Wahana Sekolah Dasar
Vol. 34, No. 2, Tahun 2026 , Halaman 13-24

Tersedia *online* di http://journal-fip.um.ac.id/index.php/wsd/
ISSN 0854-8293 (cetak)
ISSN 2622-5883 (online)

PENGARUH AKTIVITAS *UNPLUGGED CODING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI SISWA FASE A SEKOLAH DASAR

Ariska Dwi Aprilia[1*], Surayanah[2]
[1,2]Universitas Negeri Malang, Indonesia
*E-mail: ariska0852@gmail.com. No. HP 081216897511

Abstract: Problem-solving ability is a fundamental cognitive skill in mathematics learning, particularly in geometry for Phase A elementary school students. This ability involves understanding problems, planning solution strategies, implementing plans, and reviewing the results. This study aimed to examine the effect of unplugged coding activities on students' problem-solving ability in geometry at the Phase A level of elementary school. The study employed a quantitative approach using a pre-experimental one-group pretest–posttest design. The participants were 24 second-grade students of an elementary school. Data were collected through pretest and posttest instruments measuring problem-solving ability, as well as observation sheets documenting the implementation of unplugged coding activities. Data analysis included the Shapiro–Wilk normality test, the paired-samples t-test for hypothesis testing, and descriptive statistical analysis. The results of the paired-samples t-test showed a statistically significant difference between pretest and posttest scores ($p < 0.001$). Descriptive analysis revealed that the mean score of students' problem-solving ability increased from 53.12 in the pretest to 65.62 in the posttest. The highest improvement was found in the indicator of understanding the problem, followed by implementing the plan, while the reviewing stage showed the smallest improvement. These findings indicate that unplugged coding activities have a significant effect on improving geometry problem-solving ability among Phase A elementary school students. However, because the study employed a one-group pretest–posttest design without a control group, the findings should be interpreted with caution and require further validation through studies using more rigorous experimental designs.
Keywords: Unplugged; Coding; Problem; Solving; geometry

Abstrak: Kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan kognitif yang mendasar dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri bagi siswa sekolah dasar Fase A. Kemampuan ini mencakup memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali hasil penyelesaian. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh aktivitas *unplugged coding* terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri siswa sekolah dasar Fase A. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain praeksperimen *one-group pretest–posttest*. Partisipan penelitian terdiri atas 24 siswa kelas II sekolah dasar. Data dikumpulkan melalui instrumen pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah serta lembar observasi untuk mendokumentasikan pelaksanaan aktivitas *unplugged coding*. Analisis data meliputi uji normalitas Shapiro–Wilk, uji *paired-samples t-test* untuk pengujian hipotesis, dan analisis statistik deskriptif. Hasil uji *paired-samples t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest ($p < 0{,}001$). Analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dari 53,12 pada pretest menjadi 65,62 pada posttest. Peningkatan tertinggi ditemukan pada indikator memahami masalah,

diikuti oleh melaksanakan rencana, sedangkan tahap meninjau kembali menunjukkan peningkatan yang paling rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa sekolah dasar Fase A. Namun, karena penelitian ini menggunakan desain *one-group pretest–posttest* tanpa kelompok kontrol, hasil penelitian perlu diinterpretasikan secara hati-hati dan memerlukan validasi lebih lanjut melalui penelitian dengan desain eksperimen yang lebih kuat..
Kata kunci: *Unplugged; Coding*; Pemecahan; Masalah; Geometri

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses kognitif yang melibatkan kemampuan menganalisis permasalahan, merencanakan langkah penyelesaian, serta mengevaluasi solusi ketika jawaban tidak dapat ditentukan secara langsung. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah memiliki peran sentral karena membentuk peserta didik yang terampil, kritis, dan mampu menggunakan strategi berpikir secara sistematis (Duha & Harefa, 2024). Kemampuan ini dipandang sebagai inti pembelajaran matematika, sebab keberhasilan belajar tercermin dari kemampuan peserta didik memahami masalah, memodelkan situasi matematis, dan menyelesaikannya secara tepat (Febrianingsih, 2022; Siswanto & Meiliasari, 2024). Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah menjadi indikator utama keberhasilan pembelajaran matematika sekaligus pengembangan berpikir kritis dan strategis peserta didik.

Namun, berbagai hasil evaluasi memaparkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik ada pada kategori rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment* (*PISA*) tahun 2022 menunjukkan skor rata-rata matematika peserta didik Indonesia sebesar 366 poin, jauh di bawah rata-rata negara OECD sebesar 472 poin, yang merefleksikan rendahnya kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika. Selain itu, sekitar 82% peserta didik Indonesia berada di bawah *Level 2*, yaitu tingkat minimum kemampuan dalam memecahkan masalah secara bermakna. Temuan ini menegaskan perlunya intervensi pembelajaran yang mampu melatih peserta didik memahami masalah, merencanakan strategi, dan mengevaluasi hasil penyelesaian secara sistematis sejak jenjang pendidikan dasar.

