

**PENGARUH PENDEKATAN *CONCRETE-PICTORIAL-ABSTRACT* (CPA) BERBANTUAN PLATFORM *ASSEMBLR EDU* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
(Penelitian pada Siswa Kelas V SD Negeri 1 Jampiroso)**

SKRIPSI



Oleh:

ZUL FATIH WULANSARI
20.0305.0115

**PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2024**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika ialah ilmu yang penting untuk kehidupan manusia karena merupakan bagian integral dari semua aktivitas manusia. Matematika tidak hanya memberikan kemampuan untuk melakukan operasi hitung, tetapi juga memberikan kemampuan-kemampuan lain yang pasti bermanfaat bagi manusia. Dengan demikian, matematika diberikan pada keseluruhan jenjang pendidikan di Indonesia, mulai sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Tujuannya guna meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir logis, sistematis, analitis, kreatif, kritis, dan kemampuan bekerja sama (Rachmantika & Wardono, 2019). Kemampuan pembelajaran matematika penting untuk menggunakan pendekatan yang mendorong perkembangan kecerdasan, kemampuan, keterampilan, dan kepribadian siswa. Pemahaman konsep matematika menjadi kunci untuk mengatasi soal dan mengaplikasikannya dalam konteks kehidupan sehari-hari. Namun, banyak siswa di Indonesia menganggap matematika sebagai pelajaran sulit dan beban, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah. Hal ini menjadi tantangan karena kemampuan matematika yang rendah dapat memengaruhi prestasi belajar siswa.

Data dari *Programme for International Student Assessment (PISA)* menunjukkan sekitar 71% siswa di Indonesia tidak dapat mencapai tingkat kompetensi minimum dalam matematika (Rihada *et al.*, 2021). Artinya siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal yang berinteraksi

lengkap, sederhana dan tidak membutuhkan penyelesaian disertai kemampuan memecahkan masalah. Siswa Indonesia memiliki kesulitan pada penyelesaian soal dengan kompetensi tingkat tinggi. Salah satunya dengan bentuk pemecahan masalah. Fakta di atas menunjukkan pengetahuan siswa pada matematika di Indonesia cukup rendah. Hasil pada penyelesaian soal siswa Indonesia hanya sekedar mengikuti contoh dari guru. Akibatnya ketika dihadapkan dengan soal yang tingkat kesulitannya tinggi siswa Indonesia masih kebingungan atau masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Permasalahan tersebut dapat disebabkan faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi permasalahan belajar matematika. Faktor internal dari siswa, seperti IQ atau intelegensi siswa, sikap terhadap belajar matematika, kurangnya motivasi belajar, buruknya kondisi kesehatan tubuh, dan kemampuan penginderaan yang buruk. Faktor eksternal dari luar siswa, seperti kurangnya variasi guru, media pembelajaran kurang menarik, sarana prasarana di sekolah, dan lingkungan keluarga.

Permasalahan pembelajaran matematika tersebut, terlihat bahwa untuk memecahkan masalah matematika siswa perlu menguasai berbagai kemampuan, termasuk berpikir kreatif matematis. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 yang menegaskan bahwa tujuan mata pelajaran matematika adalah membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama (Azizah & Widjajanti, 2019). Berdasarkan hal tersebut, kemampuan berpikir kreatif menjadi krusial bagi

setiap siswa untuk menemukan ide-ide baru, strategi baru, dan model-model baru yang dapat meningkatkan proses pembelajaran. Kompetensi ini menjadi sangat penting agar siswa dapat efektif dalam mengumpulkan, mengelola, dan memanfaatkan informasi di tengah ketidakpastian dan persaingan yang terus berubah. Tujuannya adalah untuk mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, penemuan, mendorong rasa ingin tahu, pemikiran kreatif, prediksi, dan eksperimen. Dalam konteks pembelajaran matematika, siswa dihadapkan pada tugas penyelesaian masalah yang memerlukan variasi pendekatan. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif menjadi kunci penting, karena tidak setiap masalah matematika dapat diatasi dengan cara yang sama. Peran guru juga sangat vital dalam membimbing siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, membantu mereka menemukan solusi masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Guru merupakan tenaga pendidik yang diharuskan berpengetahuan tinggi tentang cara pelaksanaan pembelajaran matematika secara efektif. Dalam mengajar matematika, masih banyak guru memakai metode ceramah yang mana dianggap terlalu kaku dan tidak memberikan kesempatan kepada siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir mereka. Siswa hanya menerima instruksi dari instruktur, sehingga mereka pasif. Karena mayoritas guru memberi masalah matematika dengan penyelesaian tunggal, siswa cenderung menggunakan jawaban serupa dan langkah penyelesaiannya terdapat dalam buku, sehingga mereka tidak dapat

mengembangkan ide kreatif dalam menentukan jawaban. Hal ini mengakibatkan siswa kurang kreatif saat pembelajaran matematika. Dalam menyelesaikan permasalahan ini, diperlukan kegiatan pembelajaran yang mendorong siswa guna peningkatan kemampuan berpikir kreatif mereka pada matematika. Memilih model pembelajaran matematika yang tepat dan inovatif adalah hal penting guna mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu pemilihan model pembelajaran yang bisa memengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran matematika yaitu pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA).

Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) dalam pembelajaran matematika melibatkan tiga tahapan, yaitu: (1) manipulasi benda konkret, (2) representasi gambar dari manipulasi konkret, dan (3) pemecahan masalah dengan notasi abstrak, sebagaimana diungkapkan oleh Witzel (dalam Maulani *et al.*, 2020). Pendekatan CPA adalah evolusi dari pendekatan pembelajaran Bruner. Tahap pertama dalam pendekatan CPA adalah tahap *concrete* yakni tahap enaktif, di mana siswa belajar dengan benda nyata. Berikutnya, tahap *pictorial* (gambar), serupa dengan tahap ikonik, di mana siswa belajar dengan visual. Terakhir yakni *abstract* atau simbolik, serupa dengan tahap enaktif, di mana siswa belajar menerjemahkan pembelajaran visual sebelumnya ke dalam angka ataupun notasi. “Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) menyajikan kerangka konseptual untuk membentuk hubungan yang signifikan antara

tahapan konkret, *pictorial*, dan pemahaman abstrak,” kata (Nainggolan, 2022).

Pendekatan CPA yakni pendekatan instruksional guna mengajar siswa untuk memahami konsep matematika yang jelas. Pembelajaran dengan pendekatan CPA melibatkan interaksi antara objek nyata dan ilustrasi. Pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengingat maupun memilih prosedur guna memahami konsep matematika yang meluas. Saat siswa menghadapi kesulitan dalam pembelajaran matematika, memakai representasi visual melalui benda konkret dan menghubungkannya dengan representasi gambar yang paparkan akan membantu mereka memperoleh akses tambahan guna menghasilkan ide ketika menemui kesulitan pada matematika.

Pembelajaran matematika membutuhkan peran guru dalam menciptakan suasana pembelajaran yang berkualitas dengan memanfaatkan media pembelajaran yang menarik perhatian siswa. Hal ini didukung oleh pendapat Ismail dan Alexandro (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran mencakup segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi sesuai dengan teori belajar dan tujuan pembelajaran. Media pembelajaran bukan hanya alat untuk menyampaikan pesan, tetapi juga dapat merangsang pikiran, menarik perhatian, dan meningkatkan minat siswa untuk belajar, serta memfasilitasi proses belajar yang disengaja, terkendali, dan bertujuan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara bersama guru matematika di SD Negeri 1 Jampiroso, guru kelas belum menerapkan model atau pendekatan yang inovatif. Hal ini guru kelas menjelaskan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa disebabkan oleh beberapa aspek, diantaranya teknik pembelajaran matematika yang masih cenderung monoton dan terlalu memaksakan cara berpikir. Akibatnya, siswa bersikap pasif, hanya meniru yang dikerjakan guru tanpa mencerna maknanya. Selain itu, gaya mengajar guru dan kurang tepatnya pendekatan pembelajaran yang dipakai melatarbelakangi rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dan diperoleh informasi bahwa media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran yaitu berupa *power point* dan media-media sederhana. Dalam media tersebut, tidak tampak model atau pendekatan pembelajaran yang digunakan dan langsung menyajikan inti atau konsep materi serta rumus. Sehingga, siswa tidak memiliki banyak waktu untuk mengembangkan pemikiran mereka sendiri atau berdiskusi pemahaman mereka tentang pembelajaran. Dalam kenyataannya, banyak guru tidak memiliki kemampuan dan inovasi yang diperlukan untuk memilih, membuat, dan menggunakan media dan metode pembelajaran dalam proses pembelajaran. Selain itu, salah satu guru juga mengatakan bahwa belum pernah menggunakan platform pembelajaran interaktif berbasis teknologi *Augmented Reality* dikarenakan keterbatasan waktu dalam membuatnya. Dengan demikian, perlu adanya media atau platform pembelajaran yang memungkinkan siswa menjadi lebih aktif dan

kreatif. Mereka tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga harus berkontribusi belajar menggunakan platform interaktif yang akan membuat mereka tertarik mengikuti pembelajaran. Salah satu platform pembelajaran interaktif yang dapat digunakan adalah media yang berbasis teknologi *Augmented Reality* yang mampu memberikan gambaran lebih jelas dalam bentuk 2 dimensi dan 3 dimensi.

Assemblr Edu adalah platform yang mendukung pembuatan media berbasis *Augmented Reality*. Platform ini dirancang khusus untuk membantu guru dan siswa dalam membuat serta mengembangkan konten tiga dimensi yang dapat diimplementasikan melalui *Augmented Reality*. Penggunaan platform ini memberikan keuntungan dengan memvisualisasikan objek secara menyeluruh dan memberikan gambaran yang jelas tentang objek yang dipelajari (Tuta *et al.*, 2022). *Assemblr Edu* menonjolkan kelebihan pada desain platformnya yang mengintegrasikan program dengan visualnya (*immersion*), Hasilnya memudahkan guru dan peserta didik dalam penggunaannya. Layanan platform ini menyajikan berbagai fitur, termasuk fitur kelas, fitur topik dengan beragam materi pembelajaran, fitur scan, serta fitur pembuatan konten tiga dimensi (3D) dan *Augmented Reality* (AR) (Febriningrum & Purwaningsih, 2022). *Assemblr Edu* dapat disebut sebagai platform pembelajaran yang membebaskan siswa dari ketergantungan pada teks dan menghadirkan pengalaman pembelajaran baru. Dengan memfasilitasi ide dan gagasan siswa, platform ini memungkinkan transformasi ide-ide tersebut menjadi representasi tiga

dimensi alhasil membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

Hasil penelitian Sumiyati dalam skripsinya menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa melalui pendekatan CPA lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan pendekatan konvensional. Pemahaman konsep matematika tersebut melibatkan indikator seperti *interpreting*, *classifying*, dan *inferring*, di mana pemahaman siswa pada kategori *classifying* lebih unggul dibanding *interpreting* dan *inferring*. Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa pendekatan CPA secara efektif dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan dengan pendekatan konvensional.

Penelitian terkait penggunaan platform *Assemblr Edu* dalam pembelajaran, yang dilakukan oleh Sugiarto (2022) menunjukkan hasil yang positif. Hasil temuan menunjukkan bahwa penggunaan platform *Assemblr Edu* mempermudah proses pembelajaran, di mana siswa dapat lebih mudah memahami materi karena gambar dua dimensi pada buku teks menjadi hidup. Persentase siswa yang menyatakan bahwa penggunaan platform ini meningkatkan pemahaman siswa dengan kategori baik dan sangat baik mencapai 96,97% dari seluruh jumlah siswa dalam kelas tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dari platform *Assemblr Edu* dapat meningkatkan motivasi siswa dalam memahami konsep sistem peredaran darah.

Berdasarkan pendapat di atas mengenai pendekatan CPA dapat menyimpulkan bahwa pendekatan CPA merupakan suatu metode pembelajaran yang bertujuan menciptakan pemahaman konsep yang lebih mendalam pada siswa melalui tiga tahap, yakni tahap konkret, tahap gambar, dan tahap abstrak. Metode pembelajaran ini didesain untuk menjadikan proses pembelajaran matematika lebih menarik dan bermakna bagi siswa. Lebih lanjut, pendekatan CPA dirancang sesuai dengan tahap perkembangan siswa di Sekolah Dasar yang sedang mengalami tahap operasional konkret. Dengan menggunakan pendekatan ini, siswa dapat memahami materi dengan lebih baik, berpikir kreatif, dan memudahkan mereka untuk mengingat dan mengerti materi pelajaran. Penggunaan platform *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* memungkinkan siswa untuk melihat objek matematika secara visual dalam konteks nyata. Mereka dapat melihat konsep-konsep matematika yang abstrak dengan cara yang lebih konkret. Kemudian pembelajaran matematika dapat meningkatkan tingkat keterlibatan siswa. Siswa akan lebih berpikir kreatif dan antusias untuk belajar ketika mereka dapat berinteraksi dengan materi menggunakan teknologi yang menarik. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka penelitian ini berjudul “Pengaruh Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) Berbantuan Platform *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah kemukakan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Siswa menganggap pelajaran matematika adalah pelajaran sulit dan menjadikan sebagai beban.
2. Performa matematika siswa yang rendah.
3. Kemampuan pemahaman matematika siswa yang tergolong rendah.
4. Pembelajaran berjalan dengan baik. Namun, siswa mulai jenuh dengan pendekatan dan media yang biasa digunakan.
5. Kreatifitas guru dan siswa belum distimulasi secara optimal.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bahan ajar yang akan dikembangkan merupakan bahan ajar non cetak.
2. Kemampuan yang diukur adalah kemampuan berpikir kreatif matematis.
3. Penggunaan metode atau pendekatan yang tidak bervariasi sehingga situasi dan kondisi belajar di kelas kurang efektif dan kondusif.
4. Media pembelajaran yang kurang menarik sehingga siswa kurang antusias dalam pembelajaran dan tidak dapat memahami pembelajaran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang maka ditentukan rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah “Apakah penerapan

pendekatan CPA Berbantuan Platform *Assemblr Edu* memberikan pengaruh potensi signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas V SD Negeri 1 Jampiroso?”

E. Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dapat ditentukan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh potensi signifikan pendekatan CPA Berbantuan Platform *Assemblr Edu* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas V SD Negeri 1 Jampiroso.

