

EKSPLORASI UNSUR SEQUENCING DALAM PERMAINAN ENKLEK SEBAGAI AKTIVITAS UNPLUGGED CODING BAGI SISWA SEKOLAH DASAR

Dinda Kestu Anayanti*, Markhamah

Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

*Corresponding author email: q200250030@student.ums.ac.id

Article History

Received: 30 May 2026

Revised: 26 September 2026

Published: 30 September 2026

ABSTRACT

This study aims to explore the sequencing element in Engklek as an unplugged coding activity for elementary school students. The research employed a descriptive qualitative approach involving six lower-grade students and one classroom teacher at SD Muhammadiyah 2. Data were collected through observation, semi-structured interviews, and documentation. The data were analyzed using the interactive analysis model proposed by Matthew B. Miles and A. Michael Huberman, including data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings revealed that sequencing elements emerged consistently throughout the Engklek game activities. Students demonstrated the ability to follow movement sequences systematically, organize and execute instructions in the correct order, and explain game procedures before playing. Sequencing was also reflected in students' understanding of the beginning-process-end pattern of the game, representing a simple algorithmic flow. Furthermore, students showed simple debugging practices when they recognized mistakes, such as stepping on the wrong square or losing balance, and then repeated the sequence according to the rules. Social debugging also appeared when students helped peers correct movement sequences during gameplay. The results indicate that Engklek has strong potential as a culture-based unplugged Informatics learning medium that supports the introduction of computational thinking in elementary schools. Through kinesthetic and contextual experiences, students are able to understand procedural sequencing concepts more concretely. This study contributes to expanding the use of traditional games as innovative, contextual, and culturally responsive learning activities to support the development of early algorithmic thinking skills among elementary school students.

Keywords: Unplugged Coding, Engklek, Sequencing

Copyright © 2026, The Author(s).

How to cite:



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

LATAR BELAKANG

Perkembangan abad ke-21 menempatkan kemampuan berpikir komputasional (computational thinking) sebagai salah satu kompetensi penting yang perlu dikembangkan sejak pendidikan dasar. Computational thinking dipandang sebagai kemampuan fundamental yang tidak hanya berkaitan dengan keterampilan menggunakan teknologi, tetapi juga melatih cara berpikir logis, sistematis, dan prosedural dalam menyelesaikan masalah. Jeannette Wing mempopulerkan konsep ini sebagai kemampuan merumuskan masalah dan menyusun solusi yang dapat dijalankan oleh manusia maupun mesin. Menurut Wing, computational thinking merupakan keterampilan dasar yang seharusnya dimiliki semua individu, bukan hanya ilmuwan komputer. Oleh karena itu, kemampuan ini semakin dipandang penting dalam mendukung keterampilan abad ke-21 seperti problem solving, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital.

Dalam konteks pendidikan, computational thinking tidak dipahami semata-mata sebagai kemampuan coding atau pemrograman, melainkan mencakup kemampuan berpikir algoritmik, pengenalan pola, abstraksi, dan penyusunan langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis. Sejalan dengan perkembangan tersebut, berbagai negara mulai mengintegrasikan computational thinking ke dalam kurikulum sekolah sebagai fondasi pembelajaran Informatika. Di Indonesia, integrasi mata pelajaran Informatika dalam kurikulum sekolah turut memperkuat urgensi pengembangan kemampuan berpikir komputasional sejak jenjang sekolah dasar.

Salah satu kerangka computational thinking yang banyak digunakan dalam penelitian pendidikan dikembangkan oleh

Karen Brennan dan Mitchel Resnick. Brennan dan Resnick membagi computational thinking ke dalam tiga dimensi utama, yaitu computational concepts, computational practices, dan computational perspectives. Pada dimensi computational concepts, sequencing menjadi salah satu konsep dasar dalam berpikir algoritmik. Sequencing dipahami sebagai kemampuan menyusun instruksi atau langkah-langkah secara berurutan untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut Brennan & Resnick, (2012) sequencing tidak hanya berkaitan dengan kemampuan mengurutkan langkah, tetapi juga memahami hubungan antarprosedur, menjaga konsistensi urutan, serta mengenali kesalahan dalam suatu rangkaian instruksi. Sequencing juga berkaitan erat dengan praktik debugging, yaitu kemampuan memperbaiki kesalahan ketika urutan langkah tidak berjalan sesuai tujuan. Dalam pembelajaran Informatika dasar, sequencing menjadi fondasi awal sebelum siswa memahami konsep algoritma yang lebih kompleks seperti looping dan conditional. Oleh sebab itu, pengembangan sequencing sejak sekolah dasar menjadi penting sebagai dasar berpikir algoritmik siswa.