Kemampuan pemecahan masalah bukanlah kemampuan yang berkembang secara otomatis, melainkan perlu ditumbuhkan melalui aktivitas pembelajaran yang tepat. Christina (2024) memaparkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik mampu diopimalkan dengan kegiatan pembelajaran yang melibatkan penggunaan logika, penalaran sistematis, dan pengambilan keputusan secara bertahap. Penelitian oleh Mashuri dan Modern Ngawi (2025) juga menegaskan bahwa aktivitas pembelajaran berbasis penalaran logis dan runtut berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan peserta didik dalam memahami masalah dan menyusun langkah penyelesaian. Dengan demikian, pembelajaran matematika perlu diarahkan pada aktivitas yang menekankan proses berpikir logis sebagai fondasi kemampuan pemecahan masalah.

Salah satu aktivitas pembelajaran yang menekankan penggunaan logika dan berpikir sistematis adalah aktivitas *coding*. Aktivitas *coding* melibatkan proses berpikir terstruktur melalui perancangan algoritma, pengurutan langkah, serta pemahaman hubungan sebab–akibat antar perintah, yang secara langsung mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah (Fauziyah et al., 2025). Melalui aktivitas *coding*, peserta didik dilatih untuk berpikir logis, menguraikan masalah, dan menyelesaikannya secara bertahap, sejalan dengan keterampilan berpikir komputasional seperti *decomposition* dan strategi penyelesaian sistematis (Christina, 2024). Oleh karena itu, aktivitas *coding* memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses berpikir logis dan sistematis.

Keterkaitan antara aktivitas *coding* dan kemampuan pemecahan masalah dapat ditinjau melalui keselarasan unsur-unsur *coding* dengan tahapan pemecahan masalah menurut Polya. Tahap memahami masalah melibatkan proses *decomposition*, *pattern recognition*, dan *abstraction*; tahap menyusun rencana berkaitan dengan algoritma dan *sequencing*; tahap melaksanakan rencana melibatkan *conditionals* dan *loops*; sedangkan tahap meninjau kembali hasil didukung oleh proses *debugging* (Kania et al., 2022). Keselarasan ini menunjukkan bahwa aktivitas *coding* secara konseptual sejalan dengan kerangka kemampuan pemecahan masalah dan berpotensi memperkuat setiap tahap proses tersebut secara terstruktur.

Praktik pembelajaran di sekolah dasar, aktivitas *coding* dapat diterapkan melalui dua pendekatan, yaitu *plugged* dan *unplugged*. Pendekatan *plugged* dilakukan dengan bantuan perangkat digital, sedangkan pendekatan *unplugged* dilaksanakan tanpa menggunakan komputer melalui permainan, aktivitas fisik, kartu, atau media konkret (Bers, 2020; Wang & Huang, 2024). Bagi peserta didik Fase A sekolah dasar yang masih berada pada tahap operasional konkret, aktivitas *unplugged coding* lebih relevan karena memungkinkan peserta didik memahami logika, urutan langkah, dan hubungan sebab–akibat melalui pengalaman langsung tanpa ketergantungan pada perangkat digital.

Kemampuan berpikir logis dan memahami urutan langkah yang dilatihkan melalui aktivitas *unplugged coding* berkaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri. Hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) tahun 2024 di dua sekolah dasar di Kecamatan Pule Kabupaten Trenggalek menunjukkan capaian domain geometri yang masih rendah, dengan persentase peserta didik di bawah ekspektasi mencapai lebih dari 20% di salah satu sekolah. Temuan ini diperkuat oleh hasil observasi dan wawancara guru yang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi oleh penggunaan buku paket dan lembar kerja, serta belum banyak memberi ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam tahapan pemecahan masalah.

Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa kesulitan peserta didik sekolah dasar dalam mempelajari geometri tidak hanya disebabkan oleh lemahnya kemampuan berhitung, tetapi juga oleh hambatan visual, miskonsepsi bentuk, kesalahan prosedural, serta lemahnya penalaran spasial (Amaliyah et al., 2022; Manuharawati et al., 2021; S. Rahmawati & Rahmani, 2024). Kondisi ini menegaskan perlunya metode pembelajaran yang tidak hanya menyajikan konsep secara verbal atau simbolik, tetapi juga memberikan pengalaman konkret dan eksploratif agar peserta didik dapat membangun pemahaman geometri secara bermakna.

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah anak usia dini, penerapannya selama ini cenderung bersifat umum dan belum diarahkan secara spesifik pada materi pembelajaran tertentu, seperti geometri di Fase A sekolah dasar (Hutabarat et al., 2025; Küçükkara & Aksüt, 2021; Musfiati, 2023). Padahal, geometri merupakan materi yang sangat bergantung pada pengalaman visual dan konkret, sehingga membutuhkan pendekatan belajar yang cocok dengan karakter perkembangan peserta didik.

