



LITERATUR REVIEW: ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN CONNECTED MATHEMATICS PROJECT(CMP) DALAM MENINGKATAN KEMAMPUAN METAKOGNI SISWA

Hikmah¹, Aisyah Nursyam²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Bone, Indonesia

hikmah27hikmah@gmail.com ichanursyam@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diajukan: Desember 2025

Diterima: Desember 2025

Diterbitkan: Januari 2026

Abstract

Metacognitive ability is an essential component of mathematics learning because it helps students plan, monitor, and evaluate their thinking strategies in problem solving. This study aims to systematically analyze various research findings on the implementation of the Connected Mathematics Project (CMP) learning model in improving students' metacognitive skills. The research method used is a Systematic Literature Review (SLR) of 30 articles published between 2020 and 2025, obtained from databases such as Google Scholar, DOAJ, Garuda, and Neliti. The analysis was conducted through four stages: searching, selecting, content analysis, and synthesizing the findings. The results show that CMP is effective in enhancing students' conceptual understanding, mathematical reasoning, communication, and reflective thinking skills. The core components of CMP — problem-centered learning, mathematical connections, and collaborative reflection — are aligned with the metacognitive aspects of planning, monitoring, and evaluating one's thinking. Most studies indicate that CMP encourages reflective thinking, increases learning awareness, and reduces mathematics anxiety. However, limitations remain in measuring metacognitive indicators, and there is a lack of studies integrating CMP with digital media or validated instruments such as the Metacognitive Awareness Inventory (MAI). Overall, CMP has strong potential to be developed as a metacognitive-based mathematics learning framework that fosters reflective, creative, and adaptive learners suited to the demands of 21st-century education.

Keywords: *Connected Mathematics Project, metacognitive skills, mathematics learning, Systematic Literature Review.*

Abstrak

Kemampuan metakognisi merupakan komponen penting dalam proses belajar matematika karena membantu siswa merencanakan, memantau, dan mengevaluasi strategi berpikirnya dalam memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis berbagai hasil penelitian mengenai penerapan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dalam meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap 30 artikel yang dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2025 dan diperoleh dari basis data Google Scholar, DOAJ, Garuda, serta Neliti. Analisis dilakukan melalui empat tahap, yaitu pencarian, seleksi, analisis isi, dan sintesis hasil temuan. Hasil kajian menunjukkan bahwa CMP efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, penalaran matematis, komunikasi, dan refleksi berpikir siswa. Karakteristik utama CMP yang meliputi *problem-centered learning*, *mathematical connections*, dan *collaborative reflection* selaras dengan aspek metakognitif berupa perencanaan, pemantauan, dan evaluasi berpikir. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa CMP mendorong siswa untuk berpikir reflektif, menumbuhkan kesadaran belajar, dan menurunkan kecemasan matematika. Namun demikian, masih terdapat keterbatasan pada pengukuran indikator metakognitif serta minimnya penelitian

yang mengintegrasikan CMP dengan media digital atau instrumen valid seperti *Metacognitive Awareness Inventory*. Secara keseluruhan, CMP berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai model pembelajaran matematika berbasis kesadaran berpikir yang mendukung pembentukan siswa reflektif, kreatif, dan adaptif terhadap tantangan pembelajaran abad ke-21.

Kata Kunci: Connected Mathematics Project, kemampuan metakognisi, pembelajaran matematika, *Systematic Literature Review*.

PENDAHULUAN

Kemampuan metakognisi merupakan komponen penting dalam proses belajar matematika karena berperan dalam mengarahkan, mengendalikan, dan mengevaluasi strategi berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah. Menurut Flavell (1979), metakognisi mencakup dua aspek utama, yaitu pengetahuan tentang kognisi dan regulasi terhadap proses berpikir itu sendiri. Dalam konteks pembelajaran matematika, metakognisi membantu siswa menyadari kesalahan, merencanakan strategi pemecahan masalah, serta mengevaluasi efektivitas pendekatan yang digunakan (Zakiah, 2021; Suryaningtyas & Setyaningrum, 2022). Oleh karena itu, pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan metakognisi dianggap krusial dalam menyiapkan peserta didik menghadapi tantangan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills / HOTS*) di era abad ke-21.

