningkatkan MCU dan MR siswa dengan cara: (1) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan mengalami konsep pecahan secara konkret; (2) Meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa; (3) Mendorong siswa mengungkapkan pikiran dan alasannya; (4) Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan pengamatannya dengan lebih baik; (5) Membantu siswa memperoleh hasil yang lebih baik ketika menjawab pertanyaan tentang pecahan.</p> <p>Dengan demikian, strategi <i>Concrete-Pictorial-Abstract</i> (CPA) terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan representasi matematis siswa pada materi pecahan (Purwadi dkk, 2019).</p>
<i>Think-Talk-Write</i> (TTW)	SMP	<p>Berdasarkan observasi kelas yang dilakukan selama pembelajaran model <i>Think-Talk-Write</i> terlihat banyak siswa yang antusias dan aktif dalam pembelajaran matematika. Mereka bersemangat bertanya, berlomba-lomba menjawab permasalahan dan berusaha meningkatkan kemampuan presentasi matematisnya. Sebaliknya, siswa pada kelompok kontrol menghindari diskusi dan malu menjawab pertanyaan matematika (Supandi dkk, 2018).</p>
<i>Discovery Learning</i>	SMA	<p>Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan representasi matematis kelas eksperimen yang menggunakan komik game carom berbasis <i>Android</i> yang diintegrasikan dengan pembelajaran <i>Discovery Learning</i></p>

Pendekatan/Model/ Strategi	Jenjang	Hasil Penelitian
		<p>lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan <i>power point</i> (PPT). Komik permainan karambol berbasis <i>Android</i> yang diintegrasikan dengan pembelajaran <i>Discovery Learning</i> efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan representasi matematis siswa dengan perolehan skor sebesar 0,287 (efek ukuran besar) dan 0,179 (ukuran efek sedang). Komik game carom berbasis <i>Android</i> yang diintegrasikan dengan pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dapat dijadikan alternatif dalam pemilihan media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan representasi matematis siswa (Rahayu & Kuswanto, 2021).</p>
<i>Problem Based Learning</i> (PBL)	SMP	<p>Penelitian ini menunjukkan bahwa model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) berpengaruh positif terhadap kemampuan representasi matematis siswa dalam mempelajari materi himpunan. Hasil uji-t menunjukkan adanya perbedaan <i>mean</i> yang signifikan antara kelompok yang belajar dengan menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan model ekspositori (Lestari dkk, 2020).</p>
<i>Collaborative Problem Solving</i> (CPS)	SD	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran <i>Collaborative Problem Solving</i> (CPS) dapat meningkatkan literasi statistika dan meningkatkan kemampuan representasi matematis. Hubungan yang kuat antara kedua hal tersebut ditemukan setelah penerapan model ini (Takaria dkk, 2020).</p>
<i>Problem Based Learning</i> (PBL) + <i>Discovery Learning</i>	PT	<p>Hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan:</p> <p>(1) Secara statistik, tidak terdapat perbedaan signifikan dalam rata-rata hasil belajar antara kelas yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah</p>

Pendekatan/Model/ Strategi	Jenjang	Hasil Penelitian
		<p>(<i>problem-based learning</i>) dan kelas yang menggunakan model pembelajaran penemuan (<i>discovery learning</i>).</p> <p>(2) Terdapat perbedaan pengaruh kemampuan representasi matematis siswa terhadap hasil belajar antara model <i>problem-based learning</i> dengan model <i>discovery learning</i>.</p> <p>Dengan kata lain, meskipun rata-rata hasil belajar pada kedua model pembelajaran tersebut tidak berbeda secara signifikan, namun kemampuan representasi matematis siswa memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar pada masing-masing model. Kemampuan representasi matematis lebih berpengaruh pada salah satu model pembelajaran dibandingkan model lainnya (Ertikanto dkk, 2018).</p>
<p><i>Realistic Mathematics Education</i> (RME)</p>	<p>SMP</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pembelajaran lintasan (<i>learning trajectory</i>/LT) berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) yang berorientasi pada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dalam topik ekspresi aljabar. Hasilnya menunjukkan bahwa LT-1 yang dirancang dalam penelitian ini memenuhi kriteria valid dan sampai batastertentu dapat mendukung kemampuan representasi matematis siswa pada ekspresi aljabar (Khairunnisak dkk, 2021).</p>

