

Efektivitas Model Aktivitas, Refleksi, Konsep, Aplikasi (ARKA) pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar

Balqis Maharani^{1*}; Fadliyah Nurbayyinah²; Siti Zulfa Nurul Iqomah³; Salma Nazihah⁴; Karantiano S. Putra⁵
1,2,3,4,5 Institut Pendidikan Indonesia Garut

e-mail: *1maharanibalqis0@gmail.com, 2fafadliyahnurbayyinah@gmail.com,
3zulfanuruliqomah@gmail.com, 4salmanazihah02@gmail.com,
5karantiano67@gmail.com

Abstract. Previous studies have proven the success of the Activity, Reflection, Concept, and Application (ARKA) model in religious education, yet its application in exact sciences remains underexplored. Therefore, this study aims to analyze the effectiveness of the ARKA model as a novel strategy in mathematics learning for grades I–III at SD GIS Prima Insani. Effectiveness in this descriptive qualitative study was operationally measured by indicators of learning objective achievement and classroom management changes. Data were collected through observations, interviews, and document reviews involving classroom teachers, mathematics teachers, and school management. Data analysis involved data reduction, display, and conclusion drawing, validated through source triangulation. Results indicate that the ARKA model is effectively implemented systematically as it aligns with the cognitive characteristics of elementary students. Based on field data, this model specifically yields a positive impact by increasing active participation and strengthening students' understanding of mathematical concepts. Initial time management challenges can be overcome with school system support. Ultimately, the ARKA model is relevant as an adaptive alternative strategy for basic mathematics learning, aligning with the principles of the Merdeka Curriculum.

Keyword: ARKA Model; Mathematics Learning; Conceptual Understanding; Lower Grade.

Abstrak. Penelitian terdahulu membuktikan keberhasilan model Aktivitas, Refleksi, Konsep, dan Aplikasi (ARKA) pada mata pelajaran pendidikan agama, namun penerapannya dalam disiplin ilmu eksak belum banyak dikaji. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas model ARKA sebagai kebaruan strategi pada pembelajaran matematika siswa kelas I–III di SD GIS Prima Insani. Efektivitas dalam studi kualitatif deskriptif ini diukur secara operasional berdasarkan indikator ketercapaian tujuan pembelajaran dan perubahan tata laksana di kelas. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan telaah dokumentasi yang melibatkan guru kelas, guru matematika, serta manajemen sekolah. Analisis data menggunakan reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan yang divalidasi melalui triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARKA terbukti efektif diimplementasikan secara sistematis karena selaras dengan karakteristik kognitif siswa sekolah dasar. Sesuai dengan batasan data lapangan, penerapan model ini secara spesifik memberikan dampak positif terhadap peningkatan partisipasi aktif dan penguatan pemahaman konsep matematika siswa. Tantangan manajemen waktu pada tahap awal dapat diatasi melalui dukungan sistem sekolah. Implikasinya, model ARKA relevan sebagai alternatif strategi pembelajaran matematika dasar yang adaptif dan sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka.

Kata Kunci: Model ARKA; Pembelajaran Matematika; Pemahaman Konsep; Sekolah Dasar.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran inti dalam kurikulum pendidikan di Indonesia dan diajarkan pada seluruh jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Mursidah et al., 2023). Pada jenjang sekolah dasar, pembelajaran matematika memiliki peran penting karena menjadi dasar bagi pemahaman konsep pada tahap pendidikan berikutnya (Permatasari, 2021). Pemahaman konsep dasar matematika sejak usia dini sangat berpengaruh pada persiapan siswa untuk belajar topik yang lebih rumit di tingkat yang lebih tinggi.

Namun, dalam praktik pembelajaran, matematika kerap dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang bersifat abstrak dan sulit dipahami, terutama oleh siswa kelas rendah. Materi seperti pengenalan bilangan, operasi hitung dasar, bentuk geometri sederhana, dan konsep pengukuran sering kali belum sepenuhnya sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar (Saputra, 2024). Oleh karena itu, siswa memerlukan pengalaman belajar yang melibatkan benda konkret, kegiatan fisik, serta konteks yang relevan dengan kehidupan sehari-hari agar konsep matematika dapat dipahami dengan baik.

