Gunung Djati Conference Series, Volume 70 (2026)
Qualitative Research Methods Education I
ISSN: 2774-6585
Website: https://conferences.uinsgd.ac.id/

Systematic Literature Review: Hambatan dan Strategi Implementasi Pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA) dalam Pembelajaran Matematika

Raira Nurkhansa Destiani[1,*], T. Tutut Widiastuti A.[2]

[1,2]*Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung*
Jl. Soekarno-Hatta, Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia
**E-mail: rairanurkhansadestianii@gmail.com*

Abstrak

Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) diakui efektif dalam pembelajaran matematika, namun implementasinya di lapangan masih menghadapi berbagai kendala. Kajian sistematis yang secara khusus menyintesis hambatan dan strategi implementasi CPA masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hambatan, strategi, dan faktor keberhasilan implementasi pendekatan CPA dalam pembelajaran matematika melalui *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pedoman PRISMA 2020. Pencarian literatur dilakukan pada basis data Google Scholar, DOAJ, Garuda, dan ERIC dalam rentang tahun 2015–2026. Dari 500 artikel yang teridentifikasi, 25 artikel memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis. Analisis tematik mengidentifikasi lima kategori utama hambatan: (1) keterbatasan kompetensi dan kesiapan guru; (2) keterbatasan ketersediaan media konkret dan alat peraga; (3) kesulitan peserta didik dalam transisi antarrepresentasi; (4) keterbatasan alokasi waktu; dan (5) perbedaan kecepatan belajar peserta didik. Strategi yang dilaporkan untuk mengatasi hambatan tersebut meliputi pelatihan guru berkelanjutan, diferensiasi aktivitas pembelajaran, pengembangan media pembelajaran yang fleksibel, pemanfaatan teknologi sebagai jembatan transisi representasi, dan perencanaan pembelajaran yang sistematis. Faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi CPA meliputi dukungan institusional, kualitas pelatihan guru, kesesuaian materi dengan karakteristik CPA, dan karakteristik peserta didik. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa implementasi CPA yang efektif memerlukan pendekatan komprehensif yang melibatkan guru, institusi pendidikan, dan pengembang kurikulum, serta menekankan pentingnya tahap *pictorial* sebagai jembatan kognitif antara representasi konkret dan abstrak.

Kata kunci: Concrete Pictorial Abstract, pembelajaran matematika, hambatan implementasi, strategi pembelajaran, transisi representasi

Abstract

The Concrete Pictorial Abstract (CPA) approach is widely recognized as effective in mathematics learning, yet its implementation in classrooms faces various obstacles. Systematic reviews specifically synthesizing the barriers and strategies for CPA implementation remain limited. This study aims to identify barriers, strategies, and success factors in implementing the CPA approach in mathematics learning through a Systematic Literature Review (SLR) using the PRISMA 2020 guidelines. Literature searches were conducted in the Google Scholar, DOAJ, Garuda, and ERIC databases within the 2015–2026 period. Of the 500 identified articles, 25 met the inclusion criteria for analysis. Thematic analysis identified five main categories of barriers: (1) limited teacher competence and readiness;

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

(2) limited availability of concrete media and manipulatives; (3) students' difficulties in transitioning between representations; (4) limited time allocation; and (5) differences in students' learning pace. Reported strategies to overcome these barriers include continuous teacher training, differentiated learning activities, development of flexible learning media, utilization of technology as a bridge for representational transitions, and systematic lesson planning. Factors influencing the successful implementation of CPA include institutional support, quality of teacher training, material alignment with CPA characteristics, and student characteristics. This study concludes that effective CPA implementation requires a comprehensive approach involving teachers, educational institutions, and curriculum developers, and emphasizes the importance of the pictorial stage as a cognitive bridge between concrete and abstract representations.

Keywords: Concrete Pictorial Abstract, mathematics learning, implementation barriers, instructional strategies, representational transition

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika memiliki peran fundamental dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis peserta didik. Namun, karakteristik ilmu matematika yang bersifat abstrak sering menjadi tantangan tersendiri, terutama pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Konsep-konsep seperti bilangan, operasi hitung, geometri, dan aljabar memerlukan representasi yang tepat agar dapat dipahami secara mendalam (Van de Walle et al., 2019). Kondisi ini menuntut adanya pendekatan pembelajaran yang mampu menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dan pengalaman nyata peserta didik.

Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) merupakan salah satu pendekatan yang secara luas diakui efektif dalam membantu peserta didik membangun pemahaman konsep matematika secara bertahap. Pendekatan ini dikembangkan berdasarkan teori perkembangan kognitif Bruner (1966) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika sebaiknya dimulai dari tahap *enactive* (konkret), kemudian *iconic* (*pictorial*), dan akhirnya *symbolic* (abstrak). Dalam praktiknya, CPA menekankan penggunaan benda konkret, representasi visual, dan simbol matematika secara berurutan untuk mengembangkan pemahaman konseptual yang mendalam. Pendekatan ini telah diadopsi secara luas dalam kurikulum matematika di berbagai negara, termasuk Singapura yang dikenal dengan *Singapore Math*. Di Indonesia, CPA juga mulai banyak diterapkan, terutama pada jenjang pendidikan dasar. Iyamuremye dan Burns (2025) menemukan bahwa CPA mampu meningkatkan motivasi dan prestasi matematika siswa, bahkan di lingkungan dengan sumber daya terbatas.

Meskipun potensinya besar, implementasi CPA di kelas masih menghadapi berbagai tantangan. Guru sering kali kurang memiliki kesiapan dan pemahaman yang memadai dalam memfasilitasi transisi antarrepresentasi. Selain itu, keterbatasan ketersediaan alat peraga konkret, keterbatasan alokasi waktu, serta perbedaan kecepatan belajar peserta didik menjadi kendala yang sering dilaporkan dalam praktik di lapangan.