Berbagai penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa pengembangan computational thinking tidak selalu harus dilakukan melalui perangkat digital atau bahasa pemrograman formal. Pendekatan unplugged coding berkembang sebagai alternatif pembelajaran yang memperkenalkan konsep komputasi melalui aktivitas fisik, permainan, simulasi, dan manipulatif tanpa menggunakan komputer. Pendekatan ini dinilai lebih sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap operasional konkret

sehingga membutuhkan pengalaman belajar yang bersifat langsung dan kontekstual.

Penelitian Meyrena et al., (2025) Meyrena dkk. menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis unplugged coding efektif dalam mengembangkan kemampuan computational thinking siswa sekolah dasar, terutama pada aspek algoritmik, logika prosedural, dan problem solving. Kajian tersebut menegaskan bahwa aktivitas unplugged membantu siswa memahami konsep komputasi melalui pengalaman langsung dan aktivitas bermain. Selain itu, penelitian Sari dkk. menunjukkan bahwa integrasi unplugged coding dapat meningkatkan kemampuan computational thinking sekaligus kolaborasi siswa sekolah dasar. Aktivitas unplugged memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar menyusun instruksi, bekerja sama, dan menyelesaikan masalah melalui permainan edukatif berbasis aktivitas fisik.

Penelitian lain oleh Widiastutik et al., (2025) menunjukkan bahwa coding unplugged pada pendidikan anak usia dini membantu anak memahami instruksi berurutan, pola simbolik, dan sequencing sebagai fondasi berpikir komputasional. Aktivitas berbasis gerak dan permainan memungkinkan anak memahami urutan prosedural secara konkret melalui pengalaman tubuh (*embodied learning*). Temuan tersebut menunjukkan bahwa konsep sequencing dapat dibangun melalui aktivitas sederhana berbasis gerak, bukan hanya melalui coding digital.

Dalam konteks Indonesia, implementasi pembelajaran computational thinking di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan media pembelajaran yang kontekstual dan sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa.

Banyak aktivitas unplugged coding di Indonesia masih mengadaptasi model internasional seperti maze activity, kartu algoritma, atau permainan logika terstruktur. Padahal Indonesia memiliki beragam permainan tradisional yang mengandung unsur prosedural, aturan, strategi, dan pengambilan keputusan yang potensial dikaji dalam perspektif computational thinking.

Salah satu permainan tradisional yang potensial dikaji adalah Engklek. Permainan Engklek dimainkan menggunakan petak-petak tertentu yang mengharuskan pemain mengikuti urutan langkah, menaati aturan permainan, dan mengulang langkah ketika terjadi kesalahan. Jika ditinjau menggunakan framework Brennan dan Resnick, mekanisme permainan tersebut menunjukkan representasi sequencing yang kuat. Mengikuti urutan petak dapat dimaknai sebagai sequence execution, sedangkan mengulang ketika salah langkah merepresentasikan bentuk debugging sederhana.

Tahapan permainan Engklek, seperti menentukan giliran, melempar gacuk, melompati petak secara berurutan, mengambil kembali gacuk, dan menyelesaikan lintasan permainan menunjukkan adanya struktur prosedural yang menyerupai algoritma sederhana. Dengan demikian, permainan Engklek memiliki potensi tidak hanya sebagai permainan tradisional, tetapi juga sebagai aktivitas unplugged coding berbasis kinestetik yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir algoritmik siswa sekolah dasar.

Penelitian Wawan Budiyo, (2025) yang menggunakan framework Brennan–Resnick menunjukkan bahwa sequencing merupakan konsep computational thinking

yang paling dominan muncul pada tahap awal pembelajaran coding siswa sekolah dasar. Penelitian tersebut menegaskan bahwa siswa lebih mudah memahami konsep urutan sebelum mempelajari struktur algoritma yang lebih kompleks. Selain itu, penelitian Sondakh et al., (2024) Sondakh dkk. mengenai penggunaan Unplugged untuk mengenalkan algoritma pada siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa aktivitas tanpa komputer mampu membantu siswa memahami konsep algoritmik melalui instruksi langkah demi langkah dan aktivitas fisik. Penelitian tersebut juga menunjukkan peningkatan partisipasi dan pemahaman siswa terhadap konsep algoritma dasar.

