

Implikasi Teori Psikologi Perkembangan Jean Piaget Untuk peserta didik sekolah Dasar pada Pembelajaran Matematika

Aliyatul jannah¹, Lailatul Usriyah², Mu'alimin³

¹ UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, Indonesia
e-mail: aliyatuljannah8@gmail.com

² UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, Indonesia
e-mail: lailatulusrayah1978@uinkhas.ac.id

³ UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, Indonesia
e-mail: mualimin@uinkhas.ac.id

ABSTRACT

Mathematics is an important subject with many applications in everyday life, but many students, including elementary school students, experience difficulties in learning it. This study aims to examine in depth Jean Piaget's cognitive development and its implications for learning mathematics at the elementary school level. Using a qualitative approach with a literature study method, the data sources of this research come from books, journals, and relevant research results. Data were collected through online search and analyzed using content analysis method. The results showed that according to Piaget's cognitive development theory, elementary school students are generally at the concrete operational stage, so the recommended mathematics learning is student-centered and active, such as discovery and contextual learning methods.

Keywords: *Developmental Psychology, Jean Piaget, Mathematics Learning*

ABSTRAK

Matematika merupakan mata pelajaran penting dengan banyak penerapan dalam kehidupan sehari-hari, namun banyak siswa, termasuk siswa sekolah dasar, mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Penelitian ini bertujuan mengkaji secara mendalam perkembangan kognitif Jean Piaget serta implikasinya terhadap pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur, sumber data penelitian ini berasal dari buku, jurnal, dan hasil penelitian yang relevan. Data dikumpulkan melalui pencarian online dan dianalisis menggunakan metode content analysis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menurut teori perkembangan kognitif Piaget, siswa sekolah dasar umumnya berada pada tahap operasional konkret, sehingga pembelajaran matematika yang disarankan adalah yang berpusat pada siswa dan aktif, seperti metode pembelajaran penemuan dan kontekstual..

Kata Kunci: *Psikologi Perkembangan, Jean Piaget, Pembelajaran Matematika*

PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, interaksi antara pendidik dan peserta didik merupakan kunci utama dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pendidik berperan sebagai fasilitator yang berupaya untuk mengoptimalkan potensi peserta didik melalui berbagai metode seperti pembimbingan, pengajaran, dan latihan. Pengetahuan mendalam tentang perkembangan peserta didik sangat penting bagi pendidik

untuk merancang strategi pembelajaran yang efektif. Nurfarhanah (2012) menekankan pentingnya pemahaman pendidik terhadap perkembangan peserta didik sebagai salah satu aspek keberhasilan proses pembelajaran. Pengetahuan ini mencakup perkembangan kognisi, fisik, sosial emosional, dan bahasa sebagaimana dijelaskan oleh Khoiruzzadi & Prasetya (2021).

Pemahaman yang baik tentang tingkat perkembangan kognitif peserta didik memungkinkan pendidik untuk menyesuaikan metode pembelajaran dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik, sesuai dengan pendapat Schunk (2012). Setiap peserta didik memiliki tingkat perkembangan yang berbeda-beda sehingga pendidik perlu mengidentifikasi dan mengarahkan pembelajaran sesuai dengan level perkembangan mereka.

Perkembangan kognitif, yang menjadi fokus dalam studi ilmu saraf dan psikologi, berperan penting dalam bagaimana anak-anak berpikir, mengeksplorasi, dan memecahkan masalah (Huang, 2021). Menurut Gagne (1965), kognitif melibatkan proses internal dalam pusat susunan saraf yang terjadi saat berpikir, sementara Piaget menggambarkan struktur kognitif sebagai kerangka kerja mental yang dibentuk melalui informasi dari lingkungan (Flavell, 2000). Piaget dan Vygotsky, tokoh utama dalam psikologi perkembangan, memberikan kontribusi besar melalui pendekatan konstruktivisme mereka. Pemikiran mereka membantu memahami proses belajar anak-anak dan bagaimana mereka seharusnya diajar, menekankan pentingnya peran pendidik dalam menyesuaikan pembelajaran dengan tingkat perkembangan peserta didik.

