Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi e-ISSN: 2549-4236, p-ISSN: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 25, No 1 (2025): Februari, 546-553
DOI: 10.33087/jiubj.v25i1.4806

Penerapan Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah

Mira Yulia Sari*, Ni Ketut Suarni, I Gede Margunayasa
Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia
*Correspondence: mira.yulia@student.undiksha.ac.id

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak penerapan teori perkembangan kognitif Jean Piaget dalam proses pembelajaran matematika di lingkungan sekolah. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan pola *Nonequivalent Pretest Posttest Control Group Design*. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas 5 di sekolah dasar yang terbagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemilihan kelompok dilakukan dengan menggunakan metode teknik *cluster random sampling*. Data dari penelitian ini dikumpulkan dengan metode tes menggunakan instrumen tes kemampuan pemahaman siswa. Data dianalisis dengan uji T Polled Varians. Hasil penelitian ini menemukan terdapat pengaruh yang signifikan penerapan teori perkembangan kognitif Jean Piaget dalam pembelajaran matematika di Sekolah.

Kata kunci : Jean Piaget; Pembelajaran Matematika; Teori Perkembangan Kognitif

Abstract. *The aim of this research is to evaluate the impact of applying Jean Piaget's theory of cognitive development in the mathematics learning process in the school environment. This research uses an experimental design with a Nonequivalent Pretest Posttest Control Group Design pattern. The research subjects consisted of 5th grade students in elementary schools who were divided into two groups, namely the experimental group and the control group. Group selection was carried out using the cluster random sampling technique. Data from this research was collected using a test method using a test instrument for students' understanding abilities. Data were analyzed using the Polled Variance T test. The results of this research found that there was a significant influence on the application of Jean Piaget's theory of cognitive development in mathematics learning at school*

Keywords **:** *Jean Piaget; Mathematics Learning; Theories of Cognitive Development*

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di tingkat sekolah tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan matematika kepada siswa, tetapi juga berperan penting dalam membentuk pemikiran dan kemampuan kognitif mereka. Salah satu teori yang sering diaplikasikan dalam konteks ini adalah teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget. Teori ini tidak hanya menciptakan dasar pemahaman terhadap perkembangan kognitif anak, tetapi juga menggambarkan bahwa anak-anak mengalami tahap-tahap perkembangan yang teratur. Perubahan ini mencakup cara mereka memahami dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, yang kemudian menjadi dasar dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung (Mu'minah, 2020; Salis & Siagian, 2023). Penerapan teori perkembangan kognitif Piaget dalam pendidikan matematika di sekolah dapat memiliki dampak yang signifikan pada kemajuan siswa dalam memahami matematika. Pada tahap operasional konkret, di mana anak-anak mampu memahami konsep-konsep matematika melalui penggunaan objek fisik dan situasi konkret di sekitar mereka, pembelajaran matematika dapat diarahkan pada pengalaman langsung. Pendekatan ini bukan hanya memberikan konteks nyata untuk pembelajaran, tetapi juga memungkinkan siswa untuk secara aktif terlibat dalam membangun pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika tersebut.

Pembelajaran matematika di lingkungan sekolah, penggunaan Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget sering kali melibatkan beberapa permasalahan yang mungkin muncul. Salah satu permasalahan utama adalah adanya variasi perkembangan kognitif antar siswa. Setiap anak mengalami tahap perkembangan yang berbeda-beda, sehingga sulit untuk merancang satu pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk semua (Khaulani & Irdamurni, 2020; Anditiasari & Dewi, 2021). Beberapa siswa mungkin berada pada tahap operasional konkret, sementara yang lain mungkin sudah mencapai tahap operasional formal. Oleh karena itu, guru perlu mengidentifikasi dan mengakomodasi perbedaan-perbedaan ini agar pembelajaran dapat efektif dan bermanfaat bagi

setiap siswa.Permasalahan terkait pemahaman guru terhadap teori Piaget juga perlu diperhatikan. Beberapa guru mungkin tidak memiliki pemahaman yang cukup mendalam tentang teori ini atau mungkin menghadapi kesulitan dalam mengaplikasikannya dalam konteks pembelajaran matematika. Pelatihan dan dukungan profesional dapat menjadi kunci untuk mengatasi permasalahan ini, sehingga guru dapat mengintegrasikan prinsip-prinsip teori Piaget dengan lebih efektif dalam pengajaran sehari-hari mereka.

