



Implementasi Tahap Enaktif-Ikonik-Simbolik (EIS) Bruner untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Perkalian pada Siswa Sekolah Dasar: Studi Literatur Tingkat Dasar

Suci Aulia Safira¹, Sahwa Anisa¹, Nurul Habibah¹, Tiara Desky¹, Misrina¹

¹ Universitas Islam Negeri Sultanah Nahrasiyah, Indonesia

Abstract: This study aims to describe Jerome S. Bruner's learning theory and its developmental stages in depth, and to explain the application of each stage in helping students understand basic concepts of Mathematics, especially in the material of multiplication operations at the elementary school level. The problem in this study is since many elementary school students still consider Mathematics as a difficult, confusing, and less enjoyable subject. This is caused by the learning process, which is monotonous, abstract, and does not pay attention to the characteristics and stages of cognitive development of students who are still in the concrete operational phase. This study uses a descriptive qualitative method with a literature review approach to various relevant sources such as books, scientific articles, and research journals that discuss Bruner's theory and its application in Mathematics learning. The results of the study show that the application of Bruner's three stages of mental representation, namely the enactive, iconic, and symbolic stages, can help students understand the meaning, structure, and concept of multiplication operations gradually. Thus, learning becomes more meaningful, active, interesting, contextual, and in accordance with the cognitive development of elementary school students.

Keywords: Bruner's learning theory, Elementary school, Mathematics learning, Multiplication operations

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan teori belajar Jerome S. Bruner dan tahap-tahap perkembangannya secara mendalam, serta menjelaskan penerapan setiap tahap dalam membantu siswa memahami konsep dasar Matematika, khususnya pada materi perkalian di tingkat sekolah dasar. Masalah dalam penelitian ini didasarkan pada fakta bahwa banyak siswa sekolah dasar masih menganggap Matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, membingungkan, dan kurang menyenangkan. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang monoton, abstrak, dan tidak memperhatikan karakteristik serta tahap perkembangan kognitif siswa yang masih berada pada fase operasional konkret. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan tinjauan literatur terhadap berbagai sumber relevan seperti buku, artikel ilmiah, dan jurnal penelitian yang membahas teori Bruner dan penerapannya dalam pembelajaran Matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan tiga tahap representasi mental Bruner, yaitu tahap enaktif, ikonik, dan simbolik, dapat membantu siswa memahami makna, struktur, dan konsep operasi perkalian secara bertahap. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna, aktif, menarik, kontekstual, dan sesuai dengan perkembangan kognitif siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: Operasi perkalian, Pembelajaran matematika, Sekolah dasar, Teori belajar Bruner

Pendahuluan

Pendidikan dasar yang dilaksanakan di tingkat sekolah dasar bertujuan untuk membekali siswa dengan kemampuan dasar dalam membaca, menulis, berhitung, serta memberikan pengetahuan dan keterampilan pokok yang berguna sesuai dengan tahap perkembangan mereka (Lestari, 2013). Pendidikan merupakan salah satu bidang pembangunan nasional yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas manusia. Salah satu bentuk penyelenggaraan pendidikan adalah seperti yang terdapat pada jenjang pendidikan tingkat dasar yang merupakan salah satu dari proses pendidikan formal. Salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan adalah mata pelajaran matematika. Matematika merupakan ilmu dasar yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan pemikiran manusia. Ada suatu keterkaitan yang erat antara kemampuan matematika dengan kemampuan berpikir seseorang. Dapat dikatakan bahwa matematika bermanfaat sebagai sarana berpikir yang sangat diperlukan dalam perkembangan ilmu dan pengetahuan sekarang ini (Ardat, 2014).

Dalam dunia pendidikan, banyak sekali teori belajar yang sudah ditemukan oleh para ahli. Teori-teori ini dipakai untuk mengantarkan individu belajar sesuai dengan tahap perkembangannya. Selain itu juga bertujuan membentuk individu yang diinginkan oleh lingkungan. Salah satunya adalah teori belajar Bruner. Hudojo dalam (Atiaturrahmaniah et al., 2017) mengatakan bahwa menurut Bruner, belajar matematika adalah belajar mengenai konsep-konsep dan struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu. Teori Bruner menekankan pada cara individu mengorganisasikan apa yang telah dialami dan dipelajari, sehingga individu mampu menemukan dan mengembangkan sendiri konsep, teori-teori dan prinsip-prinsip melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya (Sutarto, 2017). Menurut Bruner dalam mengajar yang terpenting adalah menyiapkan materi sesuai dengan perkembangan kognitif siswa, tidak harus menunggu siswa tersebut telah mencapai umur berapa (Pahliwandari, 2016). Tujuan belajar matematika di sekolah dasar tentunya bukan hanya untuk mendapatkan pengetahuan saja, yang paling penting yaitu dapat menguasai konsep dasar maupun konsep yang berhubungan dengan permasalahan di sekitarnya, melatih kemampuan kognitif siswa, merangsang rasa ingin tahu, menemukan pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya, mampu menyelesaikan permasalahan sendiri, mendorong keaktifan dan kreativitas siswa yang disesuaikan dengan bakat, minat, potensi, dan tingkat perkembangannya.