Salah satu pendekatan yang potensial untuk menumbuhkan kemampuan metakognitif adalah model Connected Mathematics Project (CMP). Model ini dikembangkan oleh Lappan dan koleganya di Michigan State University dan berlandaskan paradigma konstruktivistik yang menekankan konektivitas antara konsep matematika dan konteks dunia nyata. CMP mengajak siswa untuk membangun pengetahuan melalui eksplorasi masalah kontekstual, diskusi kelompok, dan refleksi terhadap proses berpikir yang mereka lakukan (Ziana & Ristontowi, 2022). Dengan karakteristik tersebut, CMP dinilai mampu mendorong terjadinya pembelajaran bermakna dan mendalam (*deep learning*) melalui aktivitas reflektif dan kolaboratif.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan CMP dapat meningkatkan pemahaman konsep, penalaran matematis, dan kemampuan komunikasi matematika siswa (Sari et al., 2020; Lidwina et al., 2021; Ulya & Utami, 2023). Penelitian lain menegaskan efektivitas CMP terhadap peningkatan motivasi belajar dan penurunan kecemasan matematika (Aprilia & Lestari, 2022). Namun demikian, sebagian besar studi tersebut masih berfokus pada capaian kognitif semata tanpa mengkaji bagaimana proses metakognitif seperti perencanaan, pemantauan, dan evaluasi berpikir terbentuk selama

implementasi CMP (Anggo, 2020; Rohman et al., 2022). Selain itu, hasil telaah awal terhadap 30 artikel relevan menunjukkan bahwa integrasi antara CMP dan teori metakognisi masih terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak mengukur dampak CMP terhadap kemampuan matematis umum, belum pada kesadaran berpikir siswa secara eksplisit. Misalnya, studi oleh Mulyani et al. (2020) dan Widyawati et al. (2024) menyoroti kemampuan penalaran dan koneksi matematis, namun belum mengaitkan temuan tersebut dengan proses regulasi kognitif. Demikian pula, penelitian tentang metakognisi oleh Hajirah et al. (2023) dan Erayani & Jampel (2023) cenderung berdiri sendiri tanpa integrasi dengan model pembelajaran tertentu.

Kondisi ini menimbulkan kesenjangan penelitian (research gap) yang penting untuk diidentifikasi. Pertama, masih kurangnya landasan teoretis yang mengaitkan prinsip-prinsip CMP (seperti *problem-centered learning*, *mathematical connections*, dan *collaborative reflection*) dengan dimensi metakognitif siswa (perencanaan, monitoring, evaluasi). Kedua, penelitian empiris yang mengukur dampak CMP terhadap metakognisi masih sangat terbatas, khususnya pada jenjang SMA/MA dan SMK. Ketiga, instrumen pengukuran metakognisi dalam konteks pembelajaran CMP belum dikembangkan secara komprehensif; sebagian besar hanya menggunakan tes kognitif atau observasi deskriptif. Keempat, implementasi CMP berbasis teknologi (digital atau E-LKPD) sebagai sarana peningkatan metakognisi belum banyak dieksplorasi, padahal potensinya besar dalam konteks pembelajaran abad ke-21.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis berbagai hasil penelitian yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) dalam meningkatkan kemampuan metakognisi siswa, dengan menelaah hubungan konseptual antara prinsip-prinsip CMP dan indikator metakognitif siswa, mengidentifikasi temuan-temuan empiris yang relevan, serta merumuskan arah pengembangan penelitian dan praktik pembelajaran yang berorientasi pada penguatan kesadaran berpikir matematis.

METODE PENELITIAN

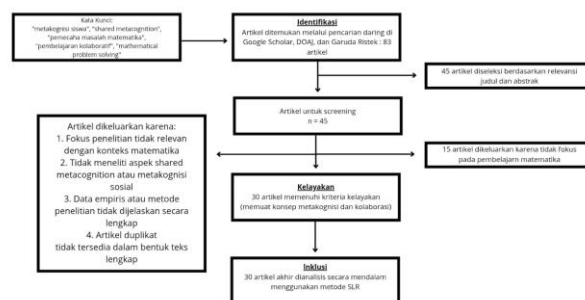
Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk menelaah berbagai hasil penelitian yang membahas model pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) dan pengaruhnya terhadap kemampuan metakognisi siswa. Prosedur review dilakukan secara sistematis melalui empat tahap, yaitu pencarian artikel,

seleksi literatur, analisis isi, dan penarikan kesimpulan. Dalam pelaksanaan SLR ini, peneliti mengadaptasi protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) untuk menjamin transparansi, keterulangan, dan ketepatan proses seleksi literatur.