Permasalahan terkait pemahaman guru terhadap teori Piaget, diperlukan langkah-langkah konkret untuk meningkatkan pemahaman dan penerapannya dalam konteks pembelajaran matematika. Beberapa guru mungkin merasa terbatas dalam pemahaman mereka terhadap teori tersebut, mengakibatkan kesulitan dalam mengidentifikasi cara terbaik untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip Piaget ke dalam pengajaran mereka. Oleh karena itu, penting untuk menyediakan pelatihan yang mendalam dan berkelanjutan kepada guru (Supriyati & Muqorobin, 2021; Efendi & Sholeh, 2023). Pelatihan ini dapat mencakup pemahaman mendalam tentang tahap-tahap perkembangan kognitif yang diusulkan oleh Piaget, serta strategi konkret untuk menerapkan prinsip-prinsip tersebut dalam pengajaran matematika sehari-hari. Dukungan profesional juga merupakan elemen kunci dalam mengatasi permasalahan ini. Guru perlu merasa didukung dan diberdayakan untuk menghadapi tantangan yang muncul saat menerapkan Teori Piaget. Forum diskusi, mentoring, atau kolaborasi antar guru dapat menjadi saluran efektif untuk berbagi pengalaman, solusi, dan strategi yang berhasil. Dengan menciptakan lingkungan kerja yang mendukung, guru dapat lebih percaya diri dan termotivasi untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip Piaget dalam pembelajaran matematika mereka. Pengembangan sumber daya yang mudah diakses dan relevan juga dapat membantu guru dalam mengaplikasikan teori ini. Materi ajar, studi kasus, dan contoh konkret yang sesuai dengan kurikulum dapat menjadi panduan yang bermanfaat bagi guru dalam merancang dan melaksanakan strategi pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa. Dengan demikian, kombinasi pelatihan, dukungan profesional, dan sumber daya yang tepat dapat mengatasi permasalahan pemahaman guru terhadap Teori Piaget, membantu mereka menjadi fasilitator pembelajaran yang lebih efektif dalam konteks pembelajaran matematika.

Setiap siswa berada pada tahap perkembangan kognitif yang berbeda, guru dapat merancang pengalaman pembelajaran yang sesuai dengan tingkat perkembangan individu (Marinda, 2020; Nainggolan & Daeli, 2021). Hal ini memungkinkan penyesuaian pendekatan pembelajaran agar lebih relevan dan efektif, mengakomodasi perbedaan dalam pemahaman dan kemampuan kognitif siswa di dalam kelas. Teori perkembanganl kognitifi Piaget bukan sekadar suatu metode penyampaian informasi matematika, melainkan juga suatu kerangka kerja yang dapat membentuk pola pikir siswa dan mengembangkan keterampilan kognitif yang mendasar. Dengan memahami dan mengadopsi prinsip-prinsip esensial dari teori ini, pendekatan dalam pembelajaran matematika dapat diarahkan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung pembangunan pengetahuan melalui pengalaman langsung. Hal ini mengandung potensi untuk melibatkan siswa secara lebih aktif dalam proses pembelajaran, memungkinkan mereka tidak hanya memahami konsep matematika secara teoritis tetapi juga mengaplikasikannya dalam situasi nyata.

Penerapan teori ini dalam pembelajaran matematika menciptakan peluang untuk memberikan dasar yang kokoh bagi pemahaman konsep-konsep matematika yang lebih abstrak di masa depan. Dengan memberikan siswa pengalaman langsung dan interaktif, mereka dapat membangun pemahaman yang mendalam terhadap aspek-aspek praktis matematika. Lingkungan pembelajaran yang difasilitasi oleh teori Piaget dapat menggugah rasa keingintahuan siswa, mendorong eksplorasi konsep-konsep matematika dengan cara yang lebih mandiri. Ini menciptakan landasan yang kokoh untuk perkembangan kognitif yang lebih lanjut, mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan pemahaman matematika yang lebih kompleks di masa depan. Lebih dari sekadar menyajikan fakta dan rumus matematika, pendekatan ini mengajarkan siswa untuk berpikir kritis, mengeksplorasi pola-pola, dan merumuskan solusi matematika mereka sendiri. Oleh karena itu, teori perkembangan kognitif Piaget memberikan lebih dari sekadar pemahaman matematika; itu menciptakan landasan untuk pembelajaran seumur hidup yang dapat membantu siswa menghadapi permasalahan matematika yang lebih kompleks dan situasi dunia nyata dengan percaya diri.