Namun pada kenyataannya, siswa sering kali menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sukar, kompleks, dan sulit untuk dipahami (Trisnani, 2022). Kondisi ini antara lain disebabkan oleh pembelajaran yang belum mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman nyata yang bermakna bagi siswa. Selain itu, proses pembelajaran di kelas masih

didominasi oleh pendekatan konvensional, seperti metode ceramah dan latihan soal, dengan minimnya aktivitas eksploratif yang melibatkan siswa secara aktif. Akibatnya, keterlibatan siswa dalam pembelajaran menjadi rendah dan siswa cenderung pasif selama proses belajar berlangsung (Rahmawati et al., 2024). Kondisi ini tidak hanya memengaruhi partisipasi siswa yang rendah, tetapi juga berisiko menghalangi pembentukan pemahaman konsep dasar matematika yang penting. Jika pemahaman konsep di tingkat sekolah dasar tidak terbentuk dengan baik, maka siswa akan menemui kendala saat belajar materi matematika di tingkat berikutnya yang lebih kompleks dan abstrak. Maka dari itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran yang bisa menghubungkan karakteristik perkembangan kognitif siswa dengan penyampaian materi yang lebih konkret, relevan, dan bermakna.

Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, di mana proses berpikir berkembang melalui interaksi langsung dengan objek dan lingkungan sekitar (Sanjaya et al., 2024). Pada tahap ini, pemahaman konsep tidak dapat diperoleh secara optimal hanya melalui penjelasan verbal atau simbol abstrak, melainkan memerlukan pengalaman belajar yang melibatkan tindakan, eksplorasi, dan refleksi. Sejalan dengan itu, sejumlah studi dalam periode lima tahun terakhir menunjukkan bahwa metode pembelajaran matematika yang berbasis aktivitas dan pengalaman langsung dapat secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa serta

pemahaman mereka terhadap konsep. Pendekatan ini memberikan peluang bagi siswa untuk mengeksplorasi, merenungkan, dan menerapkan konsep dalam situasi nyata, yang terbukti lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran yang berfokus pada guru. Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa berinteraksi secara aktif dengan lingkungan belajar agar mereka dapat membangun pengetahuan secara mandiri (Panggabean et al., 2025).

Berdasarkan karakteristik perkembangan kognitif tersebut, diperlukan strategi yang mampu meminimalkan keabstrakan materi melalui pengalaman nyata. Salah satu pendekatan yang memenuhi prinsip ini adalah model pembelajaran ARKA (Aktivitas, Refleksi, Konsep, Aplikasi). Secara konseptual, ARKA merupakan adaptasi praktis dari Teori Belajar Berbasis Pengalaman yang dikembangkan oleh David A. Kolb pada tahun 1984. Kolb (1984) mendalilkan bahwa pengetahuan diciptakan melalui transformasi pengalaman dalam siklus empat tahap, yakni pengalaman konkret, observasi reflektif, konseptualisasi abstrak, dan eksperimen aktif.

Dalam kerangka ARKA, siklus tersebut diejawantahkan secara berurutan menjadi fase Aktivitas untuk memberikan pengalaman langsung, Refleksi untuk membedah makna, Konsep untuk mengonstruksi pemahaman teoritis, dan Aplikasi untuk menguji pengetahuan pada situasi baru. Landasan teoritis ini sangat selaras dengan filosofi konstruktivisme dan tahap

operasional konkret siswa sekolah dasar, karena memberikan struktur logis bagi anak untuk membangun pengetahuannya sendiri secara bermakna (Kolb, 1984).

Keandalan model ARKA sejauh ini telah dibuktikan melalui berbagai studi pada disiplin ilmu keagamaan. Ilyasa et al. (2024) menemukan bahwa ARKA efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan kemandirian siswa pada mata pelajaran PAI dan Akidah Akhlak. Keberhasilan serupa juga dikonfirmasi oleh Diani et al. (2025) pada pembelajaran PAI tingkat dasar di SD GIS Prima Insani. Kendati demikian, mentransfer sebuah model dari mata pelajaran berbasis internalisasi nilai normatif (PAI) ke dalam disiplin ilmu eksak (matematika) tidak dapat diasumsikan secara langsung tanpa tinjauan kritis. Matematika menuntut penalaran logis, pemecahan masalah prosedural, dan pemahaman simbolik yang sangat berbeda dari karakteristik pendidikan agama.

Meskipun berbeda muatan, secara teoritis model ARKA memiliki probabilitas transferabilitas yang tinggi karena struktur metodologinya. Pembelajaran matematika dasar sangat membutuhkan jembatan dari benda konkret menuju rumus abstrak. Proses induktif dalam ARKA, yang bermula dari "Aktivitas" nyata sebelum bermuara pada "Konsep" dan "Aplikasi", secara presisi menyediakan jembatan tersebut dan selaras dengan kebutuhan kognitif operasional konkret siswa. Oleh karena itu, riset ini dirancang untuk menguji asumsi transferabilitas tersebut secara

empiris dengan memfokuskan penerapan ARKA pada mata pelajaran matematika di sekolah yang sama.