F. Manfaat Masalah

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Secara teoritis

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) Platform *Assemblr Edu* memberikan pengaruh potensi signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas V SD Negeri 1 Jampiroso” diharapkan dapat memberikan panduan kepada guru selama proses pengajaran, terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa saat mengajar matematika di tingkat SD.

2. Secara Praktis Adapun secara praktis ini bermanfaat bagi:

a. Bagi Siswa

Diterapkannya pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu*, diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis mereka, memudahkan proses

pembelajaran matematika di lingkungan sekolah dan memfasilitasi penerapan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.

b. Bagi Pendidik

Penelitian ini diharapkan memberikan saran dan rekomendasi kepada para pendidik mengenai penerapan pendekatan CPA sebagai strategi pembelajaran yang inovatif, dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini mendapatkan pengalaman dan meningkatkan keterampilan guna mencapai profesionalisme sebagai tenaga pendidik di Sekolah Dasar, diharapkan dapat menerapkan inovasi baru dalam pembelajaran matematika menggunakan pendekatan CPA. Tujuan utamanya adalah meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SD melalui pendekatan yang lebih interaktif dan efektif.

d. Bagi Satuan Pendidikan

Pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* pada pembelajaran matematika dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas siswa.

e. Bagi Pembaca

Penelitian ini Memberikan informasi atau penjelasan tentang penggunaan pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr edu* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

1. Pengertian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan untuk menggunakan akal sehat untuk berpikir membedakan manusia dari makhluk hidup lainnya. Berpikir adalah proses yang dikendalikan oleh otak dan akal sehat manusia saat kita ingin melakukan segala hal atau sebagai reaksi terhadap stimulus. Berpikir menurut Purwanto (dalam Komariyah *et al.*, 2018) adalah aktivitas individu manusia yang menghasilkan temuan yang berorientasi pada suatu tujuan. Mereka dapat menjadi lebih baik dalam berpikir kritis, pemecahan masalah, penalaran matematika, berpikir kreatif, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Saraswati & Agustika, 2020).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), berpikir adalah "Menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu" menimbang-nimbang dalam ingatan. Peter Reason menggambarkan berpikir sebagai proses mental seseorang yang lebih dari sekedar mengingat (*remembering*) dan memahami (*comprehending*), tetapi di dalam proses berpikir melibatkan kemampuan mengingat dan memahami. Ruggiero menjelaskan berpikir sebagai: " Suatu aktivitas mental yang digunakan untuk memenuhi hasrat keingintahuan, membuat keputusan, atau

memformulasikan atau memecahkan masalah” (*fulfill a desire to understand*) (Nababan *et al.*, 2023). John Dewey memberikan banyak definisi berpikir, salah satunya adalah berpikir semakna dengan memiliki keyakinan (*believing*) seseorang sehingga mereka dapat berpendapat atau beropini tentang suatu hal yang dianggap benar. Selain itu, menurutnya bahwa berpikir reflektif adalah jenis pemikiran yang paling baik karena mencakup memahami masalah, melakukan penelitian, dan mengumpulkan informasi untuk memecahkan masalah. (Hasbullah, 2020). Beberapa contoh hasil berpikir adalah ide, gagasan, penemuan, penyelesaian masalah, dan keputusan. Hasil berpikir juga dapat dikonkretisasi ke dalam tindakan untuk mencapai tujuan keilmuan atau kehidupan praktis (Agung & Firdausi, 2019). Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa berpikir adalah proses yang terjadi dalam pikiran manusia yang tidak hanya memungkinkan untuk mengingat dan memahami masalah yang sedang berlangsung, tetapi juga memungkinkan untuk menggali informasi, menganalisis, menghubungkan, melakukan penalaran, dan proses berpikir kompleks lainnya yang digunakan untuk menghasilkan gagasan inovatif dan rasional yang memungkinkan dalam penyelesaian masalah.

Kreativitas pada umumnya didefinisikan dalam empat dimensi yang dikenal sebagai *Four P's Of Creativity*, yaitu dimensi

pribadi (*person*), proses (*process*), pendorong (*press*), dan produk (*product*) (Rahayu, 2022). Jika dilihat dari perspektif individu, definisi kreativitas lebih menekankan pada sifat atau potensi kreatif yang ada pada setiap orang. Jika dilihat dari perspektif proses, definisi kreativitas menekankan pada proses individu yang memungkinkan mereka untuk membangun hubungan baru atau menemukan solusi baru untuk masalah. Definisi proses juga menekankan pada dorongan yang kuat untuk berkreasi dan menjadi segala sesuatu yang dapat dihasilkan atau dibuat. "kemampuan umum untuk menciptakan sesuatu yang baru, menghasilkan gagasan baru untuk memecahkan masalah, atau melihat hubungan baru antara komponen yang sudah ada" adalah definisi kreatif (Munandar dalam Agustina, 2020). Kreativitas menurut Supriadi adalah kemampuan seseorang untuk menciptakan sesuatu yang baru baik berupa ide maupun hasil nyata yang sangat berbeda dari yang sudah ada, serta kemampuan berpikir yang luar biasa (Sari & Purnomosidi, 2022).

Berpikir kreatif melibatkan berpikir divergen, yang berarti berpikir dalam berbagai arah, sehingga menghasilkan solusi unik. Proses ini terkait dengan berpikir logis untuk menarik kesimpulan yang logis. Oleh karena itu, solusi penyelesaian yang dihasilkan dari proses berpikir kreatif tidak hanya berdasarkan kuantitas ide yang dihasilkan, tetapi juga berdasarkan kualitas ide-ide tersebut. Saat ini,

guru matematika kurang memperhatikan kemampuan berpikir kreatif, salah satu kemampuan berpikir tinggi. Guru hanya memberikan soal-soal rutin kepada siswa mereka dan beberapa masih menganggap pengukuran dan interpretasi hasil kemampuan berpikir kreatif sulit (Kadir *et al.*, 2022).

Kehidupan yang modern ini berpikir kreatif merupakan hal yang sangat penting, karena dengan adanya persaingan global dalam dunia pendidikan akan menentukan tingkat permasalahan yang ada pada zaman sekarang semakin kompleks. Adapun definisi lain mengenai kemampuan berpikir kreatif adalah suatu proses dimana dapat menemukan ide-ide baru dan memiliki banyak jawaban atau lebih dari satu jawaban yang diperoleh dari hasil berpikir yang berkembang dari sebuah masalah, dengan empat indikator yaitu memahami masalah, kefasihan, fleksibilitas, kebaruan penyelesaian masalah (Haerunisa *et al.*, 2021). Oleh karena itu, salah satu cara untuk menjadi pribadi kreatif adalah dengan berpikir kreatif. Berpikir kreatif sangat penting ketika kita menghadapi masalah dan membutuhkan pemahaman yang jelas.

Matematika merupakan disiplin pengetahuan yang memiliki asal-usul yang pasti. Istilah "matematika" berasal dari bahasa Latin "*Mathematica*," yang pada awalnya diambil dari bahasa Yunani "*Mathematike*," yang berarti terkait dengan pembelajaran dan hubungan pengetahuan. Istilah Yunani ini berasal dari kata

"*Mathema*," yang merujuk pada studi, pembelajaran, atau pengetahuan, dengan makna teknisnya adalah studi tentang matematika. Istilah "*Mathematike*" juga berkaitan dengan kata-kata serupa lainnya, seperti "*Mathenein*" atau dalam bahasa Perancis "*les mathematiques*," yang berarti belajar. Dengan demikian, berdasarkan etimologinya, kata "*matematika*" mengandung arti pengetahuan yang diperoleh melalui proses pembelajaran. Oleh karena itu, matematika dapat dianggap sebagai bentuk pengetahuan (Suciati *et al.*, 2020).

Pendapat ini sejalan dengan pandangan Prabowo dan Darmawan (2022) yang menyatakan bahwa matematika adalah cabang pengetahuan yang memegang peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika berperan sebagai alat untuk kemajuan dalam bidang studi lainnya serta pengembangan dirinya sendiri. Sementara itu, menurut Nurul dan Saputra (2020) matematika merupakan cara untuk menemukan solusi terhadap masalah manusia dengan memanfaatkan informasi, pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, pengetahuan perhitungan, dan yang paling penting, kemampuan alami manusia untuk memahami dan menggunakan hubungan. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting dalam pemahaman dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta mendorong kemampuan berpikir kreatif dan analitis pada manusia.

Matematika mempelajari keteraturan struktur yang terorganisasikan, mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks. Menurut Susanto, matematika bukan hanya sekadar disiplin ilmu, tetapi juga merupakan suatu alat untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumen. (Ahmad, 2013). Matematika memberikan kontribusi penting dalam pemecahan masalah sehari-hari dan lingkungan profesional, sambil mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan kata lain, matematika memiliki peran kunci dalam membantu manusia menemukan solusi atas berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari, sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan rasional. Oleh karena itu, penting bagi setiap siswa di semua tingkat pendidikan untuk mendapatkan pengajaran matematika (Rahimah, 2019).

Kreativitas tidak hanya bergantung pada kecerdasan dan tidak dapat diukur sepenuhnya dengan parameter kecerdasan, seperti yang diungkapkan oleh Taylor dan Holand. Kemampuan berpikir kreatif adalah sesuatu yang dapat dimiliki oleh setiap individu, dengan perbedaan tingkat kreativitas antar mereka. Adams dan Hamm menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif dapat ditingkatkan melalui kesadaran dan latihan (Fatmawati, 2022). Konsep berpikir kreatif dalam matematika tidak memiliki definisi khusus karena dapat diterapkan dalam berbagai konteks (Anwar *et*

al., 2020). Secara umum, kreativitas matematika mencakup kemampuan untuk menganalisis masalah dari berbagai perspektif, mengidentifikasi pola, dan menghasilkan ide serta memilih strategi yang sesuai..

Balka (dalam Kurniawati *et al.*, 2021) mengemukakan bahwa kriteria kemampuan berpikir kreatif matematis meliputi kemampuan sebagai berikut :

- a. Membangun hipotesis matematika tentang sebab dan akibat dalam konteks matematika.
- b. Mengidentifikasi pola dalam situasi matematika
- c. Menemukan solusi baru ketika menghadapi kebuntuan berpikir.
- d. Mengajukan konsep yang tidak biasa dan menilai konsekuensinya;
- e. Mengajukan apa yang hilang dari situasi atau informasi matematika yang diberikan.
- f. Merinci masalah matematika umum menjadi submasalah tertentu.

Berpikir kreatif matematika dan bidang lainnya merupakan bagian keterampilan hidup yang penting untuk dikembangkan terutama dalam menghadapi era informasi dan suasana yang semakin kompetitif (Agustina, 2020). Berpikir kreatif matematis adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematika yang

mudah, sederhana, dan fleksibel, serta sangat penting untuk membangun kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif., dan memiliki kemampuan bekerjasama (Siregar *et al.*, 2020). Adapun pendapat lain menurut Suardipa (2019) Berpikir kreatif dalam matematika dapat didefinisikan sebagai pendekatan atau disposisi untuk mengajar matematika, termasuk tugas penemuan dan pemecahan masalah. Aktivitas-aktivitas ini dapat membantu siswa mengembangkan pendekatan yang lebih kreatif untuk belajar matematika. Aktivitas tersebut dapat membawa siswa mengembangkan pendekatan yang lebih kreatif dalam matematika. Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa definisi berpikir kreatif matematis merupakan aktivitas mental seseorang dalam menyelesaikan masalah matematika menggunakan keterampilan berpikir yang menggabungkan indikator berpikir kreatif, yang memungkinkan mereka untuk membuat konsep penyelesaian matematika yang bervariasi, banyak, baru, unik, dapat ditinjau dari sudut pandang yang berbeda, dan logis sesuai dengan teorema, definisi, atau konsep matematika.

2. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Menurut Dwijanto , indikator berpikir kreatif meliputi empat aspek yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan kerincian (*elaboration*) (Nurdin, 2020). Hal ini

sesuai dengan yang dikemukakan oleh Torrance (Safaria & Sangila, 2018) berikut ini:

- a. Kelancaran (*fluency*), yaitu menggambarkan kemampuan memiliki ide atau gagasan dalam berbagai kategori.
- b. Keluwesan (*flexibility*), yaitu merujuk pada kemampuan memiliki ide atau konsep yang berbeda..
- c. Keaslian (*originality*), yaitu melibatkan kemampuan memiliki gagasan atau ide baru untuk memecahkan masalah.
- d. Elaborasi (*elaboration*), yaitu menggambarkan kemampuan mengemukakan ide atau gagasan secara efektif dalam menyelesaikan masalah.

Haerudin (dalam Marlioni, 2023) juga menguraikan indikator kemampuan indikator berpikir kreatif yang diantaranya:

Tabel 2. 1 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Aspek Berpikir Kreatif	Indikator
Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	Menghasilkan banyak ide, solusi, atau penyelesaian. Perilaku siswa: a) Lancar mengungkapkan ide-idenya. Jika ada pertanyaan memberikan sejumlah jawaban. b) Mempunyai banyak ide mengenai suatu masalah.
Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	Mampu menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi. Perilaku siswa: a) Jika ada masalah, biasanya memikirkan berbagai cara untuk menyelesaikannya. b) Memberikan berbagai interpretasi atau penafsiran terhadap suatu masalah.

Berpikir orisinal (<i>Originality</i>)	Mampu memberikan ide-ide baru untuk menyelesaikan masalah atau memberikan jawaban yang berbeda dari yang sudah biasa untuk pertanyaan. Perilaku siswa: a) Mampu membuat ungkapan atau temuan yang baru dan unik.
Berpikir elaborasi (<i>Elaboration</i>)	Mampu meningkatkan dan mengembangkan ide atau gagasan.. Perilaku siswa: a) Mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang solusi atau pemecahan masalah, dan melakukan langkah-langkah yang terrinci. b) Mengembangkan dan memperkaya gagasan yang sudah ada.

Berdasarkan uraian pada Tabel 2.1 dapat dinyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif dalam matematika melibatkan keterampilan menghasilkan ide atau gagasan baru yang diusulkan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Terdapat empat indikator kemampuan matematis, antara lain kelancaran atau kemampuan berpikir dengan cepat, di mana siswa mampu menghasilkan banyak gagasan, jawaban, solusi, atau pertanyaan terkait suatu masalah. Keluwesan atau kemampuan berpikir fleksibel, di mana siswa dapat memeriksa masalah dari sudut pandang yang berbeda dan mengatasinya dengan pendekatan yang berbeda. Keaslian atau kemampuan berpikir orisinal, di mana siswa mampu menyatakan pendapat pribadi sebagai respons terhadap situasi tertentu. Elaborasi atau kemampuan berpikir rinci, di mana siswa mampu menjelaskan secara rinci spesifikasi suatu permasalahan. Namun, pada penelitian ini hanya menggunakan tiga

indikator yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, dan berpikir elaborasi. Dalam hal ini disebabkan berpikir orisinal membutuhkan kemampuan berpikir level khusus, maka belum sesuai jika diterapkan pada siswa sekolah dasar.