Dalam konteks ini, penerapan teori ini dapat dianggap sebagai investasi jangka panjang dalam perkembangan intelektual siswa, membantu mereka menjadi pembelajar yang lebih mandiri dan kreatif. (Nuryati & Darsinah, 2021; Handika & Witarsa, 2022).

Penerapan teori Piaget dalam pembelajaran matematika tidak hanya memberikan manfaat dalam hal memahami tahap-tahap perkembangan kognitif anak, tetapi juga memberikan peluang bagi guru untuk merancang aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan tingkat perkembangan individu siswa. Dalam memahami perbedaan individual dalam perkembangan kognitif, guru dapat secara lebih efektif mengadaptasi metode pengajaran mereka, menciptakan lingkungan yang mendukung pemikiran siswa pada tingkat yang optimal (Anton & Usman, 2020; Hadi et al., 2022). Dengan pemahaman yang kuat terhadap teori perkembangan kognitif Piaget, guru dapat merancang dan menyusun strategi pengajaran yang mempertimbangkan tingkat pemikiran konkrit atau abstrak siswa. Misalnya, untuk siswa yang berada pada tahap operasional konkret, guru dapat mengintegrasikan aktivitas pembelajaran yang lebih berfokus pada pengalaman nyata, penggunaan objek fisik, dan situasi konkret. Sementara itu, bagi siswa yang telah mencapai tahap operasional formal, pendekatan pembelajaran dapat diarahkan ke pemahaman konsep-konsep matematika yang lebih abstrak dan kompleks.

Penerapan teori Piaget juga membuka peluang untuk menciptakan strategi pembelajaran yang lebih terpersonal. Guru dapat lebih efektif mendukung siswa dalam mengatasi kesulitan pemahaman matematika yang mungkin timbul selama proses belajar (Marliani, 2015; Fauzi & Aeni, 2022). Dengan merespons secara spesifik terhadap tingkat perkembangan kognitif siswa, guru dapat menyediakan dukungan yang lebih tepat dan membantu mereka melalui tahapan perkembangan tersebut. Guru juga dapat memanfaatkan penilaian yang diferensial sesuai dengan teori Piaget. Pendekatan ini memungkinkan guru untuk mengukur pemahaman dan kemampuan siswa dengan lebih akurat berdasarkan pada tahap perkembangan kognitif mereka. Dengan demikian, proses penilaian dapat menjadi lebih kontekstual dan memberikan informasi yang lebih mendalam tentang kebutuhan individual siswa dalam memahami materi matematika. Penggunaan konsep perkembangan kognitif Piaget dalam proses pengajaran matematika di lingkungan pendidikan. bukan hanya untuk menciptakan suasana pembelajaran yang lebih cocok dengan kebutuhan siswa, tetapi juga memberikan peluang untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Seiring dengan penyesuaian metode pengajaran dan penerapan penilaian yang diferensial, guru dapat lebih efektif membimbing siswa melalui perjalanan perkembangan kognitif mereka, menciptakan dasar yang kuat untuk pemahaman matematika yang berkelanjutan (Ulia & Sari, 2018; Wardani, 2022).

