Perkembangan Berpikir Matematis Pada Anak Usia Sekolah Dasar

Hardika Saputra[1*]

[1]Institut Agama Islam Agus Salim Metro, Lampung
email: saputra.hardika@gmail.com

Abstract

Researchers emphasize the connection of mathematics with daily life. A good understanding of math is crucial due to its real-life applications, yet many find it challenging. Mathematics is not just formulas but also a vital tool for problem-solving. Negative views on math can diminish learning interest and academic outcomes. To address this, engaging and relevant teaching approaches are necessary. The importance of mathematical thinking development in primary school is highlighted, forming the basis for future complex math comprehension. This study employs a qualitative approach, with the researcher as the main instrument. The method used is library research, involving data collection from books and literature on mathematical thinking development in primary school children. The study concludes that mathematical thinking development in primary school children follows Piaget's four stages: sensorimotor, preoperational, concrete operational, and formal operational. Influenced by psychological, environmental, educational, genetic, and cognitive factors, teachers and parents play crucial roles in providing support through conducive learning environments and diverse mathematical experiences. Teaching strategies such as problem-based learning and technology use support the development of critical, creative, and independent mathematical thinking.

Keywords: *Mathematical Thinking, Cognitive, School Mathematics*

Abstrak

Para peneliti menekankan keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Pemahaman matematika yang baik penting karena aplikasinya dalam kehidupan nyata. Namun, banyak yang merasa sulit memahaminya. Matematika bukan hanya rumus, tetapi juga alat penting untuk memecahkan masalah. Pandangan negatif terhadap matematika dapat mengurangi minat belajar dan hasil akademis. Untuk mengatasi hal ini, pendekatan pembelajaran yang menarik dan relevan diperlukan. Pentingnya perkembangan berpikir matematika pada usia sekolah dasar juga disoroti, karena membentuk dasar untuk pemahaman matematika yang lebih kompleks di masa depan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan peneliti sebagai instrumen utama. Metode yang digunakan adalah studi kepustakaan, melibatkan pengumpulan data dari buku-buku dan literatur tentang perkembangan berpikir matematis pada anak usia Sekolah Dasar. Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa perkembangan berpikir matematika pada anak usia sekolah dasar melalui empat tahap Piaget; sensorimotorik, pra-operasional, operasional konkret, dan operasional formal. Dipengaruhi oleh faktor psikologis, lingkungan, pendidikan, genetik, dan kognitif. Guru dan orang tua berperan penting dalam memberikan dukungan melalui lingkungan belajar yang mendukung dan pengalaman matematika yang beragam. Strategi pengajaran seperti pengajaran berbasis masalah dan penggunaan teknologi mendukung perkembangan berpikir matematika yang kritis, kreatif, dan mandiri.

Keywords: *Berpikir Matematis, Kognitif, Matematika Sekolah*

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir matematis yang kuat pada anak usia Sekolah Dasar akan menjadi fondasi penting bagi mereka untuk mempelajari konsep matematika yang lebih kompleks di jenjang pendidikan selanjutnya. Kemampuan ini juga akan membantu mereka dalam kehidupan sehari-hari untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan berpikir logis. Menurut Kusumawardana & Bebe Kewa (2021), Sari & Hasanudin (2023) serta Alin Sholihah & Mahmudi (2015) menyatakan bahwa Matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki hubungan erat dengan kehidupan manusia. Penerapan konsep matematika dapat ditemukan dalam berbagai situasi sehari-hari, seperti saat melakukan perhitungan keuangan. Oleh karena itu, penting bagi individu untuk memiliki pemahaman dan penguasaan yang baik terhadap matematika. Namun, pada kenyataannya, matematika seringkali dianggap sebagai mata pelajaran yang rumit dan sulit untuk dipahami.

Matematika bukan hanya kumpulan rumus dan hitungan. Matematika adalah alat yang vital untuk menyelesaikan berbagai permasalahan di dunia nyata. Dengan mempelajari matematika, kita dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan problem solving yang penting untuk mencapai kesuksesan dalam berbagai bidang. Menurut Sossriati (2020), Hendriani dkk (2023), serta Chasanah, dkk. (2021) menyatakan bahwa Penguasaan matematika, baik dalam memahami konsep maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, merupakan kunci utama untuk mencapai kesuksesan dalam kehidupan pribadi dan profesional. Oleh karena itu, penting bagi para pendidik dan siswa untuk memandang matematika sebagai sebuah keterampilan yang esensial dan relevan, bukan hanya sebagai mata pelajaran yang harus dilalui. Dengan pendekatan yang kreatif dan interaktif, serta penggunaan contoh-contoh praktis yang relevan, diharapkan bahwa persepsi negatif terhadap matematika dapat diubah menjadi minat dan pemahaman yang lebih baik. Hal ini akan membantu siswa dalam mengembangkan kecakapan matematika yang kuat dan meraih kesuksesan di bidang akademis dan kehidupan sehari-hari.

Anggapan bahwa matematika adalah ilmu yang rumit dapat menurunkan minat belajar siswa dan menghambat potensi mereka. Persepsi keliru tentang matematika sebagai kumpulan angka, rumus, dan teori abstrak perlu diubah sejak dini, terutama pada tingkat pendidikan dasar. Hal ini penting untuk membangun fondasi pemahaman yang positif dan meningkatkan hasil belajar matematika. Persepsi positif terhadap matematika merupakan kunci untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa. Upaya untuk mengubah pandangan negatif tentang matematika perlu dilakukan sejak dini, terutama pada tingkat pendidikan dasar.