Melalui keempat indikator berpikir kreatif tersebut, tingkat berpikir kreatif seseorang dapat terbentuk. Tingkat berpikir kreatif ini dipengaruhi oleh indikator yang ada di dalamnya dan pengambilan indikator dari komponen berpikir kreatif. Tingkat berpikir kreatif individu akan tercermin dari indikator yang dimilikinya. Berikut merupakan tabel tingkatan indikator dari berpikir kreatif yang telah dirangkum oleh Siswono (Anwar et al., 2020).

Tabel 2. 2 Pencapaian Indikator Berpikir Kreatif Matematis

Tingkat	Karakteristik
Tingkat 4 (sangat kreatif)	Siswa mampu memenuhi semua aspek indikator berpikir kreatif matematis.
Tingkat 3 (kreatif)	Siswa mampu memenuhi tiga aspek indikator berpikir kreatif matematis.
Tingkat 2 (cukup kreatif)	Siswa mampu memenuhi dua aspek indikator berpikir kreatif matematis.
Tingkat 1 (kurang kreatif)	Siswa mampu memenuhi satu aspek indikator berpikir kreatif matematis.
Tingkat 0 (tidak kreatif)	Siswa tidak mampu memenuhi semua aspek indikator berpikir kreatif dalam memecahkan masalah matematis.

Penelitian ini, akan ada tiga indikator yang diteliti dalam kemampuan berpikir kreatif matematis. Indikator pertama adalah kelancaran, di mana siswa mampu menghasilkan banyak jawaban

yang berbeda dalam menghadapi suatu masalah. Indikator kedua adalah keluwesan, di mana siswa mampu melihat masalah dari berbagai perspektif dan mencari solusi alternatif. Indikator ketiga adalah elaborasi, di mana siswa mampu memberikan rincian yang spesifik pada setiap permasalahan yang dihadapi.

3. Tujuan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Sekolah merupakan institusi formal yang bertujuan memberikan pendidikan dan berperan dalam mencerdaskan bangsa. Proses pendidikan dimulai dari tingkat dasar hingga tinggi, dan matematika menjadi bagian integral dari kurikulum di semua tingkatan, termasuk di sekolah dasar. Setiap tingkat pendidikan memiliki tujuan spesifiknya. Pada tingkat dasar, mata pelajaran matematika bertujuan mengembangkan pemahaman konsep, penguasaan keterampilan dasar, dan penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Fokus utama pembelajaran matematika adalah menggunakan model, properti, dan fakta matematika untuk merepresentasikan dunia matematika.

Menurut Nurfadilah (2019) upaya maksimal diperlukan agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai sesuai harapan. Dalam konteks ini, kemampuan berpikir kreatif matematika menjadi kunci untuk membantu siswa memahami pengetahuan dan mengatasi tantangan masa kini serta masa depan. Abdurrahman menyoroti pentingnya pembelajaran matematika dengan alasan

seperti keberadaannya dalam kehidupan sehari-hari, kebutuhan keterampilan matematika di berbagai bidang studi, peran matematika sebagai alat komunikasi, peningkatan kemampuan berpikir logis, dan kepuasan dalam menyelesaikan masalah kompleks (Anggraini, 2022). Hal ini sesuai dengan tujuan matematika, yaitu membantu siswa menjadi lebih baik dalam berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, menjadi lebih baik dalam aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, dan menjadi lebih baik dalam memecahkan masalah (Purniasih *et al.*, 2021). Oleh karena itu, diharapkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa, khususnya kemampuan berpikir kreatif matematika, yang tercermin dari kualitas hasil belajar matematika.

Tujuan umum matematika di sekolah dasar, seperti yang dijelaskan oleh Ahmad Susanto (dalam Sulastri, 2022) yaitu:

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan hubungan antar konsep, dan menggunakan algoritme.
- b. Dengan menggunakan penalaran pada sifat dan pola, melakukan matematika untuk generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Kemampuan untuk memecahkan masalah termasuk kemampuan untuk memahami masalah, merancang model

matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah.
- e. Memiliki pandangan menghargai penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penjelasan ini, tujuan mempelajari matematika adalah untuk merepresentasikan matematika dengan menggunakan model, sifat, dan fakta matematika. Dengan demikian, pembelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa, khususnya kemampuan berpikir kreatif matematika, sehingga siswa dapat memahami pengetahuan dan memecahkan masalah yang dihadapi di masa depan. Hasil belajar matematika yang baik diharapkan dapat menunjukkan kemampuan ini.

4. Penerapan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Sekolah

Dasar

Pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran pelajaran di sekolah dasar yang wajib. Dalam seluruh bidang pengajaran, matematika adalah salah satu komponen pendidikan penting. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar sesuai dengan kebutuhan sehari-hari. Berdasarkan beberapa istilah yang disebutkan di atas, matematika

adalah bidang ilmu yang mempelajari cara orang berpikir logis dan masuk akal untuk mendapatkan ide. Teori Brunner mengatakan bahwa belajar matematika akan lebih efektif jika siswa berkonsentrasi pada konsep-konsep dan struktur-struktur yang ada dalam mata pelajaran, serta hubungan yang terkait antar konsep-konsep dan struktur-struktur tersebut.

Menurut Corey pembelajaran merupakan proses mengubah lingkungan seseorang secara sengaja untuk memungkinkannya melakukan tingkah laku tertentu dalam kondisi tertentu atau menghasilkan respons terhadap situasi tertentu (Ahmad dalam Sulastri, 2022). Pembelajaran matematika adalah pelajaran penting yang harus diberikan kepada siswa dari sekolah dasar untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam berhitung dan mengolah data. Pembelajaran matematika juga berarti memberikan siswa berbagai kegiatan yang direncanakan untuk membantu mereka menguasai materi matematik yang dipelajari. Tujuan dari kegiatan belajar mengajar adalah untuk memberikan siswa pengalaman belajar yang menyenangkan dan tertib.

Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar (SD) adalah pelajaran yang menarik untuk dikembangkan karena anak-anak di usia SD mengalami perkembangan dalam pemikiran dan pembelajaran (Anggraini, 2022). Matematika adalah disiplin ilmu yang bersifat deduktif, aksiomatik, formal, dan abstrak yang

menggunakan bahasa simbol. Matematika sangat penting bagi anak-anak untuk diajarkan sejak mereka masuk ke sekolah dasar. Oleh karena itu, matematika adalah ilmu pasti dan tidak seperti sosial. Pembelajaran matematika terdapat banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut terdiri dari dua faktor, yaitu faktor dalam diri peserta didik itu sendiri (*intern*) dan faktor dari luar peserta didik (*ekstern*). Kedua, faktor dari peserta didik yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya ialah lingkungan fisik dan non fisik (termasuk suasana kelas dalam belajar seperti menyenangkan), lingkungan sosial budaya, lingkungan keluarga, program sekolah (termasuk dukungan komite sekolah), guru, pelaksanaan belajar dan teman sekolah.

Pembelajaran matematika di sekolah dasar harus bersifat *concrete* dan sesuai dengan konsep materi yang dipelajarinya. Pada dasarnya peserta didik dimulai dari umur 6 atau 7 tahun sampai 12 atau 13 tahun, mereka masih berada pada fase operasional konkrit. Maka dari itu pada pembelajaran matematika sangat tepat apabila menggunakan media atau alat peraga untuk membantu menjelaskan hal-hal yang bersifat abstrak menjadi konkret. Bahwasannya Dienes dalam Ruseffendi menjelaskan bahwa matematika menunjukkan setiap konsep atau prinsip matematika yang dipresentasikan secara konkret dapat dipahami dengan baik

(Ruseffendi dalam Isrok'atun *et al.*, 2018). Maka hal ini mengandung arti benda-benda atau objek-objek dalam bentuk permainan akan sangat berperan apabila dimanipulasi dengan baik untuk pengajaran matematika (Setiyawan *et al.*, 2023). Sejalan dengan uraian diatas, maka pembelajaran matematika sebagai bagian dari Kurikulum Merdeka harus direalisasikan dengan efektif dan menyenangkan sehingga siswa merasa senang dan ilmu pengetahuan akan lebih mudah diterima (Muna & Fathurrahman, 2023). Matematika harus mampu membangun pembelajaran yang aktif, inovatif, dan kreatif karena sangat penting untuk menunjang kehidupan abad 20.

Penerapan pembelajaran matematika berdasarkan kemampuan berpikir kreatif matematis pada tingkat sekolah dasar menggunakan tiga indikator untuk mencapai tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis. Indikator tersebut yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, dan berpikir elaborasi. Pada penelitian ini menggunakan materi volume bangun ruang kubus dan balok. Dalam materi ini capaian pembelajaran yaitu pada akhir fase C, peserta didik dapat mengkonstruksi dan mengurai bangun ruang (kubus, balok, dan gabungannya) dan mengenali visualisasi spasial (bagian depan, atas, dan samping). Mereka dapat membandingkan karakteristik antar bangun datar dan antar bangun ruang. Mereka dapat menentukan lokasi pada peta yang menggunakan sistem

berpetak. Sehingga dalam penerapan pembelajaran matematika agar tercapainya kemampuan berpikir kreatif matematis diperlukannya peran guru untuk menstimulasi siswa.

5. Faktor Rendahnya Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa Indonesia dianggap rendah berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Hans Jellen dari Universitas Utah, AS, dan Klaus Urban dari Universitas Hannover, Jerman. Hal itu didukung Hipotesis yang diajukan oleh Susilawati *et al.* (2020) menyatakan bahwa lingkungan di sekitar anak-anak Indonesia, terutama di keluarga dan sekolah, tidak memberikan dukungan yang memadai untuk mengembangkan ekspresi kreativitas mereka, dan hal ini dapat memengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa, yang pada gilirannya dapat berdampak negatif pada prestasi belajar mereka.

Peran guru yang cenderung sangat dominan sebagai pusat pembelajaran juga dapat menjadi faktor penyebab rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Sebagian besar siswa hanya sedikit yang aktif dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga nilai rata-rata dari tes kemampuan berpikir kreatif matematis berada dalam kategori kurang. Kurangnya kesempatan bagi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam meningkatkan potensi kreatif mereka juga turut mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa. Pandangan ini sejalan dengan pendapat Wulandari *et al.* (2021) yang

menyatakan bahwa model pembelajaran langsung yang masih dominan belum sepenuhnya mendukung pengembangan aktivitas siswa, sehingga menyulitkan mereka untuk mengasah keterampilan berpikir kreatif matematis.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah cara belajar yang kurang tepat. Beberapa faktor yang dapat ditemukan, seperti siswa cenderung enggan menjawab pertanyaan guru dan kurang lancarnya siswa dalam mengemukakan gagasan. Selain itu, siswa masih menggunakan cara belajar sendiri, dan jarang dilatih untuk mengerjakan soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir kreatif matematis. Melihat dari perspektif guru, kurangnya pelatihan bagi siswa dalam menjawab soal dengan kemampuan berpikir kreatif matematis juga turut berperan dalam membuat siswa tidak berani mengungkapkan ide-ide baru yang mereka miliki.

B. Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA)

1. Pengertian Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA)

Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) juga biasa disebut sebagai *Concrete Representational Abstract* (CRA) atau *Concrete Semi Concrete Abstract* (CSA) merupakan pendekatan pembelajaran yang berdasar pada konsep *heuristik Bruner* pada tahun 1960 mengenai representasi “*enactive-iconic-symbol*” yang diterapkan di Singapura (Yasa *et al.*, 2020). Pendekatan CPA

adalah sebuah intervensi dalam pembelajaran matematika, dapat meningkatkan kinerja matematika siswa yang memiliki keterbatasan belajar. Strategi ini terdiri dari tiga bagian, dan setiap satu dari bagian-bagian tersebut dapat membantu siswa mempertahankan dan meningkatkan pembelajaran mereka. Selain itu, Anggraeni dan Adhi (2022) menyatakan bahwa metode CPA sangat membantu siswa yang kesulitan belajar matematika karena dimulai dengan hal-hal nyata, gambar, dan terakhir menggunakan simbol.

Menurut Asfara *et al.* (2022) pendekatan CPA menyajikan kerangka kerja konseptual guna mewujudkan suatu hubungan yang berpengaruh antara tahap konkret, *pictorial* dan pemahaman abstrak. Pendapat lain Muliawati (2020) yang mengatakan pendekatan CPA adalah pendekatan yang bermula dari tahap konkret atau melakukan secara langsung terhadap objek tertentu, lebih lanjut pada tahap penyajian melalui gambar terhadap suatu objek dan diakhiri melalui tahap abstrak dengan penyajian simbol. Sejalan dengan yang dikatakan Witzel bahwa pendekatan CPA merupakan pendekatan yang melalui tiga fase dalam pembelajarannya, berawal dari pengaplikasian benda konkret yang dimanipulasi, tahap penggunaan gambar manipulasi terhadap benda konkret pada fase sebelumnya yang memiliki keterkaitan dan fase pembelajaran menggunakan catatan abstrak seperti simbol dan angka (Wahyudy *et al.*, 2019). Berdasarkan pendapat di atas, dapat

disimpulkan bahwa CPA adalah metode pembelajaran yang bertujuan untuk memberikan pemahaman konsep yang mendalam kepada siswa. Metode ini dilakukan dalam tiga tahap: tahap konkret, gambar, dan abstrak.