Proses analisis dilakukan melalui empat tahap utama, langkah pertama yaitu Pencarian artikel dilakukan pada beberapa basis data ilmiah seperti Google Scholar, DOAJ, Garuda, dan Neliti dengan menggunakan kata kunci “*Connected Mathematics Project*”, “*CMP learning model*”, “*metacognitive skill*”, dan “*pembelajaran matematika berbasis CMP*”. Rentang waktu publikasi dibatasi antara 2020–2025 untuk memastikan literatur yang digunakan masih relevan dengan perkembangan pembelajaran abad ke-21. agar mencerminkan penelitian terbaru dalam pembelajaran matematika berbasis kesadaran berpikir. Dari hasil pencarian awal, ditemukan sekitar 50 artikel, kemudian dilakukan eliminasi terhadap duplikasi dan artikel yang tidak relevan dengan topik.

Kriteria inklusi mencakup artikel yang: (1) membahas model CMP dalam konteks pembelajaran matematika, (2) meneliti kemampuan metakognitif siswa, dan (3) terpublikasi dalam jurnal ilmiah nasional atau internasional bereputasi. Dari hasil penyaringan diperoleh 30 artikel yang memenuhi kriteria.

Data dari setiap artikel diklasifikasikan berdasarkan nama penulis, tahun, judul penelitian, fokus variabel, metode yang digunakan, serta hasil temuan utama. Proses analisis dilakukan secara deskriptif-komparatif, yaitu dengan mengidentifikasi pola temuan, perbedaan pendekatan, dan arah pengembangan teori CMP dan metakognisi. Selanjutnya, hasil analisis disintesis untuk menemukan tren penelitian, keterbatasan metodologis, serta gap penelitian yang dapat dijadikan dasar pengembangan kajian selanjutnya.



Gambar 1.

Tabel 1. Analisis Pencarian Literatur

No	Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Model yang Digunakan	Hasil Penelitian
1.	Widya Paramita Sari, Saleh Haji, Nirwana (2020)	Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP Negeri 11 Bengkulu Melalui Model CMP	CMP	Penelitian menunjukkan bahwa penerapan CMP meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika melalui aktivitas eksploratif dan diskusi kelompok. Siswa lebih mampu menghubungkan ide-ide antar topik matematika serta memahami konteks nyata dalam soal.
2.	Febrianti Lydia Lidwina, Melyani, Rosmaiya di, Nindy Citroesmi (2021)	Penerapan Model CMP dengan Pendekatan Kontekstual terhadap Penalaran Matematis Siswa SMP	CMP kontekstual	Hasil penelitian membuktikan bahwa integrasi CMP dengan pendekatan kontekstual meningkatkan penalaran matematis siswa dan keaktifan dalam proses pembelajaran. Siswa lebih reflektif dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal.
3.	Erna Aprilia, Karunia Eka Lestari (2022)	Efektivitas Model CMP terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kecemasan Matematika	CMP	Penelitian menunjukkan CMP efektif dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis serta menurunkan tingkat kecemasan siswa terhadap matematika. Kegiatan eksploratif membantu siswa berpikir lebih terbuka dan percaya diri.
4.	Arie Mulyani, Hartanto, Zamzaili (2020)	Analisis Model CMP terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran di Madrasah Aliyah	CMP	Hasil penelitian menunjukkan bahwa CMP meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa Madrasah Aliyah. Model ini mendorong siswa memahami keterkaitan antar topik dan melatih kemampuan berpikir logis.
5.	Ayu Ziana, Ristontowi (2022)	Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada Model Everyday Mathematics dan CMP	CMP dan Everyday Mathematics	Hasil penelitian menunjukkan CMP lebih efektif dibanding model Everyday Mathematics dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Diskusi kelompok dan refleksi membuat siswa lebih aktif menyampaikan ide dan strategi penyelesaian masalah.
6.	Viki Himatul Ulya, Rini Utami (2023)	Efektivitas Model CMP terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Negeri 1 Wiradesa	CMP	CMP terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan fleksibilitas ide siswa. Model ini mendorong mereka berpikir divergen melalui permasalahan terbuka dan tugas berbasis proyek.