Dalam kesimpulannya, pemahaman mendalam mengenai perkembangan kognitif dan aspek lain dari perkembangan anak merupakan elemen esensial yang harus dimiliki pendidik. Hal ini memungkinkan mereka untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat dan efektif, sehingga dapat memfasilitasi peserta didik mencapai potensi mereka secara optimal.

Matematika adalah mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi, karena aplikasinya yang luas dalam menyelesaikan berbagai masalah kehidupan (Gafoor & Kurukkan, 2015; Tarteer & Ismail, 2020). Sebagai disiplin ilmu, matematika berperan penting dalam bidang sains dan teknologi (Zeidmane & Rubina, 2017). Namun, tantangan signifikan dalam pendidikan matematika adalah persepsi peserta didik yang menganggapnya sulit, menyebabkan rasa takut dan prestasi yang rendah dalam mata pelajaran ini (Prakash et al., 2014; Ali & Jameel, 2016; Akkarya, 2017; Langoban, 2020; Yeni et al., 2020). Penelitian oleh Mbugua et al. (2012), Jega et al. (2018), dan Kalhotra (2013) mengidentifikasi berbagai alasan di balik rendahnya prestasi matematika, termasuk kompetensi guru, materi pelajaran, pengaruh orang tua, dan lingkungan sekolah. Faktor-faktor ini mencerminkan adanya penyebab internal dan eksternal yang mempengaruhi pembelajaran matematika.

Salah satu faktor eksternal yang dominan adalah metode mengajar dan kompetensi guru. Sa'ad et al. (2014) menekankan bahwa metode mengajar yang kurang efektif, faktor-faktor peserta didik sendiri, dan kualitas pengajaran berkontribusi terhadap rendahnya prestasi matematika. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah ini, guru perlu memahami dan menguasai teori belajar yang

sesuai untuk merancang pembelajaran matematika yang efektif dan sesuai dengan karakteristik peserta didiknya. Teori perkembangan kognitif Piaget, yang merupakan dasar dari teori konstruktivisme, sangat relevan dalam konteks ini. Piaget meneliti tahap-tahap perkembangan individu dan perubahan usia yang mempengaruhi kemampuan belajar (Juwantara, 2019), sementara Vygotsky mengusulkan teori perkembangan sosiokultural yang menekankan pentingnya interaksi sosial dan budaya dalam proses belajar (Huang, 2021).

Penelitian yang mendalam terkait teori Piaget dan Vygotsky menunjukkan bagaimana konsep-konsep ini dapat diterapkan dalam pendidikan matematika. Nabila (2021) serta Nuryati & Darsinah (2021) mengkaji konsep pembelajaran matematika di sekolah dasar berdasarkan teori kognitif Piaget dan matematika realistik, sedangkan Das (2020) membahas teori Vygotsky dalam pendidikan matematika. Studi oleh Lourenço (2012) dan Huang (2021) mengeksplorasi persamaan dan perbedaan antara teori Piaget dan Vygotsky, serta implikasinya dalam pendidikan (Khoiruzzadi & Prasetya, 2021). Walshaw (2017) juga meneliti pemahaman perkembangan matematika melalui perspektif Vygotsky. Dari sini, terlihat bahwa penerapan teori-teori perkembangan kognitif ini dapat membantu guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif, sesuai dengan perkembangan kognitif dan sosial peserta didik, sehingga dapat meningkatkan prestasi matematika mereka.

Maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam dan mendeskripsikan implikasi dari teori Piaget dalam pembelajaran matematika khususnya pada tingkat sekolah dasar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para pendidik khususnya dalam mengimplementasikan teori Piaget dan Vygotsky dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Pembaca juga dapat membandingkan kelebihan serta kekurangan dari masing-masing teori sehingga akan lebih mudah untuk menentukan mana teori yang sebaiknya digunakan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan library research atau penelitian kepustakaan. Library research adalah kegiatan penelitian yang melibatkan pengumpulan informasi dan data dari berbagai literatur, seperti buku referensi, hasil penelitian sejenis, catatan, artikel, dan jurnal yang relevan dengan masalah yang diteliti (Sari & Asmendri, 2020). Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui penelusuran online, dengan memanfaatkan berbagai sumber basis data seperti Google Scholar, ResearchGate, ScienceDirect, Semantic Scholar, dan Education Resources Information Center (ERIC).