Urgensi riset ini didasarkan pada studi pendahuluan yang dilaksanakan melalui observasi non-partisipan selama tiga minggu pada bulan juli 2025 terhadap proses belajar matematika di kelas III SD GIS Prima Insani. Pengamatan terhadap 25 siswa dan 1 guru pengampu tersebut menunjukkan indikasi awal yang positif; ketika guru menyisipkan tahapan aktivitas konkret sebelum memperkenalkan simbol abstrak matematika, metrik partisipasi aktif dan kemampuan siswa dalam merespons pertanyaan konsep dasar terlihat meningkat. Meskipun temuan empiris awal ini menjanjikan, pemetaan literatur terkini (*State of the Art*) menunjukkan adanya ketimpangan fokus riset yang masif. Studi mengenai efektivitas model ARKA sejauh ini terpusat secara eksklusif pada rumpun pendidikan agama, baik di tingkat menengah (Ilyasa et al., 2024) maupun dasar (Diani et al., 2025).

Hingga saat ini, belum ditemukan adanya kajian yang mengevaluasi penerapan model ARKA secara lintas disiplin pada ilmu prosedural dan eksak seperti matematika tingkat dasar. Celah riset inilah yang menjadi pijakan utama penelitian ini. SD GIS Prima Insani dipilih secara purposif sebagai lokus studi kasus karena sekolah tersebut telah memiliki ekosistem implementasi ARKA yang mapan pada mata pelajaran PAI (Diani et al., 2025). Kondisi ini menguntungkan riset karena dapat meminimalisasi bias kebingungan

adaptasi instruksional saat model tersebut diuji cobakan pada pembelajaran matematika.

Pernyataan kebaruan (*novelty*) riset ini dikukuhkan oleh ketiadaan literatur sebelumnya yang menguji model ARKA di luar rumpun pendidikan agama. Membawa ARKA ke dalam disiplin eksak—khususnya matematika tingkat dasar—bukan sekadar pemindahan lokasi, melainkan uji ketahanan metodologis terhadap materi yang menuntut penalaran prosedural dan abstraksi simbolik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam implementasi dan efektivitas operasional model ARKA pada pembelajaran matematika kelas I–III di SD GIS Prima Insani. Menanggapi kelaziman pengukuran efektivitas yang bertumpu pada metode kuantitatif atau Penelitian Tindakan Kelas (PTK), riset ini secara sengaja merancang pendekatan kualitatif melalui studi kasus.

Rasionalisasi pemilihan desain ini didasarkan pada urgensi untuk membedah proses pembelajaran itu sendiri; pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti menangkap nuansa adaptasi pedagogis guru, dinamika transisi dari aktivitas menuju konsep, serta kualitas makna keterlibatan siswa secara mendalam—aspek-aspek fundamental yang tidak dapat direduksi ke dalam sekadar metrik angka statistik. Secara teoretis, riset ini diproyeksikan untuk mengisi kekosongan literatur mengenai integrasi pembelajaran berbasis pengalaman pada matematika dasar. Secara praktis, studi ini menawarkan panduan operasional empiris bagi pendidik dalam menstrukturkan pembelajaran matematika yang

konkret, adaptif, dan selaras dengan tahapan kognitif operasional konkret.

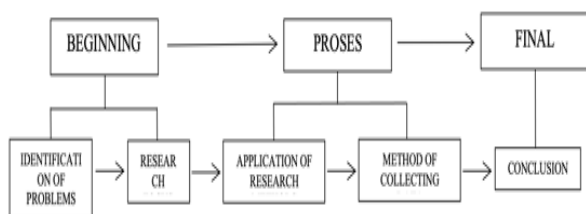
METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus guna membedah fenomena secara holistik dalam latar alaminya (Sugiyono, 2019; Yin, 2018). Penelitian dilaksanakan di SD GIS Prima Insani, Kabupaten Garut pada semester ganjil tahun ajaran 2025–2026. Penentuan subjek dilakukan secara purposif untuk memastikan kedalaman data dari pihak yang memiliki otoritas dan keterlibatan langsung. Secara spesifik, wawancara mendalam ditujukan kepada 3 guru kelas dan 2 guru mata pelajaran matematika sebagai pelaksana instruksional utama, serta 1 Kepala Sekolah guna menggali perspektif manajerial. Observasi aktivitas berfokus pada dinamika 89 siswa yang tersebar di kelas I, II, dan III. Sementara itu, 1 staf sekolah dilibatkan secara khusus sebagai informan dan fasilitator akses data dokumentasi historis dan administratif.