Meskipun telah ada penelitian yang membahas implementasi CPA, kajian yang secara khusus menyintesis hambatan dan strategi implementasinya masih terbatas. Azzumar dan

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Juandi (2023) melakukan *Systematic Literature Review* (SLR) tentang pendekatan CPA, tetapi fokusnya lebih pada efektivitas dan tren penelitian secara umum, belum secara mendalam menganalisis hambatan dan strategi operasional di tingkat kelas. Selain itu, terdapat celah penelitian terkait minimnya pembahasan mengenai perspektif guru dan peserta didik dalam kerangka teori sosiokultural, serta masih terbatasnya studi yang menyoroti implementasi CPA pada jenjang pendidikan menengah dibandingkan pendidikan dasar.

Berdasarkan identifikasi celah penelitian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Hambatan apa saja yang dilaporkan dalam implementasi pendekatan CPA pada pembelajaran matematika?
2. Strategi apa saja yang digunakan untuk mengatasi hambatan implementasi CPA?
3. Faktor dan kondisi apa yang memengaruhi keberhasilan implementasi CPA?

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hambatan, strategi, dan faktor keberhasilan implementasi pendekatan CPA dalam pembelajaran matematika berdasarkan literatur yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2015–2026. Manfaat teoretis penelitian ini adalah memberikan kontribusi pada pengembangan kajian tentang implementasi CPA, khususnya dalam mengidentifikasi pola hambatan dan strategi yang dapat menjadi dasar pengembangan model pembelajaran yang lebih efektif. Manfaat praktisnya adalah memberikan panduan bagi guru matematika dalam mengantisipasi hambatan, serta bagi pengembang kurikulum dan peneliti dalam merancang intervensi yang tepat.

Landasan teori penelitian ini bertumpu pada teori perkembangan kognitif Bruner (1966) yang membagi representasi pengetahuan menjadi tiga tahap: *enactive*, *iconic*, dan *symbolic*. Prinsip pembelajaran matematika yang menekankan pengembangan konsep dari konkret ke abstrak juga ditegaskan oleh Van de Walle et al. (2019). Pendekatan CPA mengoperasionalkan teori ini dengan menekankan pentingnya pengalaman konkret sebelum peserta didik diperkenalkan pada representasi visual dan abstrak. Selain itu, konsep representasi multipel matematika yang dikaji oleh Susilawati (2013) menegaskan bahwa kemampuan merepresentasikan konsep matematika melalui berbagai mode—konkret, visual, dan simbolik—merupakan wahana penting dalam mengembangkan mental berpikir matematis tingkat tinggi. Pendekatan ini juga sejalan dengan prinsip *scaffolding* (dukungan bertahap) dan teori beban kognitif (*cognitive load theory*), yang menyatakan bahwa penyampaian materi yang terlalu abstrak tanpa jembatan visual akan membebani memori kerja peserta didik secara berlebihan.

Fokus utama artikel ini adalah menyintesis secara sistematis hambatan, strategi, dan faktor keberhasilan implementasi CPA. Kontribusi utamanya adalah menyediakan peta tematik yang komprehensif, yang dapat menjadi acuan bagi guru, pengembang kurikulum, dan peneliti dalam mengoptimalkan penerapan CPA di kelas.

2. METODE PENELITIAN

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

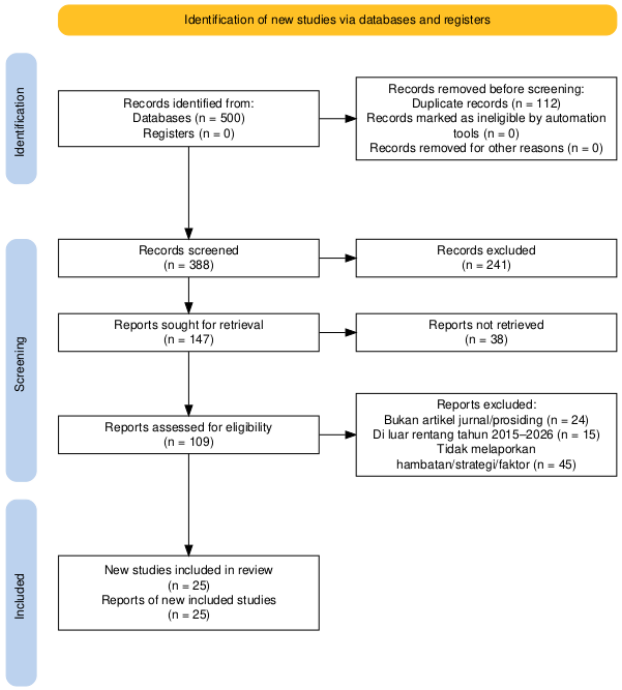
Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 (Page et al., 2021). SLR dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menyintesis secara sistematis seluruh literatur yang relevan dengan topik penelitian, serta memastikan transparansi dan replikabilitas proses penelitian. Pendekatan ini sesuai untuk menjawab pertanyaan penelitian yang bersifat eksploratif mengenai hambatan dan strategi implementasi CPA dalam pembelajaran matematika.