Untuk mencegah persepsi negatif terhadap matematika, penyajian materi matematika haruslah menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Guru perlu menggunakan pendekatan yang kreatif dan interaktif, serta mengaitkan konsep-konsep matematika dengan contoh-contoh praktis yang akrab bagi siswa. Dengan menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan nyata, siswa akan lebih mudah memahami bahwa matematika bukan hanya ilmu abstrak, melainkan memiliki aplikasi yang relevan dalam berbagai aspek kehidupan. Selain itu, menyesuaikan pembelajaran matematika dengan kebutuhan dan minat siswa dapat meningkatkan motivasi dan efektivitas belajar mereka. Guru dapat memanfaatkan berbagai metode pengajaran yang variatif, seperti penggunaan permainan, teknologi, atau proyek-proyek berbasis masalah untuk membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa. Membangun lingkungan belajar yang kondusif dan suportif merupakan faktor penting dalam meningkatkan minat dan prestasi belajar matematika siswa. Di lingkungan yang mendukung, siswa merasa aman untuk bertanya, bereksperimen, dan belajar dari kesalahan mereka. Hal ini dapat mengubah persepsi negatif terhadap matematika menjadi minat yang positif, yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar dan prestasi akademis siswa di masa depan. Membangun lingkungan belajar yang mendukung merupakan investasi penting untuk masa depan siswa.

Masa sekolah dasar merupakan periode krusial dalam perkembangan kemampuan matematika anak. Pada tahap ini, anak-anak membangun fondasi penting untuk pemahaman matematika yang lebih kompleks di masa depan. Pengembangan kemampuan matematika tidak hanya penting untuk penguasaan matematika itu sendiri, tetapi juga untuk pengembangan keterampilan kognitif yang lebih

luas. Saraswati & Agustika (2020) perkembangan berpikir matematika pada anak usia sekolah dasar memegang peran yang sangat penting dalam membentuk dasar kemampuan matematika yang kuat serta keterampilan kognitif yang lebih luas. Usia sekolah dasar merupakan periode kritis dalam perkembangan keterampilan matematika anak, di mana fondasi-fondasi dasar matematika mulai terbentuk.

Anak-anak pada usia ini tengah aktif mengembangkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika dasar, seperti bilangan, operasi hitung, dan bentuk geometris. Melalui proses ini, mereka mulai membangun koneksi-koneksi mental antara konsep-konsep tersebut dan dunia sekitar mereka. Menurut Aningsih & Asih (2017) menyatakan bahwa Membangun kemampuan matematika yang kokoh pada usia sekolah dasar merupakan kunci untuk membuka pintu pemahaman matematika yang lebih kompleks di masa depan. Fondasi yang kuat dalam matematika pada tahap ini akan membantu anak-anak untuk mempelajari dan memahami konsep-konsep matematika yang lebih rumit seperti aljabar, geometri, dan statistik dengan lebih mudah. Memberikan stimulasi dan dukungan untuk pengembangan kemampuan matematika pada usia sekolah dasar merupakan investasi penting untuk masa depan anak. Dengan membangun fondasi matematika yang kuat, kita membantu anak-anak membuka peluang untuk mempelajari konsep matematika yang lebih kompleks dan mencapai kesuksesan di masa depan.

Menurut Juwantara (2019) serta Nuryati & Darsinah (2021) menyatakan bahwa perkembangan berpikir matematika pada usia sekolah dasar juga membentuk keterampilan kognitif yang lebih luas. Matematika bukan hanya tentang angka dan rumus, tetapi juga tentang mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah yang penting untuk kehidupan sehari-hari dan berbagai bidang studi lainnya. Masa sekolah dasar merupakan periode penting dalam perkembangan kemampuan matematika anak. Peran pendidik dan orang tua sangatlah penting dalam memberikan dukungan dan stimulasi yang tepat untuk membantu anak-anak mencapai potensi maksimal mereka. Hal tersebut akan sangant membantu memastikan bahwa anak-anak membangun fondasi yang kokoh dalam matematika dan mengembangkan keterampilan kognitif yang esensial untuk kesuksesan di masa depan.

METODE/EKSPERIMEN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yang berarti penelitian ini bertujuan untuk memahami fenomena secara mendalam dan menyeluruh. Peneliti sendiri berperan sebagai instrumen utama dalam penelitian ini, dan data dikumpulkan melalui studi kepustakaan, yaitu dengan membaca dan menganalisis berbagai sumber tertulis seperti buku, jurnal ilmiah, dan artikel. Pendekatan kualitatif dan studi kepustakaan adalah dua metode penelitian yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai fenomena. Berikut adalah langkah-langkah penelitian dengan menggunakan metode studi kepustakaan: menentukan topik penelitian, merumuskan pertanyaan penelitian berdasarkan topik penelitian, mencari sumber data cari sumber data sekunder yang relevan dengan topik dan pertanyaan penelitian, membaca dan mencatat data baca sumber data yang telah ditemukan dengan seksama dan catat informasi yang relevan dengan pertanyaan penelitian, menganalisis data analisis data yang telah dicatat untuk menjawab pertanyaan penelitian, dan menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap-Tahap Perkembangan Berpikir Matematika pada Anak

Tahap-tahap perkembangan berpikir matematika pada anak sekolah dasar mencerminkan progresifitas dalam pemahaman dan penerapan konsep-konsep matematika. Menurut Teori kognitif yang dikemukakan oleh Piaget, manusia mengalami perkembangan berpikir yang melalui empat periode, dimulai dari tahap berpikir intelektual yang konkret hingga tahap berpikir yang lebih abstrak. Dalam pandangan Piaget, tahap-tahap ini merupakan serangkaian progresif dalam pemahaman dan penerapan konsep-konsep kognitif. Perkembangan berpikir matematika pada anak bukanlah proses

yang instan, melainkan terjadi secara bertahap. Para ahli telah mengidentifikasi beberapa tahap dalam perkembangan berpikir matematika anak, yang dimulai dari tahap pra-operasional hingga tahap operasi formal.