Konsep penyelesaian masalah, yang merupakan elemen integral dalam teori Piaget, dapat diselaraskan ke dalam proses pembelajaran matematika. Pendidikan matematika yang menitikberatkan pada pemecahan masalah memiliki potensi untuk memfasilitasi pengembangan Pembangunan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada siswa. Pendekatan ini sesuai dengan perspektif Piaget yang mencatat bahwa anak-anak mengembangkan pemahaman mereka secara aktif melalui usaha dalam menyelesaikan masalah dan membangun pengetahuan secara mandiri (Widyati, 2014; Ginting, 2018). Dalam menghadapi tantangan global untuk meningkatkan literasi matematika, menerapkan teori perkembangan kognitif Piaget dalam pengajaran matematika di lingkungan sekolah dapat menjadi dasar yang solid untuk mencapai tujuan tersebut. Dengan memahami bagaimana anak-anak belajar dan mengalami perkembangan kognitif, pendekatan pengajaran dapat disesuaikan agar memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami konsep-konsep matematika secara mekanis, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam situasi kehidupan sehari-hari. Penelitian sebelumnya juga mendukung konsep ini, dengan hasil-hasil penelitian yang menunjukkan bahwa menerapkan teori perkembangan kognitif Piaget dalam pembelajaran matematika dapat memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Pembelajaran yang diadaptasi dengan mempertimbangkan tahap perkembangan kognitif mereka cenderung lebih sukses dalam membangun fondasi pemahaman matematika yang kokoh. (Marinda, 2020; Nuryati & Darsinah, 2021). Beberapa isu yang menjadi fokus penulisan artikel ini dapat dirumuskan. Hal tersebut mencakup evaluasi kemampuan siswa dalam memahami pelajaran matematika

dengan menerapkan teori perkembangan kognitif Jean Piaget, dan sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi matematika tanpa penerapan teori tersebut. Melalui perbandingan ini, didapatkan perbedaan dalam pemahaman dan penguasaan konsep matematika antara siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis teori Piaget dan kelompok yang tidak menerapkan teori tersebut.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Quasi Experimental Design yang mengadopsi desain penelitian *Non-equivalent Pre-test Post-test Control Group Design*. Pendekatan ini melibatkan dua kelompok sampel, dengan satu kelompok sebagai kelas eksperimen, yang akan menerima manipulasi atau perlakuan khusus, dan kelompok lainnya sebagai kelas kontrol, yang tidak akan mengalami manipulasi atau perlakuan khusus dan akan mengikuti pembelajaran konvensional yang umumnya diterapkan oleh guru di kelas. Sebelum pelaksanaan penelitian, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen akan dikenai pre-test untuk menilai kondisi awal subjek penelitian. *Post-test* akan diberikan setelah penelitian atau pemberian perlakuan khusus pada kelompok eksperimen telah selesai dilaksanakan. *Post-test* akan diterapkan pada kedua kelompok untuk mengevaluasi perbedaan hasil antara *pre-test* dan *post-test*. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 2 Sukabumi Bandar Lampung pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 dengan 30 orang peserta didik di kelompok eksperimen dan 32 orang peserta didik di kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menerima perlakuan berupa penerapan Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran Matematika, sedangkan kelompok kontrol tidak mengalami penerapan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan dengan rentang waktu mulai dari tanggal 18 Oktober 2023 hingga 15 November 2023, dengan fokus pada materi volume kubus dan balok. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes, dengan instrumen tes kemampuan numerasi yang mencakup soal objektif, soal benar-salah, dan soal menjodohkan. Instrumen yang dirancang untuk menilai perbedaan kemampuan pamahaman siswa sebelum dan setelah penerapan perlakuan, yaitu penerapan Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran Matematika. Sebelum digunakan, instrumen ini menjalani uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas instrumen penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu uji validitas isi oleh pakar yang memiliki keahlian di bidangnya dan uji validitas butir dengan menggunakan korelasi point biserial karena instrumen ini menggunakan skor benar = 1 dan salah = 0.