Fokus dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi bagaimana teori perkembangan kognitif Piaget dan teori sosiokultural Vygotsky diimplementasikan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Artikel jurnal yang dikumpulkan merupakan artikel-artikel yang secara langsung berkaitan dengan topik tersebut. Setelah mengumpulkan jurnal dan artikel yang relevan, peneliti melakukan analisis menggunakan metode analisis isi (content analysis) untuk mengidentifikasi dan

menginterpretasikan tema-tema utama serta pola-pola yang muncul dalam literatur. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang penerapan kedua teori perkembangan ini dalam konteks pendidikan matematika di sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teori Psikologi Perkembangan Kognitif Jean Piaget

Jean Piaget (1896-1980), seorang psikolog Swiss yang lahir di Neuchâtel pada 9 Agustus 1896, terkenal karena karya perintisnya dalam mengembangkan teori perkembangan kecerdasan anak. Penelitian dan teori-teorinya telah memberikan dampak besar pada bidang psikologi dan pendidikan, terutama dalam memahami perkembangan kognitif anak-anak (Zhou & Brown, 2017). Menurut Piaget, perkembangan kognitif anak sangat bergantung pada cara anak berinteraksi dengan lingkungannya. Teori ini berbeda dari teori lainnya dalam beberapa hal signifikan, terutama karena fokus Piaget adalah pada anak-anak, bukan peserta didik secara umum, dan ia lebih menekankan pada pengembangan daripada pembelajaran (Mcleod, 2018). Tujuan dari teori Piaget adalah untuk menjelaskan mekanisme dan proses dimana bayi dan anak-anak berkembang menjadi individu yang mampu menalar dan berpikir menggunakan hipotesis.

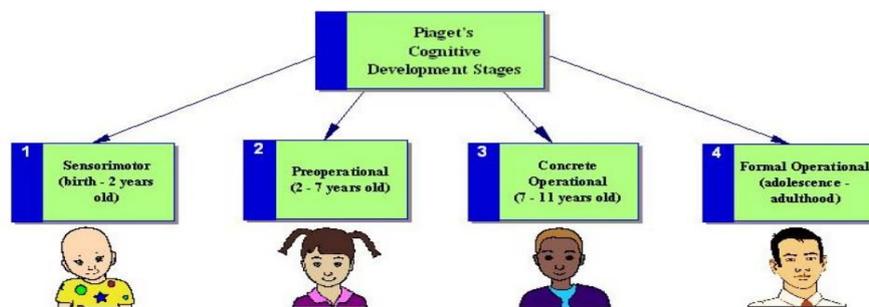
Teori kognitif Piaget terdiri dari tiga komponen dasar: skema, proses adaptasi, dan tahap perkembangan kognitif. Skema adalah blok bangunan pengetahuan dasar, yang menurut Piaget, merupakan perilaku atau representasi mental yang mengorganisir pengetahuan. Wadsworth (2004) menggambarkan skema sebagai 'kartu indeks' yang disimpan di otak dan memberi tahu individu bagaimana merespons rangsangan dan informasi baru. Saat anak-anak berusaha memahami dunia, otak mereka mengembangkan skema, yang merupakan cara mereka mengorganisir dan menginterpretasikan informasi.

Proses adaptasi adalah mekanisme yang memungkinkan peralihan dari satu tahap perkembangan ke tahap berikutnya. Adaptasi mencakup tiga proses utama: asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrium. Asimilasi terjadi ketika anak menerima pengetahuan baru yang sesuai dengan skema yang sudah ada. Sebaliknya, akomodasi terjadi ketika struktur kognitif yang ada perlu direkonstruksi untuk mengakomodasi informasi baru. Ekuilibrium adalah keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi, yang diperlukan untuk menghubungkan pengalaman eksternal dengan struktur internal dan menjaga stabilitas mental. Ketidakseimbangan terjadi ketika pengetahuan baru tidak sesuai dengan skema yang ada, sehingga anak perlu mencapai keseimbangan baru untuk mengintegrasikan informasi tersebut (Mcleod, 2018).