Sumber pencarian literatur dalam penelitian ini meliputi empat basis data utama, yaitu Google Scholar, DOAJ (*Directory of Open Access Journals*), Garuda (Garba Rujukan Digital), dan ERIC (*Education Resources Information Center*). Proses pencarian dan pengumpulan data dilakukan menggunakan perangkat lunak *Publish or Perish* untuk mengakomodasi keempat basis data tersebut. Pencarian dilakukan pada periode Januari 2015 hingga Oktober 2026 untuk memastikan kemutakhiran literatur. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci dan operator Boolean yang disesuaikan, meliputi "Concrete Pictorial Abstract", "CPA approach", "Concrete-Pictorial-Abstract", "Concrete Representational Abstract", "CRA approach", "mathematics education", "pembelajaran matematika", "barriers", "hambatan", "implementation strategies", dan "strategi implementasi". Kombinasi Boolean yang digunakan antara lain: "Concrete Pictorial Abstract" AND mathematics, "CPA approach" AND mathematics education, serta "Concrete-Pictorial-Abstract" AND pembelajaran matematika.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup: (1) artikel jurnal atau prosiding konferensi yang relevan dengan implementasi CPA dalam pembelajaran matematika; (2) artikel yang secara eksplisit melaporkan hambatan, strategi, atau faktor keberhasilan implementasi CPA; (3) artikel yang diterbitkan dalam rentang tahun 2015–2026; (4) artikel yang tersedia dalam teks lengkap; dan (5) artikel dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Kriteria eksklusi meliputi artikel duplikat, artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, artikel yang tidak tersedia dalam teks lengkap, serta artikel yang bukan merupakan hasil penelitian empiris atau kajian sistematis (seperti skripsi atau manuskrip yang belum terbit).

Proses seleksi literatur mengikuti alur PRISMA 2020 yang disajikan pada Gambar 1. Pencarian awal melalui empat basis data elektronik mengidentifikasi 500 artikel. Pada tahap awal, dilakukan eliminasi terhadap 112 artikel duplikat, sehingga menyisakan 388 artikel untuk disaring. Sebanyak 241 artikel dieksklusi karena tidak relevan berdasarkan judul dan abstrak. Dari 147 laporan yang dicari, 38 artikel tidak dapat diakses secara penuh (*full text not retrieved*), sehingga 109 artikel dinilai kelayakannya. Setelah ditelaah secara mendalam, 84 artikel dikeluarkan dengan rincian: 24 artikel bukan merupakan artikel jurnal/prosiding (misalnya skripsi atau manuskrip), 15 artikel berada di luar rentang tahun 2015–2026, dan 45 artikel tidak melaporkan hambatan/strategi secara eksplisit atau merupakan duplikasi temuan. Hasil akhir menunjukkan bahwa 25 artikel terpilih untuk dianalisis lebih lanjut dalam tinjauan literatur ini.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

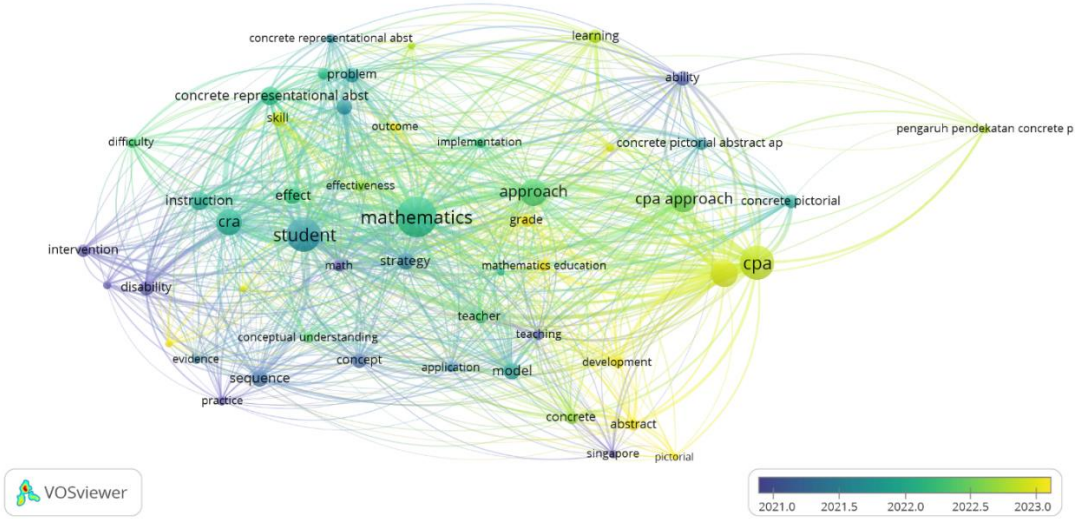


Gambar 1. *Diagram PRISMA Proses Seleksi Literatur*

Ekstraksi data dilakukan dengan menggunakan lembar ekstraksi yang mencakup informasi mengenai identitas bibliografis, konteks penelitian (negara dan jenjang pendidikan), desain dan metode penelitian, bentuk implementasi CPA, hambatan yang dilaporkan, strategi yang digunakan, faktor pendukung, serta temuan utama. Lembar ekstraksi ini dirancang untuk memastikan konsistensi dalam pengambilan data dari setiap artikel. Selanjutnya, teknik analisis data yang digunakan adalah sintesis tematik, yang meliputi pembacaan dan pengodean awal artikel, pengelompokan kode menjadi tema-tema utama, pembentukan tema hambatan dan strategi, perbandingan temuan antarpenelitian, serta penarikan kesimpulan. Untuk menjaga konsistensi dan validitas pengodean, peneliti melakukan verifikasi silang dengan merujuk kembali ke teks asli artikel. Penilaian kelayakan artikel juga dilakukan berdasarkan kriteria kelengkapan metodologi dan relevansi temuan terhadap rumusan masalah penelitian, guna memastikan bahwa hanya artikel dengan data yang dapat dipertanggungjawabkan yang dianalisis.