Pembahasan

Penelitian kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika tahun 2014 sampai dengan tahun 2024 banyak dilakukan pada tahun 2018, 2020 dan 2021. Pada tahun 2018

terbit penelitian Supandi dkk. (2018) yang membahas tentang penggunaan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dan penelitian Ertikanto dkk. (2018) yang membahas mengenai perbandingan

keterampilan representasi matematis dan hasil belajar antara kelas yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran penemuan, dengan tujuannya adalah untuk menemukan model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kedua aspek tersebut. Pada tahun 2020 terbit penelitian Lestari dkk. (2020) yang berfokus pada eksplorasi representasi matematis siswa kelas 7 dalam mempelajari topik teori himpunan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan penelitian Takria dkk. (2020) yang berfokus pada eksplorasi hubungan antara literasi statistik dan kemampuan representasi matematis siswa, serta bagaimana hubungan tersebut dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran kolaboratif pemecahan masalah. Sedangkan pada tahun 2021 terbit penelitian Rahayu & Kuswanto (2021). yang berfokus pada evaluasi efektivitas penggunaan media pembelajaran komik berbasis android yang diintegrasikan dengan model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan representasi matematis siswa dan penelitian Khairunnisak dkk. (2021) yang berfokus pada pengembangan lintasan

pembelajaran yang dirancang khusus untuk mendukung pemahaman siswa tentang ekspresi aljabar dan meningkatkan kemampuan representasi matematis mereka.

Indonesia memang menjadi salah satu negara yang produktif dan memiliki minat yang tinggi dalam penelitian terkait kemampuan representasi matematis. Ini menunjukkan bahwa topik ini dianggap penting dan relevan dalam konteks pendidikan di Indonesia. Kemampuan ini dianggap dapat membantu mengatasi berbagai tantangan dalam proses pembelajaran. Ini mengindikasikan bahwa representasi matematis memiliki peran penting dalam memfasilitasi pemahaman konsep-konsep matematika yang kompleks. Menurut penelitian Rahayu, M. S. I., & Kuswanto, H. (2021), pengembangan kemampuan representasi matematis dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Dari hasil penelusuran terhadap karakteristik tingkat pendidikan pembelajaran kemampuan representasi matematis di Indonesia, peneliti mengidentifikasi tingkat sekolah menengah pertama sebagai sampel penelitian. Pada tingkat SMP, materi matematika menjadi lebih kompleks dan

abstrak dibandingkan dengan tingkat sekolah dasar. Siswa dihadapkan pada konsep-konsep baru seperti aljabar, geometri yang lebih rumit, dan penalaran matematis yang lebih tinggi. Transisi ini dapat mengungkapkan kesulitan belajar yang mungkin tidak terlihat jelas sebelumnya. Penelitian Setyawati, A., & Ratu, N. (2021) mengidentifikasi berbagai penyebab kesulitan belajar matematika pada siswa SMP di Indonesia, menunjukkan bahwa masalah ini memang menjadi lebih terlihat pada tingkat ini.

Hasil studi menunjukkan bahwa menggunakan metode pembelajaran yang baru, model pembelajaran, strategi, dan media yang berfokus pada siswa terbukti berhasil dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk merepresentasikan konsep-konsep matematika di berbagai tingkatan pendidikan. Dengan kata lain, Pendekatan inovatif dalam pembelajaran matematika yang melibatkan siswa secara aktif telah terbukti lebih efektif dalam membantu mereka memvisualisasikan dan mengomunikasikan pemahaman mereka dibandingkan metode pembelajaran tradisional. Beberapa pendekatan ini meliputi *Problem Based Learning* (PBL), yang mendorong siswa

untuk menyelesaikan masalah nyata dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis (Minarni dkk, 2016); (Ahmad dkk, 2023); (Lestari dkk, 2020). Strategi *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) juga efektif dengan memfasilitasi pemahaman siswa secara bertahap melalui pengalaman konkret, gambar, dan notasi matematika simbolik (Purwadi dkk, 2019). Model *Think-Talk-Write* (TTW) meningkatkan pemahaman siswa dengan melibatkan mereka dalam proses berpikir, berdiskusi, dan menulis tentang masalah matematika (Supandi dkk, 2018). Integrasi komik game berbasis *Android* dengan *Discovery Learning* memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan, yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami konsep matematika (Rahayu & Kuswanto, 2021). Selain itu, model *Collaborative Problem Solving* (CPS) mendukung pembelajaran melalui kerja sama dalam pemecahan masalah, yang dapat memperkuat keterampilan pemecahan masalah dan pemahaman matematika (Takria dkk, 2020). Lintasan pembelajaran (*Learning Trajectory*) berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dirancang dengan baik juga dapat mendukung