Dalam teori tersebut menyoroti perubahan-perubahan dalam cara berpikir anak-anak seiring bertambahnya usia, dari tahap awal yang didominasi oleh pengalaman sensorimotor hingga tahap yang lebih kompleks yang mencakup pemikiran abstrak dan logis. Melalui pengamatan dan penelitiannya terhadap anak-anak, Piaget menemukan bahwa Anak-anak bukan hanya seperti spons yang menyerap informasi dari lingkungannya, melainkan mereka secara aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungan tersebut. (Nabila, 2021). Dalam tahap perkembangan berpikir matematis, Pemahaman tentang tahap-tahap perkembangan kognitif yang dikemukakan Piaget dapat menjadi pedoman bagi pendidik dan orang tua dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan tingkat perkembangan anak-anak dalam berpikir matematis. Jika dihubungkan dengan teori kognitif Piaget, menurut (Juwantara, 2019),(Nuryati & Darsinah, 2021), serta (Azzahra dkk., 2023) maka dapat dijelaskan tentang tahap-tahap perkembangan berpikir matematika menurut teori kognitif pada anak adalah sebagai berikut.

a. Periode Sensori Motorik

Masa sensorimotorik menandai babak awal dalam perjalanan perkembangan kognitif anak, memancarkan pesona pada rentang usia antara nol hingga dua tahun. Pada fase ini, dunia anak bagaikan kanvas kosong yang siap diwarnai dengan lukisan pengalaman sensorik dan motorik. Lebih dari sekadar rentang usia, tahap ini merupakan periode fundamental di mana fondasi untuk berpikir logis, memecahkan masalah, dan memahami dunia mulai dibangun. Bagai tunas yang baru menetas, menjelajah alam semesta di sekitarnya dengan penuh rasa ingin tahu, menggunakan seluruh inderanya sebagai alat navigasi.

Pada tahap ini, anak menggunakan indra-indra seperti penglihatan dan pendengaran untuk mengamati dan memahami lingkungan sekitarnya. Dalam kata lain, anak pada tahap ini mengembangkan pemahaman mereka melalui pengalaman yang diperoleh dari indera-indera tubuh mereka. Karakteristik umum yang tampak pada fase ini adalah gerakan-gerakan yang merupakan reaksi langsung terhadap rangsangan. Rangsangan ini muncul karena anak mengamati dan menyentuh objek di sekitarnya. Anak belum memiliki kesadaran tentang adanya konsep objek yang tetap.

Pada tahap ini, anak-anak mulai mengenal konsep dasar matematika seperti menghitung jumlah benda, mengidentifikasi bentuk-bentuk geometris sederhana, dan memahami konsep urutan. Mereka mungkin juga belajar tentang hubungan antara angka dan kuantitas dengan menggunakan alat permainan atau manipulatif.

b. Periode Pra-Operasional

Fase pra-operasional merupakan periode perkembangan kognitif yang berlangsung pada rentang usia dua hingga tujuh tahun. Fase ini ditandai dengan kemunculan kemampuan semiotik pada anak, yaitu kemampuan untuk menggunakan simbol atau tanda dalam mengekspresikan ide atau gagasan tertentu. Karakteristik lain yang menonjol pada fase ini adalah cara berpikir intuitif yang dimiliki anak. Hal ini berarti anak mampu melakukan atau memikirkan sesuatu tanpa melalui proses penalaran logis yang matang. Kemampuan *multitasking* juga mulai terlihat pada fase ini, di mana anak dapat melakukan atau membicarakan berbagai hal secara simultan tanpa terikat oleh logika atau konsistensi yang kaku.

Konsep operasi dalam konteks ini merujuk pada proses berpikir atau logika. Aktivitas mental ini berbeda dengan aktivitas sensorimotor yang melibatkan interaksi fisik dengan lingkungan. Pada periode praoperasional, anak belum menggunakan penalaran logis dalam mengambil keputusan. Mereka lebih cenderung berdasarkan pada hal-hal yang dapat diamati secara langsung. Periode ini sering disebut sebagai periode pemberian simbol, di mana anak mulai memberi nama atau menggunakan simbol untuk menggambarkan objek atau konsep tertentu. Anak pada periode ini masih sangat bergantung pada pengalaman langsung dengan lingkungannya, namun mereka juga mulai

menggunakan simbol atau representasi dari objek-objek di sekitarnya.

Pada tahap konkret operasional, anak-anak mulai membangun pemahaman yang lebih komprehensif tentang konsep bilangan dan operasi matematika dasar. Hal ini meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Selain itu, mereka mulai mengenal konsep-konsep geometri sederhana seperti pengukuran panjang, luas, dan volume.

c. Periode Operasi Kongkret

Tahap operasional konkret terjadi saat anak berusia antara 7-11 tahun. Pada tahap ini, anak mulai menggunakan sistem operasi ketika mereka berhadapan dengan situasi konkret. Sistem operasi ini memungkinkan anak untuk memecahkan masalah berdasarkan hal-hal yang dapat diamati secara konkret di sekitar mereka. Namun, pada tahap ini, anak belum mampu memecahkan masalah yang melibatkan terlalu banyak variabel atau yang bersifat abstrak. Mereka masih bergantung pada pengalaman dan situasi konkret dalam proses pemecahan masalah.