Mempertimbangkan kesenjangan antara tuntutan pembelajaran matematika yang menekankan keterlibatan aktif dan proses pemecahan masalah dengan praktik pembelajaran di lapangan, penelitian ini dilakukan untuk menguji pengaruh aktivitas *unplugged coding* terhadap kemampuan pemecahan masalah materi geometri pada peserta didik Fase A sekolah dasar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai kontribusi aktivitas *unplugged coding* sebagai alternatif pembelajaran yang logis, konkret, dan sesuai dengan karakteristik

perkembangan peserta didik dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah geometri sejak jenjang awal sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode praeksperimen (*pre-experimental design*) menggunakan model *one-group pretest–posttest design*. Desain ini melibatkan satu kelompok peserta didik yang diberikan pretest sebelum perlakuan, dilanjutkan dengan pembelajaran menggunakan aktivitas *unplugged coding*, kemudian diakhiri dengan posttest untuk mengukur perubahan kemampuan pemecahan masalah geometri. Data observasi digunakan sebagai data pendukung untuk mendokumentasikan keterlaksanaan aktivitas *unplugged coding* selama proses pembelajaran. Penelitian dilaksanakan di SDN 1 Tanggaran, Kecamatan Pule, Kabupaten Trenggalek, pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 dengan subjek sebanyak 24 peserta didik kelas II (Fase A sekolah dasar).

Data penelitian terdiri atas data kuantitatif dan data observasi pendukung. Data kuantitatif diperoleh melalui skor pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah geometri, sedangkan data observasi digunakan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan aktivitas *unplugged coding* selama pembelajaran. Teknik pengumpulan data meliputi tes, observasi, dan dokumentasi. Dokumentasi dimanfaatkan sebagai data pendukung untuk melengkapi informasi mengenai pelaksanaan penelitian dan memperkuat hasil observasi.

Instrumen penelitian terdiri atas instrumen tes dan lembar observasi. Instrumen tes berupa 16 soal pilihan ganda yang digunakan sebagai pretest dan posttest dengan kisi-kisi yang sama. Penyusunan soal mengacu pada indikator Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Numerasi domain geometri Fase A yang meliputi posisi relatif suatu benda, balok dan kubus, serta bangun datar dan bangun komposit. Setiap indikator dikembangkan berdasarkan empat tahapan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali. Instrumen observasi menggunakan lembar observasi keterlaksanaan aktivitas *unplugged coding* dengan skala penilaian 1–5 yang mencakup keempat tahapan pemecahan masalah. Sebelum digunakan, instrumen tes dan perangkat pembelajaran divalidasi melalui *expert judgment* oleh dosen ahli Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). Selanjutnya, instrumen tes diuji secara empiris menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* untuk mengetahui validitas butir, sedangkan reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan metode *split-half* dengan rumus Spearman-Brown.

Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, dan uji hipotesis. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk sebagai prasyarat analisis karena jumlah sampel kurang dari 50 peserta didik. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *paired-samples t-test*. Sementara itu, data observasi dianalisis secara deskriptif sebagai data pendukung untuk memperkuat interpretasi hasil analisis kuantitatif.

HASIL

1. Hasil Uji Normalitas

Hasil pengujian normalitas data kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Uji Normalitas

Tes	Sig	Kesimpulan
Pre	0,487	Normal
Post	0,183	Normal

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai signifikansi Shapiro–Wilk pada data *pretest* sebesar 0,487 dan pada data *posttest* sebesar 0,183. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar daripada 0,05 ($p > 0,05$), sehingga data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji parametrik, yaitu *paired-samples t-test.*

2. Hasil Uji Hipotesis

Hasil pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum dan sesudah penerapan aktivitas *unplugged coding* disajikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 2. Uji Hipotesis

Variabel	*t*	*df*	*p*	Cohen's *d*
Kemampuan pemecahan masalah geometri	-5,462	23	< 0,001	1,115

Tabel 2 memaparkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah geometri peserta didik, dengan nilai $t(23) = -5,462$ dan $p < 0,001$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa skor kemampuan pemecahan masalah geometri peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan aktivitas *unplugged coding* lebih tinggi dibandingkan sebelum pembelajaran. Selain itu, nilai Cohen's *d* sebesar 1,115 menunjukkan bahwa perbedaan tersebut memiliki ukuran efek yang besar (*large effect*). Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga aktivitas *unplugged coding* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri peserta didik.

3. Hasil Analisis Deskriptif

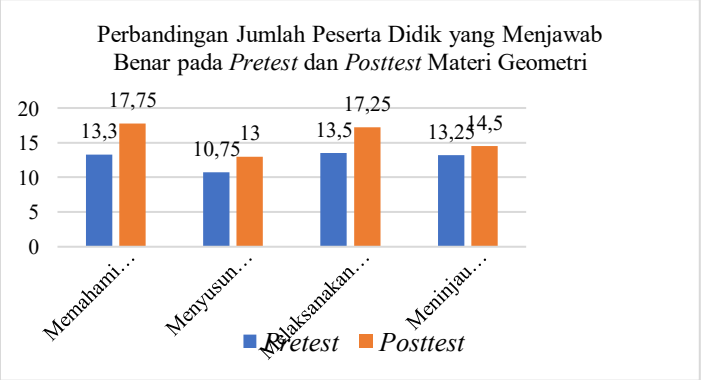
Gambaran umum kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum dan sesudah penerapan aktivitas *unplugged coding* disajikan melalui analisis deskriptif pada Tabel 10 berikut.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Kemampuan Pemecahan Masalah

Data	Jumlah Peserta Didik	Minimal	Maksimal	Rata - rata	Standar Deviasi
Pretest	24	18.75	81.25	53.1250	13.91453
Posttest	24	43.70	100.00	65.6250	13.54341

Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat dari 53,12 pada *pretest* menjadi 65,63 pada *posttest*. Nilai maksimum meningkat dari 81,25 menjadi 100,00, sedangkan nilai minimum meningkat dari 18,75 menjadi 43,70. Peningkatan nilai rata-rata menunjukkan adanya perbaikan kemampuan pemecahan masalah setelah penerapan aktivitas *unplugged coding*. Sementara itu, standar deviasi turun dari 13,91 menjadi 13,54, ini mengindikasikan bahwa perlakuan berhasil meningkatkan kemampuan peserta secara merata, sehingga sebaran skor menjadi lebih kecil.