kemampuan representasi matematis siswa (Khairunnisak dkk, 2021). Walaupun studi yang membandingkan metode pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*) tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam hasil belajar siswa, namun kemampuan representasi matematis siswa memberikan dampak yang berbeda terhadap hasil belajar untuk masing-masing model pembelajaran tersebut. Dengan kata lain, seberapa baik siswa dapat merepresentasikan konsep-konsep matematika secara visual atau simbolik mempengaruhi seberapa efektif masing-masing metode PBL dan *Discovery Learning* dalam meningkatkan pemahaman dan prestasi belajar mereka (Ertikanto dkk, 2018).

Secara umum, pendekatan inovatif yang disebutkan kontras dengan metode pembelajaran tradisional yang umumnya bersifat *teacher-centered* dan pasif. Metode tradisional sering kali mengandalkan ceramah dan latihan berulang, sementara pendekatan inovatif ini memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi konsep secara konkret, meningkatkan motivasi, aktif berpikir, berdiskusi, serta mengomunikasikan ide-ide dan temuan mereka dengan baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

pendekatan yang melibatkan siswa secara aktif dan membantu mereka memvisualisasikan dan mengomunikasikan pemahaman matematika cenderung lebih efektif daripada metode pembelajaran tradisional yang pasif.

4. PENUTUP

Dari hasil kajian dengan menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR), dapat disimpulkan bahwa penelitian terkait kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika pada rentang tahun 2014-2024 paling banyak dihasilkan pada tahun 2018, 2020, dan 2021. Indonesia menjadi negara yang produktif dan memiliki minat tinggi dalam bidang ini, menunjukkan relevansi dan pentingnya topik ini dalam pendidikan. Kemampuan ini diakui sebagai kunci untuk membantu siswa memahami konsep matematika yang kompleks dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Jenjang pendidikan yang paling banyak dijadikan sampel penelitian adalah Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan 5 artikel. Penelitian mengidentifikasi berbagai penyebab kesulitan belajar matematika di tingkat SMP,

menunjukkan tantangan yang lebih besar pada tingkat ini. Pendekatan inovatif seperti PBL, CPA, TTW, integrasi komik game dengan *Discovery Learning*, CPS, dan RME terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa di berbagai tingkat pendidikan. Meskipun tidak ada perbedaan signifikan antara PBL dan *Discovery Learning* dalam hasil belajar, kemampuan representasi matematis siswa mempengaruhi efektivitas metode tersebut dalam meningkatkan pemahaman matematika. Sementara itu, model pembelajaran yang paling sering digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL) dengan 4 artikel. Pendekatan inovatif yang melibatkan siswa secara aktif lebih efektif daripada metode pembelajaran tradisional yang pasif.

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menyelidiki dampak jangka panjang dari intervensi pembelajaran terhadap kemampuan representasi matematis siswa, serta mengeksplorasi hubungan antara kemampuan representasi matematis dengan kemampuan matematis lainnya, seperti pemahaman konsep, penalaran, atau pemecahan masalah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Akhsani, L., & Mohamed, Z. (2023). The profile of students' mathematical representation competence, self-confidence, and habits of mind through problem-based learning models. *Infinity Journal*, 12(2), 323-338.
- Akasi, A., Marcella, M. and Perdana, M.I.. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Number Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas V SD. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(02).
- AR, R. A., & Mahmud, N. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Geometri serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 3(2), 146-160.
- Ertikanto, C., Rosidin, U., Distrik, I. W., Yuberti, Y., & Rahayu, T. S. (2018). Comparison of mathematical representation skill and science learning result in classes with problem-based and discovery learning model. *Jurnal*

- Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 106-113.
- Higgins, J.P., López-López, J.A. and Aloe, A.M.. (2020). Meta-regression. In *Handbook of meta analysis* (pp. 129-150). Chapman and Hall/CRC.
- Irwan. 2011. Pengaruh Pendekatan Problem Posing Model Search, Solve, Creat and Share dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 12,(1).
- Juandi, D. (2021). Heterogeneity of problem-based learning outcomes for improving mathematical competence:A systematic literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1722(1), 012108.
- Khairunnisa, A., Gozali, S. M., & Juandi, D. (2022). Systematic Literature Review : Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1846–1856.
- Khairunnisak, C., Johar, R., Zubainur, C. M., & Sasalia, P. (2021). Learning Trajectory of Algebraic Expression:Supporting Students' Mathematical Representation Ability. *Mathematics Teaching Research Journal*, 13(4), 27-41.
- Lestari, I., Kesumawati, N., & Ningsih, Y. L. (2020). Mathematical representation of grade 7 students in set theory topics through problem-based learning. *Infinity Journal*, 9(1), 103-110.
- Lette, I., & Manoy, J. T. (2019). Representasi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 8(3), 569–575.
- Lutfi, J. S., & Khusna, H. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa berdasarkan Tingkat Motivasi Belajar pada Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia :Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2185 – 2197.
- Masjaya, M., & Wardono, W. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 568-574).

- McDonagh, M., Peterson, K., Raina, P., Chang, S. and Shekelle, P.. (2013). Avoiding bias in selecting studies. *Methods guide for effectiveness and comparative effectiveness reviews* (online).
- Minarni, A., Napitupulu, E., & Husein, R. (2016). Mathematical understanding and representation ability of publicjunior high school in North Sumatra. *Journal on Mathematics Education*, 7(1), 43-56.
- NCTM. (2000). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, United States of America: The National Council of Theacher of Mathematics Inc.
- Newman, M. and Gough, D., 2020. Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application. *Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application*, 3-22.
- Pd, A. M., Rini, N., & Parida, L. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 295-306.
- Purwadi, I., Sudiarta, I., & Suparta, I. N. (2019). The Effect of Concrete-Pictorial-Abstract Strategy toward Students' Mathematical Conceptual Understanding and Mathematical Representation on Fractions. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1113-1126
- Sudiarta, I., & Suparta, I. N. (2019). The Effect of Concrete-Pictorial-Abstract Strategy toward Students' Mathematical Conceptual Understanding and Mathematical Representation on Fractions. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1113-1126.
- Rahayu, M. S. I., & Kuswanto, H.(2021). The Effectiveness of the Use of the Android-Based Carom Games Comic Integrated to Discovery Learning in Improving Critical Thinking and Mathematical Representation Abilities. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 270-283.
- Rahmawati, L. and Juandi, D.. (2022). Pembelajaran matematika dengan pendekatan stem: systematic literature review.

- Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(1), 149-160.
- Rosyid, A. (2016). Pemanfaatan Software CABRI Geometri dengan Pendekatan Induktif terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 2(1), 70-84.
- Setyawati, A., & Ratu, N. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMP pada Materi Aljabar Ditinjau dari Mathematics Anxiety. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2941-2953.
- Stapić, Z., López, E. G., Cabot, A. G., Ortega, L. de M., & Strahonja, V. (2012). *Performing Systematic Literature Review in Software Engineering*. Central European Conference on Information and Intelligent Systems, September 19-21, 441-447.
- Supandi, Waluya, S. B., Rochmad, Suyitno, H., & Dewi, K. (2018). Think-Talk- Write Model for Improving Students' Abilities in Mathematical Representation. *International Journal of Instruction*, 11(3), 77-90.
- Takaria, J., Wahyudin, W., Sabandar, J., & Dahlan, J. A. (2020). Relationship between statistical literacy and mathematical representation of students through collaborative problem solving model. *Infinity Journal*, 9(2), 183-196.
- Tai, J., Ajjawi, R., Bearman, M., & Wiseman, P. (2020). Conceptualizations and measures of student engagement: a worked example of systematic review. In: Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (Eds.) *Systematic Reviews in Educational Research* (pp. 91-110). Springer VS, Wiesbaden.
- Ulfa, F.M., Asikin, M. and Dwidayati, N.K.. (2019). Membangun kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan pembelajaran PjBL terintegrasi pendekatan STEM. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* (Vol. 2, No. 1, pp. 612-617).
- Wahyuni, S. (2012). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Arias. Tesis Tidak

Dipublikasikan. Universitas
Pendidikan Indonesia
Zhang, Q. & Neitzel, A. (2023).
Choosing the right tool for the job:

screening tools for systematic
reviews in education. *Journal of
Research on Educational
Effectiveness*, 1– 27.