Pada periode ini, anak telah mencapai tahap operasional dalam berpikirnya, yang dikenal sebagai operasi konkret karena logikanya didasarkan pada manipulasi fisik objek-objek. Dalam tahap ini, anak menggunakan operasi konkret untuk memahami hubungan-hubungan berdasarkan pada pengalaman konkret yang mereka alami sebelumnya. Kendati demikian, anak-anak pada tahap ini masih menemui hambatan dalam menarik kesimpulan logis dari pengalaman personal yang mereka miliki. Kemampuan mereka dalam menyelesaikan tugas-tugas logis masih terikat pada objek atau peristiwa yang mereka alami secara langsung. Anak pada tahap operasional konkret belum mampu mempertimbangkan semua kemungkinan secara menyeluruh sebelum mencoba menemukan solusi yang tepat. Mereka cenderung fokus pada informasi yang konkret dan langsung di hadapan mereka, daripada melakukan analisis menyeluruh terhadap situasi. Sebagai contoh, ketika diberikan sebuah masalah, anak mungkin hanya mempertimbangkan informasi yang paling terlihat atau yang paling mudah diakses bagi mereka, tanpa mempertimbangkan semua alternatif atau kemungkinan yang ada. Ini menunjukkan bahwa anak pada tahap ini masih berkembang dalam kemampuan pemikiran logis dan analitis mereka.

Seiring dengan perkembangan kognitif, anak-anak pada tahap ini mulai menunjukkan kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang lebih kompleks. Kemampuan mereka tidak lagi sebatas pada operasi matematika dasar, melainkan mampu menerapkan konsep-konsep matematika dalam situasi dunia nyata. Hal ini dicapai dengan memanfaatkan pemikiran abstrak sebagai alat utama dalam menyelesaikan permasalahan. Fase ini juga menandakan dimulainya pembelajaran konsep-konsep matematika yang lebih rumit, seperti pecahan, desimal, dan perbandingan. Pemahaman mereka terhadap konsep-konsep ini akan terus berkembang seiring dengan kemajuan kognitif mereka.

d. Periode Operasi Formal

Tahap operasi formal merupakan fase perkembangan kognitif yang ditandai dengan pencapaian usia 11 tahun ke atas. Pada tahap ini, individu mengalami perkembangan signifikan dalam kemampuan berpikir abstrak dan bernalar logis. Kemampuannya tidak lagi terikat pada objek-objek konkret, melainkan mampu memanipulasi ide dan konsep secara mental. Hal ini memungkinkan individu untuk menghasilkan hipotesis, menyelesaikan masalah abstrak, dan mengelola variabel yang lebih kompleks. Ungkapan tersebut menggarisbawahi peningkatan kemampuan kognitif individu pada tahap ini, yang ditunjukkan dengan pemahaman terhadap konsep-konsep yang lebih abstrak dan kompleks. Kemampuan ini diiringi dengan pengembangan penalaran logis yang memungkinkan individu untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terikat pada situasi konkret. Tahap ini menandai puncak perkembangan kognitif seseorang, di mana mereka dapat menggunakan pemikiran yang lebih kompleks dan terbuka terhadap berbagai kemungkinan dan ide-ide baru.

Periode operasi formal adalah tahap terakhir dalam perkembangan intelektual menurut teori Jean Piaget. Tahap ini juga dikenal sebagai periode operasi hipotetis-deduktif, yang merupakan tahap puncak dari kemampuan berpikir seseorang. Pada tahap ini, individu sudah mampu memberikan alasan dengan menggunakan lebih banyak simbol atau gagasan dalam berpikir mereka. Anak-anak

pada periode ini sudah mampu mengoperasikan argumen-argumen tanpa harus bergantung pada pengalaman nyata atau benda-benda empiris. Mereka memiliki kemampuan untuk menggunakan prosedur ilmiah yang dikenal sebagai prosedur hipotetik-deduktif. Anak-anak mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih baik dan kompleks dibandingkan dengan tahap operasi konkret.

Konsep konservasi, yang menunjukkan pemahaman bahwa jumlah atau sifat suatu objek tetap tidak berubah meskipun bentuk atau tata letaknya berubah, sudah sepenuhnya tercapai pada tahap ini. Anak-anak mampu memahami hubungan-hubungan abstrak dan menggunakan proposisi-proposisi logika formal termasuk aksioma dan definisi-definisi verbal. Mereka juga sudah dapat berpikir secara kombinatorik, yang berarti mereka dapat mengidentifikasi dan menggabungkan faktor-faktor yang terlibat dalam suatu masalah untuk mencapai solusi yang tepat. Ini menunjukkan bahwa anak-anak pada periode operasi formal telah mencapai tingkat pemikiran yang sangat kompleks dan mampu menggunakan strategi pemecahan masalah yang canggih dan fleksibel.

Di tahap ini, anak-anak mulai menguasai konsep-konsep matematika yang lebih abstrak seperti aljabar, geometri, dan statistik. Mereka juga belajar untuk membuat hubungan antara konsep-konsep matematika yang berbeda dan memahami aplikasi matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari.

B. Aspek-Aspek yang Mempengaruhi Perkembangan Berpikir Matematika pada Anak Sekolah Dasar

Perkembangan berpikir matematika pada anak sekolah dasar merupakan proses kompleks yang melibatkan berbagai tahapan dan faktor yang memengaruhinya. Pada dasarnya, proses ini melibatkan pembentukan pemahaman terhadap konsep matematika, kemampuan untuk memecahkan masalah, dan kemahiran dalam mengimplementasikan konsep matematika dalam situasi kehidupan lingkungan sehari-hari.