Penelitian Rahman dkk. turut menegaskan bahwa aktivitas unplugged memiliki dampak positif terhadap kemampuan computational thinking, motivasi belajar, dan keterlibatan siswa sekolah dasar dalam pembelajaran. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa pendekatan unplugged coding memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran Informatika yang lebih kontekstual dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak.

Meskipun penelitian mengenai unplugged coding berkembang cukup pesat, kajian yang secara khusus mengeksplorasi permainan tradisional sebagai konteks munculnya sequencing masih terbatas. Penelitian terdahulu seperti Sondakh dkk. menempatkan aktivitas unplugged sebagai sarana untuk mengenalkan algoritma melalui instruksi langkah demi langkah, sedangkan Meyrena dkk. membahas efektivitas unplugged coding dalam mengembangkan computational thinking. Penelitian Widiastutik dkk. juga menunjukkan manfaat aktivitas berbasis gerak untuk memahami instruksi berurutan.

Perbedaan penelitian ini terletak pada fokusnya: penelitian ini tidak menguji efektivitas suatu intervensi atau membandingkan skor kemampuan siswa, tetapi mengeksplorasi bagaimana unsur sequencing muncul secara alami dalam mekanisme permainan tradisional Engklek. Dengan demikian, novelty penelitian terletak pada pemetaan praktik permainan Engklek ke dalam indikator sequencing dan debugging sederhana dalam kerangka Brennan dan Resnick.

Dari sisi pedagogis, pendekatan kinestetik melalui permainan tradisional juga sejalan dengan teori konstruktivistik yang menempatkan pengalaman langsung sebagai dasar pembentukan pengetahuan. Melalui aktivitas bermain, siswa tidak hanya memahami sequencing sebagai konsep abstrak, tetapi juga mengalaminya melalui tindakan tubuh, urutan gerak, dan aturan permainan. Pengalaman embodied learning seperti ini membantu siswa sekolah dasar membangun pemahaman konseptual secara lebih konkret dan bermakna.

Selain itu, pemanfaatan permainan tradisional sebagai aktivitas unplugged coding juga relevan dengan upaya mengintegrasikan budaya lokal ke dalam inovasi pembelajaran. Dalam konteks ini, Engklek tidak hanya diposisikan sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai konteks konseptual untuk memahami sequencing sebagai bagian dari computational thinking. Perspektif ini memberikan kontribusi baru karena menunjukkan bahwa pembelajaran coding tidak selalu identik dengan perangkat digital atau media formal yang dirancang khusus.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kebutuhan untuk mengeksplorasi unsur sequencing dalam permainan Engklek sebagai aktivitas unplugged coding bagi

siswa sekolah dasar. Penelitian ini diarahkan pada pertanyaan: (1) bagaimana urutan langkah permainan Engklek merepresentasikan sequencing; (2) bagaimana siswa menunjukkan pemahaman terhadap urutan instruksi; (3) bagaimana kesalahan dan pengulangan langkah dapat dipahami sebagai debugging sederhana; dan (4) bagaimana struktur awal–proses–akhir permainan merepresentasikan alur algoritmik sederhana. Pertanyaan tersebut digunakan untuk menjaga fokus penelitian pada fenomena yang dapat diamati selama aktivitas permainan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengeksplorasi unsur sequencing pada permainan Engklek sebagai aktivitas unplugged coding bagi siswa sekolah dasar. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi konseptual melalui pemetaan aktivitas permainan ke dalam konsep sequencing dan debugging sederhana, serta kontribusi praktis berupa alternatif pembelajaran Informatika yang kontekstual, kinestetik, dan berbasis permainan tradisional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada penggambaran kemunculan unsur sequencing dalam permainan Engklek secara kontekstual, bukan pada pengujian pengaruh atau hubungan sebab-akibat. Fokus analisis diarahkan pada empat indikator yang telah ditetapkan berdasarkan konsep sequencing dan praktik debugging dalam kerangka Brennan dan Resnick, yaitu: mengikuti urutan petak dengan benar, menyebut urutan langkah sebelum bermain, memperbaiki kesalahan urutan secara mandiri, dan

memahami pola awal–proses–akhir permainan.