7.	Atika Farhana, Sindi Amelia, Suripah (2023)	Ketertarikan Peserta Didik Belajar Matematika Menggunakan LKPD dengan Model CMP	CMP-LKPD	CMP berbasis LKPD meningkatkan minat dan partisipasi aktif siswa. LKPD kontekstual membantu siswa memahami penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari..
8.	Widya	Peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Negeri 11 kota Bengkulu melalui model pembelajaran Connected Mathematic Project(CMP)	CMP	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Connected Mathematic Project (CMP) efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa
9.	Nuzul N.F., Saiman (2023)	Kemampuan Berpikir Reflektif Matematika Siswa dengan Menggunakan CMP	CMP	Penelitian menemukan bahwa CMP berperan dalam melatih kemampuan refleksi diri siswa terhadap kesalahan dan strategi berpikirnya. Siswa menunjukkan peningkatan dalam kemampuan mengatur proses belajar secara mandiri.
10.	Herdi Agustiar, Wahyu Widada, Dewi Herawaty, Kurniawan (2023)	Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa SMP melalui Pembelajaran CMP	CMP	CMP membantu siswa membangun konsep baru berdasarkan pengalaman belajar sebelumnya. Aktivitas pemecahan masalah dalam CMP memperkuat keterkaitan antara teori dan praktik matematika.
11.	Rizky Elsa Armadhani, Yesi Franita, Aprilia Nurul Chasanah (2022)	The Influence of CMP Learning Models on Students' Mathematical Communication Ability in View of Self Esteem	CMP	CMP meningkatkan kemampuan komunikasi matematis sekaligus membangun kepercayaan diri siswa. Lingkungan belajar kolaboratif membuat siswa lebih terbuka dalam menyampaikan gagasan.
12.	Merna Wati (2021)	The Improvement of Students' Adaptive Reasoning through CMP Model on Vocational High School	CMP	CMP mampu meningkatkan kemampuan penalaran adaptif siswa SMK melalui pembelajaran berbasis masalah nyata. Siswa lebih terampil menyesuaikan strategi berpikir sesuai situasi.
13.	Mhd Dwiki Pamungkas, Sajaratud Dur, Siti Maysarah (2023)	Perbedaan Kemampuan Representasi dan Berpikir Kreatif Matematis pada CMP dan PBL	CMP dan PBL	CMP menghasilkan kemampuan representasi visual dan berpikir kreatif yang lebih baik dibanding PBL. Model ini membantu siswa menghubungkan representasi simbolik dan verbal.
14.	Santi Widyawati, Ummi Rosydah, Astri	Evaluating the CMP Model's Impact on Mathematical Connection	CMP	Evaluating the CMP Model's Impact on Mathematical Connection Abilities through Self-Efficacy Levels

	Setyawati, Siti Lestari (2024)	Abilities through Self-Efficacy Levels		
15.	Dedi Rohendi, Jojon Dulpaja (2022)	Model CMP Berbasis Media Presentasi terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	CMP berbasis media	CMP berbasis media meningkatkan keterlibatan belajar dan memperkuat pemahaman konsep melalui visualisasi yang menarik.
16.	Mustamin Anggo (2020)	Pemecahan Masalah Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa	Kontekstual- metakognisi	Pembelajaran berbasis masalah kontekstual efektif mengembangkan kesadaran berpikir dan kemampuan metakognitif siswa dalam menyusun strategi penyelesaian masalah.
17.	Riani, Asyiril, Zainuddin Untu (2020)	Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika	PBL	Penelitian ini menggambarkan tahapan metakognitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, meliputi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi strategi berpikir.
18.	Kadir Kadir (2021)	Meningkatkan Metakognisi Siswa melalui Asesmen Kinerja Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran	PBL– Metakognitif	Model pembelajaran berbasis asesmen kinerja meningkatkan kesadaran metakognitif melalui refleksi dan evaluasi diri siswa.
19.	Titi Laily Hajirah, A.A.I.A. Rai Sudiarmika, I Nyoma Suardana (2022)	Studi Pentingnya Mengukur Keterampilan Metakognitif Siswa	PBL	Artikel ini menekankan pentingnya instrumen yang valid untuk menilai metakognisi, terutama dalam konteks pembelajaran matematika berbasis masalah
20.	Nur Eva Zakiah (2021)	Level Kemampuan Metakognitif Siswa dalam Pembelajaran Matematis Berdasarkan Gaya Kognitif	Adaptif (Adaptive Learning Model)	Terdapat variasi signifikan antara gaya kognitif dan level metakognitif siswa, menunjukkan perlunya model pembelajaran adaptif.
21.	Sri Suryaningtyas, Wahyu Setyaningrum (2022)	Analisis Kemampuan Metakognitif Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika	Strategi Pembelajaran Reflektif	Siswa masih lemah dalam aspek monitoring dan evaluasi, menunjukkan perlunya strategi pembelajaran yang menekankan kesadaran berpikir.
22.	Azizah Amatur	Pengaruh	Problem	Ditemukan hubungan positif