Piaget mengidentifikasi empat tahap utama perkembangan kognitif pada anak-anak dan remaja: sensorimotor, pra-operasional, operasi konkret, dan operasi formal (Zhou & Brown, 2017). Tahap sensorimotor berlangsung dari lahir hingga usia dua tahun, di mana anak mulai memahami dunia melalui tindakan fisik dan pengalaman langsung. Tahap pra-operasional, dari usia dua hingga tujuh tahun, ditandai dengan perkembangan bahasa dan pemikiran simbolis, meskipun anak-anak pada tahap ini masih berpikir secara egosentris. Tahap operasi konkret, dari usia tujuh hingga sebelas

tahun, ditandai dengan kemampuan berpikir logis tentang objek konkret dan memahami konsep konservasi. Tahap terakhir, operasi formal, dimulai sekitar usia dua belas tahun dan berlangsung hingga dewasa, di mana individu mulai mampu berpikir secara abstrak, logis, dan hipotetis

Melalui tahapan ini, Piaget menunjukkan bagaimana anak-anak tidak hanya menambah pengetahuan tetapi juga mengubah cara mereka berpikir tentang dunia. Pemahaman mendalam tentang teori perkembangan kognitif Piaget memberikan panduan penting bagi pendidik dalam merancang metode pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik, terutama dalam bidang seperti matematika yang memerlukan pemikiran logis dan abstrak. Dengan demikian, teori Piaget tidak hanya membantu kita memahami bagaimana anak-anak belajar tetapi juga bagaimana mereka dapat dibantu untuk mencapai potensi penuh mereka melalui pendidikan yang sesuai.



Gambar 1. Tahapan perkembangan kognitif piaget

Menurut Jean Piaget, empat tahap perkembangan kognitif merupakan indikator penting dalam memahami evolusi kemampuan berpikir anak. Tahap-tahap ini mencerminkan bagaimana anak-anak berinteraksi dengan dunia dan bagaimana pemikiran mereka berkembang secara bertahap.

- a. Tahap Sensorimotor (0-2 tahun): Pada tahap ini, bayi mengembangkan pemahaman dunia melalui koordinasi antara pengalaman sensorik (melihat, mendengar) dan gerakan motorik (menggapai, menyentuh). Salah satu perkembangan utama adalah pemahaman bahwa objek dan peristiwa di dunia memiliki keberadaan yang independen dari tindakan bayi. Ini ditandai dengan reaksi langsung terhadap rangsangan dan pemahaman bahwa tindakan tertentu menghasilkan konsekuensi tertentu, meskipun bayi belum memiliki konsep yang mendalam tentang sebab dan akibat.
- b. Tahap Pra-Operasional (2-7 tahun): Anak-anak pada tahap ini mulai berpikir secara simbolis namun belum mampu menggunakan logika secara penuh untuk memanipulasi ide-ide dan pikiran. Mereka mulai menggunakan bahasa simbolik, seperti gambar dan kata-kata, yang membantu mereka menggambarkan dan memahami dunia di sekitar mereka (Indriana, 2011). Meskipun mereka dapat menggambarkan peristiwa dan objek secara mental serta terlibat dalam permainan simbolik, mereka masih terbatas dalam kemampuan logis dan rasional mereka.

- c. Tahap Operasional Konkret (7-11 tahun): Pada tahap ini, anak-anak mengembangkan pemikiran yang lebih terorganisir dan rasional. Ini menandai awal kemampuan berpikir logis dalam perkembangan kognitif anak. Mereka mampu memecahkan masalah secara logis, namun masih terbatas pada hal-hal yang konkret dan nyata. Abstraksi dan pemikiran hipotetis masih di luar jangkauan mereka, tetapi mereka mulai memahami konsep seperti konservasi dan hubungan sebab-akibat yang lebih kompleks.
- d. Tahap Operasional Formal (11 tahun ke atas): Anak-anak yang mencapai tahap ini sudah mampu berpikir secara abstrak dan hipotetis. Mereka dapat menalar dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia tanpa harus melihat atau mengalami secara langsung (Haryani & Andriani, 2013). Keterampilan yang berkembang pada tahap ini meliputi kemampuan berhitung matematis, berpikir kreatif, bernalar abstrak, dan membayangkan konsekuensi dari tindakan tertentu.