Desain deskriptif dipilih karena penelitian ini tidak bertujuan menguji hipotesis atau mengukur pengaruh perlakuan, tetapi menggambarkan bagaimana unsur sequencing muncul melalui mekanisme permainan tradisional Engklek. Fokus penelitian diarahkan pada representasi sequencing berdasarkan kerangka computational concepts Brennan dan Resnick, khususnya aspek urutan langkah (sequence execution), pengenalan kesalahan urutan, debugging sederhana, dan pola awal–proses–akhir (algorithmic flow).

Penelitian dilaksanakan di SD Muhammadiyah 2 dengan subjek enam siswa sekolah dasar kelas rendah dan satu guru kelas. Pemilihan subjek menggunakan purposive sampling karena partisipan dipilih berdasarkan keterlibatannya dalam aktivitas Engklek dan relevansinya dengan fokus penelitian. Dalam naskah sumber, karakteristik partisipan yang tersedia terbatas pada jenjang kelas rendah dan peran guru kelas; informasi rinci seperti usia dan jenis kelamin tidak dicantumkan sehingga tidak ditambahkan dalam revisi ini. Aktivitas penelitian dilakukan melalui permainan Engklek dengan mengikuti tahapan permainan yang berlaku, mulai dari menentukan giliran, melempar gacuk, melompati petak sesuai urutan, mengambil kembali gacuk, hingga menyelesaikan lintasan. Jumlah dan durasi observasi tidak disebutkan secara spesifik dalam data penelitian yang tersedia, sehingga bagian tersebut tidak diisi dengan angka yang tidak didukung data.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk mencatat perilaku siswa selama aktivitas

Engklek berdasarkan empat indikator sequencing. Wawancara dilakukan kepada siswa dan guru kelas untuk memperoleh penjelasan mengenai urutan langkah permainan, kesalahan yang dialami, cara memperbaikinya, dan pandangan guru mengenai kemunculan berpikir algoritmik. Wawancara bersifat semi-terstruktur sehingga pertanyaan pokok tetap mengacu pada fokus penelitian, tetapi informan dapat menjelaskan pengalaman secara terbuka. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung untuk merekam pelaksanaan aktivitas dan temuan lapangan.

Selain observasi, wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada siswa dan guru kelas untuk menggali pemahaman siswa terkait urutan langkah permainan serta pandangan guru mengenai kemunculan unsur berpikir algoritmik sederhana dalam aktivitas Engklek. Menurut Sugiyono, wawancara semi-terstruktur memungkinkan peneliti memperoleh data yang lebih mendalam karena memberi ruang bagi informan menjelaskan pengalaman secara terbuka.

Instrumen utama dalam penelitian kualitatif adalah peneliti sendiri (human instrument), sedangkan instrumen pendukung meliputi lembar observasi, pedoman wawancara, dan tabel pemetaan tahapan permainan Engklek terhadap unsur sequencing. Indikator observasi disusun dengan mengacu pada konsep sequencing dan praktik debugging dalam framework Brennan dan Resnick, kemudian diterjemahkan ke dalam perilaku yang dapat diamati pada permainan Engklek. Proses coding dilakukan dengan mengelompokkan catatan observasi, hasil wawancara, dan dokumentasi ke dalam empat indikator tersebut. Data yang memiliki makna serupa kemudian diringkas dan disajikan sebagai

tema temuan, sedangkan data yang tidak berkaitan langsung dengan sequencing tidak menjadi fokus analisis.

Analisis data dilakukan menggunakan model interaktif Miles and Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilih data yang relevan dengan indikator sequencing, kemudian data disajikan dalam bentuk narasi tematik dan tabel temuan (Miles et al., 2014). Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan melalui interpretasi kemunculan unsur sequencing pada permainan Engklek sebagai aktivitas unplugged coding.

Keabsahan data diuji melalui triangulasi teknik dan sumber. Triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, sedangkan triangulasi sumber dilakukan melalui perbandingan data siswa dan guru. Menurut Sugiyono, (2022) triangulasi merupakan salah satu teknik untuk meningkatkan kredibilitas data dalam penelitian kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi menunjukkan bahwa permainan Engklek memuat unsur sequencing pada aktivitas enam siswa yang diamati. Keempat indikator dalam lembar observasi tercatat muncul, yaitu mengikuti urutan petak dengan benar, menyebut urutan langkah sebelum bermain, memperbaiki kesalahan urutan secara mandiri, dan memahami pola awal–proses–akhir permainan. Data tersebut merupakan hasil pengamatan lapangan; sedangkan pemaknaan bahwa perilaku tersebut merepresentasikan sequencing merupakan interpretasi analitis berdasarkan framework Brennan dan Resnick. Karena subjek penelitian berjumlah enam siswa, temuan ini dipahami sebagai gambaran kontekstual dari aktivitas partisipan, bukan sebagai representasi seluruh siswa sekolah dasar.