	Rohman, Suci Yuniarti, Besse Intan Permatasari (2021)	Metakognisi dan Kreativitas terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Based Learning (PBL)	antara metakognisi, kreativitas, dan kemampuan problem solving matematis.
23.	Luh Gede Nunung Erayani, I Nyoman Jampel (2023)	Meningkatkan Literasi Sains dan Metakognisi Siswa melalui Problem Based Learning	PBL	PBL berbantuan media interaktif efektif dalam menumbuhkan metakognisi dan berpikir reflektif siswa.
24.	Mohammad Tohir (2022)	Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Berdasarkan Level Metakognisi	Problem Based Learning (PBL)	Siswa dengan metakognisi tinggi menunjukkan kemampuan berpikir kreatif yang lebih berkembang.
25.	Nova Fitriani Wahdah, A Wahab Jufri, Lalu Zulkifli (2020)	Jurnal Belajar sebagai Sarana Pengembangan Kemampuan Metakognisi Siswa	Model Pembelajaran Berbasis Metakognisi (Metacognitive-Based Learning)	Penggunaan jurnal reflektif membantu siswa mengontrol dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri.
26.	Ni Komang Novi Wardani, I Nyoman Jampel (2023)	Strategi Pembelajaran Metakognitif Berbantuan E-LKPD HOTS terhadap Berpikir Logis Siswa SD	E-LKPD HOTS	Strategi pembelajaran ini efektif meningkatkan kesadaran berpikir logis dan kemampuan refleksi diri siswa.
27.	Lulu Azlika, Aklimawati, Rifaatul Mahmuzah, Yulia Zahara (2022)	Analisis Kemampuan Metakognitif Siswa dalam Soal HOTS	Model Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)	siswa masih kesulitan dalam tahap evaluasi dan refleksi proses berpikir ketika menyelesaikan soal HOTS..
28.	Lia Fitria, Jamaluddin, I Putu Mataram (2022)	Hubungan antara Kesadaran Metakognitif dan Hasil Belajar Matematika serta IPA	Higher Order Thinking Skills (HOTS) Model	Kesadaran metakognitif berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika dan IPA.
29.	Anita Purnama Putri, Thamrin Tayeb (2023)	Kemampuan Metakognisi untuk	CMP-Metakognitif	Integrasi CMP dengan prinsip metakognitif mampu meningkatkan kemampuan

		Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah di MTs Madani Alauddin Paopao		reflektif dan pemecahan masalah siswa.
30.	Nurul Ma'rifah, Akbar Sutawidjaja, I Mad. Sulandra (2022)	Analisis Keterampilan Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah SPLDV	Problem Solving Model	siswa dengan metakognisi tinggi menunjukkan efektivitas lebih baik dalam strategi penyelesaian SPLDV.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap 30 artikel relevan, penelitian mengenai model pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) dalam konteks peningkatan kemampuan metakognisi siswa menunjukkan kecenderungan kuat untuk digunakan pada jenjang pendidikan menengah pertama hingga menengah atas. Kajian ini menunjukkan bahwa penerapan CMP tersebar cukup luas di Indonesia dan beberapa negara lain di Asia Tenggara, dengan fokus dominan pada sekolah menengah. Sebagian besar penelitian (lebih dari 70%) dilakukan di jenjang SMP dan SMA, sementara studi pada level SMK atau Madrasah Aliyah masih relatif sedikit. Hal ini memperlihatkan bahwa CMP lebih banyak diuji pada konteks dasar pemahaman dan penalaran matematis dibanding penerapan pada konteks pemikiran reflektif atau kesadaran metakognitif tingkat lanjut.

Dari sisi tren publikasi, topik CMP mengalami peningkatan signifikan sejak tahun 2020, seiring dengan meningkatnya perhatian terhadap pembelajaran berbasis *student-centered* dan *problem-based learning*. Penelitian tahun 2023–2024 memperlihatkan orientasi yang semakin integratif, di mana CMP tidak lagi hanya difokuskan pada peningkatan hasil belajar kognitif, tetapi mulai diarahkan pada pengembangan soft skills matematis seperti refleksi diri, kemandirian berpikir, dan kesadaran metakognitif. Tren ini menandai pergeseran penting dalam paradigma pembelajaran matematika menuju model yang menekankan pemahaman proses berpikir, bukan hanya hasil akhir.

Hasil analisis menunjukkan bahwa model CMP sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa. Artikel oleh Sari et al. (2020), Mulyani et al. (2020), dan Ulya & Utami (2023) menunjukkan bahwa CMP mendorong siswa untuk membangun koneksi antar konsep, mengeksplorasi ide matematika secara mendalam, serta menumbuhkan kemampuan refleksi terhadap

kesalahan berpikir. Penelitian oleh Lidwina et al. (2021) dan Aprilia & Lestari (2022) menegaskan bahwa karakteristik utama CMP yang menekankan konteks nyata dan diskusi kelompok mampu meningkatkan aktivitas berpikir kritis dan adaptif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, pembelajaran berbasis CMP terbukti mengurangi kecemasan terhadap matematika karena memberikan ruang kolaboratif yang lebih inklusif.

