

Hafalan dan Konstruksi Pengetahuan dalam Pembelajaran Matematika Siswa: Perspektif Konstruktivis

Linda Safitri¹, Siti Ayu Wulandari², Anggun Badu Kusuma³

1,2 Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

3 Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

lindasaffff11@gmail.com, wlnndrayu19@gmail.com, anggun.badu@gmail.com

Diterima: 08-06-2026; Direvisi: 17-06-2026; Dipublikasi: 19-06-2026

Abstract

The practice of memorizing formulas without adequate conceptual understanding still dominates mathematics education in Indonesia. This situation is reflected in the 2022 PISA scores of Indonesian students, which reached only 366—a 13-point drop from the previous period and well below the global average. This article aims to: (1) critically analyze the dominance of rote-learning approaches in Indonesian mathematics education, (2) explore knowledge construction as an alternative that is more oriented toward deep understanding, and (3) examine empirical evidence supporting the effectiveness of constructivist approaches. A systematic literature review was conducted on 26 sources, including SINTA-indexed journals, leading international publications, and relevant reference books published between 1997 and 2025. Research findings consistently indicate that mechanical memorization yields only superficial and easily forgotten knowledge, which is difficult to apply to new situations. In contrast, constructivist approaches based on the theories of Piaget and Vygotsky have been shown to foster a more robust and lasting conceptual understanding. Constructivist learning models such as Problem-Based Learning and Discovery Learning consistently result in significant improvements in the mastery of mathematical concepts and problem-solving skills. This study concludes that the shift from rote memorization to the construction of meaningful knowledge requires a fundamental change in the teacher's role—from a mere conveyor of information to an active facilitator—accompanied by the strengthening of students' process skills as the foundation for sustained mathematics learning.

Keywords: rote learning; knowledge construction; constructivism; mathematics education; constructivist perspective

Abstrak

Praktik menghafal rumus tanpa pemahaman konseptual yang memadai masih mendominasi pembelajaran matematika di Indonesia. Situasi ini tercermin dalam skor PISA 2022 siswa Indonesia, yang hanya mencapai 366—turun 13 poin dari periode sebelumnya dan jauh di bawah rata-rata global. Artikel ini bertujuan untuk: (1) menganalisis secara kritis dominasi pendekatan pembelajaran hafalan dalam pendidikan matematika Indonesia, (2) mengeksplorasi konstruksi pengetahuan sebagai alternatif yang lebih berorientasi pada pemahaman mendalam, dan (3) menelaah bukti empiris yang mendukung keefektifan pendekatan konstruktivis. Tinjauan pustaka sistematis dilakukan terhadap 26 sumber, termasuk jurnal yang terindeks SINTA, publikasi internasional terkemuka, dan buku referensi relevan yang diterbitkan antara tahun 1997 dan 2025. Temuan penelitian secara konsisten menunjukkan bahwa menghafal secara mekanis hanya menghasilkan pengetahuan yang dangkal dan mudah dilupakan, serta sulit diterapkan pada situasi baru. Sebaliknya, pendekatan konstruktivis yang didasarkan pada teori Piaget dan Vygotsky telah terbukti mampu menumbuhkan

pemahaman konseptual yang lebih kokoh dan bertahan lama. Model pembelajaran konstruktivis seperti Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Penemuan secara konsisten menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam penguasaan konsep dan keterampilan pemecahan masalah matematika. Studi ini menyimpulkan bahwa peralihan dari menghafal secara mekanis menuju konstruksi pengetahuan yang bermakna memerlukan perubahan mendasar dalam peran guru dari sekadar penyampai informasi menjadi fasilitator aktif, disertai dengan penguatan keterampilan proses siswa sebagai landasan pembelajaran matematika yang berkelanjutan.

Kata Kunci: hafalan; konstruksi pengetahuan; konstruktivisme; pembelajaran matematika; perspektif konstruktivis

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran inti yang diselenggarakan di setiap jenjang pendidikan, namun kenyataan di lapangan memperlihatkan kondisi yang paradoksal: tidak sedikit siswa yang justru mengalami kesulitan belajar atau membentuk persepsi negatif terhadap mata pelajaran ini. Di balik fenomena tersebut, terdapat persoalan struktural yang bersumber dari cara matematika diajarkan di dalam kelas. Alih-alih mengarahkan siswa untuk memahami makna dan logika yang mendasari sebuah konsep, sebagian besar praktik pembelajaran matematika di Indonesia masih terjebak pada pola yang mengutamakan penghafalan rumus sebagai strategi utama untuk meraih nilai ujian yang memuaskan (Dhani et al., 2022).