Proses pengumpulan data primer dan sekunder di lapangan berlangsung secara intensif selama tiga bulan dari Juli hingga Oktober 2025 dengan total frekuensi pengamatan sebanyak 12 kali pertemuan kelas. Pengumpulan data ditopang oleh instrumen penelitian yang terkalibrasi. Observasi dilaksanakan menggunakan pedoman pengamatan non-partisipan yang dirancang untuk merekam fluktuasi partisipasi aktif dan penguasaan konsep siswa pada setiap tahapan ARKA. Wawancara dilakukan menggunakan

panduan wawancara semi-terstruktur untuk menggali tantangan adaptasi pedagogis guru secara fleksibel namun tetap terarah. Adapun telaah dokumentasi difokuskan pada analisis kritis terhadap modul ajar guru, rubrik penilaian, instrumen evaluasi, serta portofolio hasil kerja siswa sebagai bukti fisik ketercapaian belajar.

Analisis data merujuk pada model interaktif yang mencakup reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan (Miles et al., 2014). Secara konkret, reduksi data diawali dengan proses pengkodean tematik (*thematic coding*) pada seluruh transkrip wawancara dan catatan lapangan oleh semua peneliti guna menyaring informasi yang relevan dengan parameter efektivitas ARKA. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk matriks naratif lintas kasus antar-kelas agar pola keberhasilan maupun hambatan dapat diinterpretasikan secara tajam. Pada tahap akhir, penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan pola dominan yang stabil. Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menerapkan triangulasi sumber dan metode secara simultan, yakni dengan memastikan keselarasan antara klaim guru saat wawancara, perilaku aktual di kelas saat observasi, dan rekam jejak tertulis pada dokumen sekolah. Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menerapkan triangulasi sumber dan metode secara simultan, yakni dengan memastikan keselarasan antara klaim guru saat wawancara, perilaku aktual di kelas saat observasi, dan rekam jejak tertulis pada dokumen sekolah.



Gambar 1. Metode Penelitian

Secara komprehensif, alur prosedural penelitian ini divisualisasikan pada Gambar 1. Rangkaian riset diklasifikasikan ke dalam tiga fase utama, yakni fase pendahuluan, fase pelaksanaan, dan fase penyelesaian. Fase pendahuluan difokuskan pada identifikasi masalah empiris di lapangan yang kemudian dilanjutkan dengan penyusunan perancangan riset. Selanjutnya, fase pelaksanaan mencakup penerapan operasional riset di kelas sekaligus pengumpulan data secara terintegrasi menggunakan instrumen yang telah ditetapkan. Rangkaian metodologis ini diakhiri dengan fase penyelesaian, di mana seluruh data yang telah direduksi dan disajikan bermuara pada penarikan kesimpulan akhir yang menjawab rumusan masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil wawancara mendalam, para pendidik di SD GIS Prima Insani menunjukkan pemahaman konseptual yang memadai terhadap sintaks model ARKA pasca-pelatihan. Transisi pedagogis dari metode konvensional menuju pendekatan berbasis pengalaman ini dikonfirmasi langsung oleh subjek penelitian. Menurut Guru Kelas III, *"Pelatihan ARKA sangat membantu kami menstrukturkan pembelajaran matematika yang mulai mengarah pada pemahaman konsep yang lebih kompleks. Siswa sudah*

mampu mengikuti langkah-langkah penyelesaian soal dengan lebih mandiri." Pernyataan informan tersebut membuktikan bahwa sosialisasi internal berhasil menyelaraskan persepsi guru mengenai urgensi perubahan tata laksana kelas.

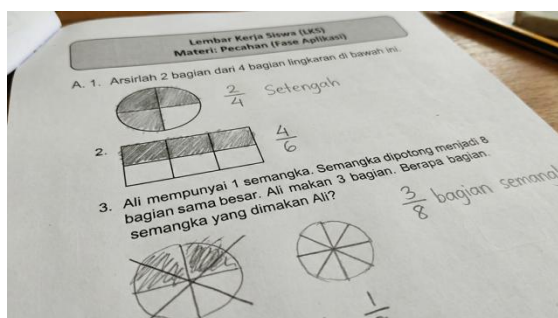
Dalam tataran praksis, efektivitas model ARKA tidak hanya dievaluasi secara naratif, melainkan dibuktikan melalui triangulasi sumber empiris yang memadukan pengamatan perilaku, konfirmasi pendidik, dan bukti fisik dokumen asesmen. Keterhubungan dari ketiga pilar pembuktian tersebut disajikan secara terstruktur pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Triangulasi Data Efektivitas Penerapan ARKA (Fokus: Kelas III, Materi Pecahan & Pengukuran)