Dari sisi pengembangan kemampuan metakognitif, beberapa penelitian seperti oleh Anggo (2020), Kadir (2021), dan Zakiah (2021) menyoroti bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan berbasis refleksi menunjukkan peningkatan pada aspek perencanaan dan evaluasi diri. Integrasi CMP dengan asesmen kinerja berbasis masalah atau *E-LKPD HOTS* (Wardani & Jampel, 2023) juga terbukti membantu siswa untuk memonitor dan menilai strategi berpikir yang digunakan. Penelitian oleh Nuzul & Saiman (2023) memperlihatkan bahwa CMP yang disertai dengan kegiatan refleksi dan umpan balik kolaboratif dapat menumbuhkan kesadaran metakognitif melalui aktivitas diskusi terbimbing.

Secara konseptual, CMP memiliki tiga komponen utama: *problem-centered learning*, *mathematical connections*, dan *collaborative reflection*. Ketiga aspek ini selaras dengan komponen metakognitif yang terdiri atas perencanaan, pemantauan, dan evaluasi berpikir. Dari hasil sintesis literatur, hubungan ini tampak nyata: kegiatan *problem-centered learning* melatih siswa dalam perencanaan strategi pemecahan masalah; *mathematical connections* membantu mereka memantau kesesuaian langkah-langkah berpikir; sedangkan *collaborative reflection* mengembangkan evaluasi diri terhadap hasil belajar. Dengan demikian, CMP dapat dipandang bukan sekadar model pembelajaran matematis, tetapi juga rangka kerja konseptual yang menginternalisasi keterampilan metakognitif secara alami.

Jika dilihat dari ragam model pengembangan, CMP juga mulai dikombinasikan dengan berbagai pendekatan lain seperti *contextual teaching and learning*, *problem-based learning (PBL)*, *metacognitive reflection models*, dan *digital-based learning (E-LKPD)*. Kombinasi CMP dengan konteks kontekstual (Lidwina et al., 2021) menghasilkan peningkatan signifikan pada kemampuan penalaran matematis, sementara integrasi CMP dengan PBL (Pamungkas et al., 2023) meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Penelitian terbaru oleh Farhana et al. (2023) menambahkan dimensi baru dengan

mengembangkan LKPD berbasis CMP, yang terbukti meningkatkan minat dan motivasi belajar.

Dari segi keterkaitan CMP dengan metakognisi, artikel oleh Anita Purnama Putri & Tayeb (2023) menjadi contoh penting karena secara langsung menguji efek CMP terhadap kesadaran metakognitif siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa CMP mampu membantu siswa menyusun strategi berpikir, mengontrol kemajuan pembelajaran, dan melakukan refleksi atas kesalahan. Temuan serupa juga diperkuat oleh Widyawati et al. (2024), yang menemukan bahwa CMP dapat meningkatkan efikasi diri siswa melalui kegiatan koneksi matematis dan refleksi terarah. Penelitian-penelitian ini memperlihatkan bahwa CMP memiliki potensi yang besar sebagai model pembelajaran yang secara implisit melatih keterampilan metakognitif melalui kegiatan matematis yang reflektif dan kolaboratif.

Namun demikian, hasil analisis juga mengungkap sejumlah kesenjangan penelitian (research gap) yang perlu menjadi perhatian. Pertama, sebagian besar penelitian CMP masih berfokus pada hasil kognitif (pemahaman konsep dan penalaran) dan belum secara eksplisit mengukur kemampuan metakognitif. Kedua, instrumen pengukuran metakognisi yang digunakan dalam studi-studi tersebut masih terbatas, umumnya hanya menggunakan observasi kualitatif atau angket sederhana tanpa alat ukur psikometrik yang valid seperti *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)* atau *Think-Aloud Protocol*. Ketiga, penelitian yang mengombinasikan CMP dengan pembelajaran berbasis digital masih sangat minim, padahal pembelajaran modern menuntut integrasi teknologi untuk memperkuat refleksi dan kolaborasi.

Dari sisi praktis, hasil sintesis literatur ini menunjukkan bahwa CMP dapat menjadi model pembelajaran yang efektif untuk menumbuhkan kesadaran berpikir (metakognisi) dalam pembelajaran matematika. Melalui penerapan kegiatan berbasis masalah nyata, kolaborasi kelompok, dan refleksi mandiri, CMP memberi kesempatan bagi siswa untuk mengontrol dan mengevaluasi proses berpikirnya. Model ini sangat relevan untuk diadaptasi dalam pembelajaran matematika modern yang berorientasi pada pengembangan *higher order thinking skills (HOTS)*, kreativitas, dan kemandirian belajar.