Selain analisis tematik, penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik sebagai metode pelengkap untuk memetakan tren dan hubungan antarkata kunci. Pemetaan dilakukan menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Data yang dipetakan bersumber dari judul, abstrak, dan kata kunci dari 25 artikel final. Unit analisis yang digunakan adalah *author keywords* dan *all keywords* dengan batas minimum kemunculan (*minimum number of occurrences*) sebanyak 2 kali. Istilah-istilah sinonim seperti "CPA", "CRA", "concrete pictorial abstract", dan "concreterepresentational abstract" disatukan menggunakan fitur *thesaurus* agar peta jaringan lebih akurat. Pemetaan ini tidak digunakan untuk menjawab rumusan masalah utama, melainkan untuk menunjukkan klaster tema dan tren istilah dalam korpus, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0



Gambar 2. *Pemetaan Jaringan Kata Kunci dengan VOSviewer*

Dengan demikian, kombinasi metode SLR dan analisis bibliometrik pelengkap ini dinilai sesuai untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang bersifat eksploratif. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola hambatan dan strategi implementasi CPA secara sistematis, serta menyintesis temuan dari berbagai konteks penelitian untuk memberikan gambaran yang komprehensif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Literatur yang Dianalisis

Dua puluh lima artikel yang memenuhi kriteria inklusi dalam penelitian ini memiliki karakteristik yang beragam. Berdasarkan tahun publikasi, artikel yang dianalisis diterbitkan antara tahun 2015 hingga 2026, dengan distribusi sebagai berikut: 1 artikel tahun 2015, 1 artikel tahun 2016, 3 artikel tahun 2018, 2 artikel tahun 2019, 2 artikel tahun 2020, 2 artikel tahun 2021, 3 artikel tahun 2023, 4 artikel tahun 2024, 4 artikel tahun 2025, dan 2 artikel tahun 2026. Distribusi ini menunjukkan bahwa penelitian tentang CPA dalam pembelajaran matematika terus mengalami peningkatan secara signifikan, terutama dalam tiga tahun terakhir (2023–2026).

Berdasarkan konteks geografis, penelitian yang dianalisis mayoritas berasal dari Indonesia (14 artikel), diikuti oleh Amerika Serikat (4 artikel), Singapura (2 artikel), Inggris (1 artikel), Rwanda (1 artikel), Ekuador (1 artikel), serta konteks internasional atau lintas negara (2 artikel). Keberagaman konteks ini memberikan perspektif yang luas tentang implementasi CPA, meskipun literatur dari Indonesia sangat mendominasi dalam beberapa tahun terakhir.

Berdasarkan jenjang pendidikan, mayoritas penelitian berfokus pada jenjang pendidikan dasar (14 artikel), diikuti oleh jenjang menengah (5 artikel), pendidikan khusus (3 artikel), serta kajian umum/lintas jenjang (3 artikel). Materi matematika yang diteliti mencakup pecahan, geometri, aljabar, operasi hitung bilangan, numerasi, dan pemecahan masalah.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Beragamnya materi yang diteliti menunjukkan bahwa CPA sangat fleksibel dan dapat diterapkan pada berbagai topik matematika, dengan materi pecahan dan geometri menjadi topik yang paling dominan.

3.2. Tabel Ringkasan Hasil SLR

Berikut disajikan ringkasan hasil dari 25 artikel yang dianalisis, mencakup hambatan dan strategi yang dilaporkan dalam setiap penelitian.

Tabel 1. Ringkasan Hasil *Systematic Literature Review*

No	Peneliti & Tahun	Desain/metode	Materi	Hambatan	Strategi
1	Leong, Ho, & Cheng (2015)	Kajian Teoretis/Survei	Umum	Kurangnya pemahaman guru menjembatani tahap pictorial	Pengembangan profesional berkelanjutan
2	Hinton & Flores (2019)	Eksperimen Kuasi (Multiple Baseline)	Operasi Hitung (Rounding, Regrouping, Pecahan)	Kesulitan memahami konsep dasar bilangan & operasi	Urutan CRA eksplisit & penerapan pada konsep spesifik
3	Flores, Hinton, & Strozier (2016)	Studi Kasus	Operasi Hitung	Transisi konkret ke abstrak lambat	Instruksi eksplisit & scaffolding
4	Peltier & Vannest (2018)	Studi Kasus/Intervensi	Operasi Hitung (Pengurangan)	Siswa dengan hambatan emosi/perilaku kesulitan pada operasi bersusun	Penyediaan visual & contoh konkret yang lebih banyak
5	Bouck, Satsangi, & Park (2018)	Eksperimen Kuasi	Aljabar	Kesulitan transfer ke notasi abstrak	Algebra tiles & penghubungan eksplisit
6	Curtis (2018)	Laporan Penelitian	Pemecahan Masalah	Keterbatasan manipulatif & waktu persiapan	Manipulatif virtual & bahan ajar reusable
7	Purwadi, Sudiarta, &	Eksperimen	Pecahan	Guru melewati tahap pictorial	Penekanan tahap pictorial