Witzel (dalam Khaerunnisa *et al.*, 2020) mengemukakan tiga tahap terdiri dari pendekatan CPA, yaitu: (a) pengendalian benda konkret, (b) representasi visual dari pengendalian konkret, dan (c) penyelesaian dengan menggunakan notasi abstrak. Selanjutnya, dia memberikan penjelasan lebih lanjut tentang tiga tahapan pendekatan CPA. Pada tahap konkret, guru mulai mengajar dengan menggunakan bahan konkret, seperti batu, chip merah dan kuning, fraksi bar, balok pola, dan bangun-bangun geometris. Selanjutnya adalah tahap representasional dimana guru mengubah model konkret menjadi tingkat *representasi semi konkret*, yang dapat dilakukan dengan menggunakan gambar, lingkaran, titik, dan penghitungan, atau dengan menggunakan peranko untuk menanamkan gambar untuk penghitungan dan tahap terakhir yang disebut dengan abstrak. Pada tahap ini, konsep matematika ada di tingkat simbolis, hanya menggunakan angka, notasi, dan simbol matematika untuk mewakili jumlah lingkaran atau kelompok lingkaran. Semua tiga tahapan pembelajaran digambarkan sebagai satu kesatuan yang saling mendukung. Hal ini sesuai dengan pendapat Putri dan Muqodas (2019) yang menyebutkan bahwa ketiga tahapan pendekatan CPA

meningkatkan pengetahuan konseptual dan retensi matematika melalui pengembangan pembelajaran sebelumnya. Kerangka kerja konseptual yang diberikan oleh pendekatan pembelajaran CPA digunakan untuk menciptakan hubungan yang signifikan antara tahap konkret, gambar, dan pemahaman abstrak.

Pendekatan CPA merupakan pendekatan yang mampu membangun konsep yang mendalam pada siswa terhadap pembelajaran yang dilakukannya melalui tahap pembelajaran yang diawali dengan sajian benda-benda *concrete* yang dapat dimanipulasi (Asfara *et al.*, 2022). Pada tahap ini, siswa diminta untuk melakukan kegiatan yang melibatkan mengamati, menyentuh, meraba, dan mengotak-atik benda konkrit yang tersedia. Selain itu, kegiatan memanipulasi benda konkrit akan memberi mereka kesempatan untuk memahami betapa matematika terkait dengan kehidupan sehari-hari dan bagaimana belajar matematika membantu memecahkan masalah.

Pendekatan CPA pada tahap kedua *pictorial* (gambar) pada tahap ini mengharuskan siswa menyelesaikan masalah yang disajikan dengan menggunakan gambar. Siswa akan dapat menghubungkan pengetahuan awal mereka yang masih membutuhkan benda konkret untuk berpikir ke tahap belajar matematika, yang melibatkan notasi angka dan simbol. Tahap terakhir dari pendekatan pendidikan CPA adalah penjelasan. Pada

tahap ini, kelancaran hanya menggunakan angka, simbol, atau notasi untuk menyelesaikan sajian masalah matematika.

Pemahaman konsep adalah salah satu kemampuan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat dicapai saat belajar matematika. Kemampuan ini dimaksudkan untuk dicapai dengan menunjukkan bagaimana mereka memahami konsep matematika yang mereka pelajari, menjelaskan bagaimana konsep berhubungan satu sama lain, dan menggunakan konsep atau algoritma dengan cara yang luwes, akurat, efisien, dan tepat untuk memecahkan masalah. Menurut Departemen Pendidikan Nasional, indikatornya meliputi kemampuan untuk menyampaikan konsep secara ulang; mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya; memberi contoh dan bukan contoh; menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis; menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu; mengembangkan persyaratan yang diperlukan atau cukup untuk konsep; dan menggunakan konsep atau algoritma untuk memecahkan masalah. Dengan mempertimbangkan metrik pemahaman konsep ini, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara pendekatan CPA dan tingkat kemampuan siswa untuk memahami konsep.

2. Langkah-langkah Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA)

Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan CPA menurut Flores (dalam Putri & Muqodas, 2019) melibatkan beberapa tahap. Pertama, guru memilih benda konkret atau manipulatif sebagai media untuk memperkenalkan konsep materi kepada siswa. Kedua, siswa dibimbing agar dapat menggunakan benda konkret tersebut secara mandiri dengan panduan dan isyarat dari guru. Selanjutnya, guru menggantikan penggunaan benda manipulatif dengan gambar atau lukisan yang merepresentasikan konsep tersebut. Strategi digunakan untuk membantu siswa mengingat langkah-langkah pembelajaran sebelumnya, yang mencakup peralihan dari penggunaan angka atau simbol ke gambar atau lukisan. Fokus utama pada tahap ini adalah untuk meningkatkan kelancaran siswa dalam menggunakan angka atau simbol ketika menyelesaikan tugas matematika.

Sementara itu, langkah-langkah penerapan pendekatan CPA menurut Benard (dalam Putri, 2023) mencakup serangkaian tindakan. Pertama, guru mengajarkan konsep matematika dengan menggunakan benda manipulatif sebagai alat bantu. Kedua, siswa diberikan banyak kesempatan untuk berlatih dan mengaplikasikan konsep tersebut menggunakan berbagai manipulatif. Penting untuk memastikan bahwa siswa benar-benar memahami konsep pada

tingkat konkret sebelum melangkah ke tingkat representasi. Langkah berikutnya adalah memperkenalkan gambar sebagai representasi objek pada tingkat representasi, diikuti dengan memberikan waktu yang cukup bagi siswa untuk berlatih konsep dengan menggunakan gambar tersebut. Guru perlu memeriksa pemahaman siswa sebelum beralih ke tingkat abstrak, di mana siswa diajarkan untuk menggunakan konsep matematika hanya dengan angka dan simbol. Setelah itu, siswa diberikan kesempatan untuk berlatih menggunakan angka dan simbol, dan pemahaman mereka diperiksa kembali. Proses ini dilakukan secara berkala untuk menjaga keahlian siswa dan memastikan pemahaman konsep mereka tetap segar.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) melibatkan serangkaian langkah yang mengarah pada pemahaman konsep matematika secara menyeluruh, mulai dari tahap konkret, representasional, hingga abstrak. Pendekatan ini didesain untuk secara konsisten meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konsep matematika.

3. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA)

Pendekatan CPA memiliki keunggulan dan kekurangan yang perlu dipahami secara mendalam. Salah satu keunggulan pendekatan ini, sebagaimana dinyatakan oleh *The Access Center American*

(2004), adalah kemampuannya untuk diterapkan pada berbagai tingkat, mulai dari dasar hingga menengah, baik secara individu maupun dalam kelompok, serta dalam skala besar maupun kecil. Tambahan lagi, pendekatan ini dianggap menyenangkan karena melibatkan penggunaan manipulatif, yang dapat meningkatkan semangat belajar siswa, terutama pada tingkat dasar hingga menengah. Hal ini mencerminkan tujuan penerapan CPA pada berbagai tingkatan, yaitu menciptakan kondisi pembelajaran yang menarik dengan memanipulasi benda konkret, sehingga membantu siswa mengatasi hambatan dalam pemahaman konsep matematika.

Menurut Benard (dalam Setiyawan et al., 2023) menjelaskan beberapa kelebihan pendekatan CPA melibatkan penyediaan cara yang terstruktur untuk memahami konsep matematika, membangun hubungan yang lebih baik dalam pemahaman konsep dari tingkat konkret menuju abstrak, melibatkan semua siswa termasuk mereka yang memiliki kesulitan belajar matematika, menggunakan pendekatan multisensori secara eksplisit, mengikuti prinsip Universal Design dalam pembelajaran, terbukti efektif melalui hasil penelitian, dapat diaplikasikan di berbagai tingkatan kelas, sejalan dengan standar NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*).

Namun, kekurangan pendekatan CPA juga perlu diperhatikan secara serius (Putri & Muqodas, 2019). Penggunaan

benda manipulatif dapat dianggap sebagai kegiatan bermain oleh sebagian siswa, sehingga dapat mengurangi fokus pada aspek pembelajaran. Ini bisa membuat siswa lebih tertarik pada kegiatan bermain daripada memperoleh manfaat pembelajaran matematika. Beberapa siswa juga mungkin menghadapi kesulitan dalam mengubah representasi benda konkret menjadi gambar dan notasi angka ketika berpindah ke tahap selanjutnya. Lebih dari itu, tidak semua materi matematika dapat disampaikan secara efektif melalui pendekatan CPA, sehingga kreativitas dan inovasi dari guru sangat diperlukan untuk membuat benda konkret yang sesuai dengan materi pembelajaran. Dengan demikian, meskipun pendekatan CPA memiliki kelebihan yang signifikan, kekurangannya juga perlu mendapatkan perhatian serius agar penerapannya dapat menjadi lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

C. Platform *Assemblr Edu*

1. Pengertian dan Manfaat Platform *Assemblr Edu*

Teknologi *Augmented Reality* (AR) adalah suatu inovasi yang memungkinkan proyeksi objek maya tiga atau dua dimensi secara real-time ke dalam dunia nyata. Salah satu aplikasi pendidikan yang memanfaatkan AR adalah *Assemblr Edu*. *Assemblr Edu* tidak hanya menyediakan materi ajar, seperti sains dan pengetahuan sosial, tetapi juga mencakup konten-konten seperti cerita, seni, dan olahraga. Menurut Wicaksana dan Setyabini (2022)

AR tidak hanya bermanfaat sebagai alat penarik perhatian anak-anak, tetapi juga mudah diakses di platform *Assemblr Edu*.

Assemblr Edu merupakan platform pembelajaran sederhana yang memberikan lingkungan belajar interaktif untuk membuat proyek kreatif dengan *Augmented* dan *Virtual Reality*. Inovasi ini menjadi sarana bagi pendidik untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dengan desain pembelajaran menggunakan objek dua dimensi atau tiga dimensi. Fitur-fitur tambahan, seperti anotasi, video, musik, dan teks, mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Assemblr Edu menawarkan tampilan 3D dan AR untuk menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif, mengubah aktivitas pembelajaran yang monoton menjadi pengalaman yang lebih menyenangkan. Dengan fiturnya yang mudah digunakan dan dapat diakses, Anda dapat mengubah latihan belajar yang membosankan menjadi menyenangkan. Menurut Dewi *et al.* (2022) fitur-fitur tersebut diantaranya sebagai berikut :

- a. Kelas virtual dengan semua tombol dan tombol. Siswa dapat dengan mudah bertukar catatan, file, foto, video, dan proyek 3D dan AR dalam satu kelas.
- b. Sumber belajar yang siap pakai: Anda dapat menggunakan ratusan sumber belajar siap pakai yang mencakup berbagai topik untuk menambah warna pada aktivitas belajar Anda.

- c. Hidupkan materi. Dengan tampilan 3D dan AR, ubah ruang kelas Anda menjadi kebun binatang, hutan, atau apa pun yang Anda inginkan.
- d. Berkomunikasi dengan editor sederhana. Anda dapat dengan mudah membuat materi atau proyek belajar Anda sendiri. Semuanya menjadi lebih mudah dengan lebih dari 1.000 elemen 3D siap pakai untuk berbagai desain Anda.
- e. *Assemblr Edu* dapat digunakan di berbagai perangkat. Anda dapat menggunakannya di ponsel, tablet, atau komputer Anda kapan saja dan di mana saja.

Penerapan *Augmented reality* (AR) di bidang Pendidikan memiliki keunggulan sebagai media edukasi yang memberikan pengaruh cukup besar dimana peserta didik yang mempelajari materi akan lebih mudah mengerti dan dapat menarik minat peserta didik dibanding dengan yang tidak menggunakan *augmented reality*. Secara khusus, AR memungkinkan menggabungkan dan melapiskan objek nyata dan objek virtual dengan informasi yang ingin disampaikan dengan menggunakan platform *Assemblr Edu*. Menurut Jediut *et al.* (2021) bahwa manfaat platform pembelajaran berbasis digital dengan *Assemblr Edu* dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik diantaranya sebagai berikut :

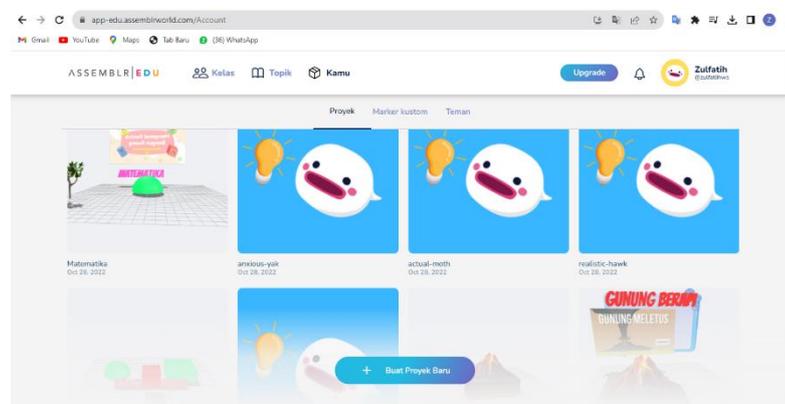
- a. Menjadi platform interaksi antara peserta didik dan peserta didik, dan sumber belajar untuk lebih komunikatif.

- b. Memungkinkan guru menyampaikan materi pelajaran meskipun tidak dilakukan secara langsung memfasilitasi pendidik untuk menyampaikan materi ajar meskipun tidak dilakukan secara tatap muka.
- c. Sebagai platform untuk interaksi dan pertukaran informasi selama pembelajaran jarak jauh
- d. Mendorong inovasi pembelajaran yang kreatif.
- e. Dapat membuat pekerjaan lebih efektif dan efisien, baik sebagai produk maupun proses guna menyelesaikan permasalahan belajar.

2. Kebijakan dan Prosedur Penggunaan Media *Assemblr Edu*

Assemblr Edu resmi diluncurkan pada tanggal 28 Februari 2018. Dalam konteks regulasi, menurut Peraturan Menteri Kominfo No 11 tahun 2016, "Permainan Interaktif Elektronik" didefinisikan sebagai aktivitas yang melibatkan tindakan bermain dengan umpan balik, memiliki tujuan dan aturan yang berbasis elektronik, khususnya dalam bentuk aplikasi perangkat lunak (Saleh, 2022). Di tengah revolusi industri 4.0, pendidik dituntut untuk menghadirkan sumber belajar yang lebih kreatif dan interaktif guna mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Penggunaan platform *Assemblr Edu* dapat membantu pendidik meningkatkan kreativitas, sikap kritis, kolaborasi, dan komunikasi peserta didik, dikenal sebagai 4C (*creativity, critical thinking, collaboration, and communication*)

(Siswono, 2020). Siswa dapat menggali kreativitasnya dengan platform *Assemblr Edu* membuat proyek sesuai minat dan bakatnya, dan hal ini berdampak positif pada sikap kritis mereka saat mempresentasikan hasil karyanya. Terlebih lagi, siswa dapat berkolaborasi dan berkomunikasi dengan sesama peserta didik untuk mengevaluasi hasil kerja baik secara individu maupun bersama.