Kondisi ini bukan sekadar asumsi subjektif, melainkan didukung oleh data empiris yang cukup memprihatinkan. Hasil PISA 2022 menempatkan skor matematika siswa Indonesia pada angka 366, mengalami penurunan 13 poin dibandingkan siklus sebelumnya, dan terpaut sangat jauh dari rata-rata negara OECD (OECD, 2023). Yang lebih mengkhawatirkan, sekitar 82% siswa Indonesia tidak mampu memenuhi ambang kompetensi minimum pada level 2, padahal rata-rata negara OECD hanya menempatkan 29% siswanya di bawah level tersebut. Data ini menunjukkan adanya persoalan mendasar pada fondasi belajar matematika siswa Indonesia yang tidak dapat diatasi hanya melalui perubahan kurikulum semata.

Berbagai kajian mutakhir menunjukkan bahwa kelemahan sistemik ini berakar pada budaya hafalan yang telah lama melekat dalam praktik pembelajaran matematika. Penelitian Rosita et al. (2024) terhadap 20 artikel jurnal mengungkap bahwa siswa yang diajarkan melalui metode konvensional berbasis hafalan cenderung mengalami stagnasi pemahaman dan tidak mampu membangun koneksi antarkonsep secara mandiri. Senada dengan itu, Febindayanti dan Sinaga (2024) menemukan bahwa siswa seringkali tidak mampu menghubungkan rumus yang mereka hafal dengan konsep yang mendasarinya, sehingga mudah tersesat ketika dihadapkan pada konteks soal yang sedikit berbeda. Sementara itu, Wiguna dan Dewi (2026) melalui analisisnya terhadap kesalahan siswa SMP menemukan bahwa ketergantungan terhadap hafalan rumus secara konsisten memunculkan pola kesalahan yang berulang dan sistematis.

Kondisi ini mendorong perlunya alternatif pedagogis yang lebih substantif. Dalam perspektif internasional, Cibukciu (2025) dalam publikasinya di Springer Nature membuktikan bahwa pendekatan berbasis konstruktivisme secara signifikan lebih unggul dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Di tingkat nasional, Salsabila dan Muqowim (2024) menemukan keterkaitan yang kuat antara Problem Based Learning dengan konstruktivisme Vygotsky dalam mendorong siswa membangun pengetahuannya secara aktif. Kerangka konstruktivisme yang dikembangkan Piaget dan Vygotsky menegaskan bahwa pengetahuan sejati tidak dapat sekadar dipindahkan dari guru kepada siswa, melainkan harus dikonstruksi sendiri melalui keterlibatan langsung dalam pengalaman belajar, refleksi yang mendalam, dan interaksi sosial yang bermakna (Suparno, 1997; Jean, 2024).

Meskipun sejumlah studi telah mengonfirmasi potensi besar pendekatan konstruktivis, kajian yang secara khusus mengkomparasikan hafalan dengan konstruksi pengetahuan melalui lensa konstruktivistik, sekaligus memetakan bukti-bukti empirisnya secara komprehensif, masih sangat terbatas dalam literatur pendidikan matematika Indonesia. Celah inilah yang menjadi landasan urgensi artikel ini. Dengan mengintegrasikan perspektif teoritis dan temuan empiris dari berbagai penelitian terkini, artikel ini hadir untuk memberikan kontribusi analitis yang sistematis bagi pengembangan praktik pembelajaran matematika yang lebih bermakna.

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini merumuskan tiga pertanyaan penelitian sebagai berikut: (1) Bagaimana dominasi hafalan memengaruhi kualitas pemahaman matematika siswa? (2) Bagaimana konstruksi pengetahuan dalam perspektif konstruktivisme dapat menjadi alternatif yang lebih efektif dibandingkan hafalan dalam pembelajaran matematika? (3) Bagaimana bukti empiris menunjukkan efektivitas pendekatan konstruktivis terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian pustaka atau studi literatur, yakni metode penelitian yang dilaksanakan melalui pengumpulan, pembacaan, dan analisis terhadap berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik yang dikaji. Pemilihan metode ini didasarkan pada orientasi artikel yang tidak bermaksud mengumpulkan data empiris dari lapangan, melainkan untuk menganalisis dan mensintesis temuan-temuan dari penelitian-penelitian sebelumnya terkait hafalan dan konstruksi pengetahuan dalam pembelajaran matematika dari perspektif konstruktivis.