Menurut Andesta Bujuri (2018) pada usia sekolah dasar, anak-anak sedang dalam tahap awal perkembangan kognitif mereka. Mereka mulai mengembangkan kemampuan dalam memahami konsep-konsep matematika yang abstrak. Proses ini dimulai dari pemahaman yang konkret terhadap konsep dasar seperti angka, bilangan, operasi hitung, dan geometri. Anak-anak belajar melalui pengalaman konkret dan manipulatif, seperti menggunakan alat peraga matematika, bermain permainan matematika, dan memecahkan masalah sederhana.

Lebih lanjut Andesta Bujuri (2018) menyatakan bahwa pada tahap ini, perkembangan berpikir matematika anak sekolah dasar dipengaruhi oleh sejumlah faktor. Faktor-faktor tersebut termasuk pengajaran yang efektif di sekolah, dukungan dari orang tua di rumah, pengalaman dalam kehidupan sehari-hari, dan interaksi sosial dengan teman sebaya. Terdapat banyak aspek yang komplek yang memberikan pengaruh terhadap perkembangan berpikir matematika pada anak sekolah dasar. Aspek-aspek tersebut mencakup aspek psikologis, lingkungan, pendidikan, dan genetik. Beberapa faktor yang memengaruhi perkembangan berpikir matematika pada anak sekolah dasar, antara lain;

a. Faktor Psikologis

Kecerdasan, minat, motivasi, dan persepsi diri anak memainkan peran penting dalam perkembangan berpikir matematika. Anak dengan kecerdasan verbal dan spasial yang baik mungkin cenderung lebih mudah memahami konsep matematika. Menurut Widyastuti dkk (2019) menyatakan bahwa aspek psikologi anak yang seperti minat dan motivasi dapat melahirkan daya tarik untuk memperhatikan sesuatu. Minat yang kuat memiliki dampak signifikan pada aktivitas belajar seseorang. Hal ini mendorong individu untuk berusaha keras, merasa senang mengikuti pembelajaran tertentu, dan membantu mereka mengatasi tantangan dalam proses belajar.

b. Faktor Lingkungan

Lingkungan di rumah dan sekolah memainkan peran besar dalam perkembangan matematika anak. Dukungan dari orang tua, guru yang terampil, dan lingkungan belajar yang positif dapat meningkatkan minat dan keterampilan matematika anak. Seperti yang dijelaskan oleh Widyastuti dkk (2019) memberikan pandangan bahwa salah satu yang menjadi aspek utama

perkembangan kognitif anak terutama kemampuan matematika adalah faktor lingkungan. Faktor lingkungan ini mencakup lingkungan belajar, sangat berperan dalam membentuk perkembangan anak. Pendidikan memiliki peran kunci dalam memberikan suasana belajar yang optimal. Menurut Muhibbin Syah (2017) menciptakan sebuah lingkungan belajar membutuhkan dua aspek utama, yaitu lingkungan sosial dan lingkungan non-sosial. Lingkungan non-sosial, yang juga disebut sebagai lingkungan fisik, terdiri dari fasilitas, infrastruktur, sumber daya, dan alat pembelajaran. Sementara itu, lingkungan sosial mencakup interaksi antara siswa dengan teman-temannya, guru, staf sekolah, dan faktor internal seperti minat belajar.

c. Faktor Pendidikan

Metode pengajaran, kurikulum, dan materi pelajaran mempengaruhi cara anak memahami dan mengembangkan keterampilan matematika. Penggunaan pendekatan yang menarik, relevan, dan interaktif dapat meningkatkan minat anak terhadap matematika. Menurut Soim Daimah & Suparni (2023) menyatakan bahwa Konsep pembelajaran matematika merupakan suatu proses interaktif yang melibatkan kolaborasi antara guru dan siswa. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam membangun model pembelajaran berpikir dan logis. Model pembelajaran ini dirancang dengan menggunakan metode yang tepat dan inovatif, dengan tujuan untuk memaksimalkan perkembangan dan pertumbuhan pembelajaran matematika. Hasilnya, siswa diharapkan mampu belajar secara lebih efektif dan efisien.

d. Faktor Genetik

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor genetik turut berperan dalam menentukan kemampuan matematika seseorang. Hal ini berarti bahwa kemampuan matematika individu tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pendidikan, tetapi juga oleh faktor keturunan. Anak-anak mungkin memiliki kecenderungan bawaan terhadap kemampuan matematika yang dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dari orang tua mereka. Menurut Widyastuti dkk (2019) Hereditas, atau faktor genetik, merupakan salah satu faktor determinan dalam perkembangan kognitif anak. Faktor keturunan ini berperan sebagai penopang utama, yang mana pengaruhnya dapat dilacak melalui sejarah keluarga orang tua atau leluhur mereka. Menurut para ahli psikologi Lehrin, Lindzey, dan Spuhier, sekitar 75 sampai 80% tingkat kecerdasan yang dimiliki anak merupakan hasil warisan atau faktor keturunan. Hal ini menunjukkan bahwa genetika memainkan peran penting dalam menentukan kemampuan kognitif individu.

e. Faktor Kognitif

Kemampuan kognitif seperti pemrosesan informasi, memori, dan pemecahan masalah juga mempengaruhi perkembangan berpikir matematika. Terdapat korelasi positif antara kemampuan kognitif yang kuat dan pemahaman konsep matematika pada anak. Hal ini menunjukkan bahwa anak-anak yang memiliki kemampuan berpikir kritis dan logis yang lebih baik cenderung lebih mudah dalam menguasai konsep-konsep matematika yang kompleks. Seperti yang dijelaskan oleh Sufa & Widyahening (2023), Wahyuddin dkk (2022) bahwa kemampuan pemrosesan informasi merujuk pada cara individu mengumpulkan, memahami, dan mengolah informasi. Dalam konteks matematika, kemampuan ini penting karena memungkinkan individu untuk memahami konsep-konsep matematika, menerapkan aturan dan prosedur yang sesuai, serta mengevaluasi hasilnya. Misalnya, saat memecahkan masalah matematika, individu perlu mampu memproses informasi yang diberikan dalam soal untuk mengidentifikasi informasi penting dan merumuskan strategi penyelesaian yang tepat.

