

PENGEMBANGAN MATH ESCAPE ROOM BERBASIS UNPLUGGED CODING UNTUK MELATIH COMPUTATIONAL THINKING SISWA KELAS VIII MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS

Dimas Teguh Nur Rohmad¹ dan Mohamad Aminudin²

Pendidikan Matematika, Universitas Islam Sultan Agung

Email: samiddimas791@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Math Escape Room berbasis Unplugged Coding (MER-UC) untuk melatih kemampuan Computational Thinking (CT) siswa kelas VIII pada materi Persamaan Garis Lurus (PGL). Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Tahap analyze menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih konvensional dan belum optimal melatih CT. Tahap design menghasilkan rancangan permainan escape room yang terintegrasi dengan indikator CT, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritmik. Pada tahap development dihasilkan produk berupa kartu misi, kartu petunjuk, lembar kerja, serta panduan guru dan siswa yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Implementasi dilakukan pada siswa kelas VIII, sedangkan evaluasi dilakukan melalui analisis kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MER-UC berada pada kategori layak berdasarkan validasi ahli. Kemampuan CT siswa berada pada kategori baik hingga sangat baik. Secara kualitatif, siswa mampu mengidentifikasi informasi penting, menemukan pola, menyederhanakan masalah, dan menyusun langkah penyelesaian secara sistematis. Dengan demikian, MER-UC dinyatakan layak dan berpotensi efektif dalam melatih kemampuan CT siswa.

Kata Kunci: Math Escape Room, Unplugged Coding, Computational Thinking, Persamaan Garis Lurus

Abstract

This research aims to develop a Math Escape Room based on Unplugged Coding (MER-UC) to train eighth-grade students' Computational Thinking (CT) skills in the Straight Line Equation topic. The study used a Research and Development (R&D) method with the ADDIE model, which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The Analysis stage demonstrated that mathematics learning remains conventional and does not optimally train CT. The Design stage resulted in an escape room game design integrated with CT indicators: decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking. The Development stage produced a product consisting of mission cards, instruction cards, worksheets, and teacher and student guides, validated by material and media experts. Implementation was carried out with eighth-grade students, while evaluation was conducted through quantitative and qualitative analysis. The results showed that MER-UC was categorized as adequate based on expert validation. Students' CT skills were in the good to excellent category. Qualitatively, students were able to identify important information, find patterns, simplify problems, and systematically organize problem-solving steps. Thus, MER-UC is declared feasible and potentially effective in training students' CT abilities.

Keywords: Math Escape Room, Unplugged Coding, Computational Thinking, Straight Line Equations

PENDAHULUAN

Perkembangan abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan faktual, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang memungkinkan mereka menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah secara sistematis. Salah satu keterampilan yang menjadi perhatian global dalam dunia pendidikan adalah *Computational Thinking* (CT). Dalam konteks pembelajaran matematika, CT menjadi relevan karena karakter matematika sendiri menuntut penalaran sistematis dan pemodelan hubungan antar variabel.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa integrasi CT dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Chen et al., (2023) melalui meta-analisis melaporkan bahwa pendekatan berbasis aktivitas CT memberikan efek positif yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir siswa pada jenjang K-12. Temuan serupa dikemukakan oleh Ersozlu et al., (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika berbasis permainan edukatif yang terintegrasi CT lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep. Di Indonesia, Prasetyawan et al., (2025) juga menemukan bahwa penerapan CT pada materi aljabar SMP mampu memperkuat kemampuan berpikir logis dan sistematis siswa.

Implementasi CT dalam pembelajaran matematika masih menghadapi berbagai tantangan. Hasil observasi di SMP menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi metode ceramah dan latihan prosedural, sehingga siswa cenderung berfokus pada jawaban akhir tanpa memahami proses berpikirnya. Padahal, menurut Rosadi et al., (2025), esensi CT terletak pada proses berpikir, bukan hanya hasil. Kondisi ini menyebabkan siswa kesulitan ketika dihadapkan pada soal kontekstual yang memerlukan analisis dan strategi penyelesaian yang fleksibel.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan CT dalam pembelajaran matematika adalah *coding*. Aktivitas coding melatih siswa menyusun instruksi logis dan sistematis, sehingga memperkuat kemampuan berpikir algoritmik (Tsarava et al., 2017). Namun, keterbatasan fasilitas teknologi di sekolah menjadi kendala dalam penerapan *plugged coding*. Oleh karena itu, pendekatan *unplugged coding* menjadi alternatif yang lebih inklusif. Unplugged coding memungkinkan siswa memahami konsep komputasional melalui aktivitas non-digital seperti permainan, simulasi, dan manipulasi kartu tanpa ketergantungan perangkat komputer (Chen et al., 2023). Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan aspek dekomposisi dan algoritmik pada siswa sekolah menengah.