Teknik KR.20 digunakan untuk mengukur reliabilitas instrumen penelitian karena skor tes bersifat dikotomi, di mana jawaban benar akan mendapatkan skor 1 dan jawaban salah akan mendapatkan skor 0. Skor dikotomi ini mencerminkan sifat instrumen yang digunakan. Sebanyak 20 butir instrumen yang telah dinyatakan valid melalui uji validitas isi, kemudian diuji reliabilitasnya menggunakan metode KR.20. Hasil uji reliabilitas tersebut menghasilkan nilai r11 sebesar 0,7, yang menunjukkan bahwa instrumen yang mengukur kemampuan numerasi siswa memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Metode dan teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan dua pendekatan, yaitu statistik deskriptif untuk mendeskripsikan data dan statistik inferensial untuk menguji hipotesis serta membuat kesimpulan penelitian. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, uji prasyarat analisis dilakukan, yang melibatkan uji normalitas data dengan Uji Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas data dengan Uji Fisher (Uji F). Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-T *Polled Varians* karena data telah memenuhi prasyarat homogenitas varians. Kriteria pengambilan keputusan dalam uji hipotesis mengikuti prinsip bahwa jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka Ho diterima dan H1 ditolak, sedangkan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_o ditolak dan H_1 diterima pada taraf signifikansi sebesar 5% dengan derajat kebebasan (dk) = n1 + n2 - 2..

HASIL

Kemampuan siswa kelas V dalam pembelajaran matematika yang diajarkan dengan menerapkan teori perkembangan kognitif Jean Piaget diperoleh dengan rata-rata 77.00, dikategorikan sebagai tingkat kemampuan sedang. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa dalam kelompok eksperimen, nilai tertinggi post-test mencapai 95, sementara nilai terendah mencapai 50. Data post-test dari kelompok eksperimen menunjukkan rata-rata 77, median 77.5, dan modus 90. Penyimpangan nilai sebesar 12.29, dengan keberagaman nilai mencapai 151.03. Di sisi lain, kemampuan siswa kelas V

dalam pembelajaran matematika yang tidak menerapkan teori perkembangan kognitif Jean Piaget mencapai rata-rata 56.25, yang dikategorikan sebagai tingkat kemampuan rendah. Berdasarkan penelitian ini, nilai post-test tertinggi pada kelompok kontrol adalah 80, sementara nilai terendah adalah 35. Data post-test kelompok kontrol menunjukkan rata-rata (mean) sebesar 56.25, median 55, dan modus 50. Penyimpangan nilai mencapai 12.23, dengan keberagaman nilai mencapai 159.86.

Berdasarkan hasil analisis uji T polled varians, thitung yang diperoleh mencapai nilai 6.55. Dalam konteks ini, nilai Ttabel dengan tingkat signifikansi sebesar 5%, dengan derajat kebebasan pembilang = 1 dan penyebut = 60, ialah 2.00. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa thitung (6.55) secara signifikan lebih besar daripada ttabel (2.00). Kesimpulan ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam kemampuan siswa antara kelompok yang pembelajarannya menerapkan teori perkembangan kognitif Jean Piaget dan kelompok yang tidak menggunakan teori tersebut. Rata-rata prestasi siswa kelas V dalam pembelajaran matematika menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok yang menerapkan teori perkembangan kognitif Jean Piaget dan kelompok yang tidak menerapkannya. Siswa yang terlibat dalam pembelajaran berdasarkan teori tersebut mencapai nilai rata-rata sebesar 77.00, dengan nilai tertinggi mencapai 95, modus 90, dan nilai terendah 50. Sebaliknya, pada kelompok yang tidak menggunakan teori tersebut, prestasi rata-ratanya adalah 56.25, dengan nilai tertinggi 80, modus 50, dan nilai terendah 35. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan teori perkembangan kognitif Jean Piaget memberikan pengaruh yang signifikan dalam pembelajaran matematika siswa kelas V SD. Salah satu faktor penyebabnya adalah karena teori perkembangan Jean Piaget menciptakan lingkungan pembelajaran yang responsif terhadap tahap perkembangan kognitif siswa, dengan tujuan utama meningkatkan pemahaman dan aplikasi konsep matematika secara lebih mendalam dan relevan bagi perkembangan mereka. Hasil ini juga sejalan dengan temuan-temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penerapan teori perkembangan kognitif Piaget dalam pembelajaran matematika dapat memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Pembelajaran yang disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif mereka cenderung lebih berhasil dalam membangun dasar pemahaman matematika yang kokoh (Marinda, 2020; Nuryati & Darsinah, 2021). Keberhasilan penerapan teori perkembangan kognitif Piaget juga tercermin dalam peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir abstrak, khususnya pada tahap operasional formal perkembangan kognitif Piaget. Pada tahap ini, siswa diberdayakan untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika yang lebih abstrak dengan tingkat pemahaman yang lebih mendalam. Fenomena ini menggambarkan bahwa penggunaan teori perkembangan kognitif Piaget tidak hanya sekadar meningkatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga melibatkan pengembangan kemampuan berpikir siswa ke tingkat yang lebih tinggi. Dengan demikian, penerapan teori ini tidak hanya memberikan kontribusi berharga terhadap pembentukan landasan matematika yang kuat, tetapi juga memajukan kemampuan berpikir siswa untuk menghadapi konsep matematika yang lebih kompleks di masa depan.