Sumber Data	Indikator Efektivitas	Ringkasan Temuan & Bukti Fisik
Observasi Kelas	Perubahan tata laksana & partisipasi aktif	Terekam 22 dari 25 siswa (89%) berpartisipasi aktif pada fase 'Aktivitas' saat memanipulasi balok pecahan dari karton. Peralihan ke fase 'Konsep' berlangsung lebih mulus tanpa resistensi pasif.
Wawancara Guru	Kemandirian penyelesaian masalah	Guru mengonfirmasi pengurangan intervensi instruksional: <i>"Siswa tetap butuh contoh konkret di awal, tapi saat fase 'Aplikasi', mereka merespons logika soal dengan jauh lebih mandiri."</i>
Dokumen Portofolio	Ketercapaian tujuan	Berdasarkan instrumen

kognitif & lembar kerja siswa (LKS) dan rubrik penilaian otentik formatif kelas III materi pengukuran, rasio ketuntasan belajar klasikal mencapai 85% pada akhir siklus pembelajaran.

Tabel di atas secara eksplisit memperlihatkan benang merah evidensial dari penerapan ARKA. Data observasi non-partisipan mengungkap bahwa penerapan tahapan awal ARKA (Aktivitas) mampu memecahkan hambatan abstraksi awal siswa. Hal ini berkesesuaian langsung dengan telaah dokumentasi capaian belajar siswa.

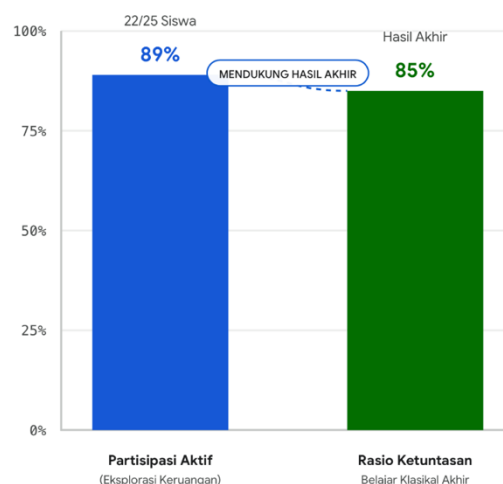


Gambar 2. Sampel Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas III pada Fase 'Aplikasi' Materi Pecahan.

Merujuk pada Gambar 2 yang menampilkan sampel LKS salah satu siswa kelas III, terlihat bahwa kesalahan-kesalahan elementer dalam abstraksi matematika berhasil diminimalisasi. Coretan penyelesaian siswa menunjukkan bahwa mereka tidak lagi kesulitan membedakan pembilang dan penyebut. Hal ini membuktikan bahwa fase 'Aktivitas', di mana siswa memanipulasi objek fisik berupa balok pecahan dari karton, berfungsi efektif sebagai fondasi sebelum mereka dihadapkan pada evaluasi

tertulis. Bukti fisik dokumen ini memvalidasi postulat Vygotsky mengenai perancah (*scaffolding*), di mana pemahaman logika keruangan yang awalnya dieksplorasi secara taktil berhasil diinternalisasi menjadi kemampuan pemecahan masalah prosedural di atas kertas.

Analisis terhadap dokumen portofolio memperlihatkan tren peningkatan kualitas penguasaan materi; di mana rasio ketuntasan 85% yang terekam pada dokumen rubrik penilaian ditopang oleh proses eksplorasi keruangan di kelas. Konvergensi empiris dari observasi kelas, wawancara guru, dan dokumen evaluasi siswa ini memvalidasi secara meyakinkan bahwa klaim efektivitas model ARKA bukan sekadar impresi afirmatif, melainkan sebuah perubahan operasional yang dapat dibuktikan secara nyata.



Gambar 3. Visualisasi Dukungan Eksplorasi Keruangan (Fase 'Aktivitas') terhadap Ketuntasan Belajar Matematika (Kelas III).