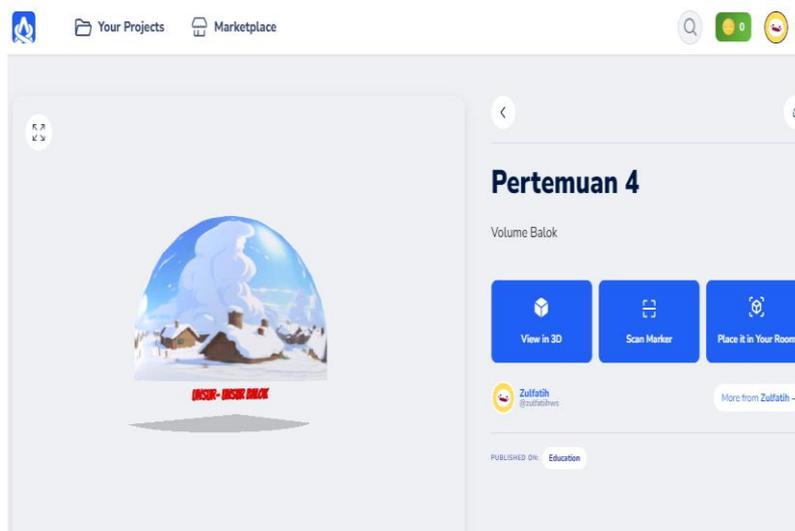


Gambar 2. 1 Tampilan Media Assemblr Edu

Penggunaan platform *Assemblr Edu* ini dapat diakses melalui handphone atau laptop dengan membuka web : <https://app-edu.assemblrworld.com>. Pendekatan praktis ini memungkinkan pendidik untuk mengunduh platform *Assemblr Edu* melalui *Playstore* atau mengaksesnya langsung melalui web resmi Assemblr Edu. Setelah itu, pendidik dapat mengunggah berbagai materi, seperti gambar, video, catatan, atau membuat objek 3D di aplikasi ini. Platform menyediakan beragam materi umum yang dapat dipilih oleh pendidik. Proses selanjutnya melibatkan pembuatan konten

dengan tema yang diinginkan. Setelah aplikasi diaktifkan, pendidik dapat memandu peserta didik dengan tampilan gambar bergerak di layar, memberikan interaksi yang lebih dinamis dalam proses pembelajaran.

Platform *Assemblr Edu* yang disajikan oleh guru dirancang sedemikian rupa agar siswa tertarik dan paham dalam pembelajaran yang disajikan dalam materi volume bangun ruang kubus dan balok. Tampilan dalam penerapan platform *Assemblr Edu* dapat dilihat pada gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2. 2 Tampilan Penerapan Assemblr Edu

Penerapan platform *Assemblr Edu* pada penelitian ini berdasarkan pada penerapan pendekatan CPA pada tahap *concrete* dan *pictorial*. Dalam tahap tersebut guru menyajikan materi sesuai dengan tahapan tersebut, sehingga penerapan platform *Assemblr Edu* dapat berjalan lancar dan sesuai dengan rancangan. Dapat

dikatakan berhasil apabila siswa dapat menggunakan platform *Assemblr Edu*, sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis berpengaruh signifikan.

3. Kelebihan dan Kekurangan Media *Assemblr Edu*

Kelebihan dari *Assemblr Edu* menurut Padang *et al.* (2022) sebagai berikut:

- a. Berbasis visual, gambar dan animasi 3D adalah platform terbaik untuk menarik perhatian dan memicu keingintahuan, khususnya bagi pelajar-pelajar di usia muda;
- b. Mudah dimengerti, *Assemblr* memperjelas hal yang abstrak dan dapat membuat konsep-konsep yang rumit terasa lebih nyata dengan menghadirkannya tepat di ruang kelas;
- c. Keterlibatan dan interaksi peserta didik, Pembelajaran AR yang interaktif ini dapat memberikan dampak positif yang signifikan kepada peserta didik.
- d. Ada jumlah materi yang tidak terbatas; *Assembly* telah menyediakan materi pendidikan yang dapat digunakan secara gratis. Baik itu model, diagram, atau simulasi, mereka dapat menemukan sebagian besar materi yang dibutuhkan untuk mata pelajaran yang diajarkan di sekolah;
- e. Mendorong kreativitas, Editor AR dan fitur scan-to-see memberi kemungkinan tanpa batas untuk menjadikan aktivitas belajar

terjadi secara dua arah dan menjadikan momen belajar lebih bermakna.

Kelemahan dari *Assemblr Edu* adalah sebagai berikut:

- a. Fitur AR terkadang sulit untuk digunakan
- b. Waktu penyiapan materi yang cukup lama (*loading*).
- c. Harus membeli paket berlangganan jika ingin mendapatkan fitur yang lebih lengkap.
- d. Terkadang terjadi hambatan saat aplikasi digunakan misalnya keluar masuk aplikasi dengan sendirinya.
- e. Mengharuskan penggunaan internet.

Kelebihan penggunaan *Assemblr Edu*, seperti yang dikemukakan oleh Padang et al. (2022), mencakup aspek visual, kemudahan pemahaman, keterlibatan peserta didik, ketersediaan materi yang melimpah, dan dorongan terhadap kreativitas. Platform ini memberikan pengalaman belajar yang lebih hidup dan menyenangkan melalui teknologi *augmented reality*, yang secara efektif menghadirkan materi pembelajaran dengan cara yang lebih memikat.

Kelebihan *Assemblr Edu* dibandingkan dengan aplikasi lain yang berkonsep *Augmented Reality* yakni memiliki animasi, audio, dan video yang bersifat *user friendly* artinya mudah digunakan tanpa perlu pemahaman tentang pemrograman yang *advance* (*Assemblr*, 2023). Kelebihan-kelebihan yang telah dijabarkan menjadikan

aplikasi ini terlihat sangat powerfull. Namun, terdapat kekurangan pada aplikasi ini yaitu tidak semua fitur yang ada pada aplikasi ini bersifat gratis. Terdapat beberapa fitur yang mengharuskan penggunanya untuk berlangganan dengan pilihan paket yang beragam.

D. Keterkaitan antara Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) berbantuan *Assemblr Edu* dengan Kemampuan Berpikir Matematis

Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) memiliki hubungan erat dengan perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dalam tiga tahap pembelajaran, yakni tahap konkret, tahap manipulasi konkrete atau gambar, dan tahap abstrak penggunaan simbol atau lambang matematika, siswa dapat terbantu dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif matematis atau membentuk hubungan bermakna dalam tingkat konkret, semi konkret, dan abstrak (Kurniawan & Salimi, 2020). Hal ini tercermin dari indikator berpikir kreatif matematis, seperti berpikir lancar, luwes, orisinal, dan elaboratif. Dalam konteks proses pembelajaran, peran guru menjadi krusial dalam menggali potensi siswa dengan menciptakan lingkungan pembelajaran yang unggul, salah satunya melalui pemanfaatan media interaktif, seperti *Assemblr Edu*. Platform ini, berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR), memungkinkan pembuatan dan berbagi materi ajar yang interaktif, menyajikan gambar dan animasi

3D yang menarik, dan memicu rasa ingin tahu siswa (Nugrohadhi & Anwar, 2022).

Kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan pendekatan CPA diharapkan dapat membantu siswa menguasai dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis, mulai dari mengajukan pertanyaan terkait materi baru, memberikan ide dari situasi masalah dalam soal, hingga mengembangkan gagasan melalui simbol atau lambang matematika. *Assemblr Edu*, sebagai platform pendukung, dapat merangsang kreativitas pengguna untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik. Materi matematika dalam pembelajaran ini yaitu materi volume bangun ruang kubus dan balok. Dalam pembelajaran ini guru menerapkan platform *Assemblr Edu* sebagai bahan ajar dalam memberikan materi terkait dengan jaring-jaring kubus dan balok, akar tiga dan pangkat tiga, dan volume bangun ruang kubus dan balok. Platform ini menjadi alat bantu guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang tidak hanya menyenangkan tetapi juga memperdalam makna pembelajaran. Oleh karena itu, terlihat jelas bahwa keterkaitan antara pendekatan CPA yang didukung oleh platform *Assemblr Edu* dapat memberikan alternatif efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di tingkat sekolah dasar.

E. Hasil Penelitian yang Relevan

Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) dan platform *Assemblr Edu* telah dilakukan oleh beberapa peneliti, berikut hasil penelitian yang relevan diantaranya:

- a. Yuliyanto *et al.* (2019) dalam penelitian yang dipublikasikan dalam *Jurnal Metodik Didaktik*, mengindikasikan peningkatan hasil belajar siswa sekolah dasar yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan CPA lebih signifikan dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, baik dari aspek keseluruhan maupun Kemampuan Awal Matematika.
- b. Penelitian oleh Hafizah Eka Putri sebagaimana tercantum dalam *Jurnal Metodik Didaktik*, menghasilkan analisis data yang mencakup pendekatan deskriptif dan inferensial. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan spasial sense siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih unggul dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, baik dalam konteks keseluruhan maupun pada setiap kelompok Kemampuan Awal Matematika (KAM). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan CPA mampu meningkatkan kemampuan spasial sense siswa di tingkat sekolah dasar..
- c. Penelitian oleh Wahyudy *et al.* (2019) pada Simposium Nasional Ilmiah menghasilkan analisis deskriptif yang menunjukkan bahwa

skor N-Gain siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Temuan ini diperkuat oleh hasil analisis data inferensial yang mendukung hipotesis nol (H_0). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pendekatan CPA dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar mampu mengurangi tingkat kecemasan matematis siswa secara lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

- d. Penelitian yang dilakukan oleh Abdulloh (2020) dalam skripsinya di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: 1) Prestasi dan peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa sekolah dasar yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih unggul dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, baik jika dilihat dari seluruh siswa maupun kelompok Kemampuan Akademik Matematika (KAM); 2) Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa jika dipertimbangkan dari kelompok KAM siswa (tinggi, sedang, dan rendah); 3) Penerapan pembelajaran dengan pendekatan CPA

memiliki pengaruh yang positif terhadap peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa secara umum.

- e. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Octaviani (2022) dapat disimpulkan bahwa *Augmented Media* pembelajaran realita berbantuan *Assemblr Edu* yang dihasilkan oleh peneliti dinilai sangat valid, sangat baik, sangat praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran kimia. Hasil validasi produk menunjukkan bahwa produk memenuhi kriteria sangat valid, dengan rata-rata persentase 92%, dengan rincian presentasi produk dan penggunaan sebesar 92% (sangat valid), isi sebesar 94% (sangat valid), dan bahasa sebesar 92% (sangat valid). Selanjutnya, hasil uji coba produk menunjukkan bahwa rata-rata skor tes dari 43 responden meningkat dari sebelum menggunakan produk (70), mengindikasikan bahwa produk tersebut diklasifikasikan sebagai efektif.
- f. Berdasarkan studi Sugiarto (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan media tiga dimensi pada materi peredaran darah dengan menggunakan *Assemblr Edu* memberikan kontribusi besar dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian mencerminkan bahwa penggunaan media tiga dimensi (3D) dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) dari *Assemblr Edu* dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman peserta didik sebesar 96,97%, yang pada gilirannya memberikan motivasi tambahan bagi mereka untuk aktif dalam proses belajar.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu di atas, terdapat variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Dengan menggunakan variabel yang sama dengan peneliti terdahulu. Yang membedakan dengan penelitian terdahulu yaitu terletak pada kondisi dan alat bantu platform sebagai sarana kegiatan belajar mengajar. Variabel bebas yang digunakan adalah pendekatan (CPA) berbantuan platform *Assemblr Edu*, sedangkan variabel terikat yang digunakan adalah kemampuan berpikir kreatif matematis. Alat bantu yang digunakan sebagai sarana pembelajaran yaitu penggunaan multimedia interaktif seperti platform *Assemblr Edu*. Atas dasar inilah dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) Berbantuan Platform *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis”.

F. Kerangka Pemikiran

Hakikatnya setiap orang memiliki kemampuan berpikir kreatif, tetapi tingkat kemampuannya berbeda-beda. Semua tingkat berpikir kreatif ditempati oleh orang-orang dengan latar belakang dan kemampuan yang berbeda, jadi kita perlu memahami karakteristik proses berpikir kreatif untuk memahami lebih lanjut tentangnya dan mengetahui kekuatan dan kelemahannya.

Melihat aspek berpikir yang dimunculkan oleh siswa hanya memberikan gambaran tentang produk yang dihasilkan, tetapi tidak melihat bagaimana ide-ide siswa dibuat. Proses berpikir kreatif, menurut

Siswono, adalah proses kognitif di mana siswa memperoleh dan mengolah ide-ide (Widadah & Kartika, 2018).

Tingkat dasar kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang digunakan. Dalam hal ini, terdapat kelebihan dan kekurangan pada pendekatan CPA. Kelebihan dari pendekatan CPA adalah dapat diimplementasikan pada tingkat dasar hingga menengah, baik secara individual maupun dalam kelompok. Selain itu, pendekatan ini memiliki sifat manipulatif yang menyenangkan, meningkatkan semangat belajar, dan membantu siswa memahami konsep matematika sebelum aturan belajar. Pendekatan ini juga memiliki keunggulan, seperti memberikan siswa cara terstruktur untuk belajar konsep matematika, membangun hubungan yang lebih baik antar tingkat pemahaman, melibatkan semua siswa, dan mengikuti Universal Desain untuk pedoman belajar.