Selain pendekatan unplugged, strategi pembelajaran berbasis permainan (*Game Based Learning*) juga menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Salah satu bentuknya adalah *escape room*. Educational escape room dirancang sebagai rangkaian teka-teki berjenjang yang harus diselesaikan secara kolaboratif. Penelitian oleh Saleh Alabdulaziz, (2023) menunjukkan bahwa math escape room secara signifikan meningkatkan motivasi, hasil belajar, serta kemampuan pemecahan masalah matematika. Andrews & Bagdasar, (2023) juga melaporkan bahwa escape room berbasis matematika mampu meningkatkan keterlibatan dan kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan tantangan konseptual.

Integrasi unplugged coding dengan math escape room berpotensi menciptakan lingkungan belajar yang tidak hanya menyenangkan tetapi juga menstimulasi proses berpikir komputasional secara konkret. Melalui tantangan berjenjang, siswa terdorong untuk memecah masalah menjadi bagian kecil (decomposition), mengenali pola hubungan variabel (pattern recognition), menyederhanakan informasi (abstraction), serta menyusun langkah penyelesaian secara sistematis (algorithmic thinking). Dengan demikian, escape room berbasis unplugged coding tidak hanya berfungsi sebagai media permainan, tetapi sebagai sarana pelatihan CT yang terstruktur.

Materi Persamaan Garis Lurus (PGL) pada kelas VIII SMP memiliki karakteristik yang sangat sesuai untuk pengembangan CT. PGL melibatkan pemodelan hubungan antara dua variabel, analisis gradien, serta representasi grafik dalam sistem koordinat Kartesius. Proses menentukan persamaan, mencari gradien, hingga menggambar grafik memerlukan langkah-langkah sistematis yang selaras dengan indikator CT. Penelitian Rahmah et al., (2024) menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memilih strategi alternatif pada materi PGL, terutama dalam konteks soal pemodelan. Hal ini mengindikasikan perlunya inovasi pembelajaran yang dapat melatih proses berpikir siswa secara lebih mendalam.

Materi Persamaan Garis Lurus (PGL) pada kelas VIII SMP memiliki karakteristik yang potensial untuk melatih CT karena melibatkan hubungan variabel, gradien, grafik, serta pemodelan masalah kontekstual. PGL menuntut siswa memahami representasi simbolik dan visual secara terpadu. Proses menentukan gradien, menyusun persamaan dari dua titik, hingga menggambar grafik membutuhkan dekomposisi masalah dan penyusunan langkah sistematis. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran PGL berbasis konteks nyata mampu meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah siswa (Johar et al., 2023).

Berdasarkan kajian tersebut, pengembangan Math Escape Room berbasis Unplugged Coding (MER-UC) menjadi relevan sebagai inovasi pembelajaran matematika. Integrasi aktivitas permainan non-digital dengan struktur berpikir komputasional memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep PGL secara kolaboratif dan sistematis. Secara teoritis, pendekatan ini menggabungkan prinsip konstruktivisme, game-based learning, serta computational thinking dalam satu desain pembelajaran yang mendukung keterampilan abad ke-21. Dengan demikian, MER-UC berpotensi menjadi media yang layak untuk melatih kemampuan computational thinking siswa kelas VIII pada materi Persamaan Garis Lurus.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan dan kevalidan Math Escape Room berbasis Unplugged Coding (MER-UC) untuk melatih Computational Thinking siswa kelas VIII pada materi Persamaan Garis Lurus. Dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan pembelajaran matematika berbasis CT serta kontribusi praktis berupa alternatif media pembelajaran yang inovatif, inklusif, dan sesuai dengan kebutuhan sekolah. Urgensi kegiatan ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk mentransformasi pembelajaran matematika agar selaras dengan tuntutan kompetensi abad ke-21, sementara rasionalisasinya didasarkan pada kesesuaian antara karakteristik CT, materi PGL, serta potensi pendekatan unplugged dan escape room dalam menciptakan

pengalaman belajar yang bermakna, kolaboratif, dan sistematis. Melalui integrasi unplugged coding dan escape room, diharapkan pembelajaran matematika tidak lagi berorientasi pada prosedur semata, tetapi menjadi proses eksploratif yang menumbuhkan kemampuan berpikir logis, kreatif, dan sistematis siswa secara bermakna.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Pendekatan R&D digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa Math Escape Room berbasis Unplugged Coding (MER-UC) serta mendeskripsikan proses pengembangannya dan kevalidannya.