Data penelitian dikumpulkan dari artikel jurnal ilmiah terindeks SINTA, jurnal internasional bereputasi (terindeks Scopus dan Web of Science), serta buku referensi yang relevan dengan topik kajian. Proses penelusuran literatur dilakukan melalui sejumlah basis data akademik, antara lain Google Scholar, SINTA, Springer Nature, dan

ERIC, dengan memanfaatkan kata kunci seperti "konstruktivisme dalam matematika", "hafalan versus pemahaman matematis", "konstruksi pengetahuan", "problem based learning matematika", dan "constructivist approach mathematics". Literatur yang digunakan diprioritaskan pada publikasi tahun 2021–2026 guna memastikan relevansi dan kemutakhiran kajian, dengan pengecualian pada dua sumber teori fondasi yang bersifat klasik dan tidak tergantikan, yaitu Suparno (1997) sebagai rujukan utama filsafat konstruktivisme dalam pendidikan, serta Sugrah (2019) sebagai referensi penting implementasi konstruktivisme dalam konteks pembelajaran. Dari proses seleksi berdasarkan kriteria inklusi tersebut, diperoleh total 26 referensi yang layak untuk dianalisis.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui serangkaian tahapan yang sistematis: membaca secara mendalam, mengidentifikasi tema-tema sentral, membandingkan temuan antarsumber, dan mensintesis simpulan secara koheren dan komprehensif. Hasil sintesis kemudian diorganisasikan mengikuti alur pembahasan yang mencakup: gambaran umum temuan literatur, dominasi hafalan beserta dampaknya terhadap kualitas belajar, konstruksi pengetahuan sebagai alternatif pedagogis yang lebih bermakna, bukti-bukti empiris mengenai efektivitas pendekatan konstruktivis, keterampilan proses sebagai jembatan konstruksi pengetahuan, integrasi konstruktivisme dengan berbagai model pembelajaran, serta peran transformatif guru dalam menggeser paradigma dari hafalan menuju konstruksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Temuan Literatur

Pendidikan matematika di Indonesia hingga kini masih berhadapan dengan tantangan yang cukup fundamental. Mayoritas siswa terbiasa mendekati matematika melalui penghafalan rumus, tanpa pernah sungguh-sungguh menelusuri asal-usul formula tersebut maupun mencoba mengaplikasikannya dalam situasi yang berbeda dari contoh yang diajarkan. Kondisi ini bukan fenomena baru, berbagai penelitian telah lama mengidentifikasi permasalahan yang sama, namun praktik pembelajaran konvensional ini tampaknya masih sangat sulit untuk diubah.

Penelusuran literatur mengungkap bahwa konstruktivisme menjadi salah satu kerangka yang paling intensif dikaji sebagai solusi atas persoalan mendasar tersebut. Tinjauan literatur yang dilakukan oleh Rosita et al. (2024) menunjukkan bahwa prinsip-prinsip konstruktivisme dapat dipadukan dengan berbagai model pembelajaran populer, seperti Discovery Learning, Problem Based Learning (PBL), Cooperative Learning, maupun Project Based Learning (PjBL), dan memberikan dampak positif yang melampaui batas mata pelajaran matematika semata. Sementara itu, Dhani et al. (2022) menegaskan bahwa orientasi konstruktivis secara nyata memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika, jauh melampaui sekadar penguasaan

prosedur penyelesaian, karena mendorong siswa menjadi pembangun pemahaman yang aktif, bukan penerima pasif yang menunggu instruksi dari guru.

Temuan lintas penelitian ini membentuk satu pola besar yang konsisten: pengetahuan yang tumbuh dari proses konstruksi aktif siswa terbukti lebih mudah dipahami, lebih relevan secara kontekstual, dan jauh lebih tahan lama dibandingkan hafalan yang hanya mampu bertahan hingga ujian selesai. Pola ini menjadi landasan empiris bagi pembahasan pada subbagian-subbagian selanjutnya.

3.2 Dominasi Hafalan dalam Pembelajaran Matematika dan Dampaknya

Dalam praktik pembelajaran matematika di kelas, kebiasaan menghafal rumus telah menjadi sesuatu yang hampir tak tergantikan. Fenomena ini bukan sekadar cerminan kemalasan berpikir siswa, melainkan merupakan respons yang cukup rasional terhadap sistem evaluasi yang lebih banyak menuntut kemampuan mengingat prosedur ketimbang memahami konsep (Nerita et al., 2023). Seiring berjalannya waktu, hafalan berkembang menjadi strategi utama yang dianggap paling efisien untuk menghadapi ujian, meskipun konsekuensinya terhadap kualitas pemahaman matematis sangat merugikan.

Dampak dari ketergantungan pada hafalan ini tidaklah sepele. Siswa yang mengandalkan rumus yang dihafalnya sering kali mengalami kebuntuan begitu dihadapkan pada soal yang sedikit berbeda dari contoh yang pernah diajarkan. Febidayanti dan Sinaga (2024) menemukan bahwa siswa kerap gagal membangun koneksi antara rumus yang mereka hafal dengan konsep yang sebenarnya mendasarinya. Mereka mungkin berhasil menyelesaikan soal-soal rutin, namun begitu konteks soal bergeser, kebingungan pun segera mengemuka. Lebih jauh, Wiguna dan Dewi (2026) menemukan bahwa ketergantungan terhadap hafalan rumus menjadi faktor utama pemicu kesalahan sistematis pada siswa SMP: pola kesalahan yang sama terus berulang karena siswa memilih pendekatan penyelesaian berdasarkan apa yang paling mudah diingat, bukan berdasarkan pemahaman konseptual yang sesungguhnya.