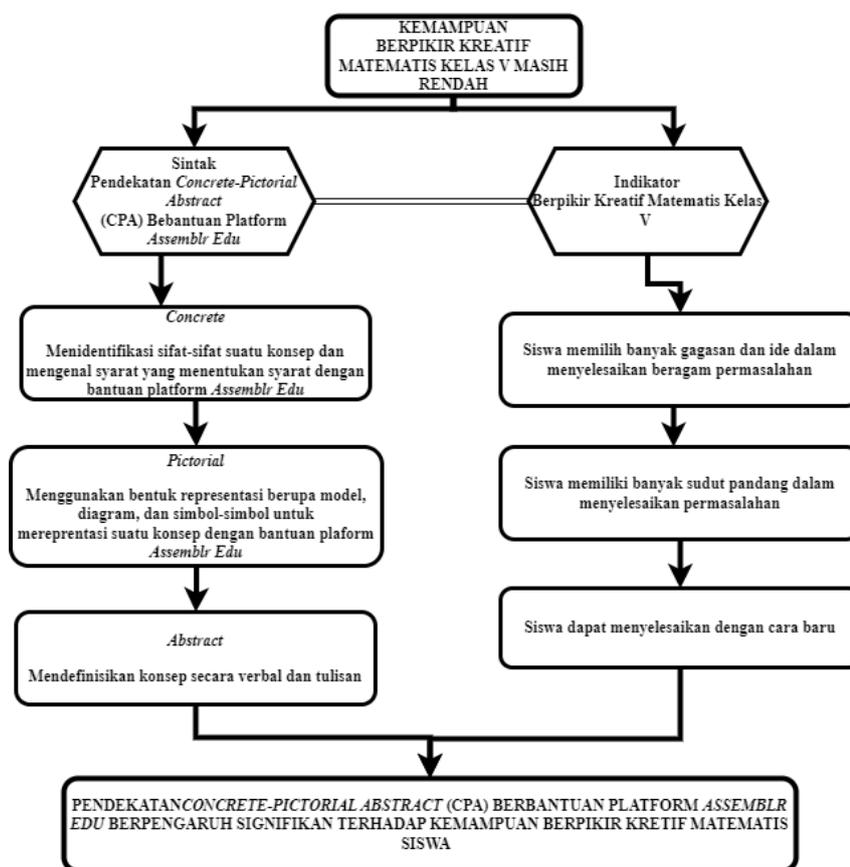
Namun, pendekatan CPA juga memiliki kelemahan. Beberapa siswa mungkin menganggap penggunaan benda manipulatif sebagai kegiatan bermain, mengurangi fokus pada pembelajaran. Beberapa siswa mungkin kesulitan merepresentasikan benda konkret dalam bentuk gambar dan notasi angka, dan tidak semua materi matematika dapat disampaikan dengan pendekatan ini. Selain itu, kekurangan lainnya adalah penggunaan benda manipulatif dapat membuat siswa terjebak dalam pandangan bahwa ini hanya kegiatan bermain (Asfara *et al.*, 2022). Berdasarkan pemaparan tersebut, diperoleh pemahaman

bahwa kelebihan pendekatan CPA terletak pada kemampuan siswa untuk mengaitkan pemahaman konsep matematika dari konkret menuju abstrak. Namun, kelemahan terdapat pada persepsi beberapa siswa yang menganggapnya sebagai kegiatan bermain.

Penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran juga memiliki keunggulan. Platform *Assemblr Edu*, sebagai contohnya, menyediakan lingkungan belajar interaktif dengan teknologi AR. *Assemblr Edu* tidak hanya memuat materi ajar seperti sains dan pengetahuan sosial, tetapi juga konten umum seperti seni dan olahraga. Keunggulan lainnya adalah kemudahan penggunaan, dan aplikasi ini dapat diakses melalui berbagai perangkat.

Assemblr Edu dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menciptakan proyek kreatif dengan AR dan virtual reality. Kelebihannya mencakup kelas virtual, sumber belajar siap pakai, penyajian materi dalam tampilan 3D dan AR, editor sederhana, dan aksesibilitas dari berbagai perangkat. Penerapan AR dalam pendidikan memberikan pengaruh besar, memungkinkan interaksi antar siswa, penyampaian materi tanpa tatap muka langsung, stimulasi inovasi, dan peningkatan efektivitas pembelajaran. Namun, penggunaan AR juga memiliki beberapa kekurangan. Fitur AR kadang sulit digunakan, memerlukan waktu loading yang cukup lama, membutuhkan paket berlangganan untuk fitur lengkap, dapat mengalami hambatan saat aplikasi digunakan, dan memerlukan koneksi internet (Nugrohadi &

Anwar, 2022). Dengan demikian, kelebihan penggunaan platform *Assemblr Edu* terletak pada pengembangan proyek kreatif dengan mudah dan dapat diakses dari berbagai perangkat. Kelemahan terdapat pada beberapa kendala teknis dan kebutuhan berlangganan untuk fitur tertentu. Berikut kerangka berpikir pada Gambar 2.3 ;



Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran

G. Hipotesis Penelitian

Menurut Sugiyono (2015), Hipotesis adalah jawaban yang masih sementara terhadap rumusan masalah penelitian, yang mana rumusan penelitian sudah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Berdasarkan rumusan masalah, maka peneliti merumuskan hipotesis

penelitian yaitu “Pendekatan CPA berbantuan Platform *Assemblr Edu* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SD 1 Jampiroso kelas V”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi experiment. Metode ini memiliki kelompok kontrol namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi pelaksanaan penelitian (Sugiyono dalam Jakni, 2016) . Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok (kelompok kontrol dan kelompok eksperimen) tidak dipilih secara random. Desain penelitian tersebut berbentuk seperti Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 1 *Nonequivalent Control Group Design*

O ₁	X	O ₂
<hr/>		
O ₃		O ₄

Keterangan:

- O₁ : Pengukuran kemampuan awal kelompok yang diberikan *treatment* atau perlakuan
- O₂ : Pengukuran kemampuan akhir kelompok yang diberikan *treatment* atau perlakuan
- O₃ : Pengukuran kemampuan awal kelompok yang tidak diberikan *treatment* atau perlakuan
- O₄ : Pengukuran kemampuan akhir kelompok yang tidak diberikan *treatment* atau perlakuan
- X : Pemberian *treatment* atau perlakuan

B. Identifikasi Variabel Penelitian

Penelitian ini berjudul "Pengaruh Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan Platform *Assemblr Edu* Terhadap

Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis”. Berdasarkan hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lainnya, terdapat dua jenis variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas

Variabel bebas sering disebut sebagai variabel stimulus, input, dan prediktor (Sugiyono dalam Jakni, 2016). Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas yaitu pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan Platform *Assemblr Edu*.

2. Variabel terikat

Variabel terikat sering disebut dengan variabel dependen. Menurut Jakni (2016), variabel ini adalah variabel yang dipengaruhi atau akibat karena adanya variabel bebas. Pada penelitian ini variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis.

C. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) berbantuan

Platform *Assemblr Edu*

Pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) berbantuan platform *Assemblr Edu* dalam penelitian ini ialah pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk pembelajaran matematika yang berfungsi sebagai langkah untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dengan begitu

menggunakan pendekatan tersebut siswa dapat menjadi lebih meningkat dalam hal kemampuan berpikir kreatif matematis serta aktif dalam pembelajaran matematika, dalam pendekatan ini terdapat tiga tahapan yakni tahap pertama tahap konkret, yang kedua tahap pictorial, lalu yang ketiga tahap abstrak di mana siswa mampu mengoperasikan melalui angka dan symbol lainnya yang sesuai dengan tahap perkembangan dari usia anak sekolah dasar.

2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu proses berpikir yang dapat menghasilkan beragam ide atau konsep yang selanjutnya dapat ditransformasikan menjadi wawasan dan solusi yang dibutuhkan. Indikator Kemampuan berpikir kreatif matematis dalam penelitian ini meliputi kelancaran, keluwesan, dan elaborasi.

D. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah totalitas unit analisis yang sedang diteliti atau keseluruhan unit analisis. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri I Jampiroso, Kecamatan Temanggung tahun ajaran 2023/2024 yang berjumlah 56.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari keseluruhan dan ciri-ciri populasi. Pada penelitian dibutuhkan sampel sebagai bagian dari jumlah populasi yang digunakan. Adapun sampel yang digunakan pada

penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri I Jampiroso, Kecamatan Temanggung tahun ajaran 2023/2024.

Tabel 3. 2 Sampel Penelitian

Siswa Kelas V	Jumlah Keseluruhan
V A	27
V B	28
Jumlah	55

E. Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Dalam menentukan sampel yang digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling (Sugiyono dalam Jakni, 2016). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik total sampling yaitu teknik pengambilan sampel dengan semua populasi dijadikan sampel.

F. Setting Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian merupakan lokasi suatu penelitian dilakukan. Adapun lokasi penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 1 Jampiroso yang beralamatkan di Jl. Jenderal Sudirman No.5 A, Dongkelan Utara, Jampiroso, Kec. Temanggung, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2023/2024.

Rentang waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu tanggal 14 Desember 2023 – 8 Januari 2024.

G. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non-tes. Tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yaitu *pre-test* dan *post-test*. Sedangkan non-tes digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan platform *Assemblr Edu*. Non tes dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi guru dan siswa.

Dalam penelitian ini, tes yang diberikan berupa soal uraian yang digunakan untuk mengukur sejauh mana tingkat ketercapaian pembelajaran, tes kemampuan berpikir kreatif matematis ini diberikan di awal pertemuan pembelajaran sebagai *pre-test* dan di akhir pertemuan sebagai *post-test*. Setelah data terkumpul selanjutnya data diolah dan dianalisis untuk mengetahui pengaruh potensi signifikan pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada awal dan akhir pembelajaran di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sedangkan non tes menggunakan lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan guru.

Observasi aktivitas guru dilakukan dengan bantuan guru kelas sebagai observer. Sedangkan observasi aktivitas siswa dilakukan oleh peneliti sebagai observer.

H. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian yaitu tes kemampuan berpikir kreatif matematis (*Pre-test* dan *Post-test*) dan observasi aktivitas guru dan siswa. Terdapat rincian penyusunan instrumen penelitian, beberapa di antaranya dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3. 3 Rincian Instrumen Penelitian

Indikator yang Diukur	Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data
<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Berpikir Kreatif Matematis	Tes Uraian	Siswa
Observasi pembelajaran CPA berbantuan platform <i>Assemblr Edu</i>	Aktivitas pendekatan Lembar observasi	Guru dan siswa

1. *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Pengujian tes kemampuan berpikir kreatif matematis digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, khususnya yang berkaitan dengan materi volume bangun ruang kubus dan balok pada pembelajaran matematika. Tes kemampuan berpikir kreatif matematis merujuk pada indikator yaitu kelancaran (*fluency*), fleksibel (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*), tetapi dalam penelitian ini hanya merujuk

pada tiga indikator yang menjadi fokus penelitian, diantaranya kelancaran (*fluency*), fleksibel (*flexibility*) dan elaborasi (*elaboration*).

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Pre-test dan Post-test

CP/KD	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Aspek	No. Soal	Jumlah
Pada akhir fase C, peserta didik dapat mengkonstruksi dan mengurai bangun ruang (kubus, balok, dan gabungannya)	Kelancaran (<i>Fluency</i>)	Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok dengan bermacam-macam intepretasi.	1,2	2
dan mengenali visualisasi spasial (bagian depan, atas, dan samping). Mereka dapat membandingkan karakteristik antar bangun datar dan antar bangun ruang. Mereka dapat menentukan lokasi pada peta yang menggunakan sistem berpetak.	Keluwesanan (<i>Flexibility</i>)	Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan tentang volume kubus dengan menggunakan cara penyelesaian yang berbeda.	3, 4	2
	Elaborasi (<i>Elaboration</i>)	Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan tentang volume balok dengan menggunakan cara penyelesaian yang berbeda.	4, 6	2
Jumlah				6

2. Observasi Guru dan Siswa

Observasi guru dan siswa guna mengamati langkah-langkah yang diambil dalam kegiatan pembelajaran selama proses belajar mengajar berlangsung. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan skala penilaian yang diisi oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini mencakup pemantauan terhadap seluruh aspek kegiatan pembelajaran untuk memahami implementasi pembelajaran. Kegiatan yang diamati meliputi aktivitas guru dan siswa sepanjang proses pembelajaran.

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Lembar Observasi Guru

No	Aspek yang diamati	Nomor	Jumlah
1.	Pra Pembelajaran	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2.	Kegiatan Inti pendekatan <i>concrete pictorial abstract</i> (CPA) berbantuan platform <i>Assemblr Edu</i>	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,	9
3.	Penutup	16, 17, 18, 19, 20	5
Jumlah			20

Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Siswa

No	Aspek yang diamati	Indikator
1.	Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	Mengajukan banyak pertanyaan Memberikan banyak jawaban atau gagasan pada suatu pertanyaan atau masalah
2.	Berpikir Lancar (<i>Flexibility</i>)	Memberikan macam-macam penfsiran (interpretasi) terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah Memberikan banyak jawaban atau gagasan pada suatu pertanyaan atau masalah

	Menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) yang berbeda-beda.
3. Elaborasi (<i>Elabortion</i>)	Memberikan penjelasan detail dalam menyampaikan jawaban atau gagasan

I. Validitas dan Reliabilitas

1. Validitas Instrumen

Uji validitas soal berjumlah 6 butir soal uraian yang diajukan di 12 siswa di kelas V SD Negeri Pakurejo Temanggung. Uji validitas instrumen digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen guna mendapatkan ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang telah dikumpulkan oleh peneliti. Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan dari ahli (*expert judgement*) dan validitas tes (*test validity*).

a. Validitas Ahli (*Expert Judgement*)

Validitas ahli yaitu validitas yang dilakukan dengan bantuan ahli. Validitas ahli ini dilakukan pada modul ajar, lembar kerja peserta didik, platform *Assemblr Edu*, materi ajar, soal pretest dan posttest, lembar observasi guru dan siswa. Validitas ahli dilakukan oleh Dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Muhammadiyah Magelang yaitu bapak Ari Suryawan, M.Pd. dan guru kelas V SD Negeri 1 Jampiroso yaitu Ibu Fatkhurrohmah, S.Pd.. Kedua validator tersebut melakukan penilaian terhadap instrumen yang digunakan dalam penelitian

penelitian ini. Hasil validitas instrument menunjukkan bahwa instrument layak digunakan dalam penelitian yang dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 7 Hasil Validasi Dosen dan Guru

No	Dokumen	Skor Validitas Dosen	Keterangan	Skor Validasi Guru	Keterangan
1.	Modul Ajar	93,75	Sangat Baik	95	Sangat Baik
2.	LKPD	94,4	Sangat Baik	97,2	Sangat Baik
3.	Platform Assemblr Edu	87,5	Sangat Baik	96	Sangat Baik
4.	Materi Ajar	92,5	Sangat Baik	97,5	Sangat Baik
5.	Soal Pretest Posttest	90,9	Sangat Baik	97	Sangat Baik
6.	Lembar Observasi Guru	85	Sangat Baik	97,5	Sangat Baik
7.	Lembar Observasi Siswa	89,2	Sangat Baik	96	Sangat Baik

b. Validitas Tes (*Test Validity*)

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila ia memiliki kemampuan untuk mengukur nilai yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tingkat validitas instrumen yang rendah menunjukkan sejauh mana data yang dikumpul tidak menyimpang dari persepsi yang dimaksud tentang validitas instrumen. Pada penelitian ini uji validitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Anates ver 4.0.5*.