Penerapan Teori iPerkembangan Kognitifl Jean Piaget dalam konteks pembelajaran matematika di Sekolah Dasar (SD) menggiring kita ke dalam kompleksitas dinamika pendidikan anak usia dini. Teori ini menggambarkan suatu rangkaian tahap perkembangan kognitif yang teratur pada anak-anak, menitikberatkan pada evolusi pemahaman mereka terhadap lingkungan, termasuk pemahaman matematika. Tahap operasional konkret, yang menjadi fokus utama di SD, menandai periode di mana anak-anak lebih cenderung memahami konsep-konsep matematika melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan objek fisik (Aini & Hidayati, 2017; Agustyaningrum & Yuliana, 2022). Oleh karena itu, merancang kurikulum matematika yang berbasis pada aktivitas konkret dan manipulatif, seperti penggunaan alat peraga atau permainan matematika, bukan hanya menjadi pilihan, melainkan keharusan. Dengan memanfaatkan metode pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep matematika, menciptakan dasar yang kokoh untuk pembelajaran di masa depan. Seiring dengan memperkenalkan konsep-konsep matematika yang lebih kompleks, guru dapat membangun landasan untuk pemikiran abstrak siswa. Pengajaran aljabar ringan atau pemanfaatan konsep matematika dalam situasi

sehari-hari dapat merangsang kemampuan siswa dFalam merumuskan pemikiran abstrak, menanamkan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan di tingkat pendidikan yang lebih tinggi (Hendi & Haenilah, 2020; Jannah & Atmojo, 2022). Dengan demikian, pendekatan ini melibatkan pemahaman yang holistik terhadap perkembangan kognitif siswa di SD, mempersiapkan mereka untuk memahami dan menguasai konsep matematika secara lebih mendalam seiring berjalannya waktu.

Pada tahap awal perkembangan kognitif anak-anak di Sekolah Dasar (SD), yang termasuk dalam periode operasional konkret, karakteristik utama adalah kecenderungan mereka untuk memahami konsep-konsep matematika melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan objek fisik. Dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika, ini menggambarkan peluang yang luar biasa untuk merancang pendekatan yang melibatkan manipulatif dan situasi konkret yang dapat dihubungkan dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa (Dewi & Agustika, 2020; Firdaus *et al.*, 2021). Penggunaan manipulatif, seperti blok bangunan atau benda-benda matematika konkret, dapat membantu siswa memvisualisasikan dan merasakan konsep-konsep matematika secara langsung. Misalnya, mengenalkan konsep penjumlahan dapat dilakukan dengan meminta siswa untuk mengelompokkan mainan atau benda sekitar mereka, memungkinkan mereka melihat secara langsung hubungan antara benda-benda tersebut. Siswa dilibatkan dalam kegiatan yang memungkinkan mereka berinteraksi dengan objek fisik atau situasi nyata juga dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep dasar matematika. Contohnya, untuk memahamkan pengurangan, guru dapat merancang kegiatan di mana siswa harus "mengurangkan" jumlah objek fisik dari sebuah kelompok. Hal ini tidak hanya menciptakan pengalaman langsung, tetapi juga membantu siswa menginternalisasi konsep pengurangan melalui aktivitas yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Pembelajaran matematika di tahap awal SD tidak hanya menjadi proses akademis, tetapi juga petualangan eksploratif yang menantang dan mendidik (Perni, 2019; Mustakim *et al.*, 2023). Mengintegrasikan elemen-elemen konkret dan situasional dapat membantu menciptakan dasar yang kuat untuk pemahaman matematika yang berkelanjutan seiring dengan perkembangan kognitif siswa. Oleh karena itu, guru di tingkat SD memiliki peran yang penting dalam merancang pengalaman pembelajaran yang kaya dan bermakna, membimbing siswa melalui tahap perkembangan kognitif mereka sambil menumbuhkan minat dan apresiasi terhadap keajaiban matematika.