Perubahan capaian kemampuan pemecahan masalah pada setiap indikator ditampilkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Perubahan Capaian Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Setiap Indikator

Berdasarkan Gambar 1, jumlah peserta didik yang menjawab benar pada seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan dari pretest ke posttest. Indikator memahami masalah menunjukkan peningkatan tertinggi, diikuti oleh indikator melaksanakan rencana, yang menandakan bahwa peserta didik semakin mampu mengenali informasi awal dan menjalankan langkah penyelesaian secara sistematis. Indikator menyusun rencana dan meninjau kembali juga mengalami peningkatan, meskipun capaian keduanya relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa peserta didik cenderung lebih cepat berkembang pada tahap memahami permasalahan dan menjalankan prosedur penyelesaian dibandingkan pada tahap perencanaan strategi dan refleksi hasil. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir awal dan eksekusi lebih mudah terbentuk dibandingkan kemampuan memilih strategi dan mengevaluasi hasil secara mandiri.

4. Hasil Observasi Keterlaksanaan

Keterlaksanaan aktivitas *unplugged coding* selanjutnya dianalisis berdasarkan kemunculan tahapan kemampuan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali, yang difasilitasi melalui dua aktivitas pembelajaran pada setiap pertemuan. Analisis ini juga mempertimbangkan kemunculan unsur-unsur coding seperti *algorithm*, *sequencing*, *pattern recognition*, *decomposition*, *conditionals*, *loops*, dan *debugging* yang terintegrasi dalam setiap aktivitas. Setiap aktivitas dirancang tidak untuk menampilkan seluruh unsur coding secara bersamaan, melainkan menonjolkan unsur tertentu yang relevan dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi.

Pertemuan Pertama: Bangun Datar dan Bangun Komposit

Pada pertemuan pertama, pembelajaran dilaksanakan melalui dua aktivitas, yaitu aktivitas Jari Bangun Datar dan LKPD Menguraikan Bangun Komposit. Aktivitas Jari Bangun Datar menunjukkan keterlaksanaan sebesar 97,5% dengan kategori sangat baik. Pada aktivitas ini, peserta didik memahami masalah dengan mengenali ciri-ciri bangun datar melalui instruksi lisan dan contoh gerakan yang diberikan guru. Proses ini memunculkan unsur *algorithm* ketika peserta didik mengikuti perintah sebagai langkah awal, serta *sequencing* saat peserta didik menjalani urutan kegiatan dari mendengarkan ciri, mengamati contoh, hingga menirukan gerakan. Selain itu, unsur *pattern recognition* tampak ketika peserta didik mengenali kesamaan gerakan pada bangun datar yang memiliki karakteristik serupa.

Tahap menyusun rencana terlihat ketika peserta didik menentukan susunan jari yang akan digunakan untuk merepresentasikan bangun datar tertentu. Proses ini didukung oleh unsur *conditionals*, yaitu peserta didik memilih gerakan tertentu hanya jika ciri bangun yang disebutkan sesuai, serta *sequencing* dalam menentukan urutan gerakan sebelum dipraktikkan. Pada tahap melaksanakan rencana, peserta didik mempraktikkan gerakan secara konsisten dan berulang, yang menunjukkan kemunculan unsur *loops* dan *algorithm*. Tahap meninjau kembali tampak ketika peserta didik membandingkan gerakan yang dilakukan dengan contoh guru atau teman, kemudian memperbaiki posisi jari yang kurang tepat, yang merepresentasikan unsur *debugging* sebagai bentuk refleksi terhadap hasil yang diperoleh.

Aktivitas kedua pada pertemuan ini, yaitu LKPD Menguraikan Bangun Komposit, menunjukkan keterlaksanaan sebesar 96,5% dengan kategori sangat baik. Peserta didik memahami masalah dengan mengamati bangun komposit dan mengidentifikasi bangun datar penyusunnya, yang menunjukkan kemunculan unsur *decomposition* ketika peserta didik menguraikan bangun menjadi bagian yang lebih kecil. Unsur *pattern recognition* juga tampak saat peserta didik mengenali jenis bangun datar yang sama pada bagian-bagian bangun komposit. Tahap menyusun rencana terlihat ketika peserta didik menentukan cara mengelompokkan bangun datar berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki, yang didukung oleh unsur *algorithm*. Selanjutnya, pada tahap melaksanakan rencana, peserta didik mengelompokkan bangun datar secara sistematis dan berurutan, yang menunjukkan unsur *sequencing*. Tahap meninjau kembali muncul ketika peserta didik membandingkan hasil pengelompokan dengan kelompok lain dan memperbaiki kesalahan klasifikasi, yang merepresentasikan unsur *debugging*.