Pembahasan

Keberhasilan implementasi model ARKA pada kelas I–III di SD GIS Prima Insani memberikan

kontribusi krusial dalam mengisi celah riset pada literatur pedagogi kontemporer. Selama ini, pemetaan *State of the Art* menunjukkan bahwa kajian efektivitas ARKA didominasi secara masif oleh penerapannya pada rumpun pendidikan agama dan moral (Ilyasa et al., 2024; Diani et al., 2025). Studi ini memperluas diskursus tersebut dengan membuktikan bahwa ARKA bukan sekadar metodologi normatif, melainkan sebuah kerangka *experiential learning* adaptif yang memiliki transferabilitas fungsional menuju disiplin ilmu eksak.

Tabel 2. Sintesis Perbandingan Implementasi Model ARKA Lintas Disiplin Ilmu

Aspek Perbandingan	Pendidikan Agama (Studi Terdahulu)	Matematika Dasar (Studi Saat Ini)
Konteks Fokus Aktivitas	Internalisasi dogma dan nilai moral sosial.	Manipulasi ruang, pola, dan operasional hitung abstrak.
Target Luaran Kognitif	Pembentukan karakter dan nalar kritis normatif.	Pemahaman prosedural dan pemecahan masalah empiris.
Respons Partisipasi	Peningkatan antusiasme dan kolaborasi antar-siswa.	Peningkatan interaksi dengan media konkret dan kemandirian.
Keterkaitan Bukti Data	Observasi perilaku sosial dan asesmen afektif.	Observasi manipulasi objek dan ketuntasan rubrik formatif kognitif.

Merujuk pada Tabel 2, komparasi lintas disiplin mengonfirmasi bahwa meskipun fokus epistemologis antara PAI dan matematika berbeda secara diametral, lonjakan metrik partisipasi siswa berhasil direplikasi. Hal ini membuktikan bahwa ekosistem interaksi

inklusif tetap dapat dikondisikan terlepas dari muatan materi esensialnya (Mestari et al., 2025).

Lebih mendalam, analisis terhadap dokumen portofolio dan rubrik asesmen formatif (sebagaimana ditampilkan pada sampel LKS kelas III) memberikan justifikasi empiris terhadap bekerjanya sintaks ARKA. Ketercapaian ketuntasan klasikal sebesar 85% pada dokumen evaluasi tersebut bukan sekadar angka capaian akhir, melainkan cerminan dari keberhasilan proses transisi kognitif siswa. Pada dokumen hasil kerja siswa, terlihat bahwa kesalahan-kesalahan elementer dalam abstraksi matematika berhasil diminimalisasi. Hal ini membuktikan bahwa fase 'Aktivitas' di mana siswa memanipulasi objek fisik (balok pecahan) berfungsi efektif sebagai fondasi sebelum mereka dihadapkan pada instrumen evaluasi tertulis di fase 'Aplikasi'.

Keberhasilan menjawab soal pada instrumen LKS tersebut mengonfirmasi postulat Vygotsky mengenai perancah (scaffolding), di mana pemahaman logika keruangan yang awalnya dieksplorasi secara taktil (fisik) berhasil diinternalisasi oleh siswa menjadi kemampuan pemecahan masalah prosedural di atas kertas. Dengan kata lain, dokumen portofolio siswa memvalidasi bahwa lonjakan partisipasi di kelas tidak sekadar bersifat eforia semata, melainkan benar-benar terkonversi menjadi penguatan pemahaman konsep matematika abstrak yang dapat diukur secara formatif.

Secara teoretis, alasan fundamental mengapa model ARKA beroperasi secara efektif dalam matematika dasar terletak pada

kemampuannya memecah kebuntuan transisi kognitif siswa. Matematika sering kali memicu kecemasan karena memaksakan keabstrakan pada anak yang, merujuk pada teori Piaget, masih berada di tahap operasional konkret (Saputra, 2024; Sanjaya et al., 2024). Sintaks ARKA mereduksi kompleksitas tersebut melalui fase awal "Aktivitas" yang meniscayakan interaksi fisik dengan objek nyata sebelum mengenalkan simbol angka.

Proses induktif ini bekerja presisi layaknya perancah (*scaffolding*) yang direkomendasikan Vygotsky (Mutmainna et al., 2025); siswa mengeksplorasi logika keruangan secara taktil, sehingga logika abstrak tersederhanakan menjadi pengalaman empiris yang dapat dirasakan, sebelum akhirnya bermuara pada tahapan "Konsep". Keterkaitan antar-sumber data mengonfirmasi hal ini, di mana tingginya manipulasi objek fisik saat observasi berkorelasi linear dengan kemandirian siswa saat fase konseptualisasi yang dicatat guru, serta tervalidasi oleh rasio ketuntasan klasikal 85% pada portofolio.