Namun kenyataannya di lapangan, masih banyak siswa sekolah dasar yang menganggap bawah matematika itu kurang menyenangkan dan sulit dipahami (Ardat, 2014; Ningsih et al., 2020). Hal tersebut disebabkan banyak faktor, di antaranya yaitu proses pembelajarannya monoton, siswa kurang antusias dalam belajar matematika, guru masih menerapkan metode ceramah, guru menyajikan materi secara abstrak dan kurang memperhatikan bahwa siswa masih dalam tahap perkembangan kognitif operasional konkrit. Kesulitan lain yang sering muncul dalam pembelajaran matematika adalah kurangnya ketelitian siswa saat melakukan perhitungan, seperti dalam operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian, sehingga kerap terjadi kesalahan dalam proses pengerjaannya. Tidak hanya siswa, guru sebagai pendidik pun terkadang menghadapi hambatan dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Kesulitan tersebut dapat terjadi karena guru belum sepenuhnya memahami isi materi yang akan diajarkan, atau merasa ragu dalam menentukan metode, teori, maupun model pembelajaran yang paling sesuai untuk diterapkan di kelas (Lestari, 2013).

Bruner menekankan bahwa anak-anak berinisiatif untuk belajar karena rasa ingin keingintahuannya. Untuk memunculkan rasa ingin tahu anak selama mengajar, peran seorang guru selama mengajar harus menjadi petunjuk/fasilitator yang membantu siswa menemukan dengan sendirinya dan mendapatkan kepuasan diri melalui persepsi dan pemahaman. Dalam kaitannya dengan perkembangan kognitif anak-anak, Bruner mengemukakan bahwa anak-anak berkembang melalui tiga tahap perkembangan mental, yaitu *enactive representation* (tahap enaktif), *iconic representation* (tahap ikonik), *symbolic representation* (tahap simbolik) (Atiaturrahmaniah et al., 2017). Kemampuan kognitif anak diharapkan dapat berkembang optimal jika pengetahuan dipelajari melalui tiga tahapan yang ditentukan oleh caranya melihat dan memahami kondisi lingkungan, yaitu tahap enaktif (konkrit), ikonik (visualisasi gambar), dan simbolik (simbol abstrak)(Ningsih et al., 2020).

Penelitian terkini menunjukkan bahwa penerapan tahapan enaktif, ikonik, dan simbolik Bruner efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika dasar pada siswa sekolah dasar, termasuk operasi perkalian, melalui transisi bertahap dari manipulasi konkret ke representasi abstrak. Pendekatan ini telah terbukti mengurangi kebingungan siswa terhadap materi abstrak seperti perkalian dengan memanfaatkan pengalaman sensorik dan visual (Budiman et al., 2023). Menurut Nur Arsyad et al. (2024), teori kognitif Bruner melalui tahapan enaktif-ikonik-simbolik memberikan kerangka *discovery learning* yang sangat efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam memahami konsep-konsep matematika kompleks, termasuk operasi hitung dasar seperti perkalian yang sering dianggap abstrak dan menakutkan oleh siswa usia dini. Dengan demikian, integrasi tahapan enaktif, ikonik, dan simbolik dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya memfasilitasi pemahaman konseptual secara bertahap, tetapi juga memperkuat proses konstruksi pengetahuan siswa secara aktif dan bermakna sehingga konsep perkalian dapat dipahami secara lebih mendalam dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan terkait tentang teori belajar Jerome S. Bruner beserta tahapan-tahapan perkembangannya secara mendalam, serta menjelaskan bagaimana penerapan setiap tahap tersebut dapat membantu siswa dalam memahami konsep dasar matematika, khususnya pada materi operasi perkalian di tingkat sekolah dasar. Bruner berpendapat bahwa belajar merupakan proses aktif yang memungkinkan manusia memperoleh pengetahuan baru melalui kegiatan berpikir dan pengalaman langsung. Dalam pandangan Bruner, pembelajaran bukan hanya sekadar proses menerima informasi, tetapi merupakan upaya aktif peserta didik dalam mengonstruksi makna dan menemukan konsep secara mandiri melalui interaksi dengan lingkungan. Oleh karena itu, teori ini menekankan pentingnya peran guru sebagai fasilitator yang menciptakan kondisi belajar yang mendorong rasa ingin tahu dan kemandirian siswa.

Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam terkait bagaimana penerapan tiga tahapan belajar Bruner, yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik yang dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar. Melalui penerapan teori tersebut, diharapkan para guru mampu merancang strategi pembelajaran yang lebih konkret, menarik, serta sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa. Dengan demikian, matematika tidak lagi dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit, melainkan sebagai kegiatan belajar yang menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik.