Model ADDIE dipilih karena bersifat sistematis dan fleksibel dalam pengembangan media pembelajaran (Branch, 2009). Model ini terdiri atas lima tahap utama, yaitu: (1) analyze, (2) design, (3) development, (4) implementation, dan (5) evaluation. Model ADDIE banyak digunakan dalam pengembangan media pembelajaran karena memberikan alur yang terstruktur mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk (Sugiyono, 2013).

Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran Math Escape Room berbasis Unplugged Coding (MER-UC) yang dikembangkan untuk melatih kemampuan Computational Thinking (CT) siswa kelas VIII pada materi Persamaan Garis Lurus (PGL). Ruang lingkup penelitian dibatasi pada: (1) Proses pengembangan media MER-UC menggunakan model ADDIE; (2) Kevalidan media berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media; dan (3) Deskripsi kemampuan Computational Thinking siswa setelah menggunakan media yang dikembangkan.

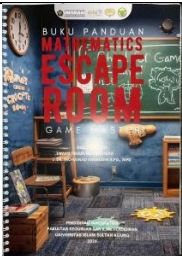
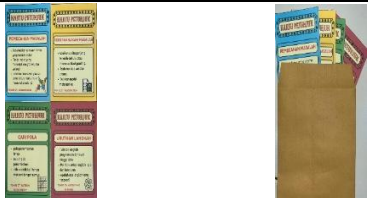
HASIL DAN PEMBAHASAN

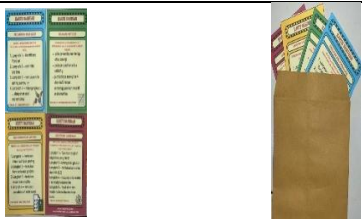
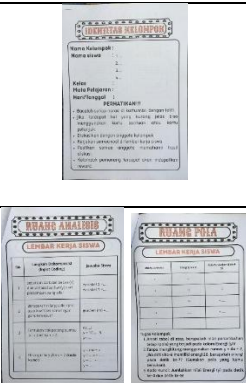
HASIL

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yang menghasilkan produk Math Escape Room berbasis Unplugged Coding (MER-UC) untuk mengembangkan kemampuan Computational Thinking (CT) siswa kelas VIII pada materi Persamaan Garis Lurus (PGL). Penelitian dilaksanakan pada 9–11 Februari 2026 di kelas VIII-H SMP Negeri 34 Semarang.

Pengembangan MER-UC dilatarbelakangi oleh pembelajaran matematika yang masih bersifat konvensional, dominan soal rutin, serta belum mengintegrasikan pendekatan unplugged coding. Guru telah menggunakan media digital seperti Quizizz, namun CT siswa belum terlatih secara optimal. MER-UC dirancang untuk melatih empat indikator CT, yaitu *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithmic thinking* melalui aktivitas permainan berbasis tantangan.

Tabel 1. Hasil Pengembangan Produk MER-UC

No	Gambar	Deskripsi
1		Buku panduan game master digunakan untuk memandu atau mengetahui alur dari permainan dan konsep dari permainan agar tidak keluar dari tujuan indikator per misi. Ukuran cetak buku ini menggunakan kertas A4, bahan isi buku HVS dan cover buku art paper 100, serta jilid spiral.
2		Buku panduan digunakan siswa untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep dari permainan dan alur permainan. Ukuran cetak buku ini menggunakan kertas A5, bahan isi buku HVS dan cover buku art paper 100, serta jilid spiral.
3		Peta permainan digunakan siswa untuk dapat mengetahui alur perjalanan dan zona misi yang ada, legenda dan kode CT, serta token yang didapat kelompok dan mendapatkan bintang jika sudah menyelesaikannya. Ukuran cetak ini menggunakan kertas ukuran A4, bahan HVS.
4		Kartu misi ini digunakan untuk siswa agar dapat mengerjakan LKS yang diberikan dan memfokuskan siswa untuk berpikir komputasional di setiap misi atau indikatornya. Ukuran cetak ini menggunakan kertas ukuran A5, bahan kertas manila.
5		Kartu petunjuk digunakan untuk mengarahkan proses berpikir siswa tanpa memberi jawaban langsung dan membantu siswa yang mengalami kebuntuan berpikir. Ukuran cetak ini menggunakan kertas ukuran A6, bahan kertas manila.