Meskipun menyajikan temuan empiris yang menjanjikan, batas transferabilitas model ARKA pada rumpun eksak perlu digarisbawahi secara kritis. Penerapan sintaks ini terbukti optimal pada materi matematika dasar yang memiliki ekuivalen representasi konkret di dunia nyata (seperti bangun datar, pengukuran, atau dasar aritmatika). Sebaliknya, efektivitas fase "Aktivitas" memiliki kemungkinan menemui hambatan (*bottleneck*) jika ditransfer pada materi matematika murni yang sangat teoretis

dan sulit disimulasikan secara fisik (misalnya aljabar lanjut). Selain itu, transferabilitas model ini sangat rentan terhadap kesiapan ekosistem manajerial sekolah. Penerapan ARKA menuntut perubahan instrumen asesmen menjadi rubrik otentik berbasis proses, sebuah transisi yang kerap memicu beban administratif dan resistensi pengajar jika tidak didukung oleh pendampingan pimpinan sekolah (Rahmawati et al., 2024; Iskandar, 2024).

Sebagai kajian kualitatif deskriptif, inferensi (*penarikan kesimpulan*) dari studi ini terikat oleh keterbatasan metodologis yang ketat. Klaim keberhasilan pencapaian kognitif dan pergeseran tata laksana kelas hanya merepresentasikan realitas di lokus tunggal dengan ukuran subjek terbatas. Oleh karena itu, temuan ini tidak dapat serta-merta digeneralisasikan pada populasi sekolah dasar secara makro.

Lebih lanjut, peningkatan partisipasi yang terekam memiliki probabilitas kuat dipengaruhi oleh efek kebaruan (*novelty effect*), di mana siswa merespons positif sekadar karena deviasi metode dari rutinitas harian mereka. Inferensi studi ini belum mampu membuktikan apakah ketahanan dampak pedagogis ARKA bersifat permanen. Menimbang hal tersebut, riset eksperimental berskala masif dengan instrumen tes standar sangat direkomendasikan untuk memvalidasi signifikansi dampak ARKA secara kuantitatif, dilengkapi dengan studi longitudinal guna memastikan stabilitas capaian pemahaman konsep dalam jangka panjang.

SIMPULAN (PENUTUP)

Berdasarkan hasil analisis data di SD GIS Prima Insani, disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran ARKA terbukti efektif secara operasional dalam memfasilitasi pengajaran matematika dasar pada siswa kelas I–III. Peralihan metodologis menuju tahapan induktif berbasis pengalaman ini secara faktual mampu menjembatani konsep matematika abstrak menjadi aktivitas konkret, yang berdampak langsung pada peningkatan partisipasi aktif dan penguatan pemahaman konsep siswa. Keberhasilan ini mengukuhkan bahwa model ARKA merupakan alternatif strategi pedagogis yang relevan untuk disiplin ilmu eksak dan sangat selaras dengan prinsip diferensiasi instruksional pada Kurikulum Merdeka.

Meskipun menyajikan temuan pedagogis yang positif, studi kasus kualitatif ini memiliki sejumlah keterbatasan empiris yang perlu dicatat. Penelitian ini hanya dilaksanakan dalam lingkup satu sekolah selama durasi satu semester, dengan proses triangulasi data yang bertumpu pada observasi perilaku, perspektif pendidik, dan telaah dokumen asesmen formatif internal sekolah. Pengukuran efektivitas dalam studi ini belum menggunakan desain uji eksperimental kuantitatif dengan instrumen tes kognitif yang terstandar secara eksternal. Menimbang batasan tersebut, penelitian lanjutan sangat direkomendasikan untuk menerapkan desain kuasi-eksperimen atau

Penelitian Tindakan Kelas yang melibatkan populasi lintas sekolah yang lebih inklusif. Pengukuran efektivitas pencapaian