Metode

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif deskriptif yaitu menggambarkan atau menjelaskan variabel di lapangan berdasarkan studi pustaka (*literature review*). Studi pustaka merupakan kegiatan yang dilakukan dalam suatu penelitian dengan tujuan untuk memperkuat aspek teoretis maupun praktis. Seorang peneliti melakukan studi pustaka untuk memperoleh dasar pijakan dalam membangun landasan teori, menyusun kerangka berpikir, serta merumuskan hipotesis penelitian. Melalui proses ini, peneliti dapat memahami, menata, dan mengorganisasikan berbagai konsep yang relevan dengan bidang penelitiannya (Magdalena et al., 2021). Lebih lanjut, studi pustaka dapat diartikan sebagai metode pengumpulan data yang dilakukan melalui penelaahan berbagai sumber tertulis, seperti buku, literatur, catatan, serta laporan yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti atau ingin diselesaikan (Irawan & Mutmainah, 2022).

Informasi yang dikumpulkan berdasarkan kajian pustaka dilakukan dengan cara membaca literatur yang relevan dengan topik yang sedang dibahas. Adapun sumber data yaitu literatur dapat berupa buku, artikel ilmiah, jurnal ilmiah, dan lain sebagainya yang berkaitan dengan teori belajar Bruner serta implementasinya dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Dalam penelitian ini, kajian pustaka dilakukan untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang valid dan terpercaya agar penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Peneliti mengkaji dan mendeskripsikan teori belajar Bruner serta penerapan tahapan-tahapannya yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep dasar matematika, khususnya pada materi operasi perkalian di tingkat sekolah dasar. Data penelitian diperoleh melalui telaah terhadap jurnal-jurnal ilmiah yang relevan dengan teori belajar Bruner serta implementasinya dalam pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar.

Dalam proses studi pustaka ini, peneliti menganalisis sebanyak 25 artikel jurnal ilmiah yang relevan dari total referensi yang dikaji, dengan rentang tahun publikasi mulai dari 2011 hingga 2025. Sebagian besar artikel tersebut berjenis penelitian deskriptif kualitatif yaitu sekitar 60%, penelitian tindakan kelas (PTK) sebanyak 25%, dan sisanya bersifat eksperimen terkontrol atau campuran. Artikel tersebut dipilih karena secara langsung membahas penerapan teori Bruner dalam pembelajaran matematika dasar, khususnya operasi perkalian. Pemilihan sumber dilakukan dengan kriteria ketat, yaitu artikel terakreditasi nasional/internasional dari repositori seperti Google Scholar dan jurnal pendidikan misalnya seperti referensi dari TIRTAMATH dan Pendas, yang telah melalui peer-review dan menunjukkan bukti empiris terhadap efektivitas tahapan enaktif-ikonik-simbolik, sehingga memperkuat landasan teori studi ini secara komprehensif.

Dalam tahapan analisis data, peneliti terlebih dahulu mengidentifikasi dan menyeleksi berbagai literatur yang memiliki keterkaitan dengan fokus penelitian. Setiap sumber yang diperoleh kemudian dikaji secara mendalam untuk menemukan persamaan pandangan, perbedaan, serta temuan penting yang mendukung topik pembahasan. Selanjutnya, hasil dari proses analisis tersebut disusun dan disintesis menjadi uraian deskriptif yang menjelaskan penerapan teori belajar Bruner dalam pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar.

Hasil dan Pembahasan

Tahap Enaktif-Ikonik-Simbolik (EIS) dalam Teori Pembelajaran Bruner

Menurut Bruner, jika seseorang mempelajari suatu pengetahuan (misalnya mempelajari suatu konsep Matematika), pengetahuan itu perlu dipelajari dalam tahap-tahap tertentu, agar pengetahuan itu dapat diinternalisasi dalam pikiran (struktur

kognitif) orang tersebut. Pembelajaran yang menerapkan teori Bruner merupakan proses penyelidikan dan penemuan konsep, di mana kegiatan menemukan solusi menjadi dasar utama dalam pembelajaran yang harus dipelajari oleh siswa (Wahyusi & Sinaga, 2021). Penerapan teori Bruner dalam pembelajaran matematika di tingkat dasar memiliki tujuan yang jelas yaitu memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan potensinya secara menyeluruh (Lestari et al., 2023). Pemahaman konsep matematika dapat berkembang lebih mendalam melalui penerapan tiga tahapan dalam teori Bruner, yaitu tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Melalui pendekatan ini, siswa dapat memanfaatkan berbagai media pembelajaran, seperti benda konkret (manipulatif), representasi gambar, maupun simbol matematika, untuk memperkuat dan memperjelas pemahaman mereka terhadap konsep yang dipelajari (Safari & Inayah, 2024). Berikut penjelasan ketiga tahapan Bruner.

Tahap Enaktif

Pada tahap ini, yang umumnya dialami anak usia 1 hingga 2 tahun, proses belajar berlangsung melalui aktivitas fisik dan gerakan tubuh. Anak memahami lingkungan sekitarnya dengan cara berinteraksi langsung dan memanipulasi berbagai objek nyata. Pengetahuan diperoleh bukan melalui imajinasi atau bahasa, melainkan dari pengalaman konkret dan keterlibatan aktif dalam suatu situasi. Anak membangun kemampuan berpikirnya melalui tindakan langsung terhadap benda-benda yang dapat ia sentuh dan rasakan (Atiaturrahmaniah et al., 2017). Menurut Sundari & Fauziati (2021) siswa memperoleh pengetahuan melalui pengamatan langsung terhadap fakta dan realita yang ada di sekitarnya, baik dengan cara memegang maupun menggerakkannya. Tahap awal dalam proses belajar konsep dimulai ketika anak berinteraksi langsung dengan benda-benda konkret atau mengalami peristiwa nyata di lingkungannya.