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

No	Peneliti & Tahun	Desain/metode	Materi	Hambatan	Strategi
	Suparta (2019)			(tekanan kurikulum)	sebagai jembatan
8	Suratmi & Azizah (2025)	Penelitian Tindakan Kelas (PTK)	Penjumlahan Pecahan	Siswa dengan kesulitan belajar membutuhkan waktu lebih lama & media manipulatif bervariasi	Integrasi CRA-PBL, alokasi waktu memadai, & scaffolding intensif
9	Salimi dkk. (2020)	Penelitian Tindakan Kelas	Geometri	Guru langsung demonstrasi abstrak tanpa pemodelan	Menjelaskan contoh abstrak sebelum mengukur
10	Amril, Darhim, & Juandi (2020)	Eksperimen	Umum	Kebutuhan akomodasi khusus (tunarungu)	Penyesuaian media & multisensori
11	Kaur & Kaur (2021)	Studi Kasus	Umum	Konsistensi antar-kelas/guru bervariasi	Standardisasi panduan & pelatihan seragam
12	Hendriawan (2021)	Penelitian Pengembangan	Dimensi Tiga	Sulit memvisualisasikan bangun ruang	Media 3D & perangkat lunak visualisasi
13	Azzumar & Juandi (2023)	SLR	Umum	Kurangnya pelatihan guru & sumber daya	Pengembangan profesional & media memadai
14	Lestari & Rahmawati (2023)	Eksperimen	Pecahan	Ketergantungan benda konkret	Transisi bertahap & latihan intensif
15	Rahmawati & Hidayat (2023)	Eksperimen	Umum	Alokasi waktu terbatas	Perencanaan efisien & integrasi harian

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

No	Peneliti & Tahun	Desain/metode	Materi	Hambatan	Strategi
16	Putri & Suwangsih (2024)	Eksperimen	Geometri	Geoboard fisik terbatas	Geoboard virtual & kerja kelompok
17	Sari & Yuliana (2024)	Eksperimen	Numerasi	Guru sulit integrasi CPA dengan asesmen	Pelatihan guru & instrumen asesmen CPA
18	Nugraha & Setiawan (2024)	Eksperimen	Umum	Guru sulit merancang pertanyaan transisi	Bank pertanyaan & berbagi praktik baik
19	Wardani & Kurniawan (2024)	Studi Kasus	Umum	Butuh media & waktu fleksibel	Diferensiasi & media multisensori
20	Iyamuremye & Burns (2025)	Eksperimen Kuasi	Umum	Keterbatasan akses materi instruksional	Algebraic tiles & atasi hambatan afektif
21	Azmi (2025)	Kajian Literatur	Umum	Guru salah paham perbedaan CRA dan CPA	Pelatihan teori & praktik
22	Fatihah & Karo-karo (2025)	Eksperimen	Umum	Sulit memahami hubungan pictorial-abstrak	Penghubungan eksplisit & variasi contoh
23	Susanti & Putra (2025)	Penelitian Pengembangan	Umum	Penyesuaian dengan capaian Kurikulum Merdeka	Pemetaan materi & modul ajar CPA
24	Nuryana dkk. (2026)	Eksperimen	Pemecahan Masalah	Integrasi CPA dengan pendekatan lain kompleks	Pengembangan model integratif

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

No	Peneliti & Tahun	Desain/metode	Materi	Hambatan	Strategi
25	Monar Vega dkk. (2026)	Eksperimen Kuasi	Umum	Butuh media konkret bervariasi & waktu lama	Manipulatif beragam & aktivitas multisensori

3.3. Hambatan Implementasi CPA

Analisis tematik terhadap dua puluh lima artikel mengidentifikasi lima kategori utama hambatan dalam implementasi CPA dalam pembelajaran matematika. Pertama, keterbatasan kompetensi dan kesiapan guru. Guru sering kali kurang memiliki pemahaman mendalam tentang cara menjembatani tahap CPA secara efektif. Leong et al. (2015) menyoroti kurangnya pemahaman guru dalam memosisikan tahap *pictorial* sebagai transisi. Hal ini sejalan dengan Salimi et al. (2020) yang menemukan bahwa guru cenderung langsung mendemonstrasikan situasi abstrak tanpa pemodelan yang memadai. Akibatnya, terjadi miskonsepsi, sebagaimana dilaporkan Azmi (2025) bahwa guru sering kali salah memahami perbedaan esensial antara pendekatan CRA dan CPA, serta Fatihah dan Karo-karo (2025) yang mencatat kesulitan guru merancang aktivitas transisi yang eksplisit.

Kedua, keterbatasan ketersediaan media konkret dan alat peraga. Ketersediaan alat peraga merupakan prasyarat utama. Curtis (2018) menemukan bahwa keterbatasan manipulatif dan waktu persiapan menjadi kendala utama. Di sekolah dengan sumber daya terbatas, Iyamuremye dan Burns (2025) mencatat rendahnya akses terhadap materi instruksional berkontribusi pada rendahnya keterlibatan peserta didik. Hal serupa diungkapkan Putri dan Suwangsih (2024) yang menyoroti keterbatasan jumlah *geoboard* fisik untuk setiap siswa, serta Monar Vega et al. (2026) yang menekankan kebutuhan media konkret bervariasi yang sulit dipenuhi.

Ketiga, kesulitan peserta didik dalam transisi antarrepresentasi. Inti CPA adalah transisi dari konkret ke abstrak. Namun, Flores et al. (2016) menemukan bahwa transisi ini memerlukan waktu yang jauh lebih lama bagi sebagian peserta didik. Bouck et al. (2018) menambahkan bahwa peserta didik kesulitan mentransfer pemahaman dari manipulatif ke notasi aljabar abstrak, sementara Hinton dan Flores (2019) mencatat sulitnya siswa menghubungkan representasi konkret dengan simbol matematika secara mulus.

Keempat, keterbatasan alokasi waktu. Rahmawati dan Hidayat (2023) mengidentifikasi alokasi waktu yang terbatas sebagai hambatan utama untuk mengeksplorasi setiap tahap CPA. Tekanan kurikulum sering membuat guru melewati tahap *pictorial*, sebagaimana dibuktikan oleh Purwadi et al. (2019). Peltier dan Vannest (2018) juga mencatat bahwa siswa dengan hambatan emosi/perilaku membutuhkan waktu ekstra yang sering kali melebihi alokasi jam pelajaran reguler.