hasil belajar secara kuantitatif dalam rentang waktu yang lebih panjang diperlukan untuk mengekstraksi tingkat signifikansi statistik, sekaligus memperkuat daya generalisasi model ARKA di tingkat pendidikan dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, J. (2025). Implementasi sistem pendidikan nasional dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah menengah. *Jurnal Akuntansi, Manajemen Dan Ilmu Pendidikan*, 23–35.
- Assikdiky, A. M., & Hasanuddin, H. (2025). Efektivitas Pendekatan Experiential Learning dalam Meningkatkan Pemikiran Kreatif Matematis Siswa: Literature Review. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika (JIPM)*, 7(1), 10–19.
- Diani, S. E., Usman, A. T., & Saifullah, I. (2025). Implementasi Model Aktivitas, Refleksi, Konseptualisasi, Dan Aplikasi (ARKA) Dalam Pembelajaran PAI. *Advances In Education Journal*, 1(6), 556–567.
- Ilyasa, F. F., Rahardja, M. N. A., Firmansyah, M. I., Faqihuddin, A., & Muflih, A. (2024). Implementation of ARKA Model (Aktivitas, Refleksi, Konseptualisasi, Aplikasi) in PAI Learning: Building 21st Century Competencies. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 15(1), 179–195.
- Iskandar, N. M. (2024). Peningkatan Kualitas Pembelajaran melalui Evaluasi yang Efektif: Tinjauan Terhadap Praktik dan Metode Evaluasi. *Karimah Tauhid*, 3(2), 2270–2287.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Maghfiroh, A. N., Daksana, M., & Salma, S. N. (2024). Efektivitas penggunaan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran matematika di sekolah

- dasar. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 55–64.
- Marhamah, M., & Zikriati, Z. (2024). Mengenal Kebutuhan Peserta Didik Diera Kurikulum Merdeka. *Wathan: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1(1), 89–106.
- Mestari, S. A., Kalaka, F. R. S., Hida, Y., Mas, S. R., & Badu, S. Q. (2025). Efektivitas pembelajaran berdiferensiasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa di kelas heterogen sekolah dasar. *Educator (directory of elementary education journal)*, 6(1), 25–35.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Mursidah, M., Rosjanuardi, R., & Juandi, D. (2023). Kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah matematika; Systematic Literatur Review. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(4), 1421–1430.
- Mutmainna, M., Rahmawati, R., & Alwi, B. M. (2025). Kesulitan Siswa dalam Memahami Materi Abstrak PAI: Solusi Melalui Tahapan Perkembangan Kognitif Piaget dan Scaffolding Vygotsky. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 4(4), 5298–5305.
- Novita, W., Safitri, A., Ananda, M. L., Ersyliasari, A., & Rosyada, A. (2023). Penerapan Teori Perkembangan Kognitif Oleh Jean Piaget Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SD/MI. *HYPOTHESIS: Multidisciplinary Journal Of Social Sciences*, 2(01), 122–134.
- Panggabean, P., Dinarti, D., Nasution, H. J., Nasution, N. J., & Hasibuan, K. (2025). Kurikulum matematika yang responsif terhadap perkembangan kognitif anak: pendekatan teoritis dan praktis. *PeTeKa*, 8(2), 659–673.
- Permatasari, K. G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Pedagogy*, 14(2), 68–84.
- Rahmawati, S. A., Febriyanti, A., Hapsari, R. D., Kusuma, P. N., & Nugraha, N. N. (2024). Problematika Guru dalam Meningkatkan Aktivitas Siswa di Kelas pada Pembelajaran Matematika. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 10.
- Rizki, S. A., Bik, M. T. N., & Susanti, E. (2025). Teori Belajar Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 4(4), 6867–6882.
- Sanjaya, I. G. A., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2024). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Melalui Penggunaan Media Pembelajaran Digital Ditinjau dari Teori Belajar Kognitif Jean Piaget Tahap Operasional Konkret Siswa Kelas 3 SD. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 5(1), 134–141.
- Saputra, H. (2024). Perkembangan berpikir matematis pada anak usia sekolah dasar. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, 6(2), 53–64.
- Solissa, E. M., Rakhmawati, E., Maulinda, R., Syamsuri, S., & Putri, I. D. A. (2024). Analisis implementasi metode pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan prestasi belajar di sekolah dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(2), 558–570.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan*. Alfabeta.
- Sutrisno, H. E. (2010). Pengaruh budaya organisasi, stres kerja dan komitmen terhadap kinerja karyawan CV. Bintang karya putra di Surabaya. *EKUITAS (Jurnal Ekonomi Dan Keuangan)*, 14(4), 460–477.
- Trisnani, N. (2022). pembelajaran matematika sekolah dasar: antara kepercayaan Vs realita. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 49–68.

- Trisnani, N., Zuriah, N., Kobi, W., Kaharuddin, A., Subakti, H., Utami, A., Anggraini, V., Farhana, H., Pitriyana, S., & Watunglawar, B. (2024). *Pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka*. PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Yudistira, S., Iriani, U., Hestivik, C., & Andriani, T. (2025). Dampak Pelatihan Guru dalam Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka di Kelas. *ALACRITY: Journal of Education*, 922-931.