Pada fase ini, anak masih berada pada tahap gerakan refleks dan percobaan sederhana, sehingga koordinasi tindakannya belum sepenuhnya teratur atau harmonis (Yulyandari et al., 2019). Sebagai contoh guru membawa peserta didik mengunjungi kandang kambing yang berada di sekitar lingkungan sekolah. Dalam kegiatan tersebut, guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang siswa untuk berpikir kritis, seperti menghitung jumlah kepala, ekor, telinga, dan kaki kambing. Selanjutnya, siswa diberi kesempatan untuk mengamati secara langsung bagian-bagian tubuh kambing, kemudian menuliskan hasil pengamatan mereka pada buku tulis atau lembar kerja yang telah disiapkan (Lastini et al., 2024).

Budiman et al. (2023) menyatakan bahwa manipulasi objek nyata pada tahap ini meningkatkan ketelitian siswa dalam mengenali pola perkalian sebagai penjumlahan berulang. Penerapan tahap enaktif melalui manipulasi objek nyata secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar terhadap konsep bilangan dasar yang menjadi prasyarat fundamental dalam penguasaan operasi perkalian, di mana siswa mampu mengenali pola penjumlahan berulang melalui pengalaman sensorik langsung sebelum melangkah ke representasi yang lebih abstrak (Febrianti & Purwaningrum, 2021). Dengan demikian, tahap enaktif berperan strategis sebagai fondasi awal pembelajaran perkalian karena pengalaman konkret yang diperoleh siswa memungkinkan terbentuknya pemahaman konseptual yang lebih akurat dan berkelanjutan sebelum siswa diarahkan pada tahap ikonik dan simbolik.

Dengan kata lain, pada tahap enaktif, pembelajaran berfokus pada pengalaman langsung dan aktivitas fisik anak dalam berinteraksi dengan benda-benda nyata, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih mendalam dan mudah diingat. Melalui kegiatan konkret seperti pengamatan dan keterlibatan langsung, siswa tidak hanya

memperoleh pemahaman secara teoritis, tetapi juga terlatih untuk berpikir kritis serta menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap lingkungan di sekelilingnya.

Tahap Ikonik

Pada tahap ini, yang umumnya terjadi pada anak usia 2 hingga 6 tahun, proses belajar berlangsung melalui kemampuan visual dan penggunaan imajinasi. Anak mulai memahami lingkungan sekitarnya dengan menggantikan pengalaman langsung melalui gambar, simbol, atau representasi visual lainnya. Informasi disimpan dalam bentuk citra mental atau visual, sehingga anak dapat mengingat dan memahami sesuatu melalui gambar atau bayangan dalam pikirannya. Pada fase ini, anak sudah mampu menggunakan imajinasi serta simbol visual, seperti gambar atau ikon, untuk menafsirkan dunia di sekitarnya dan mendukung proses berpikirnya.

Menurut Shadiq dan Mustajab dalam Atiaturrahmaniah et al. (2017) menjelaskan bahwa pada tahap ini, para anak sudah dapat mempelajari suatu pengetahuan dalam bentuk gambar atau diagram sebagai perwujudan dari kegiatan yang menggunakan benda konkret atau nyata. Pada tahap ini anak sudah mencapai kemampuan untuk menyebutkan nama benda dan peristiwa yang dilihatnya.

Pada tahap ini, anak mulai mengubah dan merepresentasikan pengalaman nyata menjadi gambaran mental. Ia dapat mengingat dan membayangkan kembali benda atau peristiwa yang pernah dialami pada tahap enaktif, meskipun objek atau kejadian tersebut sudah tidak ada di hadapannya. Tahap ini menandai kemampuan anak untuk membangun representasi visual atau citra mental dari pengalaman sebelumnya (Yulyandari et al., 2019). Sebagai contoh guru membimbing serta memfasilitasi kegiatan belajar siswa dengan menggunakan tiga gambar kambing. Melalui media tersebut, siswa diajak untuk menjawab berbagai pertanyaan dari guru yang berkaitan dengan jumlah kepala, ekor, telinga, dan kaki kambing. Kegiatan ini membantu siswa berpikir kritis sekaligus memahami konsep melalui representasi visual (Lastini et al., 2024). Temuan terbaru menunjukkan bahwa media visual efektif dalam menjembatani pemahaman dari tahap konkret ke abstrak, karena memperkuat daya ingat visual dan kemampuan berpikir spasial siswa (Yulyandari et al., 2019).