Piaget menekankan bahwa pembelajaran akan lebih efektif jika disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif siswa. Pemahaman ini sangat penting agar siswa dapat bereksperimen dan belajar melalui interaksi aktif dengan lingkungan mereka, didukung oleh pertanyaan-pertanyaan dari pendidik (Nuryati & Darsinah, 2021). Pendidik memiliki peran kunci dalam proses ini dengan mendorong siswa untuk secara aktif terlibat dan menemukan berbagai hal di lingkungan mereka, yang pada gilirannya membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir yang lebih kompleks sesuai dengan tahap perkembangan mereka.

Implikasi Teori Piaget dalam Pembelajaran Matematika SD

Pendidik memiliki peran krusial dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendorong pengalaman langsung dan partisipasi aktif siswa, terutama dengan menggunakan alat dan media yang relevan. Pada tingkat sekolah dasar, prinsip belajar kognitif Piaget, khususnya tahap operasional konkret, sangat penting untuk diimplementasikan. Anak-anak pada fase operasional konkret mulai mampu menggunakan penalaran logis dan manipulasi, tetapi mereka lebih efektif dengan objek fisik yang nyata. Dalam tahap ini, anak-anak mengalami pengurangan egosentrisitas dan peningkatan kemampuan melakukan tugas konservasi. Menurut Juwantara (2019), meskipun anak-anak pada tahap ini dapat memecahkan masalah yang cukup kompleks, mereka masih kesulitan menyelesaikan tugas logis tanpa kehadiran objek fisik yang nyata di depan mereka. Pada saat ini, mereka juga mengembangkan memori, kemampuan mengelompokkan dan mengklasifikasikan, serta menggunakan konsep bilangan dengan benar. Proses berpikir mereka sangat difokuskan pada peristiwa aktual yang dapat diamati secara langsung.

Dalam pembelajaran matematika, penerapan teori Piaget memberikan beberapa implikasi penting, sebagaimana dikemukakan oleh Amir & Risnawati (2015). Pertama, pendidik perlu memahami proses yang digunakan anak-anak untuk sampai pada tanggapan mereka ketika

memvalidasi keakuratan tanggapan tersebut. Kedua, pengakuan terhadap peran aktif anak dalam kegiatan belajar sangat penting. Semua anak berkembang melalui proses perkembangan yang sama, tetapi dengan kecepatan yang berbeda. Oleh karena itu, pendidik harus merancang aktivitas kelas yang sesuai untuk individu dan kelompok kecil, bukan hanya untuk kelompok klasikal. Pendidik harus memprioritaskan peran siswa sebagai peserta aktif dalam pembelajaran, mendorong mereka untuk menemukan pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan daripada menerima pengetahuan secara langsung.

Waseso (2018) menyatakan bahwa prinsip utama pembelajaran kognitif meliputi proses belajar aktif, interaksi sosial, dan pengalaman nyata dalam kehidupan anak. Ini sejalan dengan Mcleod (2018), yang menekankan bahwa teori pembelajaran Piaget menganjurkan pembelajaran penemuan sebagai pusat perubahan kurikulum sekolah dasar. Konsep kesiapan menekankan bahwa anak-anak tidak boleh diajarkan konsep-konsep tertentu sampai mereka mencapai tahap perkembangan kognitif yang sesuai. Piaget (1958) menyatakan bahwa asimilasi dan akomodasi membutuhkan pembelajar yang aktif, dan pembelajaran di kelas harus berpusat pada peserta didik, dicapai melalui pembelajaran penemuan aktif. Peran pendidik adalah sebagai fasilitator pembelajaran, bukan sebagai pengarah langsung