Persoalan ini ternyata tidak terbatas pada tataran kognitif belaka. Nampung et al. (2023) dalam kajiannya terhadap siswa SMA kelas X mengungkapkan bahwa budaya hafalan yang dominan secara sistematis mempersempit ruang bagi siswa untuk melatih kemandirian berpikir mereka. Aktivitas-aktivitas pembelajaran yang sesungguhnya krusial, seperti eksplorasi konsep secara mandiri, diskusi yang substantif, dan penerapan gagasan dalam situasi autentik, nyaris tidak mendapat tempat dalam pola pembelajaran berbasis hafalan. Konsekuensinya, siswa tumbuh tanpa pernah benar-benar diasah kemampuannya untuk berpikir secara independen dalam matematika, sehingga pengetahuan yang mereka miliki pun cenderung bersifat rapuh, rentan terlupakan, dan sulit difungsikan ketika dihadapkan pada konteks persoalan yang berbeda dari yang pernah dilatihkan (Giriansyah et al., 2023).

3.3 Konstruksi Pengetahuan sebagai Respons terhadap Keterbatasan Hafalan

Jika hafalan terbukti tidak cukup untuk membangun pemahaman matematika yang kokoh, maka pertanyaannya adalah: apa yang seharusnya menggantikannya? Inilah titik di mana konstruksi pengetahuan hadir sebagai jawaban yang secara konseptual lebih menjanjikan. Gagasan dasarnya sederhana namun memiliki implikasi pedagogis yang sangat jauh: pengetahuan yang sesungguhnya tidak bisa begitu saja diserahkan dari guru kepada siswa, melainkan harus dibangun sendiri oleh si pelajar melalui proses pengalaman konkret dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran (Suparno, 1997).

Gagasan ini menjadi inti dari teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh Jean Piaget dan Lev Vygotsky. Kedua tokoh ini sepakat bahwa pikiran siswa bukan sekadar wadah kosong yang siap diisi. Piaget memandang proses belajar sebagai bentuk adaptasi kognitif individual, di mana informasi baru diserap dan disesuaikan melalui mekanisme asimilasi dan akomodasi ke dalam struktur pengetahuan yang sudah ada (Jean, 2024). Vygotsky, di sisi lain, menonjolkan dimensi sosial dari proses belajar: kemajuan kognitif yang paling optimal terjadi ketika siswa bekerja bersama orang lain, baik guru maupun teman sebaya, dalam zona perkembangan proksimalnya, yakni ruang antara apa yang dapat dilakukan sendiri dan apa yang dapat dicapai dengan bantuan (Jean, 2024).

Dalam konteks pembelajaran matematika, orientasi konstruktivis ini membawa perubahan yang sangat mendasar. Siswa tidak lagi sekadar diminta menerima dan menghafalkan formula yang sudah tersaji, melainkan secara aktif diajak menelusuri asal-usul formula tersebut dan memahami logika di baliknya. Arafah dan Samsuddin (2023) menegaskan bahwa ketika siswa diberi ruang eksplorasi langsung untuk berinteraksi dengan konsep-konsep matematika secara otentik, pengetahuan yang mereka bangun menjadi jauh lebih kuat, tahan lama, dan tidak mudah pudar dibandingkan pengetahuan yang hanya dihafalkan begitu saja.

Giriansyah et al. (2023), dengan menggunakan kerangka teori Skemp, membedakan dua jenis pemahaman matematis yang memiliki implikasi penting bagi perdebatan ini. Pemahaman instrumental merujuk pada kemampuan menggunakan prosedur tanpa mengerti alasan di baliknya, sedangkan pemahaman relasional mencakup kemampuan menjelaskan mengapa suatu cara penyelesaian benar dan bagaimana konsep-konsep saling berkaitan. Temuan mereka menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis sedang hingga rendah umumnya hanya mampu mencapai pemahaman instrumental, suatu kondisi yang merupakan dampak langsung dari pembelajaran berbasis hafalan. Nerita et al. (2023) menambahkan bahwa konstruktivisme secara fundamental mengubah cara pandang tentang hakikat belajar: belajar bukan soal seberapa banyak yang dapat diingat, melainkan soal seberapa dalam seseorang mampu memahami dan mengintegrasikan pengetahuan baru ke dalam kerangka berpikir yang sudah ada.