Dengan demikian, pada tahap ikonik, kegiatan belajar berfokus pada pemanfaatan representasi visual seperti gambar, simbol, dan ilustrasi, sebagai alat untuk memahami pengalaman yang bersifat nyata. Melalui pendekatan ini, peserta didik tidak hanya mengembangkan kemampuan mengingat serta memahami konsep secara lebih mendalam, tetapi juga terbiasa mengaitkan pengalaman konkret dengan proses berpikir abstrak, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna, menarik, dan memberikan dampak yang lebih efektif.

Tahap Simbolik

Umumnya bagi anak-anak di atas 6 tahun, pada tahap ini anak-anak memahami dunia di sekitar diri mereka dengan simbol abstrak, mampu melakukan penalaran, dan mengekspresikannya dengan kata-kata, bahasa, serta berinteraksi dengan lingkungan. Di sinilah informasi disimpan dalam bentuk kode atau simbol, seperti bahasa. Simbolik adalah tahap dimana pengetahuan tersebut diwujudkan dalam bentuk simbol-simbol abstrak. Dengan kata lain, siswa harus mengalami proses abstraksi dan idealisasi. Menurut Yulyandari et al. (2019) tahap simbolik merupakan fase tertinggi, di mana anak sudah mampu mengungkapkan representasi mentalnya melalui simbol dan bahasa. Ketika anak berhadapan dengan simbol tertentu, ia dapat mengaitkannya dengan bayangan mental yang telah dimilikinya.

Pada tahap simbolik, anak telah mampu memahami makna simbol-simbol serta menjelaskannya dengan menggunakan bahasa sendiri. Pada tahap ini, guru berperan dalam membimbing siswa untuk mendefinisikan konsep perkalian secara simbolik, baik melalui ungkapan verbal maupun dengan lambang-lambang matematika, hingga akhirnya siswa mampu menemukan sendiri rumus perkalian. Dalam tahap simbolik, siswa sudah dapat memahami dan mempelajari konsep perkalian menggunakan simbol-simbol matematika tanpa harus bergantung pada benda konkret maupun semi konkret (Lastini et al., 2024). Transisi ke simbol matematika pada tahap ini memperkuat penalaran, dengan bukti peningkatan kemampuan siswa hingga 88% setelah siklus pembelajaran Bruner (Wibowo & Firdaus, 2024).

Dari uraian tersebut, tahapan simbolik menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran diarahkan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menafsirkan serta menggunakan simbol-simbol abstrak sebagai bentuk representasi dari suatu konsep. Melalui peran guru sebagai pembimbing, peserta didik tidak hanya dapat mengungkapkan gagasan melalui bahasa maupun simbol matematika, tetapi juga mampu menemukan hubungan dan makna antar konsep secara mandiri, sehingga proses belajar menjadi lebih teratur, rasional, dan mendalam.

Penerapan Tahap Enaktif-Ikonik-Simbolik (EIS) Bruner dalam Konsep Perkalian Sekolah Dasar

Untuk menganalisis kemampuan berpikir matematis siswa dalam memahami materi operasi perkalian, guru perlu terlebih dahulu mengenali tahap perkembangan kognitif setiap siswa. Dengan memahami hal tersebut, guru dapat menentukan metode dan strategi pembelajaran yang tepat guna meningkatkan kemampuan siswa dalam menguasai konsep perkalian. Dalam penelitian ini, analisis terhadap kemampuan berpikir matematis siswa pada materi operasi perkalian dilakukan berdasarkan teori belajar Bruner. Dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi operasi perkalian, guru perlu menerapkan strategi yang membantu siswa memahami konsep secara bertahap dari konkret ke abstrak. Salah satu pendekatan yang tepat adalah teori belajar Bruner. Untuk mengajarkan konsep perkalian menggunakan tahapan teori Bruner dijabarkan sebagai berikut.

Tahap Enaktif

Pada tahap ini siswa dapat diajak untuk mengamati sepeda di tempat parkir sekolah. Siswa mengamati jumlah roda masing-masing sepeda. Misalkan ada 4 sepeda, setiap sepeda memiliki 2 roda. Jadi, jumlah roda dari 4 sepeda adalah $2 + 2 + 2 + 2 = 8$ (Atiaturrahmaniah et al., 2017). Hasil perbandingan dengan penelitian Agustin & Pratini (2025) menunjukkan bahwa penggunaan alat konkret mampu meningkatkan partisipasi dan ketelitian siswa dalam memahami hubungan antar kelompok bilangan.

Pada tahap ini siswa belum memahami konsep perkalian sebagai simbol, tetapi memahami maknanya melalui aktivitas fisik atau manipulasi objek. Guru perlu menyediakan alat peraga konkret agar siswa dapat “melihat dan merasakan” proses perkalian itu sendiri. Contoh materi : Perkalian sebagai penjumlahan berulang. Sebagai contoh menentukan hasil dari 3×2 . Kegiatan yang dapat dilakukan di kelas yaitu guru memberikan kelereng kepada siswa. Lalu siswa diminta membuat 3 kelompok, masing-masing kelompok berisi 2 kelereng. Kemudian mereka menghitung semua kelereng yang ada, yaitu : $2 + 2 + 2 = 6$. Melalui kegiatan tersebut, siswa mulai menyadari bahwa 3×2 artinya ada 3 kelompok yang masing-masing berisi 2 benda. Dengan menggunakan tahapan belajar ini, pembelajaran akan terasa nyata karena siswa menyentuh, memindahkan, dan menghitung sendiri bendanya.