Pertemuan Kedua: Balok dan Kubus

Pada pertemuan kedua, pembelajaran dilaksanakan melalui dua aktivitas, yaitu LKPD Membedakan Balok dan Kubus dan Stik Benda Balok dan Kubus. Aktivitas LKPD Membedakan Balok dan Kubus menunjukkan keterlaksanaan sebesar 95% dengan kategori sangat baik. Peserta didik memahami masalah dengan mengamati model bangun ruang serta mengenali kode angka dan huruf sebagai informasi awal, yang memunculkan unsur *pattern recognition*. Unsur *sequencing* juga tampak ketika peserta didik mengikuti urutan kerja dari mengamati bangun, memperhatikan kode, hingga menyiapkan langkah pengukuran.

Tahap menyusun rencana terlihat saat peserta didik menentukan langkah pengukuran rusuk dan pengamatan bentuk sisi, yang menunjukkan unsur *algorithm*. Pada tahap melaksanakan rencana, peserta didik mengukur rusuk, mengamati bentuk sisi, serta menerapkan aturan "jika–maka" untuk menentukan jenis bangun, sehingga memunculkan unsur *conditionals*. Proses pengulangan langkah yang sama pada bangun ruang lain menunjukkan kemunculan unsur *loops*. Tahap meninjau kembali tampak ketika peserta didik membandingkan hasil pengukuran dan memperbaiki kesimpulan yang kurang tepat, yang merepresentasikan unsur *debugging*.

Aktivitas Stik Benda Balok dan Kubus menunjukkan keterlaksanaan sebesar 97% dengan kategori sangat baik. Peserta didik memahami masalah melalui pengamatan gambar dan pernyataan ciri pembeda bangun ruang, yang menunjukkan unsur *pattern recognition*. Tahap menyusun rencana tampak ketika peserta didik mencocokkan ciri gambar dengan kategori bangun sebelum menentukan papan tujuan, yang didukung oleh unsur *algorithm* dan *sequencing*. Tahap melaksanakan rencana terlihat saat peserta didik menempatkan stik gambar pada papan kategori secara berulang, yang menunjukkan unsur *loops* dan *conditionals*. Tahap meninjau kembali muncul melalui diskusi antar peserta didik ketika terjadi perbedaan penempatan gambar, kemudian dilakukan perbaikan berdasarkan alasan logis, yang merepresentasikan unsur *debugging*.

Pertemuan Ketiga: Posisi Benda

Pada pertemuan ketiga, pembelajaran dilaksanakan melalui dua aktivitas, yaitu Bergerak dengan Kata Arah dan LKPD Posisi Benda. Aktivitas Bergerak dengan Kata Arah menunjukkan keterlaksanaan sebesar 94,5% dengan kategori sangat baik. Peserta didik memahami masalah dengan mengenali makna kata arah melalui instruksi dan contoh gerakan, yang menunjukkan unsur *algorithm* dan *sequencing*. Tahap menyusun rencana tampak ketika peserta didik mengaitkan kata arah dengan jenis gerakan yang akan dilakukan, yang menunjukkan unsur *pattern recognition*. Tahap melaksanakan rencana terlihat saat peserta didik mengikuti rangkaian instruksi secara berurutan dan melakukan pengulangan gerakan, yang memunculkan unsur *loops* dan *conditionals*. Tahap meninjau kembali muncul ketika peserta didik memperbaiki gerakan yang tidak sesuai dengan instruksi, yang merepresentasikan unsur *debugging*.

Aktivitas LKPD Posisi Benda menunjukkan keterlaksanaan sebesar 96% dengan kategori sangat baik. Peserta didik memahami masalah dengan mengamati gambar dan menentukan benda acuan, yang menunjukkan unsur *decomposition*. Peserta didik menyusun rencana dengan memilih kata arah yang tepat untuk menggambarkan posisi benda, yang didukung oleh unsur *pattern recognition* dan *conditionals*. Tahap melaksanakan rencana terlihat saat peserta didik menuliskan kata arah dan menempelkan stiker secara berurutan, yang menunjukkan unsur *algorithm* dan *sequencing*. Tahap meninjau kembali muncul ketika peserta didik mencocokkan kembali jawaban dengan gambar acuan dan memperbaiki kesalahan penentuan posisi, yang merepresentasikan unsur *debugging*.

Keterlaksanaan aktivitas *unplugged coding* pada setiap pertemuan berada pada kategori sangat baik, dengan kemunculan unsur-unsur coding yang konsisten dan selaras dengan tahapan kemampuan pemecahan masalah. Setiap aktivitas mampu memfasilitasi peserta didik dalam memahami masalah melalui *decomposition* dan *pattern recognition*, menyusun rencana melalui *algorithm* dan *sequencing*, melaksanakan rencana melalui *conditionals* dan *loops*, serta meninjau kembali hasil melalui *debugging*. Keterpaduan antara aktivitas pembelajaran dan unsur coding tersebut menjadi landasan penting dalam berkembangnya kemampuan pemecahan masalah geometri peserta didik Fase A secara bermakna.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah geometri peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran menggunakan aktivitas *unplugged coding*. Temuan ini mengindikasikan bahwa aktivitas pembelajaran yang melibatkan manipulasi objek konkret, gerak, dan penyelesaian masalah secara bertahap berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian oleh Küçükkara dan Aksüt (2021), Musfiati (2023), Muthoharoh, (2023), serta Öksüz dan Usta (2025) yang melaporkan bahwa aktivitas *unplugged coding* berkaitan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah anak. Meskipun demikian, karena penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental one-group pretest–posttest* tanpa kelompok kontrol, temuan tersebut menunjukkan adanya indikasi pengaruh setelah perlakuan dan belum sepenuhnya dapat mengesampingkan kemungkinan adanya faktor lain yang turut memengaruhi perubahan kemampuan peserta didik.