Di dalam kelas, pendidik harus mendorong beberapa hal penting. Pertama, fokus pada proses pembelajaran, bukan hanya pada produk akhirnya. Kedua, menggunakan metode aktif yang mendorong penemuan kembali atau rekonstruksi 'kebenaran' oleh anak-anak. Ketiga, memberikan kesempatan bagi anak-anak untuk saling belajar melalui kegiatan individu dan kolaboratif. Keempat, menciptakan situasi yang menantang dan mampu menciptakan ketidakseimbangan bagi anak, yang pada gilirannya mendorong mereka untuk menemukan solusi. Terakhir, pendidik harus mengevaluasi tingkat perkembangan anak agar dapat memberikan tugas yang sesuai dengan kemampuan mereka. Dengan demikian, pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang tidak hanya mendukung perkembangan kognitif sesuai dengan teori Piaget, tetapi juga memaksimalkan potensi belajar anak-anak melalui pengalaman dan partisipasi aktif.

Tahap operasional konkret dapat diidentifikasi dari adanya sistem operasional yang didasarkan pada hal-hal nyata. Anak-anak pada tahap ini masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang abstrak dan memecahkan masalah yang memiliki variabel. Contohnya, dalam memahami operasi matematika dasar seperti penjumlahan dan pengurangan, anak-anak pada tahap operasional konkret dapat mengerti bahwa jika $5 + 3 = 8$, maka $8 - 3 = 5$. Mereka sudah mampu memahami konsep-konsep dasar seperti penjumlahan dan pengurangan pada usia sekitar 8 tahun (Amir & Risnawati, 2015). Oleh karena itu, penggunaan alat bantu dalam pembelajaran matematika sangat penting. Alat bantu yang dapat digunakan antara lain alat hitung manual, jari tangan, gambar detail, serta benda-benda konkret seperti batu, buah, kertas, dan pensil.

Pada tahap ini, pengenalan simbol-simbol sederhana dan warna juga menjadi penting. Misalnya, pengenalan lambang bilangan, lambang kurang dari dan lebih dari, serta bentuk bangun

datar. Pendekatan pembelajaran kontekstual sangat direkomendasikan, di mana pengenalan lambang dan konsep tersebut dikaitkan dengan objek-objek yang dapat ditemukan di lingkungan sekitar sehingga anak lebih mudah memahami. Sebagai contoh, dalam mengajarkan konsep pengukuran kepada siswa kelas 1-3 SD (usia 7-9 tahun), anak-anak dapat diminta untuk mengukur panjang berbagai benda seperti pensil, penghapus, buku, meja, atau papan tulis, dan kemudian mengurutkan benda-benda tersebut berdasarkan panjangnya. Selain itu, konsep perbandingan dapat diajarkan dengan memberi anak-anak permen dengan warna dan jumlah yang berbeda, lalu meminta mereka menentukan kelompok permen mana yang lebih banyak, lebih sedikit, atau sama banyak. Pembelajaran materi bangun datar atau bangun ruang juga dapat dilakukan dengan membawa anak-anak keluar ruangan untuk mengidentifikasi benda-benda sesuai bentuknya.

Ketika anak-anak mencapai usia 10-11 tahun (kelas 4 dan 5 SD), tahapan perkembangan kognitif mereka sudah lebih matang, memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks. Misalnya, mereka sudah dapat bekerja dengan pecahan dan desimal, menentukan volume dari bangun ruang, melakukan konversi satuan ukuran, serta memecahkan masalah yang disajikan dalam bentuk cerita naratif. Pada tahap ini, model pembelajaran kooperatif dianggap sebagai pendekatan yang tepat, di mana anak-anak belajar melalui kolaborasi dan diskusi kelompok (Maulana et al., 2018).

Pada fase selanjutnya, yaitu fase operasional formal yang dimulai pada usia 12 tahun (kelas 6 SD), anak-anak mulai menunjukkan kemampuan berpikir tentang kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi. Kemampuan matematika mereka menjadi lebih kompleks, misalnya dari sekadar menentukan luas bangun datar menjadi mampu menentukan luas, keliling, dan volume dari bangun ruang. Mereka juga sudah mampu menyelesaikan masalah-masalah yang lebih rumit seperti operasi bentuk akar dan bilangan besar (Nuryati & Darsinah, 2021).