Validitas instrumen menunjukkan bahwa hasil dari suatu pengukuran yang menggambarkan aspek atau segi yang diukur. (Sudjana, 2015:228). Pengujian instrumen secara keseluruhan dimulai dengan pemeriksaan validitas soal. Validitas soal secara keseluruhan sangat dipengaruhi oleh validitas soal. Validitas mengacu pada skor keseluruhan dan setiap komponen yang dihubungkan berdasarkan perbandingan yang valid. Perhitungan validitas instrumen bisa dilakukan dengan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5. Adapun pedoman interpretasi uji validitas yang disajikan pada Tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3. 8 Pedoman Interpretasi Uji Validitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

(Sumber: Sugiono, 2016)

Aplikasi Anates versi 4.0.5 digunakan untuk menghitung validitas instrumen dalam penelitian ini. Instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis diberikan dengan memberikan lembar tes kepada partisipan yang termuat 5 soal uraian. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini ialah siswa kelas V yang berjumlah 12 siswa. Uji coba yang dilakukan diperoleh hasil uji validitas pada Tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3. 9 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No. Butir	Korelasi Soal Per-Butir	Signifikansi Soal	Korelasi Seluruh Butir Soal
1.	0,840	Sangat Signifikan	0,78
2.	0,696	Signifikan	
3.	0,620	Signifikan	
4.	0,684	Signifikan	
5.	0,708	Signifikan	
6.	0,742	Sangat Signifikan	

Nilai korelasi masing-masing butir soal bervariasi antara 0,620 dan 0,840 atau berada pada taraf signifikan dan sangat signifikan, sesuai dengan hasil uji coba pada Tabel 3.9. Dilihat dari rekomendasi interpretasi uji validitas pada Tabel 3.8, skor instrumen berada pada rentang yang baik, menunjukkan bahwa butir soal tersebut layak untuk digunakan.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Suharsimi, 2013). Reliabilitas adalah ukuran seberapa dapat dipercaya hasil pengukuran, yaitu apakah hasil yang sama dihasilkan untuk kelompok yang sama pada beberapa kali pengukuran. Pada penelitian ini uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Anates ver 4.0.5.

Pengujian derajat reliabilitas dilakukan setelah tahap uji validitas. Reliabilitas suatu instrumen merupakan ketetapan instrumen apabila diberikan pada subjek yang sama maupun oleh

individu, waktu atau tempat yang sama, sehingga memberikan hasil yang relatif sama. Adapun tolak ukur guna mendefinisikan derajat reliabilitas instrumen ditetapkan berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015) yang tersaji pada Tabel 3.10 berikut ini:

Tabel 3. 10 Interpretasi Derajat Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r < 0,00$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Aplikasi Anates versi 4.0.5 digunakan untuk membantu pengujian keandalan instrumen uji dalam penelitian ini. Nilai reliabilitas yang dicapai dari uji reliabilitas sebesar 0,88. Instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis ini memiliki korelasi sedang karena berada pada interval 0,70 sampai dengan 0,90 sehingga baik untuk digunakan, sesuai dengan kriteria penilaian derajat reliabilitas pada Tabel 3.10.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah kemampuan suatu soal dalam menjaring banyaknya subjek peserta yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut tinggi. Jika hanya sedikit yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukarannya rendah. Uji tingkat kesukaran soal ini menggunakan Anates versi 4.0.5. Adapun

klasifikasi tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.11 sebagai berikut :

Tabel 3. 11 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Tingkat kesukaran pada penelitian ini dihitung dengan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5. Data yang disajikan pada tabel 3.12 berikut ini merupakan hasil uji tingkat kesukaran yang dilakukan

Tabel 3. 12 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Butir	Tingkat Kesukaran	Tafsiran
1	83,33	Mudah
2	83,33	Mudah
3	76,67	Mudah
4	83,33	Mudah
5	83,33	Mudah
6	86,67	Mudah

Berdasarkan Tabel 3.12 di atas, hasil tes tingkat kesukaran 6 butir soal tersebut memiliki tingkat kesukaran yang mulai dari 76,67 sampai dengan 86,67. Apabila diamati kembali kriteria indeks kesukuran instrumen maka 6 butir soal tersebut ada pada tingkatan kesukuran mudah karena berada pada taraf $0,70 < IK \leq 1,00$.

4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda untuk mengetahui intensitas kesukaran soal diperlukan sebuah daya pembeda. Perhitungan daya pembeda merupakan kemampuan suatu butir soal mampu menyeleksi antara siswa yang telah menguasai materi yang diujikan dengan siswa yang belum menguasai materi yang diujikan berdasarkan kriteria tertentu. Kemampuan suatu butir soal membedakan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Berikut interpretasi nilai berdasarkan klasifikasi tingkat daya pembeda seperti pada Tabel 3 ini :

Tabel 3. 13 Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda Soal

Klasifikasi	Penafsiran
Ke bawah – 10%	Sangat Buruk
10% - 19%	Buruk
20% - 29 %	Sedang
30% - 49%	Baik
50% Ke atas	Sangat Baik

Setelah dilakukan uji coba, diperoleh temuan daya pembeda tes kemampuan berpikir kreatif matematis, seperti yang terlihat pada Tabel 3.14 berikut ini :

Tabel 3. 14 Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No. Butir	t	DP (%)	Kriteria
1.	5,00	33,33	Baik
2.	5,00	33,33	Baik
3.	2,12	20,00	Sedang
4.	1,34	20,00	Sedang
5.	2,12	20,00	Sedang

6.	4,00	26,67	Sedang
----	------	-------	--------

Berdasarkan Tabel 3. 14 diatas, dapat terlihat presentase daya pembeda tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang berdasarkan kriteria sedang sampai baik. Perolehan 6 butir soal berkriteria sedang dan baik sehingga instrument tes kemampuan berpikir kreatif matematis baik untuk digunakan.

J. Prosedur Penelitian

Penelitian terbagi atas 6 pertemuan yaitu melaksanakan *pretest*, pelaksanaan 4 *treatment* dengan menggunakan pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis, dan melakukan *posttest*.

Tabel 3. 15 Jadwal Penelitian

Tanggal	Kegiatan
14 Desember 2023	Pelaksanaan <i>Pretest</i>
2 Januari 2024	Pelaksanaan <i>Treatment 1</i>
3 Januari 2024	Pelaksanaan <i>Treatment 2</i>
4 Januari 2024	Pelaksanaan <i>Treatment 3</i>
5 Januari 2024	Pelaksanaan <i>Treatment 4</i>
8 Januari 2024	Pelaksanaan <i>Posttest</i>

Berdasarkan tabel 3.15 di atas, terdapat 6 kali pertemuan yang dilakukan dalam penelitian.

1. Pelaksanaan Pretest

Pretest diberikan untuk mengetahui pemahaman awal siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). Pelaksanaan *pretest* dilaksanakan pada tanggal 14 Desember 2023 di kelas VA (kelas

eksperimen) dan dilanjutkan di kelas VB (kelas kontrol). Kemudian siswa mengerjakan soal uraian yang berjumlah 6 nomor soal yang telah disediakan peneliti. Hasil mengerjakan soal tersebut kemudian dijadikan sebuah data yang berguna untuk penelitian.

2. Pelaksanaan *Treatment*

Pemberian *treatment* pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* digunakan untuk membantu siswa dalam memahami bangun ruang kubus dan balok di kelas V pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan atau menggunakan pendekatan konvensional. Pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* ini digunakan untuk mengukur seberapa berpengaruhnya kemampuan berpikir kreatif matematis. Materi yang dipakai yaitu mata pelajaran Matematika. Untuk mata pelajaran Matematika mengambil materi bangun ruang kubus dan balok. Kegiatan pembelajaran pada *treatment* ini dilaksanakan sesuai dengan modul ajar yang sudah dibuat oleh peneliti dan sudah dinyatakan layak digunakan untuk penelitian oleh validator.

Pemberian *treatment* pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* digunakan untuk membantu siswa dalam memahami bangun ruang kubus dan balok di kelas V pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan atau menggunakan pendekatan konvensional. Pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* ini digunakan untuk mengukur

seberapa berpengaruhnya kemampuan berpikir kreatif matematis. Materi yang dipakai yaitu mata pelajaran Matematika. Untuk mata pelajaran Matematika mengambil materi bangun ruang kubus dan balok. Kegiatan pembelajaran pada *treatment* ini dilaksanakan sesuai dengan modul ajar yang sudah dibuat oleh peneliti dan sudah dinyatakan layak digunakan untuk penelitian oleh validator.

a. *Treatment 1*

Treatment pertama dilakukan pada hari Selasa, 2 Januari 2024 pada pukul 07.30-9.00 WIB (dikelas eksperimen) dan 9.15-10.30 WIB (dikelas kontrol). *Treatment* pertama diikuti 27 siswa dikelas eksperimen dan 27 siswa dikelas kontrol. *Treatment* pertama ini mempelajari jaring-jaring kubus dan balok yang dilakukan dikelas eksperimen dengan pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* yang setiap siswa ataupun bangku terdapat handphone untuk menjalankan platform *Assemblr Edu* dalam pembelajaran. Kemudian pada kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional.

b. *Treatment 2*

Treatment ke dua dilaksanakan pada hari Rabu, 3 Januari 2024 pada pukul 07.30-9.00 WIB (dikelas eksperimen) dan 9.15-10.30 WIB (dikelas kontrol). *Treatment* kedua diikuti 27 siswa dikelas eksperimen dan 28 siswa dikelas kontrol. *Treatment* kedua ini mempelajari bilangan pangkat tiga dan akar pangkat

tiga yang dilakukan dikelas eksperimen dengan pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* yang setiap siswa ataupun bangku terdapat handphone untuk menjalankan platform *Assemblr Edu* dalam pembelajaran. Kemudian pada kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional.

c. *Treatment 3*

Treatment ke tiga dilaksanakan pada hari Kamis, 4 Januari 2024 pada pukul 07.30-9.00 WIB (dikelas eksperimen) dan 9.15-10.30 WIB (dikelas kontrol). *Treatment* ke tiga diikuti 27 siswa dikelas eksperimen dan 28 siswa dikelas kontrol. *Treatment* ke tiga ini mempelajari volume kubus yang dilakukan dikelas eksperimen dengan pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* yang setiap siswa ataupun bangku terdapat handphone untuk menjalankan platform *Assemblr Edu* dalam pembelajaran. Kemudian pada kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional.

d. *Treatment 4*

Treatment ke empat dilaksanakan pada hari Jumat, 5 Januari 2024 pada pukul 07.30-9.00 WIB (dikelas eksperimen) dan 9.15-10.30 WIB (dikelas kontrol). *Treatment* ke empat diikuti 27 siswa dikelas eksperimen dan 28 siswa dikelas kontrol. *Treatment* ke empat ini mempelajari volume bangun balok yang dilakukan dikelas eksperimen dengan pendekatan CPA

berbantuan platform *Assemblr Edu* yang setiap siswa ataupun bangku terdapat handphone untuk menjalankan platform *Assemblr Edu* dalam pembelajaran. Kemudian pada kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional.

3. Pelaksanaan *Posttest*

Kegiatan pengukuran *posttest* dilakukan pada hari Senin 8 Januari 2024 kepada siswa kelas V SD Negeri 1 Jampiroso. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas V pada pembelajaran Matematika. Kegiatan ini dilakukan setelah kegiatan *treatment* keseluruhan selesai. Siswa diberikan soal *posttest* selama 60 menit, setelah selesai siswa mengumpulkan hasil *posttest* yang sudah dikerjakan. Hasil dari mengerjakan soal tersebut selanjutnya dijadikan data penelitian.

K. Metode Analisis Data

1. Teknik analisis data tes

Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif untuk melakukan perhitungan terkait hasil kemampuan berpikir kreatif siswa.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Pengujian suatu hipotesis maka akan digunakan statistik parametris yang mengharuskan data yang digunakan terdistribusi secara normal. Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak maka digunakan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan pada kedua hasil tes yaitu *pretest* dan *posttest*. Pengujian ini menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan bantuan *software SPSS*. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Memasukkan data yang akan diuji, variabel X_1 (data kelompok eksperimen) dan X_2 (data kelompok kontrol)
- 2) Memilih menu Analyze-Descriptive Statistic-Explore
- 3) Memindahkan variabel X_1 dan X_2 ke dalam kolom Descriptive List
- 4) Memilih menu Plots kemudian centang pada bagian Normality Plot with Test dan hilangkan centang Steam dan Leaf

5) Kemudian pilih menu Continue lalu OK

6) Hipotesis uji Normalitas

H_0 = Data berasal dari distribusi yang normal

H_1 = Data berasal dari distribusi yang tidak normal

7) Syarat Uji Normalitas

Jika nilai signifikan $< 5\%$ (0,05) maka H_0 ditolak

Jika nilai signifikan $\geq 5\%$ (0,05) maka H_0 diterima dan

H_1 ditolak.

8) Mengambil kesimpulan

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi data yang akan dianalisis homogen (sama) atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene*, dengan menggunakan bantuan *Software SPSS*. Langkah-langkah uji *Levene* yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Hipotesis Uji Homogenitas

H_0 = Data berasal dari distribusi yang homogen

H_1 = Data berasal dari distribusi yang tidak homogen

2. Menggunakan tingkat signifikansi 5%

3. Memperhatikan nilai sig. pada output yang dihasilkan setelah pengolahan data

4. Memperhatikan syarat berikut:

Jika nilai signifikan $< 5\%$ (0,05) maka H_0 ditolak atau H_1 diterima

Jika nilai signifikan $\geq 5\%$ (0,05) maka H_0 diterima atau H_1 ditolak.