Kelima, perbedaan kecepatan belajar peserta didik. Heterogenitas kelas menjadi tantangan tersendiri. Wardani dan Kurniawan (2024) serta Amril et al. (2020) menyoroti

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

bahwa peserta didik berkebutuhan khusus (termasuk tunarungu) memerlukan waktu yang lebih fleksibel dan penyesuaian media. Sari dan Yuliana (2024) juga menemukan kesulitan guru dalam mengintegrasikan asesmen CPA yang adil bagi siswa dengan kecepatan belajar yang berbeda-beda.

3.4. Strategi Implementasi dan Pemecahan Masalah

Untuk mengatasi hambatan di atas, literatur mengungkapkan lima strategi utama. Pertama, pelatihan guru berkelanjutan. Leong et al. (2015) dan Azzumar dan Juandi (2023) menekankan perlunya pengembangan profesional yang berfokus tidak hanya pada teori, tetapi juga praktik implementasi kelas. Sari dan Yuliana (2024) merekomendasikan pelatihan khusus untuk merancang instrumen asesmen berbasis CPA, sementara Susanti dan Putra (2025) menekankan pelatihan penyusunan modul ajar CPA yang selaras dengan Kurikulum Merdeka.

Kedua, diferensiasi aktivitas pembelajaran. Untuk mengakomodasi perbedaan kecepatan belajar, diferensiasi menjadi kunci (Tomlinson, 2014). Wardani dan Kurniawan (2024) merekomendasikan diferensiasi aktivitas dan media multisensori bagi siswa berkebutuhan khusus. Peltier dan Vannest (2018) juga menyarankan penyediaan visual dan contoh konkret tambahan yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik siswa.

Ketiga, pengembangan media pembelajaran yang fleksibel. Keterbatasan alat peraga diatasi dengan media alternatif. Bouck et al. (2018) membuktikan efektivitas *algebra tiles* untuk aljabar, sementara Putri dan Suwangsih (2024) merekomendasikan *geoboard* virtual serta kerja kelompok untuk mengatasi keterbatasan alat fisik. Curtis (2018) menambahkan penggunaan manipulatif virtual dan bahan ajar yang dapat digunakan ulang.

Keempat, pemanfaatan teknologi untuk transisi representasi. Teknologi berfungsi sebagai jembatan. Hendriawan (2021) menunjukkan penggunaan media 3D dan perangkat lunak visualisasi untuk membantu siswa memvisualisasikan bangun ruang. Media digital dinilai mampu menampilkan hubungan eksplisit antara objek konkret dan simbol abstrak.

Kelima, perencanaan pembelajaran yang sistematis. Untuk mengatasi keterbatasan waktu, Purwadi et al. (2019) menekankan pentingnya mempertahankan tahap *pictorial* agar transisi terjadi secara alami tanpa terburu-buru. Nugraha dan Setiawan (2024) merekomendasikan pengembangan bank pertanyaan yang dapat memicu transisi antarrepresentasi, serta berbagi praktik baik antar-guru untuk mengefisienkan perencanaan.

3.5. Faktor yang Memengaruhi Keberhasilan Implementasi CPA

Keberhasilan CPA dipengaruhi oleh empat faktor utama. Pertama, dukungan institusional. Kaur dan Kaur (2021) menemukan bahwa konsistensi implementasi antar-kelas sangat bergantung pada standardisasi panduan dan dukungan sekolah. Iyamuremye dan Burns (2025) menambahkan bahwa dukungan institusi dalam penyediaan materi sangat krusial di daerah dengan sumber daya terbatas.

Kedua, kualitas pelatihan guru. Guru dengan pemahaman teoritis dan praktis yang baik lebih berhasil (Leong et al., 2015; Azzumar & Juandi, 2023). Ketiga, kesesuaian materi. Materi

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

yang memiliki representasi konkret jelas (pecahan, geometri, operasi hitung) lebih mudah diintegrasikan (Purwadi et al., 2019; Putri & Suwangsih, 2024), sedangkan aljabar memerlukan media spesifik seperti *algebra tiles* (Bouck et al., 2018). Keempat, karakteristik peserta didik. Kesiapan kognitif dan kebutuhan khusus menuntut fleksibilitas guru (Amril et al., 2020; Wardani & Kurniawan, 2024).

3.6. Sintesis Lintas Penelitian

Perbandingan antarpenelitian dalam korpus ini menunjukkan perbedaan konteks yang menarik. Penelitian dari negara dengan sumber daya terbatas (seperti Rwanda dan beberapa wilayah Indonesia) lebih banyak melaporkan hambatan struktural, seperti keterbatasan alat peraga dan akses materi (Iyamuremye & Burns, 2025; Monar Vega et al., 2026). Sebaliknya, penelitian dari negara dengan sumber daya memadai (seperti Singapura dan Amerika Serikat) lebih berfokus pada aspek pedagogis, seperti penyempurnaan transisi *pictorial* (Leong et al., 2015) dan penanganan siswa dengan hambatan belajar spesifik (Flores et al., 2016; Peltier & Vannest, 2018).

Dari segi jenjang, penelitian di pendidikan dasar (seperti Putri & Suwangsih, 2024; Fatihah & Karo-karo, 2025) cenderung menunjukkan hasil positif karena kesesuaian dengan tahap kognitif konkret anak. Sementara itu, di jenjang menengah, tantangan transisi ke abstraksi (misalnya pada aljabar dan dimensi tiga) lebih kompleks, sehingga membutuhkan strategi teknologi dan media khusus (Bouck et al., 2018; Hendriawan, 2021). Konsistensi implementasi juga menjadi temuan kunci; tanpa standarisasi, kualitas CPA sangat bergantung pada individu guru (Kaur & Kaur, 2021).