Tahap ikonik

Pada tahap ikonik, siswa tidak lagi melihat atau menggunakan alat peraga, melainkan menggambar sepeda di buku tulis masing-masing. Guru terlebih dahulu menempelkan atau menggambarkan gambar sepeda di papan tulis, misalnya terdapat 4 sepeda yang masing-masing memiliki 2 roda. Hal ini memudahkan siswa dalam berkreasi (Agustin & Pratini, 2025). Pada tahap ini siswa sudah tidak perlu lagi menggunakan benda nyata, tetapi masih membutuhkan bantuan gambar untuk memahami makna perkalian. Contoh materi : masih menggunakan contoh $3 \times 2 = 6$. Kegiatan yang dapat dilakukan di kelas yaitu guru meminta siswa menggambar 3 kelompok, dan di setiap kelompok ada 2 lingkaran kecil yang mewakili kelereng tadi. Siswa kemudian menghitung jumlah seluruh gambar, yaitu : $2 + 2 + 2 = 6$.

Melalui kegiatan tersebut, siswa dapat membayangkan perkalian tanpa perlu benda nyata. Mereka memahami bahwa gambar bisa menjadi representasi dari objek nyata, dan mulai menghubungkan visual dengan makna operasi perkalian. Gambar sebagai representasi mengurangi ketergantungan pada benda fisik, hal ini konsisten dengan implementasi Bruner pada operasi hitung perkalian yang meningkatkan kreativitas siswa (Gombo, 2024). Penulis menilai bahwa penggunaan media visual pada tahap ini menjadi perantara kognitif yang efektif untuk menghindari ketergantungan siswa pada benda konkret.

Tahap simbolik

Tahapan simbolik merupakan tahapan terakhir dari proses pembelajaran dengan menggunakan teori Bruner. Pada tahapan ini siswa sudah mulai diarahkan menyelesaikan dengan menggunakan simbol-simbol matematika. Guru memberikan penegasan ulang bahwa penjumlahan berulang yang sudah dipelajari pada tahapan sebelumnya dapat dinyatakan dalam perkalian. Misalnya, $2 + 2 + 2 + 2 = 8$ dapat dinyatakan dalam bentuk $4 \times 2 = 8$ (Agustin & Pratini, 2025). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (Lastini et al., 2024) yang menunjukkan bahwa siswa yang melewati seluruh tahap EIS memiliki kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis yang lebih tinggi dibandingkan yang hanya diajarkan secara simbolik.

Pada tahap ini siswa mulai berpikir abstrak dan memahami notasi perkalian sebagai lambang dari penjumlahan berulang. Contoh materi : masih melanjutkan contoh yang sama, siswa menuliskan: $3 \times 2 = 6$. Kegiatan yang dapat dilakukan di kelas yaitu guru menjelaskan bahwa tanda “ $\times$ ” berarti dikali atau penjumlahan yang berulang. Siswa menulis beberapa contoh lain, seperti: $2 \times 4 = 8$ yang artinya ada 2 kelompok yang masing-masing berisi 4 benda. Melalui kegiatan tersebut, siswa dapat berpindah dari cara berpikir konkret menuju cara berpikir abstrak. Mereka memahami bahwa lambang “ $\times$ ” dan angka-angka tersebut mewakili hubungan antar kelompok benda yang telah mereka alami sebelumnya.

Kelebihan dan Kekurangan Tahapan Belajar Bruner dalam Pembelajaran Matematika

Dalam penerapan teori serta tahapan-tahapan belajar Bruner pada pembelajaran Matematika, terdapat sejumlah kelebihan dan kekurangan yang perlu diperhatikan oleh guru. Pemahaman terhadap kedua aspek tersebut sangat penting agar penerapan teori Bruner dapat dilakukan secara efektif, sesuai dengan karakteristik siswa, serta mampu mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal. Penulis menginterpretasikan bahwa kelebihan ini sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan berpikir kritis dan pembelajaran aktif. Adapun kelebihan penerapan tahapan-tahapan belajar Bruner dalam pembelajaran Matematika yaitu sebagai berikut:

Pembelajaran melalui penemuan dapat dimanfaatkan untuk mengetahui sejauh mana proses belajar yang dilakukan telah bermakna bagi siswa. Pengetahuan yang diperoleh melalui cara ini cenderung melekat lebih lama dalam ingatan dan mudah untuk diingat kembali. Metode belajar penemuan sangat penting dalam pemecahan masalah karena bertujuan agar siswa mampu menunjukkan dan menerapkan sendiri pengetahuan yang telah mereka peroleh. Penerapan pembelajaran penemuan dapat memberikan pengaruh positif dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa. Pendekatan ini dapat mengembangkan kemampuan penalaran serta mendorong siswa untuk berpikir secara mandiri dan kreatif (Juliharti et al., 2023). Selain itu, pendekatan ini juga melatih siswa agar tidak bergantung pada persetujuan guru, dorongan orang tua, maupun rasa takut akan kegagalan, sehingga dapat menumbuhkan motivasi intrinsik (Habsy et al., 2023). Siswa dapat terbantu dalam memperdalam pemahaman konsep dengan mengaitkan materi pembelajaran pada situasi dan pengalaman yang relevan dengan kehidupan nyata (Khasanah & Purwaningrum, 2023).