5. Mengambil keputusan

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan berdasarkan dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan uji homogenitas merupakan uji prasyarat menuju uji hipotesis. Apabila data yang digunakan memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametric. Sebaliknya, apabila data yang digunakan tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas maka pengujian hipotesis menggunakan uji Uji *Mann Whitney*. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji statistik *Mann Whitney*. Uji Hipotesis dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut: Merumuskan Hipotesis

H_0 = tidak terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

H_1 = terdapat pengaruh kemampuan berpikir kreatif kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

3. Teknik Analisis Data Non-tes

Data instrumen non-tes dalam penelitian ini berupa observasi guru dan siswa yang bertujuan untuk mengetahui tercapainya pengaruh potensi signifikan pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu*. Data instrumen non tes ini dianalisis secara deskriptif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan di kelas V SD Negeri 1 Jampiroso, Kecamatan Temanggung, Kabupaten Temanggung tahun ajaran 2023/2024, maka dapat disimpulkan bahwa secara umum untuk pengaruh dan pencapaian dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sekolah dasar yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai signifikansi pada uji *Mann Whitney* berada pada angka 0,004 dan lebih kecil dari 0,05. Pemberian *treatment* dengan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* berbantuan platform *Assemblr Edu* selama 4 hari dapat meningkatkan rata-rata siswa kelas eksperimen pada pretest sebesar 54 menjadi 84 pada posttest. Sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional nilai rata-rata pretest sebesar 49 dan posttest 64. Perbedaan rata-rata posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol sangat signifikan yaitu $84 > 64$.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Bagi Sekolah

Bagi sekolah hendaknya mendukung pendidik dalam menerapkan pendekatan pembelajaran yang inovatif bagi peserta didik yaitu dengan memberikan fasilitas sarana dan prasarana. Dan pembelajaran pendekatan CPA berbantuan platform *Assemblr Edu* dapat dijadikan salah satu bahan ajar alternatif untuk siswa yang dapat digunakan secara mandiri maupun dalam proses pembelajaran di kelas.

2. Bagi Pendidik

Pada setiap pembelajaran, pendidik sebaiknya dapat berinovasi dalam menggunakan pendekatan atau model dan media pembelajaran interaktif yang sesuai dengan materi dan karakter siswa.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Lembar observasi aktivitas siswa dan guru yang digunakan dalam penelitian ini kurang sesuai untuk mengamati aktivitas penggunaan platform *Assemblr Edu*. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan lembar observasi yang disesuaikan dengan aktivitas penggunaan *Assemblr Edu*. Dan pengembangan selanjutnya supaya dapat menjalankan pendekatan CPA dan mengembangkan platform pembelajaran dengan inovasi lain untuk menghasilkan pembelajaran yang baik dan menarik, sehingga dapat memotivasi peserta didik dalam belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, S., & Firdausi, D. (2019). Analisis keterampilan proses sains ditinjau dari gaya berpikir siswa pada materi laju reaksi. In *Repository.Uinjkt.Ac.Id*. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/47915>
- Agustina, I. (2020). Efektivitas pembelajaran matematika secara daring di era pandemi covid-19 terhadap kemampuan berpikir kreatif. *Fibonacci*, *1*(3), 1–11. https://www.researchgate.net/publication/341787856_Efektivitas_Pembelajaran_Matematika_Secara_Daring_Di_Era_Pandemi_Covid-19_Terhadap_Kemampuan_Berpikir_Kreatif
- Ahmad, S. (2013). *Teori belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar* (p. 56).
- Anggraeni, W., & Adhi, S. (2022). *Belajar Matematika Menggunakan Pendekatan Concrete, Pictorial, dan Abstract (CPA)*. 55–59.
- Anggraini, Y. (2022). Analisis Persiapan Guru dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *1*(5), 507–511. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i5.171>
- Anwar, E. S., Wibowo, T., & Maryam, I. (2020). *Level Berpikir Kreatif Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Dengan*. *7*(2), 59–67.
- Asfara, F., Fitri, H., Rusdi, & Aniswita. (2022). Pengaruh Pendekatan Concrete – Pictorial –Abstract (CPA)Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Ujungbatu Provinsi Riau. *Pendidikan Dan Konseling*, *4*(5), 5567–5573.
- Assemblr. (2023). *Assemblr-Visualize Ideas in 3D and Ar*. <https://id.edu.assemblrworld.com/how-it-works>
- Azizah, I. N., & Widjajanti, D. B. (2019). Keefektifan pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kepercayaan diri siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *6*(2), 233–243. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.15927>
- Chairudin, M., Nurhanifa, Yustianingsih, T., Aidah, Z., Atoillah, & Hadi, M. S. (2023). Studi Literatur Pemanfaatan Aplikasi Assemblr Edusebagai Media Pembelajaran Matematikajenjang Smp/Mts. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai*, *4*(2), 1312–1318. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/12881>
- Dewi, P. R. P. I., Wijayanti, N. M. W., & Juwana, I. D. P. (2022). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Digital Assemblr Edu Pada Mata Pelajaran Matematika Di Smk Negeri 4 Denpasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Widya Mahadi*, *2*(2), 98–109.

<https://doi.org/10.59672/widyamahadi.v2i2.1961>

- Fatmawati. (2022). Kreativitas dan Intelegensi. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 189.
<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/6562>
- Febriningrum, P. dwi, & Purwaningsih, S. M. (2022). Pengaruh Aplikasi Assemblr Edu Berbasis Teknologi Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Kelas Xi Ips Sman 8 Surabaya. *Journal Pendidikan Sejarah*, 13(1), 1–10.
- Haerunisa, H., Prasetyaningsih, P., & Leksono, S. M. (2021). Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Tema Air dan Pelestarian Lingkungan. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 299–308.
<https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1199>
- Hasbullah. (2020). Pemikiran Kritis John Dewey Tentang Pendidikan (Dalam Perspektif Kajian Filosofis). *Tarbiyah Islamiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 10(1), 1–21.
- Ismail, M. N., & Alexandro, R. (2020). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Copyright © FKIP Universitas Palangka Raya. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11(2), 353–361.
- Isrok'atun, Rosmala, A., & Fatmawati, B. S. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*.
- Jakni. (2016). *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. ALFABETA.
- Kadir, I. A., Machmud, T., Usman, K., & Katili, N. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Segitiga. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(2), 128–138.
<https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.16388>
- Khaerunnisa, E., Santosa, C. A. H. F., & Novaliyosi, N. (2020). Model Pembelajaran Concrete Representational Abstract (CRA) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Calon Guru Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 118–125.
<https://doi.org/10.15294/kreano.v11i2.21652>
- Komariyah, S., Fatmala, A., & Laili, N. (2018). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(2), 55–60.

- Kurniawan, W. H., & Salimi, M. (2020). Penerapan Pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA) Untuk Meningkatkan Pembelajaran Matematika Tentang Keliling dan Luas Daerah Bangun Datar Pada *Jurnal Edupena*, 01. <http://ejournal.edupena.id/index.php/jurnaledupena/article/view/32%0Ahttps://ejournal.edupena.id/index.php/jurnaledupena/article/download/32/18>
- Kurniawati, L., Kurniawati, K., & Octafiani, N. (2021). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Experiential Learning Lia. *The Reflective Practice Guide*, 1(2), 56–70. <https://doi.org/10.4324/9781315768298-13>
- Marliani, N. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1023–1031. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4812>
- Maulani, F., Y, I. A. V, & Alamsyah, T. P. (2020). *Penerapan Pendekatan Concrete-Pictorial- Matematika Kelas V Sd*. 2(2), 160–170.
- Muliawati, N. E. (2020). Kemampuan pemecahan masalah siswa ditinjau dari disposisi matematis melalui pendekatan concrete representational abstract (CRA). *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 6(1), 22. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v6i1.1741>
- Muna, I., & Fathurrahman, M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Matematika di SD Nasima Kota Semarang. *Jurnal Profesi Keguruan*, 9(1), 99–107.
- Nababan, D., Tampubolon, T. C., & Sitompul, S. (2023). *Meningkatkan Hasil Belajar Dengan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir*. 2(2), 623–631.
- Nainggolan, E. (2022). Penerapan Pendekatan Concrete Pictorial-Abstract (Cpa) Untuk Meningkatkan Sikap Tanggung Jawab, Kemampuan Penguasaan Konsep, Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di Sds Xyz Jakarta [the Application of the Concrete-Pictorial-Abstract (Cpa) Approach T. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 6(1), 107. <https://doi.org/10.19166/johme.v6i1.4527>
- Nufus, Z. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa MTsN. *Prosiding Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 360. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/16119/1/Zakiatun+Nufus%2C+160205091%2C+FTK%2C+PMA%2C+082274545718.pdf>
- Nugrohadhi, S., & Anwar, M. T. (2022). Pelatihan Assembler Edu untuk Meningkatkan Keterampilan Guru Merancang Project-based Learning Sesuai Kurikulum Merdeka Belajar. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian*

Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran, 16(1), 77–80.

- Nurdin, A. (2020). *Model TAI Konstruktivisme Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. 2(3), 113–127.*
- Nurfadilah. (2019). Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Sesiomadika 2019, 2(1), 1214–1223.*
- Nurul, H. S., & Saputra, H. ery. (2020). Studi Pendahuluan Hubungan Korelasi Motivasi Belajar Dan Pemahaman Matematis Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR), 3(1), 7–11.*
- Octaviani, L., Harta, J., & Winarta, G. Y. (2022). Development of Assemblr Edu-Assisted Augmented Reality Learning Media on the Topic of Effect of Reactant'S Concentration and Catalyst on Reaction Rate. *JCER (Journal of Chemistry Education Research), 6(1), 58–71.* <https://doi.org/10.26740/jcer.v6n1.p58-71>
- Padang, A. L. F., Ramlawati, & Yunus, S. R. (2022). Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhhluk Hidup. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi, 6(1), 38–46.* <https://doi.org/10.33369/diklabio.6.1.38-46>
- Prabowo, P. A. A., & Darmawan, P. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Papan Grafik Pada Materi Persamaan Linier Dua Variabel untuk Siswa SMP. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi, 2(1), 119–126.* <http://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/knmipa/article/view/1730/1132>
- Purniasih, N. M., Redana, M., & Wijaya, I. komang W. B. (2021). Penggunaan media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Matematika Siswa di SD Negeri 2 Tonja Denspasar Bali. *WIDYACARYA: Jurnal Pendidikan, Agama Dan Budaya, 5(2), 121–128.* <http://stahnmpukuturan.ac.id/jurnal/index.php/widyacarya/article/view/1143>
- Putri, D. E. (2023). *Pendekatan Concrete Pictorial Abstract Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Di Kelas V Sdit Al-Izhar School Pekanbaru.*
- Putri, H. E., & Muqodas, I. (2019). *Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (CPA), Kecemasan Matematis, Self-Efficacy Matematis, Instrumen dan Rancangan Pembelajarannya. 1–21.*
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). The role of students' critical thinking skills in learning mathematics with problem-solving. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, 2(1), 441.*

- Rahayu, F. (2022). Pengembangan Kreativitas Anak Melalui Startegi 4P (Person, Press, Process, Product). *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2406–2414. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3779>
- Rahimah, N. (2019). PROFIL BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part J: Journal of Engineering Tribology*, 224(11), 122–130.
- Rihada, A. M., Jagat, R. S. A., & Setiabudi, D. I. (2021). Refleksi guru dalam pengembangan pembelajaran berdasarkan hasil PISA (Programme for Interational Student Assessment). *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1(Juli), 1–8.
- Safaria, S. A., & Sangila, M. S. S. (2018). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp Negeri 9 Kendari Pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Al-Ta'dib*, 11(2), 73–90.
- Saleh, H. A. (2022). EVALUASI REGULASI PERMAINAN INTERAKTIF ELEKTRONIK DI INDONESIA (STUDI TERHADAP TRANSAKSI ELEKTRONIK ATAS BENDA VIRTUAL) ANWAR. *γ7κ7*, 4(8.5.2017), 2003–2005.
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Sari, E. N., & Purnomosidi, F. (2022). Strategi Pengembangan Kreativitas Pada Pedagang Kaki Lima Selama Masa Pandemi. *Jurnal Sosial Humaniora Dan Pendidikan*, 1(2), 81–87. <https://doi.org/10.55606/inovasi.v1i2.281>
- Setiyawan, A., Yulianto, E., & Fauzi, M. R. (2023). Relevansi Teori Bruner Dan Teori Dienes Dalam Kegiatan Pembelajaran Matematika Kelas Ii Di Madrasah Ibtidaiyah Al-Madina Kotesan, Prambanan. *Abdau: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(1), 34–46.
- Siregar, R. N., Karnasih, I., & Hasratuddin. (2020). *Pendekatan Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan*.
- Suardipa, I. putu. (2019). *Kajian Creative Thinking Matematis dalm Inovasi Pembelajaran*. 3(2), 15–22.
- Suciati, I., Studi, P., & Matematika, P. (2020). *Guru Tua : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Penggunaan Metode “ Perang Mental Matematika ” Dengan Menggunakan Media Kartu Pecahan Pada*. 3(1).

- Sugiarto, A. (2022). *P enggunaan Augmented Reality Assemblr Edu* 1–13.
- Suharsimi, A. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*.
- Sulastri, L. (2022). *Model Kooperatif Jigsaw dalam Pembelajaran Matematika* (p. 66). Cahya Ghani Recovery.
- Susilawati, S., Pujiastuti, H., & Sukirwan, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau Dari Self-Concept Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 512–525. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.244>
- Tuta, B. B., Harta, J., & Purwasih, S. S. (2022). Development of Assemblr Edu-Assisted Augmented Reality Learning Media on the Topic of Effect of Surface Area and Temperature on Reaction Rate. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 6(1), 44–57. <https://doi.org/10.26740/jcer.v6n1.p44-57>
- Wahyudy, M. A., Putri, H. E., & Muqodas, I. (2019). Penerapan Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) dalam Menurunkan Kecemasan Matematis Siswa Sekolah. *Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper Unindra (Simponi)*, November, 228–238. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.428>
- Wicaksana, A., & Setyabini, L. (2022). Jejaring Teknologi Metaverse: Pemanfaatan Pembelajaran Era Metaverse atau Digital Learning di Masa Sekarang. In <https://medium.com/>. <https://osf.io/24fjw/download#page=78%0Ahttps://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Widadah, S., & Kartika, Y. (2018). Proses Berpikir Kreatif Siswa Level Multistructural Pada Taksonomi SOLO dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Sigma*, 3(2), 46–55. http://ejournal.unira.ac.id/index.php/jurnal_sigma/article/view/426
- Wulandari, W., Danaryanti, A., & Mawaddah, S. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Man Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Guided Inquiry. *Jurmadikta*, 1(2), 29–38. <https://doi.org/10.20527/jurmadikta.v1i2.796>
- Yasa, L. N., Arief, Z. A., & Herawati. (2020). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Pendekatan Concrete Pictorial Abstract Pada Mata Pelajaran Matematika Di Sdn Mampang 3 Depok*. 12(July), 1–23.
- Yuliyanto, A., Putri, H. E., & Rahayu, P. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Sd Melalui Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (Cpa). *Metodik Didaktik*, 14(2), 75–83. <https://doi.org/10.17509/md.v14i2.13537>