Menurut Wahyuddin dkk (2022) mengatakan bahwa kemampuan memori berperan penting dalam perkembangan berpikir matematika karena individu perlu mampu menyimpan informasi matematika yang telah dipelajari, seperti konsep, rumus, dan prosedur penyelesaian. Memori jangka pendek membantu individu dalam memahami informasi yang sedang dipelajari, sementara memori jangka panjang memungkinkan mereka untuk mengingat konsep-konsep matematika yang sudah dikuasai dan mengaplikasikannya dalam konteks yang berbeda. Misalnya, kemampuan untuk mengingat rumus-rumus geometri atau sifat-sifat operasi matematika secara efisien sangat penting dalam menyelesaikan masalah matematika yang lebih kompleks.

Menurut Hendriani & Marsyidin (2023) Kemampuan pemecahan masalah merupakan esensi dari berpikir matematika. Kemampuan ini mencakup serangkaian keterampilan kognitif yang memungkinkan individu untuk, mengidentifikasi masalah (seperti memahami situasi yang dihadapi dan menentukan apa yang perlu diselesaikan), merumuskan strategi penyelesaian yang tepat (memilih metode yang sesuai untuk menyelesaikan masalah berdasarkan pengetahuan matematika dan penalaran logis), dan mengevaluasi hasilnya (memastikan bahwa solusi yang diperoleh akurat dan sesuai dengan masalah yang dihadapi).

Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika tidak hanya berguna untuk menyelesaikan soal-soal matematika, tetapi juga dapat diaplikasikan dalam berbagai aspek kehidupan. Contohnya, dalam situasi yang kompleks dan tidak terduga, individu dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik dapat menganalisis situasi, merumuskan solusi, dan mengambil keputusan yang tepat.

Proses ini membutuhkan keterampilan kognitif seperti pemrosesan informasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Misalnya, saat menghadapi masalah matematika yang kompleks, individu perlu mampu menerapkan berbagai strategi pemecahan masalah, seperti pemecahan masalah secara sistematis, pemecahan masalah dengan pola, atau pemecahan masalah dengan menerapkan prinsip-prinsip logis.

Menyadari kompleksitas faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan berpikir matematika anak sekolah dasar, pendidik dan orang tua memiliki peran krusial dalam mendukung proses ini. Upaya kolaboratif dengan pendekatan holistik dan berbasis proyek menjadi kunci dalam menciptakan lingkungan belajar yang optimal bagi anak-anak. Pendekatan holistik menekankan pada pengembangan seluruh aspek individu, termasuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dengan bekerja sama dan menerapkan pendekatan yang tepat, pendidik dan orang tua dapat membantu anak-anak sekolah dasar mengembangkan kemampuan berpikir matematika mereka secara optimal.

Guru memiliki peran yang penting dalam menyediakan lingkungan belajar yang mendukung dan merangsang anak-anak untuk memperoleh pemahaman matematika yang baik. Mereka dapat menggunakan pendekatan yang beragam, seperti pengajaran berbasis masalah, kerja kelompok, dan penggunaan teknologi, untuk memfasilitasi perkembangan berpikir matematika. Orang tua juga memiliki peran yang signifikan dalam mendukung perkembangan berpikir matematika anak. Mereka dapat memberikan pengalaman matematika di rumah, seperti bermain permainan matematika, mempraktikkan konsep matematika dalam kegiatan sehari-hari, dan memberikan dukungan saat anak mengalami kesulitan. Selain itu, memperlihatkan sikap positif terhadap matematika dan memberikan dorongan terhadap prestasi matematika anak juga penting.

Pengalaman pembelajaran matematika yang inovatif serta dukungan yang besar dari orangtua dan guru, anak-anak sekolah dasar dapat mengembangkan berpikir matematika yang kritis, kreatif, dan mandiri. Manfaat yang diperoleh tidak hanya terbatas pada peningkatan prestasi akademis, tetapi juga meluas pada pengembangan kemampuan mereka dalam mengatasi berbagai rintangan dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

C. Strategi Mendukung Perkembangan Berpikir Matematika pada Anak Sekolah Dasar

Perkembangan berpikir matematika pada anak merupakan proses yang kompleks dan berangsur-angsur. Ini melibatkan pembentukan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika, pengembangan keterampilan dalam memecahkan masalah, dan kemampuan untuk menerapkan konsep matematika dalam berbagai konteks. Menurut Nabila (2021) pada usia dini, anak-anak biasanya mulai mengembangkan pemahaman tentang konsep matematika melalui pengalaman konkret dan manipulatif. Mereka belajar tentang angka, pola, urutan, dan hubungan matematis melalui aktivitas seperti bermain dengan mainan yang melibatkan penghitungan, membangun dengan balok-balok, atau menyusun *puzzle* geometri. Pada tahap ini, penting bagi anak-anak untuk mendapatkan pengalaman langsung dengan konsep matematika secara visual dan manipulatif.