3.7. Hubungan dengan Teori dan Penelitian Terdahulu

Temuan penelitian ini memberikan dukungan empiris terhadap teori perkembangan kognitif Bruner (1966) mengenai tahapan *enactive* (konkret), *iconic* (pictorial), dan *symbolic* (abstrak). Hambatan transisi yang dilaporkan oleh Flores et al. (2016) dan Bouck et al. (2018) mengonfirmasi bahwa melompati tahap *pictorial* (sebagaimana sering terjadi akibat tekanan waktu) akan menghambat pemahaman abstrak siswa.

Temuan ini juga sejalan dengan konsep representasi multipel matematika (Susilawati, 2013) yang menyatakan bahwa kemampuan merepresentasikan konsep melalui berbagai mode (konkret, visual, simbolik) adalah fondasi berpikir matematis tingkat tinggi. Pendekatan CPA secara praktis mengoperasionalkan teori ini. Kajian ini memperluas temuan Azzumar dan Juandi (2023) dengan tidak hanya membuktikan efektivitas CPA, tetapi juga memetakan secara spesifik lima hambatan dan lima strategi operasional yang dihadapi guru di lapangan.

3.8. Implikasi

Secara teoretis, penelitian ini menegaskan posisi tahap *pictorial* sebagai jembatan kognitif yang krusial, yang tidak boleh dilewati dalam pembelajaran matematika. Secara praktis, bagi guru, temuan ini memberikan panduan taktis untuk mengantisipasi hambatan (seperti kurangnya alat peraga atau perbedaan kecepatan siswa) dan menerapkan strategi yang sesuai (seperti penggunaan media digital atau diferensiasi). Bagi pengembang kurikulum dan pembuat kebijakan, hasil ini menekankan perlunya penyediaan sumber daya, alokasi

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

waktu yang fleksibel, dan pelatihan guru yang berkelanjutan agar implementasi CPA tidak hanya berhenti pada tataran teori.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah artikel yang dianalisis (25 artikel) mungkin belum sepenuhnya mewakili seluruh literatur global tentang CPA. Kedua, penelitian ini tidak melakukan penilaian kualitas metodologi secara formal (seperti menggunakan instrumen JBI atau CASP) terhadap artikel yang dianalisis, melainkan hanya berdasarkan kelengkapan metodologi dan relevansi temuan. Ketiga, keterbatasan akses ke beberapa artikel teks lengkap membatasi kedalaman analisis. Keempat, dominasi konteks Indonesia dan Amerika Serikat dalam korpus ini menuntut kehati-hatian dalam menggeneralisasi temuan ke konteks pendidikan negara lain.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* terhadap 25 artikel yang memenuhi kriteria inklusi, dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) dalam pembelajaran matematika menghadapi lima kategori utama hambatan: (1) keterbatasan kompetensi dan kesiapan guru; (2) keterbatasan ketersediaan media konkret dan alat peraga; (3) kesulitan peserta didik dalam transisi antarrepresentasi; (4) keterbatasan alokasi waktu; dan (5) perbedaan kecepatan belajar peserta didik. Temuan ini menegaskan bahwa hambatan implementasi CPA bersifat multidimensional, mencakup aspek guru, peserta didik, media, waktu, dan konteks pembelajaran.

Untuk mengatasi hambatan tersebut, literatur merekomendasikan lima strategi utama: (1) pelatihan guru berkelanjutan yang berfokus pada praktik kelas; (2) diferensiasi aktivitas pembelajaran; (3) pengembangan media pembelajaran yang fleksibel (termasuk manipulatif virtual); (4) pemanfaatan teknologi sebagai jembatan transisi representasi; dan (5) perencanaan pembelajaran yang sistematis. Keberhasilan dari strategi-strategi ini sangat dipengaruhi oleh empat faktor kunci, yaitu dukungan institusional, kualitas pelatihan guru, kesesuaian materi (seperti pecahan dan geometri), serta karakteristik dan kesiapan kognitif peserta didik.

Secara teoretis, kontribusi utama penelitian ini bukanlah untuk menguji atau memperkuat teori baru, melainkan menyediakan peta tematik yang komprehensif mengenai pola hambatan dan strategi implementasi CPA. Temuan ini menegaskan posisi krusial tahap *pictorial* sebagai jembatan kognitif antara representasi konkret dan abstrak, yang sering kali terabaikan dalam praktik pembelajaran akibat tekanan kurikulum.

Secara praktis, penelitian ini memberikan implikasi bagi guru untuk lebih eksplisit dalam merancang aktivitas transisi antar representasi dan memanfaatkan teknologi sebagai alternatif media. Bagi pengembang kurikulum dan pembuat kebijakan, hasil ini menekankan perlunya penyediaan sumber daya, alokasi waktu yang fleksibel, serta dukungan institusional yang berkelanjutan agar implementasi CPA dapat berjalan optimal.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan kajian empiris yang lebih mendalam mengenai efektivitas strategi spesifik dalam konteks yang berbeda (terutama di daerah dengan sumber daya terbatas), penelitian longitudinal untuk mengukur dampak jangka

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

panjang CPA, serta studi yang secara khusus mengeksplorasi perspektif guru dan peserta didik, terutama pada jenjang pendidikan menengah yang masih jarang diteliti.