3.4 Bukti Empiris Efektivitas Pendekatan Konstruktivis

Pertanyaan kritis yang perlu dijawab adalah: apakah pendekatan konstruktivis benar-benar terbukti efektif ketika diterapkan di lapangan? Berbagai penelitian memberikan jawaban yang secara konsisten affirmative atas pertanyaan ini, baik dari konteks nasional maupun internasional.

Kajian internasional secara konsisten mengonfirmasi keunggulan pendekatan konstruktivis dibandingkan metode konvensional berbasis hafalan. Cibukciu (2025) dalam penelitiannya yang diterbitkan oleh Springer Nature membuktikan secara empiris bahwa metode konstruktivis secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Temuan serupa diperoleh oleh Bermejo et al. (2021) dalam program intervensi konstruktivis PEIM yang dipublikasikan di *Frontiers in Psychology* (Scopus-indexed): program tersebut menempatkan siswa sebagai agen utama dalam membangun pengetahuannya sendiri, dengan guru berperan sebagai fasilitator, dan hasilnya siswa kelas satu dan dua SD di Spanyol menunjukkan peningkatan kompetensi matematis yang signifikan, ditandai oleh penggunaan strategi penyelesaian yang lebih matang dan berkurangnya kesalahan konseptual secara nyata.

Dari konteks pendidikan tinggi di Indonesia, Sukmawati et al. (2024) melaporkan bahwa implementasi PBL pada mata kuliah Kajian Matematika SD menghasilkan rata-rata skor belajar mahasiswa yang tergolong sangat tinggi, disertai tingkat keaktifan yang menonjol dan respons positif yang konsisten. Sementara itu, Salsabila dan Muqowim (2024) menemukan bahwa PBL yang diintegrasikan dengan konstruktivisme Vygotsky membentuk sinergi yang sangat kuat: PBL secara inheren mendorong siswa membangun pengetahuan melalui pergulatan dengan masalah otentik, yang persis selaras dengan konsep zona perkembangan proksimal Vygotsky. Mahasiswa yang belajar dalam ekosistem ini menunjukkan ketuntasan konseptual yang secara signifikan lebih baik.

Sugrah (2019), meskipun berfokus pada pembelajaran sains, memberikan bukti yang relevan secara lintas disiplin: implementasi konstruktivisme berhasil mengubah orientasi belajar siswa dari yang semula pasif menerima informasi menjadi aktif membangun pemahaman. Yang signifikan, perubahan ini tidak terbatas pada aspek kognitif semata, tetapi turut membentuk ulang cara siswa memaknai dan menghargai proses belajar itu sendiri secara lebih holistik.

Dari konteks Asia Tenggara, Nampung et al. (2023) dalam *Indonesian Educational Research Journal* melaporkan bahwa pendekatan konstruktivis yang diterapkan pada siswa SMA kelas X secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mereka. Penelitian ini memperkuat temuan bahwa keunggulan konstruktivisme tidak hanya berlaku di negara-negara Barat, tetapi juga relevan dan efektif dalam konteks pendidikan Asia, termasuk Indonesia dan negara-negara sekitarnya.

3.5 Keterampilan Proses Sebagai Jembatan Konstruksi Pengetahuan

Keterampilan proses merupakan kapasitas dasar yang memegang peranan strategis dalam membantu siswa memahami matematika secara lebih mendalam, melampaui sekadar penguasaan prosedural. Kamid et al. (2024) dalam penelitiannya terhadap siswa SMP menemukan bahwa keterampilan proses yang dikembangkan melalui pemecahan masalah berbasis konteks nyata mendorong siswa untuk secara aktif membangun pengetahuannya sendiri, alih-alih sekadar mengikuti urutan prosedur yang telah ditentukan oleh guru. Artinya, proses membangun keterampilan ini secara bersamaan juga merupakan proses mengonstruksi pengetahuan.

Keterampilan proses mencakup spektrum aktivitas kognitif dan praktis yang luas, antara lain: mengamati fenomena matematis, mengklasifikasikan objek berdasarkan atribut tertentu, menemukan hubungan dan pola antarkonsep, membuat prediksi, melakukan perhitungan, mengukur, serta mengkomunikasikan hasil temuan secara sistematis (Wati Oviana & Raudhah Hayatillah, 2025). Siswa yang berhasil mengembangkan keterampilan-keterampilan ini akan memiliki fondasi yang jauh lebih kokoh untuk menyelesaikan berbagai persoalan matematika yang kompleks, sekaligus memiliki fleksibilitas kognitif untuk menerapkan pemahaman mereka dalam konteks yang baru.

Dalam perspektif konstruktivisme, keterampilan proses berperan sebagai jembatan vital yang menghubungkan pengalaman belajar dengan terbentuknya pengetahuan yang benar-benar bermakna. Donny et al. (2024) menegaskan bahwa konstruktivisme menempatkan keterlibatan aktif siswa sebagai syarat yang tidak dapat dikompromikan dalam setiap tahap pembangunan pengetahuan baru. Keterampilan-keterampilan ini berkembang secara organik ketika siswa terlibat dalam kegiatan memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan, dan merefleksikan proses berpikir yang telah dilalui, semuanya berlangsung dalam ekosistem kolaboratif antara guru sebagai fasilitator dan siswa sebagai pelaku utama pembelajaran.