Pada tahap operasional formal, yang sering kali muncul pada usia yang lebih matang di Sekolah Dasar (SD), siswa mengalami perkembangan kognitif yang signifikan. Kemampuan mereka untuk berpikir secara abstrak menjadi lebih terlihat, memberikan peluang bagi pendekatan pengajaran matematika yang lebih mendalam dan kompleks (Lida & Zulaeha, 2017; Nainggolan & Daeli, 2021). Dalam konteks pembelajaran matematika di SD, pengantar konsep-konsep yang lebih abstrak menjadi relevan, seperti memperkenalkan aljabar ringan atau mendalami pemahaman konsep bilangan negatif. Penekanan pada pemikiran abstrak tidak hanya membantu siswa mengatasi konsep-konsep matematika yang lebih kompleks, tetapi juga membangun dasar yang solid untuk pemikiran kritis dan analitis yang diperlukan dalam pemecahan masalah matematika yang lebih tinggi tingkat. Penting untuk dicatat bahwa pengajaran pada tahap operasional formal di SD bukan hanya tentang pengenalan konsep-konsep yang lebih tinggi, tetapi juga melibatkan pengembangan kemampuan siswa untuk menerapkan pemikiran abstrak mereka dalam konteks yang lebih luas. Guru dapat merancang kegiatan yang mengajak siswa untuk mengidentifikasi hubungan matematis yang kompleks, memecahkan masalah menggunakan pemikiran abstrak, dan mengaitkan konsep-konsep matematika dengan situasi dunia nyata (Winarso, 2014; Fitriani & Nurfauziah, 2021).

Pendekatan ini tidak hanya membangun pemahaman konsep matematika yang mendalam, tetapi juga membantu siswa mengenali relevansi dan aplikasi praktis dari matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tahap operasional formal juga memberikan kesempatan untuk mendukung perkembangan kreativitas siswa dalam matematika. Guru dapat mendorong siswa untuk mengeksplorasi solusi matematika yang inovatif, mempromosikan pemikiran non-linier, dan memberikan tantangan yang merangsang untuk proyek-proyek matematika kreatif. Melibatkan siswa dalam eksplorasi matematika yang lebih mendalam dan kreatif di SD bukan hanya membangun dasar untuk pemahaman matematika yang kokoh,

tetapi juga merangsang minat siswa dalam menjelajahi konsep-konsep matematika yang lebih lanjut di masa depan (Purwaningrum, 2016; Yanti *et al.*, 2023).

SIMPULAN

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika antara kelompok yang menerapkan teori perkembanganil kognitif Jean Piaget dan kelompok yang tidak menerapkannya tergolong signifikan. Penerapan Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SD terbukti mampu memberikan dorongan positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas V.

DAFTAR PUSTAKA

Agustyaningrum, N., Pradanti, P. and Yuliana, 2022, Teori Perkembangan Piaget dan Vygotsky : Bagaimana Implikasinya dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar?, *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(1), 568–582.

Aini, I.N. and Hidayati, N. 2017, Tahap Perkembangan Kognitif Matematika Siswa Smp Kelas Vii Berdasarkan Teori Piaget Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin, *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2).

Anditiasari, N. and Dewi, N.R. 2021, Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Anak Usia 11 Tahun Di Brebes', *Mathline : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 97–108.

Anton, A. and Usman, U. 2020, Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Pendekatan Pengelolaan Kelas', *TAJDID: Jurnal Pemikiran Keislaman dan Kemanusiaan*, 4(1), 69–83.

Dewi, N.P.W.P. and Agustika, G.N.S. 2020, Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pmri Terhadap Kompetensi Pengetahuan Matematika, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 4(2), 204.

Fauzi, Y.N., Riana Irawati and Ani Nur Aeni, 2022, Model Pembelajaran Flipped Classroom Dengan Media Video Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa, *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1537–1549.