Ketika mereka tumbuh dan berkembang, anak-anak mulai mengembangkan pemahaman yang lebih abstrak tentang konsep matematika. Mereka belajar tentang operasi hitung yang lebih kompleks, seperti perkalian dan pembagian, serta konsep-konsep geometri dan aljabar dasar. Proses ini didukung

oleh pengalaman dalam pengajaran formal di sekolah, di mana guru memperkenalkan konsep-konsep matematika secara bertahap dan memberikan kesempatan bagi anak-anak untuk berlatih dan menerapkan keterampilan matematika dalam konteks yang berbeda. Selama perkembangan berpikir matematika, anak-anak juga mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah matematika. Mereka belajar untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi pemecahan masalah, dan mengevaluasi solusi yang mereka temukan. Proses ini melibatkan penggunaan berbagai strategi, seperti memecahkan masalah secara sistematis, menerapkan pola, atau menggunakan representasi visual.

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa perkembangan berpikir matematika pada anak juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti lingkungan belajar, dukungan dari orang tua dan guru, minat, motivasi, dan bakat alami anak. Dengan mendapatkan dukungan yang tepat dan mendapat kesempatan untuk belajar dan berlatih secara teratur, anak-anak dapat mengembangkan pemahaman yang kuat tentang matematika dan keterampilan berpikir matematika yang kritis dan kreatif.

Secara keseluruhan, perkembangan berpikir matematika pada anak adalah proses yang berkelanjutan dan melibatkan interaksi kompleks antara faktor-faktor internal dan eksternal. Dengan mendukung anak-anak dalam menjelajahi konsep-konsep matematika secara aktif dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna, kita dapat membantu mereka dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematika yang kuat dan mandiri. Terdapat beberapa strategi yang dapat digunakan untuk mendukung perkembangan berpikir matematika pada anak sekolah dasar:

a. Pendekatan Berbasis Masalah

Guru dapat menggunakan pendekatan berbasis masalah dalam pengajaran matematika. Anak-anak diberikan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari atau masalah yang menarik untuk diselesaikan. Hal ini membantu mereka untuk mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep matematika dan meningkatkan kemampuan problem-solving mereka.

b. Penggunaan Alat Peraga Matematika

Penggunaan alat peraga matematika seperti blok-blok angka, tangram, atau kelereng dapat membantu anak-anak untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika secara konkret. Ini memfasilitasi pemahaman yang lebih baik dan membantu mereka untuk membangun dasar yang kuat dalam matematika.

c. Pengajaran Diferensiasi

Setiap anak memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. Guru dapat menggunakan pendekatan diferensiasi dalam pengajaran matematika untuk menyesuaikan dengan kebutuhan individual setiap anak. Ini termasuk memberikan tugas yang sesuai dengan tingkat kemampuan dan minat masing-masing anak.

d. Pembelajaran Kolaboratif

Upaya mendorong kolaborasi antar anak dalam menyelesaikan permasalahan matematika memiliki efek positif dalam proses pembelajaran mereka. Melalui interaksi dan kerjasama, anak-anak dapat saling bertukar informasi dan pengetahuan, serta memperluas pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika. Strategi pembelajaran kolaboratif, seperti kerja kelompok atau proyek bersama, terbukti efektif dalam menumbuhkan interaksi dan kerjasama antar anak dalam mempelajari matematika.

e. Pemanfaatan Teknologi

Teknologi berperan sebagai instrumen yang sangat bermanfaat dalam menunjang proses pembelajaran matematika. Pemanfaatan perangkat lunak pembelajaran matematika interaktif, aplikasi, ataupun situs web edukasi mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi anak-anak.

f. Pemberian Umpan Balik yang Konstruktif

Penyampaian umpan balik yang konstruktif terhadap solusi yang diajukan anak-anak dalam proses pemecahan masalah matematika memiliki efek positif dalam membantu mereka: mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan dalam solusi mereka, meningkatkan pemahaman mereka

terhadap konsep-konsep matematika yang terkait serta mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika secara lebih efektif. Umpan balik yang konstruktif dapat dilakukan dengan cara berfokus pada proses dan pemikiran anak, bukan hanya pada hasil akhir. Kemudikan guru dapat memberikan penjelasan kesalahan dengan cara yang jelas dan mudah dipahami serta memberikan saran untuk perbaikan.

g. Integrasi Matematika dalam Kegiatan Sehari-hari

Mendorong anak-anak untuk mengaitkan konsep-konsep matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari mereka dapat membantu mereka untuk memahami relevansi matematika dalam kehidupan mereka dan memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep tersebut.

Dengan menerapkan strategi-strategi ini secara efektif mengacu pada penerapan metode atau pendekatan tertentu dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Strategi-strategi ini mungkin termasuk berbagai teknik pengajaran, pendekatan pembelajaran, atau aktivitas pembelajaran yang dirancang untuk merangsang dan mengembangkan kemampuan berpikir matematika kritis, kreatif, dan mandiri pada anak-anak.

Ketika kita bicara tentang "berpikir matematika yang kritis", kita merujuk pada kemampuan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah matematika secara logis dan sistematis. Ini melibatkan kemampuan mereka untuk melihat pola, mengidentifikasi kesalahan, dan membuat penalaran yang tepat dalam konteks matematika. Selanjutnya, "berpikir matematika yang kreatif" mengacu pada kemampuan siswa untuk berpikir di luar kotak, menemukan berbagai pendekatan dan solusi yang inovatif untuk masalah matematika, serta menghubungkan konsep-konsep matematika dengan situasi dunia nyata. Terakhir, "berpikir matematika yang mandiri" mencerminkan kemampuan siswa untuk bekerja secara independen dalam menyelesaikan masalah matematika, termasuk kemampuan mereka untuk menyusun strategi penyelesaian, mengatasi hambatan, dan mengeksplorasi konsep-konsep matematika dengan kepercayaan diri.