Meskipun memiliki berbagai kelebihan, penerapan tahapan-tahapan belajar Bruner dalam pembelajaran Matematika juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu dipertimbangkan dalam praktik pembelajaran di kelas. Adapun kekurangan dari penerapan tahapan-tahapan belajar Bruner dalam pembelajaran Matematika. Pembelajaran melalui penemuan menuntut tingkat kecerdasan yang relatif tinggi dari peserta didik. Jika kemampuan kognitif siswa masih terbatas, hasil belajar yang dicapai cenderung kurang optimal. Pendekatan belajar ini juga memerlukan waktu yang cukup lama, dan apabila tidak dibimbing atau diarahkan dengan baik, dapat menimbulkan kebingungan serta ketidakjelasan terhadap materi yang sedang dipelajari (Juliharti et al., 2023). Pada dasarnya, teori Bruner lebih menitikberatkan pada kemampuan daya ingat peserta didik. Namun, kelemahannya terletak pada anggapan bahwa setiap siswa memiliki kapasitas ingatan yang sama, tanpa memperhatikan perbedaan individu di antara mereka. Dalam beberapa penerapan, Teori belajar ini juga kurang memperhatikan cara peserta didik dalam mengeksplorasi atau mengembangkan pengetahuannya. Padahal, setiap siswa memiliki pendekatan dan strategi belajar yang berbeda-beda. Jika pengajaran hanya berfokus pada penggunaan teori belajar Bruner, maka siswa kemungkinan tidak akan memahami materi secara menyeluruh (Assyakurrohim et al., 2023).

Secara keseluruhan, penerapan tahapan-tahapan belajar Bruner dalam pembelajaran Matematika memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap peningkatan kualitas proses dan hasil belajar siswa. Melalui pendekatan ini, siswa didorong untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri, berpikir kritis, serta mengaitkan konsep yang dipelajari dengan pengalaman nyata. Namun demikian, keberhasilan penerapannya sangat bergantung pada kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran secara tepat dan menyesuakannya dengan kondisi peserta didik. Dengan perencanaan dan bimbingan yang baik, kelebihan teori Bruner dapat dimaksimalkan, sedangkan kelemahannya dapat diminimalkan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Efektivitas pendekatan bertahap ini dalam mengubah persepsi negatif siswa terhadap matematika mendapat validasi dari studi empiris yang menunjukkan peningkatan signifikan kemampuan pemahaman konsep bilangan dasar sebagai fondasi operasi perkalian melalui implementasi sistematis tahapan enaktif-ikonik-simbolik Bruner di lingkungan sekolah dasar (Febrianti & Purwaningrum, 2021).

Kelemahan penelitian ini terletak pada keterbatasan sumber pustaka empiris yang membahas penerapan teori Bruner dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah dasar secara jangka panjang. Oleh sebab itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk

melakukan studi eksperimen atau penelitian tindakan kelas guna menguji efektivitas tahapan EIS terhadap hasil belajar siswa secara langsung.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa teori belajar Jerome S. Bruner merupakan salah satu teori belajar yang menekankan pentingnya proses belajar aktif melalui tahapan perkembangan kognitif yang meliputi tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Teori ini memandang bahwa pengetahuan tidak diberikan secara langsung oleh guru, melainkan dibangun sendiri oleh peserta didik melalui pengalaman belajar yang bermakna. Dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah dasar, penerapan teori Bruner terbukti dapat membantu siswa memahami konsep dasar perkalian secara lebih konkret, visual, hingga abstrak, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan.

Pada tahap enaktif, siswa belajar melalui benda nyata atau aktivitas konkret yang memungkinkan mereka memahami konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang. Selanjutnya, pada tahap ikonik, siswa mulai menggambarkan atau merepresentasikan pengalaman konkret dalam bentuk visual, seperti gambar atau diagram. Kemudian pada tahap simbolik, siswa sudah mampu memahami konsep perkalian dalam bentuk simbol dan lambang matematika. Melalui tahapan tersebut, siswa dapat berpindah dari cara berpikir konkret menuju abstrak secara bertahap dan alami. Secara keseluruhan, penerapan tahapan belajar Bruner memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. Pembelajaran berbasis teori Bruner juga menjadikan proses belajar lebih interaktif, bermakna, dan berpusat pada siswa, sehingga dapat mengatasi kesulitan belajar matematika yang sering dialami siswa pada tingkat dasar.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian.