Tabel 1. Lembar Observasi

No	Indikator Sequencing	Muncul	Catatan
1	Mengikuti urutan petak dengan benar	√	Siswa mengikuti urutan petaknya dengan benar.
2	Menyebut urutan langkah sebelum bermain	√	Siswa menyebutkan urutan petak yang akan mereka lewati.
3	Memperbaiki kesalahan urutan sendiri	√	Siswa dengan mandiri memperbaiki kesalahan urutan petak.
4	Memahami awal-tengah-akhir aktivitas	√	Siswa memahami urutan aktivitas, cara bermain dan aturan-aturan yang ada.

Unsur sequencing pertama terlihat pada kemampuan siswa mengikuti urutan petak secara sistematis. Dalam permainan, siswa tidak melakukan lompatan secara acak, melainkan mengikuti alur petak sesuai aturan permainan. Tahapan permainan dimulai dari menentukan giliran, melempar gacuk, melompati petak secara berurutan, mengambil kembali gacuk, hingga menyelesaikan lintasan permainan. Urutan tersebut menunjukkan adanya prosedur

langkah demi langkah yang harus dijalankan secara konsisten. Dalam perspektif computational thinking, aktivitas ini merepresentasikan sequence execution, yaitu menjalankan serangkaian instruksi dalam urutan tertentu untuk mencapai tujuan.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa permainan tradisional memiliki struktur algoritmik sederhana yang dapat dipahami siswa secara alami melalui aktivitas bermain. Pada saat siswa mengikuti urutan petak, sebenarnya mereka sedang menjalankan prosedur yang menyerupai algoritma dasar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Budiyanto dkk. yang menunjukkan bahwa sequencing merupakan konsep computational thinking paling dominan pada tahap awal pembelajaran coding siswa sekolah dasar. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa siswa lebih mudah memahami konsep urutan instruksi dibanding konsep algoritmik yang lebih kompleks seperti looping dan conditional. Kesamaan temuan tersebut memperlihatkan bahwa sequencing menjadi fondasi awal berpikir komputasional yang dapat berkembang melalui berbagai konteks pembelajaran, baik digital maupun non-digital.

Selain terlihat melalui aktivitas bermain, unsur sequencing juga muncul ketika siswa mampu menyebutkan urutan langkah sebelum permainan dimulai. Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar siswa dapat menjelaskan bahwa permainan dimulai dengan menentukan giliran bermain, melempar gacuk, lalu melompati petak sesuai urutan yang berlaku. Kemampuan menjelaskan tahapan permainan sebelum melakukan tindakan menunjukkan adanya pemahaman awal

terhadap struktur prosedural dan algoritmik sederhana.

Dalam Brennan & Resnick, (2012), kemampuan menyusun langkah secara berurutan termasuk bagian dari computational concepts yang menjadi dasar berpikir komputasional. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa siswa sekolah dasar sebenarnya telah memiliki potensi berpikir algoritmik melalui aktivitas sederhana yang dekat dengan kehidupan mereka. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sondakh dkk. mengenai penggunaan CS Unplugged pada siswa sekolah dasar yang menunjukkan bahwa aktivitas berbasis instruksi langkah demi langkah membantu siswa memahami konsep algoritmik secara lebih konkret. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa siswa lebih mudah memahami algoritma ketika konsep diajarkan melalui aktivitas fisik dibanding penjelasan abstrak. Dengan demikian, permainan Engklek dapat dipahami sebagai media yang memungkinkan siswa memahami sequencing melalui pengalaman langsung.

Temuan lain yang muncul dari observasi adalah adanya perbaikan urutan ketika siswa melakukan kesalahan. Pada beberapa kejadian, siswa salah melompati petak, menginjak garis, atau kehilangan keseimbangan, kemudian mengulang langkah sesuai aturan permainan. Data lapangan tersebut menunjukkan adanya perilaku koreksi setelah kesalahan. Peneliti menafsirkannya sebagai bentuk debugging sederhana karena siswa mengenali bahwa tindakan sebelumnya tidak sesuai dengan aturan dan kemudian mencoba kembali dengan urutan yang benar. Wawancara juga memuat pernyataan siswa bahwa ketika salah melompat atau menginjak garis maka permainan harus “diulang lagi”. Kutipan tersebut menjadi bukti verbal yang

mendukung hasil observasi, sementara istilah debugging merupakan interpretasi berdasarkan kerangka computational thinking.