Diharapkan dengan menerapkan strategi-strategi yang dirancang untuk mempromosikan kemampuan berpikir matematika ini, baik guru maupun orang tua dapat membantu anak-anak sekolah dasar untuk menjadi pembelajar matematika yang lebih efektif dan percaya diri, yang pada gilirannya akan membantu mereka meraih kesuksesan dalam studi matematika serta dalam kehidupan sehari-hari mereka.

.

PENUTUP

Meskipun matematika diakui sebagai disiplin ilmu yang esensial dalam kehidupan sehari-hari, tak jarang ia dianggap sebagai bidang yang rumit untuk dipahami. Menurut teori Piaget, perkembangan berpikir matematis pada anak usia sekolah dasar melalui empat tahap: sensorimotorik, pra-operasional, operasional konkret, dan operasional formal. Faktor-faktor yang memengaruhi proses ini meliputi aspek psikologis, lingkungan, pendidikan, genetik, dan kognitif. Guru dan orang tua memegang peranan krusial dalam mendukung perkembangan berpikir matematis anak dengan menyediakan lingkungan belajar yang kondusif dan beragam pengalaman matematika. Berbagai strategi, seperti pengajaran berbasis masalah, kerja kelompok, dan penggunaan teknologi, dapat digunakan untuk mendukung perkembangan berpikir matematika anak. Dengan dukungan yang tepat, anak-anak sekolah dasar dapat mengembangkan berpikir matematika yang kritis, kreatif, dan mandiri, yang membantu mereka dalam prestasi akademis dan kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

Aningsih, A., & Sri Noor Asih, T. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu Siswa pada Model Concept Attainment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 217-224. Retrieved from https://journal.unnes.ac.id/sju/ujmer/article/view/20600

Azzahra, T. S., Nindiasari, H., Aryoko, Z. F., Amaliyah, Z. N. A., Afifah, R. N., & Faizah, D. T. (2023). Analisis Perkembangan Kognitif Siswa SMA Pada Pembelajaran Matematika. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika,* 4(10), 27-33, http://dx.doi.org/10.56704/jirpm.v4i1.13430

Bujuri, D. A. (2018). Analisis Perkembangan Kognitif Anak Usia Dasar dan Implikasinya dalam Kegiatan Belajar Mengajar. *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan,* 9(1), 37-50, http://dx.doi.org/10.21927/literasi.2018.9(1).37-50

Chasanah, A. N., As'ari, A. R., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(2), 107-115. http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v9i1.31642

Daimah, U. S. & Suparni (2023). Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka dalam Mempersiapkan Peserta Didik di Era Society 5.0, *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied,* 4(2), 131-139, https://doi.org/10.36655/sepren.v4i02.888

Hendriani, M., Jamaris., & Marsyidin, S. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Persepsi Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7(2), 361-371, https://doi.org/10.24036/jippsd.v7i2.123327

Juwantara, R. A. (2019). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27–34. https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v9i1.3011

Kusumawardana, A. S. & Kewa, M. I. B. (2021). Identifikasi Pembelajaran Matematika Pada Anak Didik Lembaga Pembinaan Khusus Anak. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1171-1181, https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3669

Nabila, N. (2021). Konsep Pembelajaran Matematika SD Berdasarkan Teori Kognitif Jean Piaget, *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar,* 6(1), 69-79, https://doi.org/10.26618/jkpd.v6i1.3574

Nuryati & Darsinah. (2021). Implementasi Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 153-162, https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v3i2.1186

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), 257-269, https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336

Sari, M. & Asmendri. (2020). Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA. *Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 6 (1), 41-53, https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/1555

Sari, M. & Hasanudin, C. (2023). Manfaat Ilmu Matematika Bagi Peserta Didik Dalam Kehidupan Sehari-hari. *Prosiding Seminar Nasional Daring Unit Kegiatan Mahasiswa Jurnalistik (Sinergi) IKIP PGRI Bojonegoro Tema "Jurnalistik sebagai Sumber Data untuk Karya Ilmiah"*, 1906-1912, https://prosiding.ikippgribojonegoro.ac.id/index.php/SND/article/view/1929

Sholihah, D. A., & Mahmudi, A. (2015). Keefektifan *Experiential Learning* Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 175-185, http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v2i2.7332

Sossriati, M. & Ristontowi. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Problem Based Instruction (PBI) di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia,* 5(20), 122-129, https://doi.org/10.33369/jpmr.v5i2.11417

Sufa, F. F. & Widyahening E. T. (2023). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Matematika dalam Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini,* 7(3), 3819-3830, https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.3646

Syah, M. (2011). *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Rosdakarya.

Wahyuddin, W., Nur, M. A., & Satriani, S. (2022). Pengaruh Cognitive Skills Terhadap Hasil Belajar Matematika Secara Daring. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK),* 5(1), 1-13, https://doi.org/10.30598/jupitekvol5iss1pp1-13

Widayati, E. W. (2022). Pembelajaran Matematika di Era “Merdeka Belajar”, Suatu Tantangan bagi Guru Matematika. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied,* 4(1), 1-10, https://doi.org/10.36655/sepren.v4i1

Widyastuti, Wijaya, A. P., Wayan, R., & Marpaung, R. R. T. (2019). Minat Siswa Terhadap Matematika Dan Hubungannya Dengan Metode Pembelajaran dan Efiksi Diri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 83-100, https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6750.83-100