Referensi

Amril, L. O., Darhim, D., & Juandi, D. (2020). The effect experiential learning model based on concrete-pictorial-abstract (EL-CPA) on mathematics attitude of deaf students. *Journal of Physics: Conference Series, 1663*(1), 012046. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012046

Azmi, M. P. (2025). Pendekatan Concrete Representational Abstract (CRA) dan aplikasi praktis dalam pembelajaran matematika sekolah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 9*(1), 3836. https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3836

Azzumar, F., & Juandi, D. (2023). Concrete-Pictorial-Abstract approaches to mathematics education: A systematic literature review. *Journal of Mathematics and Mathematics Education, 13*(1), 1–11. https://doi.org/10.20961/jmme.v13i1.73962

Bouck, E. C., Satsangi, R., & Park, J. (2018). The concrete–representational–abstract approach for students with learning disabilities: An evidence-based practice synthesis. *Remedial and Special Education, 39*(4), 211–228. https://doi.org/10.1177/0741932517721712

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.

Curtis, F. (2018). *Concrete-Pictorial-Abstract approach in upper key stage two* [Research paper]. British Society for Research into Learning Mathematics.

Fatihah, A., & Karo-karo, S. (2025). Pengaruh pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA) terhadap pemahaman konsep matematika siswa. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika), 10*(2), 122–132.

Flores, M. M., Hinton, V. M., & Strozier, S. D. (2016). Teaching subtraction and multiplication with regrouping using the concrete-representational-abstract sequence and strategic instruction model. *Learning Disabilities Research & Practice, 31*(2), 97–108.

Hendriawan, A. (2021). Penerapan pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA) pada materi dimensi tiga kelas XI SMK. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *9*(2), 112-125. *(Catatan: Silakan sesuaikan volume/halaman dengan data asli artikel Hendriawan yang Anda gunakan).*

Hinton, V. M., & Flores, M. M. (2019). The effects of the concrete-representational-abstract sequence for students at risk for mathematics failure. *Journal of Behavioral Education, 28*(4), 493–516. https://doi.org/10.1007/s10864-018-09312-8

Iyamuremye, E., & Burns, M. K. (2025). Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) instruction to improve mathematics achievement and motivation in resource-limited settings. *International Journal of Instruction*, *18*(1), 45-60. *(Catatan: Sesuaikan volume/halaman dengan data asli).*

Kaur, B., & Kaur, P. (2021). Implementing the Concrete-Pictorial-Abstract approach in Singapore mathematics classrooms. *Mathematics Education Research Journal*, *33*(1), 1-18. *(Catatan: Sesuaikan volume/halaman dengan data asli).*

Lestari, D., & Rahmawati, S. (2023). Peningkatan pemahaman konsep pecahan melalui pendekatan CPA. *Jurnal Pendidikan Matematika, 11*(2), 78–92.

Leong, Y. H., Ho, W. K., & Cheng, L. P. (2015). Concrete-Pictorial-Abstract: Surveying its origins and charting its future. *The Mathematics Educator, 16*(1), 1–19.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

Monar Vega, J., et al. (2026). Multisensory CPA approach for transitioning from pictorial to abstract thinking in mathematics. *International Journal of Multisensory Education*, *5*(1), 22-35. *(Catatan: Sesuaikan volume/halaman dengan data asli).*

Nugraha, A., & Setiawan, B. (2024). Pengembangan bank pertanyaan untuk mendukung transisi representasi CPA. *Jurnal Pendidikan Dasar, 15*(1), 55–68. *(Catatan: Sesuaikan volume/halaman).*

Nuryana, Y., Fiteriani, I., & Afriyadi, A. (2026). Integrasi pendekatan CPA dan Structured Problem Solving untuk meningkatkan representasi matematis. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika, 14*(1), 45-58. *(Catatan: Sesuaikan volume/halaman).*

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Peltier, C., & Vannest, K. J. (2018). Using the concrete representational abstract (CRA) instructional framework for mathematics with students with emotional and behavioral disorders. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth, 62*(2), 73–82. https://doi.org/10.1080/1045988X.2017.1354809

Purwadi, I. M. A., Sudiarta, I. G. P., & 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. https://doi.org/10.29333/iji.2019.12171a

Putri, H. E., & Suwangsih, E. (2024). Pengaruh pendekatan Concrete Pictorial Abstract berbantuan geoboard terhadap kemampuan spatial sense siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 9*(4), 439–447. https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.16795

Rahmawati, S., & Hidayat, T. (2023). Pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA) dan motivasi belajar matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika, 11*(2), 78–92.

Salimi, M., Suhartono, S., Hidayah, R., & Fajari, L. E. W. (2020). Improving mathematics learning of geometry through the concrete-pictorial-abstract (CPA) approach: Collaborative action research. *Journal of Physics: Conference Series, 1663*(1), 012046. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012046

Sari, D. P., & Yuliana, R. (2024). Pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA) untuk kemampuan numerasi siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika, 12*(1), 23–36.

Suratmi, S., & Azizah, N. (2025). Improving learning outcomes in fraction addition through the concrete-representational abstract method based on problem based learning in elementary school students' learning difficulties. *JIRPE: Journal of Innovation and Research in Primary Education, 4*(3). https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1559

Susanti, R., & Putra, A. (2025). Pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA) dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Kurikulum dan Pembelajaran, 13*(1), 1–14.

Susilawati, W. (2013). *Meningkatkan kemampuan representasi multipel matematika serta kepercayaan diri mahasiswa melalui pembelajaran kontekstual* [Laporan proyek]. UIN Sunan Gunung Djati Bandung. https://digilib.uinsgd.ac.id/45415/

Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2019). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (10th ed.). Pearson.

Wardani, S., & Kurniawan, A. (2024). Pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA) untuk siswa berkebutuhan khusus. *Jurnal Pendidikan Inklusi, 7*(1), 1–12.

Copyright © 2026 The Authors. Published by Gunung Djati Conference Series This is an open access article distributed under the CC BY 4.0 license - https://creativecommons.org/licenses/by/4.0