Konsep debugging dalam framework Brennan dan Resnick tidak hanya dipahami sebagai memperbaiki kesalahan coding digital, tetapi juga mencakup kemampuan mengenali dan memperbaiki kesalahan prosedural dalam aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, perilaku siswa yang mengulang langkah ketika salah loncat menunjukkan adanya proses berpikir komputasional sederhana yang muncul secara alami dalam permainan. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara siswa. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa ketika salah melompat atau menginjak garis, maka permainan harus “diulang lagi”. Respons tersebut menunjukkan bahwa siswa memahami kesalahan sebagai bagian dari prosedur yang dapat diperbaiki.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitriyah dkk. yang menemukan bahwa aktivitas unplugged coding berbasis kehidupan sehari-hari mampu memunculkan praktik debugging pada anak usia dini. Anak menunjukkan kemampuan memperbaiki kesalahan ketika urutan instruksi tidak berjalan sesuai tujuan. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa praktik debugging dapat berkembang melalui aktivitas sederhana berbasis gerak dan pengalaman langsung tanpa harus menggunakan perangkat digital maupun bahasa pemrograman formal.

Selain debugging individual, penelitian ini juga menemukan munculnya debugging sosial ketika siswa membantu teman yang salah urutan. Pada beberapa situasi, siswa terlihat memberi arahan mengenai petak berikutnya atau mengingatkan aturan permainan kepada

teman yang melakukan kesalahan. Interaksi tersebut menunjukkan bahwa sequencing tidak hanya berkembang secara individual, tetapi juga dikonstruksi secara sosial melalui aktivitas kolaboratif. Aktivitas bermain bersama memungkinkan siswa saling membantu memahami urutan langkah dan memperbaiki kesalahan prosedural secara kolektif.

Dari sisi pedagogis, temuan tersebut menunjukkan bahwa permainan tradisional memiliki potensi membangun keterampilan sosial sekaligus keterampilan berpikir komputasional. Ketika siswa saling membantu memperbaiki kesalahan urutan, mereka sebenarnya sedang membangun pemahaman prosedural secara bersama-sama. Aktivitas seperti ini mendukung pembelajaran kolaboratif yang menjadi salah satu karakteristik pembelajaran abad ke-21.

Hasil observasi juga menunjukkan adanya representasi algorithmic flow berupa pola awal–proses–akhir dalam permainan Engklek. Tahap menentukan giliran bermain dapat dimaknai sebagai tahap awal (input), aktivitas melompati petak sesuai aturan menunjukkan tahap proses (process execution), sedangkan keberhasilan menyelesaikan lintasan permainan menunjukkan tahap akhir (output). Struktur tersebut memperlihatkan bahwa permainan Engklek tidak hanya mengandung sequencing sebagai urutan linear, tetapi juga memiliki representasi algoritma sederhana.

Temuan ini mendukung pandangan bahwa konsep algoritma pada siswa sekolah dasar dapat diperkenalkan melalui pengalaman konkret dan aktivitas kinestetik. Dalam penelitian ini, siswa memahami urutan prosedural bukan melalui simbol abstrak atau perangkat digital, tetapi melalui gerakan tubuh dan pengalaman bermain

secara langsung. Pengalaman semacam ini dikenal sebagai embodied learning, yaitu proses belajar yang melibatkan aktivitas fisik sebagai bagian dari pembentukan pemahaman konseptual.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Widiastutik et al., (2025) yang menunjukkan bahwa aktivitas coding unplugged berbasis gerak membantu anak memahami instruksi berurutan dan pola prosedural sebagai dasar berpikir komputasional. Penelitian tersebut menegaskan bahwa anak usia dini lebih mudah memahami konsep algoritmik melalui aktivitas fisik dibanding pembelajaran abstrak berbasis simbol. Dengan demikian, permainan Engklek dapat diposisikan sebagai media embodied learning yang mendukung pengembangan sequencing pada siswa sekolah dasar.