Firdaus, A. *et al.* 2021, Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa, *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama*, 13(2), 187–200..

Fitriani, N., Hidayah, I.S. and Nurfauziah, P. 2021, Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat, *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 37.

Ginting, M.B. 2018, Membangun Pengetahuan Anak Usia Dini Melalui Permainan Konstruktif Berdasarkan Perspektif Teori Piaget, *Jurnal Caksana : Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(02), 159–171.

Hadi, W. *et al.* 2022, Desain Pembelajaran Diferensiasi Bermuatan Problem Based Learning (Pbl) Mendukung Critical Thinking Skill Siswa Pada Era Kenormalan Baru Pascapandemi Covid-19, *Basastra*, 11(1), 56.

Handika, H.H., Zubaidah, T. and Witarsa, R. 2022, Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar, *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 22(2), 124.

Hendi, A., Caswita, C. and Haenilah, E.Y. 2020, Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Strategi Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis siswa, *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 823–834.

Jannah, D.R.N. and Atmojo, I.R.W. 2022, Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064–1074.

Khaulani, F., S, N. and Irdamurni, I. 2020, Fase Dan Tugas Perkembangan Anak Sekolah Dasar, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(1), 51.

Lida, U.M. and Zulaeha, I. 2017, Pola Penalaran Dalam Karangan Argumentasi Pada Siswa Tahap Operasi Formal', *Indonesian Language Education and Literature*, 3(1), 45.

Marinda, L. 2020, Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar, *An-Nisa':*

Jurnal Kajian Perempuan dan Keislaman, 13(1), 116–152..

Marliani, N. 2015, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP), *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1).

Mu'minah, H. 2020, Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik, *Journal of Islamic Education Research*, 1(02), 28–38.

Mustakim, A. *et al*. 2023, Quantum Teaching Model: Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa MTs, *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(1), 6–10.

Nainggolan, A.M. and Daeli, A. 2021, Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya bagi Pembelajaran, *Journal of Psychology 'Humanlight'*, 2(1), 31–47.

Nur Efendi and Muh Ibnu Sholeh, 2023, Manajemen Pendidikan Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran', *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, 2(2), 68–85..

Nuryati, N. and Darsinah, D. 2021, Implementasi Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar, *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 153–162.

Perni, N.N. 2019, Pentingnya Menciptakan Suasana Pembelajaran Bagi Anak Usia Dini, *Pratama Widya : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(2), 45.

Purwaningrum, J.P., 2016, Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Discovery Learning Berbasis Scientific Approach, *Refleksi Edukatika*, 6(2)..

Supriyati, Y. and Muqorobin, M. 2021, Mixed Model Cipp Dan Kickpatrick Sebagai Pendekatan Evaluasi Program Pengembangan Kompetensi Guru Berbasis Kebutuhan Peningkatan Kemampuan Asessement Literasi-Numerasi (Cilapp Model Dalam Evaluasi Program), *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 7(1).

Ulia, N. and Sari, Y. 2018, Pembelajaran Visual, Auditory dan Kinestetik Terhadap Keaktifan dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar, *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 5(2), 175.

Wardani, H.K. 2022, Pemikiran Teori Kognitif Piaget di Sekolah Dasar', *Khazanah Pendidikan*, 16(1), 7.

Widyati, W. 2014, Belajar dan Pembelajaran Perspektif Teori Kognitivisme, *Biosel: Biology Science and Education*, 3(2), 177.

Wildan Alvin Salis and Irwan Siagian, 2023, Perkembangan Kognitif Antara Hubungan Bahasa dan Proses Berpikir dalam Berkomunikasi di Media Sosial, *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(3), 789–795.

Winarso, W. 2014, Membangun Kemampuan Berfikir Matematika Tingkat Tinggi Melalui Pendekatan Induktif, Deduktif dan Induktif-Deduktif Dalam Pembelajaran Matematika, *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(2).

Yanti, Y.E. *et al*. 2023, Pendampingan Literasi Numerasi dan Adaptasi Teknologi Sebagai Upaya Dalam Mendukung Penerapan Kurikulum Merdeka di SDN 03 Gondanglegi, *Jurnal Edukasi Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 238–245.