Dengan demikian, berdasarkan implikasi teori Piaget, pendidik harus dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri melalui keadaan yang diciptakan oleh pendidik itu sendiri. Pendidik sebagai fasilitator harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif dan berpartisipasi dalam pembelajaran, bukan hanya menyampaikan isi dari bahan ajar. Hal ini memastikan bahwa pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru, tetapi juga melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, memungkinkan mereka untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam dan terstruktur sesuai dengan tahapan perkembangan kognitif mereka.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis literatur dan pembahasan penelitian, dapat disimpulkan bahwa menurut teori perkembangan kognitif Piaget, tahap berpikir siswa sekolah dasar pada umumnya berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini, siswa memerlukan pengalaman nyata dan

konkret untuk memahami konsep-konsep abstrak. Oleh karena itu, dalam belajar matematika yang biasanya penuh dengan simbol dan bersifat abstrak, disarankan menggunakan metode pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa, seperti metode discovery learning, pembelajaran kontekstual, dan pembelajaran bermakna. Metode-metode ini mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran dan menemukan konsep-konsep melalui pengalaman langsung.

Dalam menyampaikan suatu konsep, sangat penting untuk selalu diawali dengan menghadirkan contoh-contoh konkret yang dapat ditemukan dalam lingkungan siswa. Hal ini membantu siswa untuk menghubungkan konsep-konsep abstrak dengan pengalaman nyata mereka, sehingga memudahkan pemahaman. Khusus untuk siswa SD kelas rendah (kelas 1 sampai kelas 3), sebaiknya digunakan alat bantu matematika seperti alat hitung manual, jari tangan, gambar, atau benda-benda konkret seperti batu, buah, dan pensil. Penggunaan alat bantu ini sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep-konsep dasar matematika secara lebih efektif. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan matematika mereka secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akkarya, B. R. (2017). Factors affecting difficulties in learning mathematics by mathematics learners. *International Journal of Elementary Education*, 6(2), 8- 15.
- Ali, H. H., & Jameel, H. T. (2016). Causes of poor performance in mathematics from teachers, parents and student's perspective. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 15(1), 122-136.
- Amir, Z., & Risnawati. (2015). Psikologi Pembelajaran Matematika. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Blake, B., & Pope, T. (2008). Developmental psychology: incorporating Piaget's and Vygotsky's theories in classrooms. *Journal of Cross-Disciplinary Perspectives in Education*. 1(1), 59 – 67.
- Das, K. (2020). Realistic mathematics & Vygotsky's theories in mathematics education. *Shanlax International Journal of Education*, 9(1), 104-108. DOI: 10.34293/education.v9i1.3346.
- Flavell, J. H. (2000). Development of children's knowledge about the mental world. *International Journal of Behavioral Development*, 24 (1), 15-23. <http://dx.doi.org/10.1080/016502500383421>
- Gafoor, K. A., & Kurukkan, A. (2015). Why high school students feel mathematics difficult? an exploration of affective beliefs. UGC Sponsored National Seminar on Pedagogy of Teacher Education- Trends and Challenges at Farook Training College, Kozhikode, Kerala.
- Gagne, R.M. (1965). *The Conditions of Learning*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.