Penelitian Meyrena et al., (2025) juga mendukung hasil penelitian ini. Kajian tersebut menunjukkan bahwa aktivitas unplugged coding efektif mengembangkan kemampuan algoritmik, logika prosedural, dan problem solving siswa sekolah dasar. Penelitian Meyrena dkk. menegaskan bahwa pembelajaran computational thinking tidak harus bergantung pada perangkat digital, melainkan dapat dilakukan melalui aktivitas bermain dan simulasi berbasis aturan. Temuan penelitian ini memperkuat hasil tersebut dengan menunjukkan bahwa permainan tradisional Engklek memiliki struktur prosedural yang secara alami merepresentasikan konsep algoritmik sederhana.

Wawancara guru turut memperkuat hasil observasi penelitian. Guru menyatakan bahwa unsur berpikir algoritmik sederhana terlihat ketika siswa mengikuti langkah permainan secara berurutan dan mengulang ketika terjadi kesalahan. Menurut guru, pola

langkah demi langkah dalam permainan membuat siswa lebih mudah memahami konsep urutan dibanding pembelajaran abstrak di kelas. Guru juga menilai bahwa kesalahan dan pengulangan dalam permainan dapat dimaknai sebagai bentuk debugging sederhana.

Namun demikian, guru juga mengidentifikasi beberapa kendala implementasi. Pada tahap awal, sebagian siswa masih memandang aktivitas hanya sebagai permainan biasa dan belum memahami keterkaitannya dengan konsep algoritmik. Selain itu, keterbatasan waktu pembelajaran dan kebutuhan ruang gerak yang cukup luas menjadi tantangan dalam pelaksanaan aktivitas unplugged coding berbasis permainan tradisional.

Kendala tersebut diatasi melalui demonstrasi langkah permainan secara bertahap, pemberian contoh urutan bermain, dan refleksi bersama setelah aktivitas selesai. Guru juga memberikan penjelasan mengenai hubungan antara aturan permainan dan konsep sequencing. Temuan ini sejalan dengan penelitian Meyrena dkk. yang menekankan pentingnya scaffolding dan refleksi dalam pembelajaran unplugged coding. Tanpa pendampingan guru, aktivitas bermain berpotensi hanya dipahami sebagai hiburan semata dan tidak berkembang menjadi pengalaman belajar konseptual.

Secara keseluruhan, data observasi, wawancara, dan dokumentasi menunjukkan empat pola utama pada aktivitas partisipan: mengikuti urutan langkah, menjelaskan instruksi secara berurutan, melakukan koreksi setelah kesalahan, dan memahami pola awal-proses-akhir. Keempat pola tersebut kemudian diinterpretasikan sebagai representasi sequencing dan debugging sederhana dalam framework Brennan dan Resnick. Temuan ini memperlihatkan

potensi Engklek sebagai konteks unplugged coding berbasis budaya lokal, tetapi tidak dimaksudkan untuk menyatakan bahwa permainan tersebut secara langsung meningkatkan computational thinking karena penelitian ini tidak menggunakan desain eksperimen atau pengukuran sebelum-sesudah.

Penelitian ini juga memperkuat berbagai penelitian terdahulu mengenai unplugged coding dan computational thinking, sekaligus memberikan kontribusi baru melalui pemanfaatan permainan tradisional berbasis budaya lokal. Selama ini implementasi unplugged coding lebih banyak menggunakan media formal seperti kartu algoritma, puzzle logika, atau aktivitas berbasis modul. Penelitian ini menunjukkan bahwa permainan tradisional seperti Engklek juga memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran Informatika berbasis kinestetik.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada perspektif bahwa pengembangan computational thinking tidak harus selalu dimulai dari coding digital atau perangkat komputer, tetapi dapat dibangun melalui permainan tradisional yang dekat dengan kehidupan siswa. Perspektif ini penting dalam pengembangan pembelajaran Informatika di sekolah dasar karena menghadirkan pendekatan yang lebih kontekstual, menyenangkan, kinestetik, dan berbasis budaya lokal Indonesia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, aktivitas Engklek pada enam siswa yang diamati menunjukkan kemunculan unsur sequencing melalui empat pola utama, yaitu mengikuti urutan langkah, menjelaskan instruksi secara berurutan, memperbaiki kesalahan melalui pengulangan, dan memahami pola awal–

proses—akhir. Perilaku koreksi tersebut ditafsirkan sebagai bentuk debugging sederhana dalam kerangka Brennan dan Resnick. Temuan ini menunjukkan bahwa Engklek dapat digunakan sebagai konteks aktivitas unplugged coding untuk mengenalkan konsep prosedural secara konkret.