Secara keseluruhan, hasil review literatur ini menegaskan bahwa Connected Mathematics Project (CMP) merupakan model pembelajaran yang tidak hanya efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis dasar seperti pemahaman konsep, penalaran,

dan komunikasi, tetapi juga berpotensi besar untuk mengembangkan kemampuan metakognitif siswa. Arah penelitian ke depan perlu difokuskan pada pengembangan instrumen metakognitif yang lebih valid dan eksplorasi integrasi CMP dengan media digital dan pendekatan reflektif agar pembelajaran matematika dapat benar-benar membentuk siswa yang sadar berpikir, kreatif, dan adaptif terhadap perubahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis komprehensif terhadap 30 artikel penelitian mengenai model pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) dan kemampuan metakognisi siswa yang dipublikasikan pada periode 2020–2025, dapat disimpulkan sebagai berikut: Model CMP terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, penalaran, komunikasi, dan berpikir reflektif siswa. Sebagian besar studi menunjukkan bahwa CMP membantu siswa mengaitkan ide-ide matematika dengan konteks dunia nyata, memecahkan masalah secara kolaboratif, serta melakukan refleksi terhadap proses berpikirnya. Aktivitas diskusi kelompok, eksplorasi kontekstual, dan refleksi mandiri menjadi ciri utama keberhasilan model ini. Integrasi CMP dengan pendekatan lain memperkuat pengembangan kemampuan metakognitif siswa. Penelitian yang menggabungkan CMP dengan *Problem Based Learning (PBL)*, pendekatan kontekstual, dan penggunaan *E-LKPD HOTS* menunjukkan hasil yang lebih baik dalam membangun kesadaran berpikir dan kemampuan refleksi diri siswa.

Model hibrida ini mendorong siswa untuk merencanakan strategi, memantau kemajuan belajar, serta mengevaluasi hasil berpikir secara mandiri. Kemampuan metakognitif meningkat secara signifikan pada siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran berbasis CMP. Kajian oleh Nuzul & Saiman (2023), Wardani & Jampel (2023), dan Putri & Tayeb (2023) menegaskan bahwa komponen *problem-centered learning* dalam CMP melatih perencanaan strategi berpikir, sedangkan *collaborative reflection* membantu siswa melakukan evaluasi diri secara kritis. Dengan demikian, CMP secara implisit menumbuhkan keterampilan metakognitif melalui aktivitas matematis yang terarah dan reflektif. Kesenjangan penelitian masih ditemukan pada aspek pengukuran metakognisi dan variasi konteks pendidikan. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada kemampuan kognitif dan belum secara eksplisit mengukur indikator metakognitif menggunakan instrumen valid seperti *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)* atau *Think-Aloud Protocol*. Selain itu, penelitian masih terbatas pada jenjang SMP

dan SMA, sedangkan konteks pendidikan kejuruan (SMK) atau madrasah masih jarang dikaji. CMP memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai kerangka pembelajaran matematis berbasis kesadaran berpikir. Model ini sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang berorientasi pada *higher order thinking skills (HOTS)*, literasi reflektif, dan kolaborasi. CMP memberikan kontribusi nyata terhadap pembelajaran bermakna, di mana siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengatur dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri.

UCAPAN TERIMA KASIH (PILIHAN)

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi dalam proses penyusunan artikel berjudul “Analisis Kemampuan Shared Metacognition Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”.

Penulis menyampaikan apresiasi kepada para dosen, peneliti, serta rekan-rekan akademis yang telah memberikan referensi, wawasan, dan masukan berharga sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik. Teruma kasih juga kepada keluarga dan sahabat yang senantiasa memberikan doa serta motivasi selama proses penulisan berlangsung.

Tidak lupa, penulis menyampaikan penghargaan kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung. Semoga segala bantuan yang diberikan bernilai sebagai amal kebaikan dan menjadi keberkahan bagi kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiar, H., Widada, W., Herawaty, D., & Kurniawan. (2023). Kemampuan pemahaman matematika siswa SMP melalui pembelajaran CMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 8(1), 27–34.
- Anggo, M. (2020). Pemecahan masalah kontekstual untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif (KREANO)*, 11(2), 101–108.
- Aprilia, E., & Lestari, K. E. (2022). Efektivitas model CMP terhadap kemampuan penalaran matematis dan kecemasan matematika. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1), 13–22.
- Armadhani, R. E., Franita, Y., & Chasanah, A. N. (2022). The influence of CMP learning models on students' mathematical communication ability in view of self-esteem. *International Journal of Mathematics Education Research*, 10(3), 188–196.
- Azlika, L., Aklimawati, R., Mahmuzah, R., & Zahara, Y. (2022). Analisis kemampuan metakognitif siswa dalam soal HOTS. *Jurnal Pembelajaran dan Evaluasi Pendidikan Matematika*, 9(1), 50–57.
- Erayani, L. G. N., & Jampel, I. N. (2023). Meningkatkan literasi sains dan metakognisi siswa melalui problem based learning. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(3), 230–238.