- Haryani, M., & Andriani, M. (2013). *Pembelajaran Matematika SD/MI*. Pekanbaru: Benteng Media.
- Huang, Yu-Chia. (2021). Comparison and contrast of Piaget and Vygotsky's theories. Proceedings of the 7th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR), *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Vol 554, 28-32.
- Indriana, Dina. (2011). *Mengenal Ragam Gaya Pembelajaran Efektif*. Yogyakarta: DivaPress.
- Jega, S. H., Muhammad, S., & Gwandu, Z. L. (2018). Causes of Students Mass Failure in Mathematics at Senior Secondary Schools Certificate Examination (SSCE) in Some Selected Secondary Schools in Kebbi State. *International Journal of Education and Evaluation*, 4(4), 12-25.
- Jones, G.A. & Thornton, C.A. (1993). Vygotsky revisited: nurturing young children's understanding of number. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, Vol. 15, 18–28.
- Juwantara, R. A. (2019). Analisis teori perkembangan kognitif piaget pada tahap anak usia operasional konkret 7-12 tahun dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27- 34.
- Kalhotra, S. K. (2013). A study of causes of failure in mathematics at high school stage. *Academic Research International*, 4(5), 588.
- Khoiruzzadi, M., & Prasetya, T. (2021). Perkembangan kognitif dan implikasinya dalam dunia Pendidikan. *Jurnal Madaniyah*, 11(1), 1-14.
- Langoban, M. A. (2020). What makes mathematics difficult as a subject for most students in higher education? *International Journal of English and Education*, 9(3), 214—220.
- Lourenço, O. (2012). Piaget and Vygotsky: many resemblances, and a crucial difference. *New Ideas in Psychology*, 30, 281-295.
- Mbugua, Z. K., Kibet, K., Muthaa, G. M., & Nkonke, G. R. (2012). Factors contributing to students' poor performance in mathematics at Kenya certificate of secondary education in Kenya: A case of Baringo county, Kenya. *American International Journal of Contemporary Research*, 2(6), 87-91.
- Mcleod, S. (2018). Jean Piaget's Theory of Cognitive Development. *Simply Psychology*, www.simplypsychology.org/piaget.html
- Mcleod, S. (2020). Vygotsky's Sociocultural Theory. *Simply Psychology*, <https://www.simplypsychology.org/vygotsky.html>
- Nabila, N. (2021). Konsep pembelajaran matematika sd berdasarkan teori kognitif Jean Piaget. (JKPD) *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 6(1), 69-79.
- Nurfarhanah. (2012). Implikasi teori perkembangan kognitif dalam kegiatan belajar. *Pedagogi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, XII(2), 12-17.
- Nuryati & Darsinah. (2021). Implementasi teori perkembangan kognitif Jean Piaget dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Papeda*, 3(2), 153- 162.

- Oakley, L. (2004). *Cognitive Development*. London: Routledge-Taylor & Francis Group.
- Piaget, J. (1958). *Construction of reality in the child*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Prakash, A.P., Jerlin, J. E., & Fernandes, J. B. (2014). A study on the causes for failures in mathematics by engineering students using CFRM model. *Proceedings of the World Congress on Engineering 2014, Vol I*, http://www.iaeng.org/publication/WCE2014/WCE2014_pp29-33.pdf.
- Sa'ad, T. U., Adamu, A., & Sadiq, A. M. (2014). The causes of poor performance in mathematics among public senior secondary school students in Azare metropolis of Bauchi State, Nigeria. *Journal of Research & Method in Education*, 4(6), 32.
- Sari, M., & Asmendri. (2020). Penelitian kepustakaan (*library research*) dalam penelitian pendidikan IPA. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41-53.
- Tarteer, S., & Ismail, I. A. (2020). Investigating the possible reasons beyond students' low achievement in mathematics in the tawjihi exam: a case study. *British Journal of Education*, 9(1), 20-41.
- Wadsworth, B. J. (2004). *Piaget's theory of cognitive and affective development: Foundations of constructivism*. New York: Longman.
- Walshaw, M. (2017). Understanding mathematical development through Vygotsky. *Research in Mathematics Education*, DOI: 10.1080/14794802.2017.1379728
- Yeni, E. M., Wahyudin, & Herman, T. (2020). Difficulty analysis of Elementary School students in mathematical problem solving in solutions. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 44-47.
- Zeidmane, A., & Rubina, T. (2017). Causes of failures in mathematics by engineering students at Latvia University of Agriculture. In *The Proceedings of the International Scientific Conference Rural Environment, Education, Personality (REEP)*, Vol. 10, 220-227.
- Zhou, M., & Brown, D. (Eds.). (2017). *Educational Learning Theories*. Dalton: Dalton Stage College.