Aktivitas permainan memungkinkan siswa mengalami urutan prosedural melalui gerakan dan aturan yang harus diikuti. Dengan demikian, sequencing dalam penelitian ini tampak melalui pengalaman langsung, bukan melalui simbol atau perangkat pemrograman digital. Namun, karena penelitian bersifat deskriptif kualitatif dan melibatkan enam siswa serta satu guru, temuan tersebut tidak digunakan untuk menyimpulkan adanya peningkatan kemampuan atau hubungan sebab-akibat.

Penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan computational thinking, khususnya sequencing, tidak selalu harus dilakukan melalui perangkat digital atau aktivitas coding formal. Permainan tradisional berbasis budaya lokal dapat menjadi alternatif media pembelajaran Informatika unplugged yang lebih dekat dengan kehidupan siswa. Dengan memanfaatkan permainan tradisional, pembelajaran menjadi lebih kontekstual, menyenangkan, interaktif, serta sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap operasional konkret.

Keterbatasan penelitian ini terutama terletak pada jumlah partisipan yang terbatas, konteks penelitian yang hanya dilakukan pada satu sekolah, serta belum adanya pengukuran kuantitatif atau perbandingan dengan aktivitas pembelajaran lain. Selain itu, naskah penelitian belum menyediakan rincian jumlah dan durasi

observasi secara numerik. Oleh karena itu, hasil penelitian perlu dipahami sebagai deskripsi awal mengenai kemunculan sequencing dalam konteks Engklek dan belum dapat digeneralisasikan secara luas. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan lebih banyak partisipan, beberapa sekolah, observasi dengan durasi dan frekuensi yang terdokumentasi, serta mengeksplorasi indikator computational thinking lainnya seperti decomposition, pattern recognition, dan abstraction.

Meskipun demikian, implementasi aktivitas ini tetap memerlukan scaffolding dan pendampingan guru agar siswa tidak hanya memandang Engklek sebagai permainan biasa, tetapi juga memahami keterkaitannya dengan konsep algoritmik sederhana. Guru memiliki peran penting dalam memberikan refleksi, penjelasan, dan penguatan konsep agar pengalaman bermain dapat berkembang menjadi pengalaman belajar yang bermakna dalam konteks computational thinking.

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar penelitian selanjutnya mengeksplorasi indikator computational thinking lainnya, seperti decomposition, pattern recognition, maupun abstraction pada berbagai permainan tradisional Indonesia. Penelitian lanjutan juga dapat mengembangkan model pembelajaran Informatika berbasis budaya lokal secara lebih sistematis sehingga pemanfaatan permainan tradisional tidak hanya menjadi media pendukung, tetapi dapat diintegrasikan secara lebih luas dalam pembelajaran di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New Frameworks For Studying And Assessing The Development Of

- Computational Thinking.
<https://scratched.gse.harvard.edu/ct/files/AERA2012.pdf>
- Meyrena, S. D., Raharjo, T. J., & Sumartiningsih, S. (2025a). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Unplugged Coding Dalam Mengembangkan Computational Thinking Siswa Sekolah Dasar: Kajian Literatur Sistematis Berbasis Prisma. 10.
- Meyrena, S. D., Raharjo, T. J., & Sumartiningsih, S. (2025b). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Unplugged Coding Dalam Mengembangkan Computational Thinking Siswa Sekolah Dasar: Kajian Literatur Sistematis Berbasis Prisma. 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.36104>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (Third Edition). SAGE Publications, Inc.
- Sondakh, D. E., Pungus, S. R., Marinka, R. C., & Tangka, G. M. W. (2024). Memperkenalkan Algoritma Dan Berpikir Algoritmik Kepada Siswa Sekolah Dasar Menggunakan CS Unplugged. *Servitium Smart Journal*, 2(2), 134–140. <https://doi.org/10.31154/servitium.v2i2.29>
- Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Wawan Budiyanto, C. (2025). Investigating Computational Thinking In K–12 Visual Programming Activities On Code.Org: A Brennan-Resnick Framework Approach. *Elinvo (Electronics, Informatics, And Vocational Education)*, 8(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/elinvo.v10i1.78486>
- Widiastutik, E., Renandra, I., & Yayuk, E. (2025a). Coding Unplugged Sebagai Inovasi Pembelajaran Untuk Membangun Literasi Digital Anak Usia Dini Di Paud. 10.
- Widiastutik, E., Renandra, I., & Yayuk, E. (2025b). Coding Unplugged Sebagai Inovasi Pembelajaran Untuk Membangun Literasi Digital Anak Usia Dini Di Paud. 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.34933>