Wijayanti et al. (2025) menekankan bahwa penguatan keterampilan proses tidak dapat dipisahkan dari inovasi kurikulum yang berorientasi pada kebutuhan abad 21. Guru yang mengintegrasikan pendekatan konstruktivistik melalui kegiatan berbasis proyek dan pemecahan masalah autentik terbukti mampu mengembangkan berbagai keterampilan siswa secara simultan, terutama kemampuan berpikir kritis, kecakapan komunikasi, dan kemandirian belajar, yang kesemuanya merupakan komponen esensial bagi terbentuknya konstruksi pengetahuan yang bermakna dan berkelanjutan.

3.6 Integrasi Konstruktivisme Dengan Model Pembelajaran dan Implikasinya

Konstruktivisme dalam dunia pendidikan secara fundamental melahirkan paradigma pembelajaran yang menempatkan keaktifan dan otonomi siswa sebagai inti dari proses belajar. Dalam kerangka ini, siswa bukan lagi penerima pasif yang menampung transfer pengetahuan dari guru, melainkan agen yang secara dinamis

mengonstruksi pemahamannya sendiri melalui interaksi langsung dengan pengalaman dan lingkungan belajarnya (Tishana et al., 2023). Pergeseran paradigma ini memiliki implikasi praktis yang sangat konkret terhadap pemilihan model pembelajaran.

Di antara berbagai model pembelajaran yang ada, PBL yang dipadukan dengan konstruktivisme Vygotsky diakui sebagai salah satu integrasi yang paling produktif. Setyaningsih dan Subrata (2023) mengidentifikasi bahwa hampir seluruh model pembelajaran kontemporer yang kini banyak digunakan, pembelajaran aktif, discovery learning, cooperative learning, diskusi kelas, PBL, hingga PjBL, memiliki akar epistemologis yang kuat dalam teori konstruktivistik. Implementasi PBL berbasis konstruktivisme Vygotsky secara spesifik mencakup tiga tahapan kunci: (1) orientasi dan perumusan masalah yang bermakna, (2) investigasi kolaboratif mencakup pembentukan tim, pengumpulan data, dan proses pemecahan masalah bersama, serta (3) evaluasi reflektif melalui interpretasi hasil dan penarikan simpulan.

Setyaningsih dan Subrata (2023) lebih lanjut menekankan bahwa keberhasilan integrasi ini menuntut perubahan orientasi yang menyeluruh, baik pada diri siswa maupun guru. Guru konstruktivistik tidak cukup hanya menguasai konten materi secara substantif; mereka juga harus mampu memilih dan mengoptimalkan media serta perangkat pembelajaran yang mendukung proses konstruksi pengetahuan yang aktif dan kolaboratif. Transformasi ini secara fundamental mengubah peran guru dari transmitter pengetahuan menjadi perancang dan fasilitator pengalaman belajar yang kaya makna.

Implikasi terpenting dari integrasi ini adalah terciptanya ekosistem belajar yang lebih hidup, interaktif, dan sungguh-sungguh berpusat pada siswa. Tishana et al. (2023) menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran konstruktivistik sangat bergantung pada kualitas interaksi yang terjalin di antara seluruh elemen pembelajaran: peserta didik, guru, metode, kurikulum, sarana, dan berbagai faktor lingkungan yang saling mempengaruhi secara dinamis.

3.7 Peran Guru dalam Menggeser Paradigma dari Hafalan ke Konstruksi

Transformasi pembelajaran matematika dari paradigma hafalan menuju konstruksi pengetahuan tidak akan terwujud dengan sendirinya tanpa adanya perubahan mendasar dalam peran dan orientasi pedagogis guru (Budyastuti & Fauziati, 2021). Selama ini, pembelajaran yang berpusat pada guru dan bertumpu pada hafalan masih mendominasi banyak ruang kelas. Pendekatan semacam ini, meski mungkin menghasilkan nilai ujian yang relatif stabil dalam jangka pendek, terbukti gagal membekali siswa dengan kemampuan berpikir yang dibutuhkan untuk menghadapi persoalan nyata dalam kehidupan.

Srirahmawati (2021) menemukan bahwa kehadiran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran matematika secara signifikan meningkatkan tiga aspek sekaligus: motivasi belajar siswa, rasa ingin tahu mereka, dan minat yang lebih dalam terhadap matematika. Ketika guru melepaskan posisinya sebagai sumber tunggal kebenaran dan

memberi ruang bagi siswa untuk bereksperimen, mengeksplorasi, dan menemukan sendiri, kemandirian dan keaktifan siswa tumbuh secara alami sebagai konsekuensi dari perubahan ekologi kelas tersebut.