- Farhana, A., Amelia, S., & Suripah. (2023). Ketertarikan peserta didik belajar matematika menggunakan LKPD dengan model CMP. *Jurnal Numeracy*, 5(2), 48–56.
- Fitria, L., Jamaluddin, & Mataram, I. P. (2022). Hubungan antara kesadaran metakognitif dan hasil belajar matematika serta IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 8(2), 122–130.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Hajirah, T. L., Sudiatmika, A. A. I. A. R., & Suardana, I. N. (2022). Studi pentingnya mengukur keterampilan metakognitif siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 8(1), 31–38.
- Kadir, K. (2021). Meningkatkan metakognisi siswa melalui asesmen kinerja berbasis masalah dan model pembelajaran PBL–Metakognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(2), 98–107.
- Lidwina, F. L., Melyani, Rosmaiyadi, & Citroesmi, N. (2021). Penerapan model CMP dengan pendekatan kontekstual terhadap penalaran matematis siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalam*, 9(1), 22–29.
- Ma'rifah, N., Sutawidjaja, A., & Sulandra, I. M. (2022). Analisis keterampilan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah SPLDV. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 7(1), 63–70.
- Mulyani, A., Hartanto, & Zamzaili. (2020). Analisis model CMP terhadap kemampuan pemahaman konsep dan penalaran di Madrasah Aliyah. *Jurnal Cendekia: Pendidikan Matematika*, 4(2), 154–162.
- Nuzul, N. F., & Saiman. (2023). Kemampuan berpikir reflektif matematika siswa dengan menggunakan CMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(2), 112–120.
- Pamungkas, M. D., Dur, S., & Maysarah, S. (2023). Perbedaan kemampuan representasi dan berpikir kreatif matematis pada CMP dan PBL. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 11(1), 66–73.
- Putri, A. P., & Tayeb, T. (2023). Kemampuan metakognisi untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah di MTs Madani Alauddin Paopao. *Jurnal Kajian Pembelajaran dan Inovasi Pendidikan*, 6(2), 145–152.
- Riani, A., Asyiril, & Untu, Z. (2020). Metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 7(1), 20–28.
- Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2022). Model CMP berbasis media presentasi terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran*, 9(2), 130–139.

- Rohman, A. A., Yuniarti, S., & Permatasari, B. I. (2021). Pengaruh metakognisi dan kreativitas terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Cendekia Pendidikan Matematika*, 5(2), 180–189.
- Sari, W. P., Haji, S., & Nirwana. (2020). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa SMP Negeri 11 Bengkulu melalui model Connected Mathematics Project (CMP). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 45–52.
- Suryaningtyas, S., & Setyaningrum, W. (2022). Analisis kemampuan metakognitif siswa SMA dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(1), 72–79.
- Tohir, M. (2022). Keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal olimpiade berdasarkan level metakognisi. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 15–23.
- Ulya, V. H., & Utami, R. (2023). Efektivitas model CMP terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa SMA Negeri 1 Wiradesa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 6(1), 17–24.
- Wahdah, N. F., Jufri, A. W., & Zulkifli, L. (2020). Jurnal belajar sebagai sarana pengembangan kemampuan metakognisi siswa. *Jurnal Pendidikan Sains dan Humaniora*, 6(2), 110–118.
- Wardani, N. K. N., & Jampel, I. N. (2023). Strategi pembelajaran metakognitif berbantuan E-LKPD HOTS terhadap berpikir logis siswa SD. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Dasar*, 5(1), 77–85.
- Wati, M. (2021). The improvement of students' adaptive reasoning through CMP model on vocational high school. *Jurnal Pendidikan Vokasi dan Teknologi*, 4(2), 87–95.
- Widyawati, S., Rosyidah, U., Setyawati, A., & Lestari, S. (2024). Evaluating the CMP model's impact on mathematical connection abilities through self-efficacy levels. *Journal of Mathematics Education Research*, 14(1), 54–63.
- Zakiah, N. E. (2021). Level kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran matematis berdasarkan gaya kognitif. *Jurnal Edukasi dan Kajian Ilmiah (JEKI)*, 13(2), 44–52.