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah belum terjadi secara merata pada seluruh indikator. Indikator memahami masalah menunjukkan capaian dan peningkatan tertinggi, diikuti oleh indikator melaksanakan rencana, sedangkan indikator menyusun rencana dan meninjau kembali menunjukkan peningkatan yang relatif lebih

rendah. Perbedaan capaian ini menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* lebih efektif memfasilitasi kemampuan yang bersifat prosedural dibandingkan kemampuan yang menuntut perencanaan strategi dan refleksi. Kondisi tersebut sejalan dengan teori perkembangan kognitif Piaget yang menyatakan bahwa peserta didik Fase A masih berada pada tahap operasional konkret sehingga lebih mudah memahami konsep melalui interaksi langsung dengan objek nyata dibandingkan melakukan penalaran abstrak dan refleksi mandiri (Awaluddin & Hadi, 2025).

Indikator memahami masalah menunjukkan capaian tertinggi karena seluruh aktivitas *unplugged coding* diawali dengan pengamatan terhadap situasi, gambar, atau benda konkret sebelum peserta didik menyelesaikan permasalahan. Tahapan tersebut membantu peserta didik mengenali informasi penting dan hubungan antarkomponen masalah secara lebih jelas sebelum menentukan langkah penyelesaian. Dominannya penggunaan media visual dan benda konkret sesuai dengan karakteristik peserta didik Fase A yang membangun pemahaman melalui pengalaman langsung terhadap objek nyata (Awaluddin & Hadi, 2025). Dari perspektif *computational thinking*, kemunculan unsur *algorithm*, *sequencing*, dan *pattern recognition* sejak awal aktivitas membantu peserta didik mengorganisasikan informasi dan mengenali pola permasalahan secara sistematis, sebagaimana dijelaskan oleh Jeannette Wing serta Brennan dan Resnick dalam F. A. Rahmawati dan Purwaningrum (2022). Oleh karena itu, indikator memahami masalah mengalami perkembangan paling tinggi dibandingkan indikator lainnya.

Indikator melaksanakan rencana juga menunjukkan capaian yang tinggi karena aktivitas *unplugged coding* secara konsisten memfasilitasi peserta didik mengikuti langkah penyelesaian yang telah disusun secara runtut dan berulang. Selama proses pembelajaran, guru memberikan contoh, arahan, dan bimbingan yang berfungsi sebagai *scaffolding*, sehingga peserta didik lebih mudah mengeksekusi langkah penyelesaian dibandingkan merancang strategi secara mandiri. Kondisi tersebut sesuai dengan konsep *Zone of Proximal Development* yang menyatakan bahwa peserta didik dapat menyelesaikan tugas secara optimal melalui dukungan dari guru sebelum mampu melakukannya secara mandiri (Sayfullooh & Latifah, 2023). Selain itu, karakteristik peserta didik kelas awal yang cenderung kuat pada aktivitas melakukan dan meniru turut mendukung berkembangnya kemampuan melaksanakan rencana (Purba et al., 2021). Hal ini menjelaskan mengapa peningkatan indikator melaksanakan rencana lebih tinggi dibandingkan indikator yang memerlukan kemampuan berpikir strategis.

Sebaliknya, indikator menyusun rencana menunjukkan peningkatan yang relatif lebih rendah karena kemampuan ini menuntut peserta didik memilih dan merancang strategi penyelesaian secara mandiri sebelum tindakan dilakukan. Selama pembelajaran, aktivitas *unplugged coding* lebih banyak memfasilitasi peserta didik menjalankan langkah yang telah dicontohkan atau disediakan dibandingkan menyusun strategi baru. Akibatnya, peserta didik cenderung menentukan tindakan berdasarkan contoh atau kondisi yang tersedia sehingga kemampuan merencanakan strategi secara mandiri belum berkembang secara optimal. Temuan ini sejalan dengan Shafira Hidayah et al. (2023) yang menyatakan bahwa peserta didik kelas awal masih sangat bergantung pada contoh dan arahan guru dalam menentukan langkah penyelesaian masalah.