Hakim dan Prasasti (2026) memperkuat pandangan ini dengan menegaskan bahwa guru yang benar-benar menghayati perannya sebagai fasilitator akan secara aktif merancang pengalaman belajar yang menempatkan siswa sebagai arsitek dari pengetahuannya sendiri. Saleh dan Trisanti (2024) mendokumentasikan bagaimana peralihan dari metode ceramah ke pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) memicu transformasi suasana kelas yang dramatis: siswa berubah menjadi jauh lebih bersemangat, proaktif, dan terbuka untuk berkolaborasi, sebuah ekosistem yang subur bagi tumbuhnya konstruksi pengetahuan.

Ketika guru mendesain pembelajaran melalui learning by doing, tanya jawab yang produktif, diskusi mendalam, dan penyelidikan berbasis masalah, siswa mendapatkan ruang untuk menyuarakan ide, menempa pengetahuan, dan merumuskan kesimpulan secara mandiri (Hakim & Prasasti, 2026). Kondisi-kondisi inilah yang secara kolektif membangun fondasi bagi konstruksi pengetahuan yang autentik, pemahaman matematika yang benar-benar tumbuh dari dalam diri siswa, bukan sekadar hasil injeksi informasi dari luar.

4. SIMPULAN

Kajian ini menghasilkan tiga simpulan utama yang menjawab rumusan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan:

Pertama, menjawab pertanyaan tentang bagaimana dominasi hafalan memengaruhi kualitas pemahaman matematika siswa: dominasi hafalan terbukti menghasilkan pemahaman yang dangkal, rapuh, dan sulit ditransfer pada konteks baru. Siswa yang hanya mengandalkan hafalan menunjukkan pola kesalahan yang berulang, ketidakmampuan membangun koneksi antarkonsep, dan kegagalan dalam menghadapi soal-soal non-rutin. Data PISA 2022 yang menempatkan Indonesia pada skor 366 merefleksikan secara makro konsekuensi sistemik dari dominasi praktik ini.

Kedua, menjawab pertanyaan tentang bagaimana konstruksi pengetahuan dalam perspektif konstruktivisme dapat menjadi alternatif yang lebih efektif: konstruktivisme yang berlandaskan teori Piaget dan Vygotsky menawarkan paradigma pembelajaran yang secara fundamental berbeda. Pengetahuan yang dikonstruksi siswa secara aktif melalui pengalaman langsung, interaksi sosial bermakna, dan refleksi mendalam terbukti menghasilkan pemahaman konseptual yang jauh lebih kokoh, tahan lama, dan mampu diterapkan secara fleksibel dalam berbagai konteks. Keterampilan proses siswa dan transformasi peran guru dari transmitter menjadi fasilitator menjadi dua pilar utama yang menyokong efektivitas pendekatan ini.

Ketiga, menjawab pertanyaan tentang bukti empiris efektivitas pendekatan konstruktivis: berbagai penelitian secara konsisten membuktikan keunggulan pendekatan konstruktivis, baik dari konteks nasional maupun internasional. Model-model pembelajaran seperti PBL dan Discovery Learning yang diintegrasikan dengan prinsip konstruktivisme secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis dan kemampuan pemecahan masalah dibandingkan metode konvensional berbasis hafalan. Konsistensi temuan ini, dari Cibukciu (2025) di tingkat internasional hingga Sukmawati et al. (2024) dan Salsabila & Muqowim (2024) di tingkat nasional, memperkuat konstruktivisme sebagai alternatif pedagogis yang mendesak untuk diterapkan secara lebih luas.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Dr. Anggun Badu Kusuma, S.Pd.Si., M.Pd. selaku dosen pengampu mata kuliah Filsafat Pendidikan Matematika atas bimbingan, arahan, serta berbagai ilmu yang telah diberikan selama proses penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyelesaian karya ilmiah ini.

6. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil kajian ini, beberapa rekomendasi diajukan untuk penelitian dan praktik selanjutnya. Pertama, penelitian quasi-eksperimen yang secara sistematis membandingkan efektivitas berbagai model pembelajaran berbasis konstruktivisme (PBL, Discovery Learning, RME) terhadap kelompok kontrol berbasis metode konvensional perlu diperbanyak, khususnya di berbagai jenjang pendidikan di Indonesia. Kedua, pengembangan instrumen penilaian yang mampu mengukur kedalaman konstruksi pengetahuan siswa secara komprehensif, melampaui sekadar penilaian prosedural, merupakan agenda mendesak. Ketiga, program pelatihan guru yang secara intensif membekali tenaga pengajar dengan kompetensi fasilitasi dalam kerangka konstruktivis perlu diprioritaskan, mengingat peran guru sebagai ujung tombak transformasi paradigma pembelajaran.