Kontribusi Penulis

Seluruh penulis berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Agustin, S. S., & Pratini, H. S. (2025). Implementasi Pembelajaran Matematika dengan Teori Belajar Bruner untuk Mempelajari Perkalian Siswa Kelas II di SD N Gilingsari Temanggung dalam Program Kampus Mengajar. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, 7(1), 1–11. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Tirtamath/index>
- Ardat. (2014). Penerapan Teori Bruner Dan Peta Konsep dalam Meningkatkan penalaran dan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Tarbiyah*, 21(1), 203–221.
- Assyakurrohim, D., Putra, A. M., Suryana, E., & Abdurrahmansyah, A. (2023). Implikasi Teori Belajar Kognitivistik Jerome S Bruner dalam Pembelajaran PAI. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(9), 7299-7306. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i9.2249>
- Atiaturrahmaniah, I., M, D. S., & Kudsiah, M. (2017). *Pengembangan Pendidikan Matematika SD*. Universitas Hamzanwadi Press.
- Budiman, P. M., Trimurtini, T., & Purwati, P. D. (2023). Implementing Bruner's Theory for the Conceptual Understanding of Addition and Subtraction. *International Research-Based Education Journal*, 5(1). <https://doi.org/10.17977/um043v5i1p119-127>

- Febrianti, D. N., & Purwaningrum, J. P. (2021). Jerome Bruner's Theory of Learning to Improve Basic School Students' Understanding of Numbers by Learning in Stage. *Mathematics Education Journal*, 5(1). <https://doi.org/10.22219/mej.v5i1.15047>
- Gombo, M. (2024). Application of Jerome Bruner's Learning Theory in Learning Mathematics in Elementary School. *International Journal of Sustainable Social Science (IJSSS)*, 2(5), 335–342.
- Habsy, B. A., Christian, J. S., M, S. U. S. P., & Unaisah. (2023). Memahami Teori Pembelajaran Kognitif dan Konstruktivisme serta Penerapannya. *TSAQOFAH: Jurnal Penelitian Guru*, 4(1), 308–325. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v4i1.2177>
- Irawan, D., & Mutmainah, A. D. (2022). Peran Pendidikan Agama Islam Dalam Membentuk Kepribadian Yang Mulia. *SYMFONIA Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 97–110. <https://doi.org/10.00000>
- Juliharti, L., Fitria, Y., & Amini, R. (2023). Analisis Teori Pembelajaran Bruner Terhadapberpikir Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar. *Literasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa, Sastra Indonesia Dan Daerah*, 13(2), 750–759.
- Khasanah, N., & Purwaningrum, J. P. (2023). Meningkatkan Pemahaman Siswa Mengenai Materi Luas. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 23(2), 128–134.
- Lastini, F., Haryanti, S., Sumardjoko, B., & Fauziati, E. (2024). Implementasi Teori Perkembangan Kognitif Bruner Padapembelajaran Matematika Tentang Perkalian Di Kelas II Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 478–494.
- Lestari, D. (2013). Penerapan Teori Bruner Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Simetri Lipat di Kelas IV SDN 02 Makmur Jaya Kabupaten Mamuju Utara. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 3(2), 129–141.
- Lestari, D. A., Lastari, R., A, I., & Fauzi, M. R. (2023). Penerapan Teori Belajar Bruner Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VI SD IT Salsabila 8 Pandowoharjo. *Al-Ihtirafiah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 1–13.
- Magdalena, E., B, P., I, A., Maimunah, & Dalimunthe, N. D. (2021).
- Ningsih, R. P., Syahrilfuddin, S., & Lazim, L. (2020). Penerapan Teori Jerome Bruner Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Iv B Sd Negeri 158 Pekanbaru. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(1). <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v9i1.7363>
- Nur Arsyad, S., Tangkin, W. P., Sumartono, S., & Astuti, B. (2024). Implications of Bruner's Cognitive Theory on Elementary School Education in the 21st Century. *Klasikal : Journal of Education, Language Teaching and Science*, 6(3), 697-704. <https://doi.org/10.52208/klasikal.v6i3.1225>
- Pahliwandari, R. (2016). Penerapan Teori Pembelajaran Kognitif dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani dan Kesehatan. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(2), 154–164.
- Safari, Y., & Inayah, Y. (2024). Penerapan Teori Bruner Dalam Pembelajaran Matematika di Tingkat Sekolah Dasar Dengan Pendekatan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan : SEROJA*, 3(1), 156–164.
- Sundari, & Fauziati, E. (2021). Implikasi Teori Belajar Bruner dalam Model Pembelajaran Kurikulum 2013. *Jurnal Papeda*, 3(2).
- Sutarto. (2017). Teori Kognitif dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *ISLAMIC COUNSELING*, 1(2), 1–26.
- Wahyusi, E., & Sinaga, B. (2021). Penerapan Teori Bruner Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII-Alrusyd Di SMP Swasta Islam Terpadu Khairul imam Medan. *Jurnal Fibonacci*, 2(1), 20–32. <https://doi.org/10.24114/jfi.v2i1>

- Wibowo, S., & Firdaus, F. M. (2024). Implementation of Bruner ' s Theory to Improve the Concept Understanding of Numbers. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 7(2), 306–319.
- Yulyandari, I., Halidjah, S., & Kresnadi, H. (2019). 2–11.