Indikator meninjau kembali juga mengalami peningkatan, tetapi menunjukkan capaian paling rendah dibandingkan indikator lainnya. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan reflektif peserta didik masih memerlukan penguatan karena aktivitas pembelajaran lebih banyak berfokus pada penyelesaian tugas dibandingkan evaluasi terhadap proses penyelesaian. Padahal, tahap meninjau kembali menuntut kemampuan metakognitif berupa memonitor, mengevaluasi, dan memperbaiki strategi yang masih berkembang pada peserta didik Fase A. Temuan ini sejalan dengan Wahyuti et al. (2023) yang melaporkan bahwa peserta didik kelas awal cenderung memeriksa hasil

akhir daripada mengevaluasi proses penyelesaian, sedangkan Prasti et al. (2022) menjelaskan bahwa *debugging* merupakan kemampuan yang kompleks karena menuntut kesadaran terhadap kesalahan, penelusuran penyebab, dan perbaikan solusi. Oleh karena itu, meskipun indikator meninjau kembali mengalami peningkatan, aktivitas refleksi masih perlu diperkuat agar kemampuan evaluatif peserta didik berkembang secara lebih optimal.

Perbedaan capaian pada setiap indikator juga didukung oleh pola keterlaksanaan aktivitas *unplugged coding* selama pembelajaran. Unsur *algorithm* dan *sequencing* merupakan unsur yang paling dominan muncul pada hampir seluruh aktivitas sehingga peserta didik terbiasa mengikuti instruksi, mengurutkan langkah, dan menjalankan prosedur secara sistematis. Kondisi tersebut selaras dengan pandangan Jeannette Wing yang menempatkan berpikir algoritmik sebagai inti proses penyelesaian masalah serta Brennan dan Resnick yang menyatakan bahwa *sequencing* merupakan konsep dasar dalam *coding* (Bers, 2022; Prasti et al., 2022). Sebaliknya, unsur *conditionals* dan *pattern recognition* mulai berkembang, tetapi masih didasarkan pada contoh atau kriteria yang tersedia, sedangkan unsur *abstraction*, *decomposition*, *loops*, dan *debugging* belum terfasilitasi secara dominan karena peserta didik masih memperoleh banyak bimbingan guru selama proses pembelajaran. Kondisi tersebut sejalan dengan teori *Zone of Proximal Development* yang menjelaskan bahwa peserta didik memerlukan bantuan orang dewasa sebelum mampu berpikir dan merancang strategi secara mandiri (Sayfullooh & Latifah, 2023). Dengan demikian, aktivitas *unplugged coding* dalam penelitian ini lebih banyak mengembangkan kemampuan prosedural dibandingkan kemampuan berpikir strategis dan reflektif.

Meskipun secara umum hasil penelitian menunjukkan kecenderungan positif terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri, pada beberapa indikator masih ditemukan penurunan jumlah peserta didik yang menjawab benar pada posttest. Variasi tersebut tidak hanya dapat dipahami sebagai dampak pembelajaran, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi pelaksanaan evaluasi. Selama posttest, beberapa peserta didik menyelesaikan tes dalam waktu yang lebih singkat karena harus mengikuti kegiatan pramuka di tingkat kecamatan sehingga waktu pengerjaan menjadi lebih terbatas. Tekanan waktu dan gangguan situasional tersebut berpotensi memengaruhi konsentrasi serta ketelitian peserta didik dalam menyelesaikan soal, sebagaimana dijelaskan oleh Eysenck dan Calvo serta Black dan Wiliam dalam Muhadi et al. (2025). Oleh karena itu, interpretasi hasil penelitian perlu dilakukan secara hati-hati dengan mempertimbangkan bahwa perubahan kemampuan peserta didik dipengaruhi oleh proses pembelajaran maupun faktor situasional selama pelaksanaan tes.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah materi geometri peserta didik Fase A sekolah dasar sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran menggunakan aktivitas *unplugged coding*, dengan hasil uji *paired-samples t-test* menunjukkan nilai $p < 0{,}001$. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan aktivitas *unplugged coding* berkaitan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri peserta didik. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh kenaikan nilai rata-rata dari pretest ke posttest, disertai perbaikan nilai minimum dan maksimum, meskipun variasi kemampuan antar peserta didik masih terlihat. Ditinjau dari indikator kemampuan pemecahan masalah, peningkatan tertinggi terjadi pada indikator memahami masalah dan melaksanakan rencana, sedangkan indikator menyusun rencana dan terutama meninjau kembali menunjukkan peningkatan yang relatif lebih rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* lebih banyak memfasilitasi kemampuan yang bersifat prosedural dibandingkan kemampuan yang menuntut perencanaan strategi dan refleksi.

Mengingat penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental* dengan satu kelompok tanpa kelompok kontrol, temuan ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati dan masih memerlukan pengujian lebih lanjut melalui penelitian dengan desain eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan merancang aktivitas *unplugged coding* yang secara lebih eksplisit memfasilitasi tahap menyusun rencana dan meninjau kembali, misalnya melalui kegiatan perancangan strategi, pemeriksaan mandiri, pertukaran hasil, atau refleksi sederhana berbasis kriteria. Selain itu, penguatan unsur *debugging*, *abstraction*, dan *decomposition* perlu ditingkatkan agar peserta didik tidak hanya mampu memahami masalah dan melaksanakan langkah penyelesaian, tetapi juga mampu merancang strategi serta mengevaluasi dan memperbaiki hasil secara mandiri.

DAFTAR RUJUKAN

Amaliyah, A., Uyun, N., Fitri, R. D., & Rahmawati, S. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Geometri. *Journal Of Social & Technology/Jurnal Sosial Dan Teknologi (Sostech)*, *2*(7).