7. REFERENSI

- Arafah, A. A., & Samsuddin, A. F. (2023). Konstruksi pengetahuan matematis siswa melalui pembelajaran berbasis pengalaman. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13, 358-366.
- Bermejo, V., Ester, P., & Morales, I. (2021). A Constructivist Intervention Program for the Improvement of Mathematical Performance Based on Empiric Developmental Results (PEIM). *Frontiers in Psychology*, 11, 582805. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.582805>
- Budyastuti, Y., & Fauziati, E. (2021). Penerapan Teori Konstruktivisme pada Pembelajaran Daring Interaktif. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 112-119. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v3i2.1126>
- Cibukciu, B. (2025). The impact of constructivist methods on students' mathematical problem-solving. *Discover Education*. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00475-w>

- Dhani, M. I., Aziz, T. A., & Hakim, L. El. (2022). Pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4), 1236-1241.
- Donny, M., Subarjo, P., Suarni, N. K., Margunayasa, I. G., & Ganesha, U. P. (2024). Analisis Penerapan Pendekatan Teori Belajar Konstruktivisme pada Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 313-318.
- Febindayanti, A., & Sinaga, B. (2024). Analisis pemahaman konsep matematika siswa dalam penerapan pembelajaran berbasis konstruktivisme. *Indonesian Journal of Education and Learning*, 8(1), 70-76. <https://doi.org/10.31002/ijel.v8i1.2073>
- Giriansyah, F. E., Pujiastuti, H., & Ihsanudin, I. (2023). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan Teori Skemp Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 751-765.
- Hakim, A. R., & Prasasti, I. H. (2026). Guru sebagai Fasilitator, Siswa sebagai Arsitek: Wujudkan Pendidikan Konstruktif melalui Paradigma, Teori, dan Assesmen yang Autentik. *Jurnal Impresi Indonesia*, 5(3), 1398-1410.
- Jean, K. (2024). Teori konstruktivisme Piaget dan Vygotsky dalam pembelajaran. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7, 16376-16383.
- Kamid, Nabilla, H. A., & Ramalisa, Y. (2024). Analisis Keterampilan Proses dalam Mengkonstruksi Pengetahuan Melalui Pemecahan Masalah Berbasis Etnomatematika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8, 82-96.
- Nerita, S., Ananda, A., & Mukhaiyar, M. (2023). Pemikiran Konstruktivisme dan Implementasinya dalam Pembelajaran. *Jurnal Education and Development*, 11(2), 292-297.
- Nampung, N., Son, A. L., & Mone, F. (2023). Improving problem-solving ability through a constructivist approach in learning mathematics for Grade X high school students. *Indonesian Educational Research Journal*, 1(2), 97-104.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results*. Paris: OECD Publishing.
- Rosita, Safitri, R. D., Suwarma, D. M., & Muyassaroh, I. (2024). Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(03).
- Saleh, H., & Trisanti, Y. (2024). Implementation of a Realistic Mathematics Education to Improve Junior High School Students' Creative Thinking. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 18-24.
- Salsabila, Y. R., & Muqowim. (2024). Korelasi konstruktivisme Vygotsky dengan PBL dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 813-827.
- Setiyaningsih, S., & Subrata, H. (2023). Penerapan Problem Based Learning Terpadu Paradigma Konstruktivisme Vygotsky pada Kurikulum Merdeka Belajar. *JIME*, 9(2), 1322-1332.
- Srirahmawati, I. (2021). Peran Guru Sebagai Fasilitator dalam Mengasah Penalaran Matematika Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, 114-123.
- Sugrah, N. (2019). Implementasi teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran sains. *Humanika*, 19(2), 121-138.
- Sukmawati, Ali, A., S, C. Y., & Ristiani, R. (2024). Efektivitas Penerapan Model Problem Based Learning pada Mata Kuliah Kajian Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8, 2064-2075.
- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tishana, A., Alvendri, D., Pratama, A. J., Jalinus, N., & Abdullah, R. (2023). Filsafat Konstruktivisme dalam Mengembangkan Calon Pendidik pada Implementasi Merdeka Belajar di Sekolah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Kejuruan*, 5(2), 1855-1867.

- Wati Oviana, & Raudhah Hayatillah. (2025). Upaya Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Implementasi. *JKA*, 2(1), 1-11.
- Wiguna, I. K. A., & Dewi, P. K. (2026). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 15(2), 1-13.
- Wijayanti, R., Nasution, W. R., & Satria, E. (2025). Inovasi Kurikulum untuk Pendidikan Abad 21: Tinjauan Literatur. *Jurnal Ilmiah Edukatif*, 11(1), 175-183.