Awaluddin, A., & Hadi, M. S. (2025). Integrasi Pembelajaran Coding Dan Kecerdasan Buatan Di Sekolah Dasar: Tantangan Dan Peluang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(01), 1081–1086.

Bers, M. U. (2020). *Coding As A Playground: Programming And Computational Thinking In The Early Childhood Classroom*. Routledge.

Bers, M. U. (2022). *Beyond Coding: How Children Learn Human Values Through Programming*. Mit Press.

Christina, D. (2024). Efektivitas Pembelajaran Coding Terhadap Kemampuan Computational Thinking, Problem Solving Dan Matematika Siswa Tk B Tk Xyz Jakarta Utara. *Edutech*, *23*(3), 289–306.

Duha, R., & Harefa, D. (2024). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Cv Jejak (Jejak Publisher).

Fauziyah, C., Adhe, K. R., Saroinsong, W. P., & Kristanto, A. (2025). Pengembangan Media Unplugged Coding Terhadap Computational Thinking Dan Problem Solving Pada Pendidikan Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Madinasika Manajemen Pendidikan Dan Keguruan*, *6*(2), 204–212.

Febrianingsih, F. (2022). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *11*(1), 119–130.

Hutabarat, E. P. S., Diana, R. R., & Rezeki, A. S. (2025). Implementasi Unplugged Coding Games Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Anak Usia Dini. *Jurnal Muara Pendidikan*, *10*(1), 138–146.

Kania, N., Juandi, D., & Fitriyani, D. (2022). Implementasi Teori Pemecahan Masalah Polya Dalam Pembelajaran Matematika. *Progressive Of Cognitive And Ability*, *1*(1), 42–49.

Küçükkara, M. F., & Aksüt, P. (2021). An Example Of Unplugged Coding Education In Preschool Period: Activity-Based Algorithm For Problem Solving Skills. *Journal Of Inquiry Based Activities*, *11*(2), 81–91.

Manuharawati, M., Rahadjeng, B., Savitri, D., Jakfar, M., Phibeta, T., & Alifviansyah, K. (2021). Pendampingan Penyelesaian Masalah Geometri Dan Pengukuran Bagi Guru Sd Kecamatan Magersari Mojokerto. *J-Adimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, *9*(2), 90–95.

Mashuri, A., & Modern Ngawi, S. (2025). Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Logis Dan Penyelesaian Masalah Matematika Dasar Pada Mahasiswa. *Jurnal Jendela Pendidikan*, *5*.

Muhadi, M., Jarir, J., Khairina, K., Rajuna, R., & Prasetyo, E. (2025). Evaluasi Perencanaan Desain Pembelajaran, Pelaksanaan Proses Kegiatan Pembelajaran, Dan Evaluasi Instrumen Hasil Pembelajaran. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial Dan Pengabdian Kepada*

Masyarakat, *5*(2), 156–165.
Musfiati, F. D. (2023). Pengaruh Unplugged Coding Dalam Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Anak Usia 6-7 Tahun Di Ba Aisyiyah Pagentan. *Proceedings Series On Social Sciences & Humanities*, *13*, 91–95.
Muthoharoh, M. (2023). Kurikulum Merdeka: Konsep Dan Implementasinya. *Tabyin: Jurnal Pendidikan Islam*, *5*(1), 125–132.
Öksüz, E., & Usta, E. (2025). The Effect Of Unplugged Coding Activities On 5th Grade Students' Problem-Solving Skills And Attitudes Towards Coding Learning. *Participatory Educational Research*, *12*(4), 268–285.
Prasti, D., Rusdi, M. I., & Putri, I. K. (2022). Coding For Kids. *Abdimas Langkanae*, *2*(2), 170–180.
Purba, D., Lubis, R., Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., & Pendidikan Tapanuli Selatan Abstrak, I. (2021). Pemikiran George Polya Tentang Pemecahan Masalah. In *Mathematic Education Journal)Mathedu* (Vol. 4, Number 1).
Rahmawati, F. A., & Purwaningrum, J. P. (2022). Penerapan Teori Vygotsky Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, *4*(1), 1–4.
Rahmawati, S., & Rahmani, A. (2024). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Pengenalan Geometri Kelas Ii Di Sekolah Dasar Negeri (Sdn) 2 Sangiangtanjung. *Jurnal Pendidikan Dasar Setia Budhi (Jpds)*, *7*(2), 98–104.
Sayfullooh, I. A., & Latifah, N. (2023). Relevansi Teori Konstruktivistik Vygotsky Dengan Kurikulum Merdeka: Studi Kepustakaan. *Jurnal Tinta*, *5*(2), 73–82.
Shafira Hidayah, Riawan Yudi Purwoko, & Nur Ngazizah. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Materi Pecahan Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, *1*(1), 155–161.
Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, *8*(1), 45–59.
Wahyuti, E., Purwadi, P., & Kusumaningtyas, N. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Literasi Baca Tulis Dan Numerasi Pada Anak Usia Dini. *Enggang: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya*, *3*(2), 9–20.
Wang, L., & Huang, M. (2024). The Application Of An Unplugged And Low-Cost Children's Coding Education Tool In A Gamification Context. *Pertanika Journal Of Social Sciences & Humanities*, *32*(2).