6		Kartu bantuan digunakan siswa untuk memberikan bantuan penyelesaian dengan contoh umum bukan dari soal, penguatan konsep PGL dan dukungan non jawaban langsung. Ukuran cetak ini menggunakan kertas ukuran A6, bahan kertas manila.
7		Tes kinerja atau Lembar kerja siswa digunakan untuk menyelesaikan misi yang terdapat di kartu misi. Ukuran cetak ini menggunakan kertas ukuran A4, bahan HVS.

Penelitian ini menghasilkan produk berupa Math Escape Room berbasis Unplugged Coding (MER-UC) pada materi Persamaan Garis Lurus (PGL) untuk melatih kemampuan Computational Thinking (CT) siswa kelas VIII. Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation).

Pada tahap Analyze, ditemukan bahwa siswa masih kesulitan memahami konsep PGL secara sistematis dan belum mengenal CT secara eksplisit. Tahap Design menghasilkan rancangan permainan escape room yang terdiri atas empat misi sesuai indikator CT, dilengkapi rubrik penilaian, alur permainan, narasi cerita, peta permainan, kartu misi, kartu bantuan, kartu petunjuk, buku panduan guru dan siswa, serta tes kinerja. Tahap Development menghasilkan produk fisik MER-UC yang kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

Tahap Implementation dilakukan melalui pembelajaran kelompok (8 kelompok), di mana siswa menyelesaikan empat misi secara kolaboratif dengan sistem kode kunci untuk melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahap Evaluation dilakukan melalui validasi ahli, tes kinerja, observasi, dan wawancara untuk menilai kelayakan produk serta perkembangan kemampuan CT siswa.

Produk yang dihasilkan meliputi kartu misi, kartu petunjuk, kartu bantuan, lembar kerja siswa (LKS) atau tes kinerja, panduan guru dan siswa serta peta permainan. Struktur permainan dirancang dalam bentuk tantangan berjenjang yang mengintegrasikan empat indikator CT, yaitu *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithmic thinking*.

Uji Coba Produk

Validasi ahli materi memperoleh persentase 80% dengan kategori Valid. Aspek yang dinilai meliputi kesesuaian kurikulum, kebenaran konsep, serta kedalaman dan keluasan materi.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Indikator	Skor rata-rata
1.	Aspek Kesesuaian dengan Kurikulum	4
2.	Aspek Kebenaran Konsep dan Keilmuan	4
3.	Aspek Kedalam dan Keluasan Materi	4
Total Skor yang diperoleh		12
Presentase Skor		80%
Kategori		Valid

Validasi ahli media memperoleh persentase 81% dengan kategori Sangat Valid. Aspek yang dinilai meliputi keterlaksanaan, kepraktisan, serta keamanan dan ketahanan media. Secara keseluruhan, MER-UC dinyatakan layak digunakan dengan revisi minor (saran laminasi kartu dan pencetakan buku agar lebih menarik dan tahan lama).

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Indikator	Skor rata-rata
1.	Aspek Keterlaksanaan Media	4,5
2.	Aspek Kepraktisan	4
3.	Aspek Keamanan dan Ketahanan Media	3,7
Total Skor yang diperoleh		12,2
Presentase Skor		81%
Kategori		Sangat Valid

Hasil tes kinerja menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori **Sangat Baik** pada seluruh indicator di bawah ini.

Tabel 4. Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator CT	Persentase	Kategori
Decomposition	81%	Sangat Baik
Pattern Recognition	91%	Sangat Baik
Abstraction	88%	Sangat Baik
Algorithmic Thinking	81%	Sangat Baik

Indikator tertinggi terdapat pada *pattern recognition* (91%), sedangkan *decomposition* dan *algorithmic thinking* memperoleh 81%. Hasil ini menunjukkan bahwa MER-UC berpotensi mengembangkan kemampuan CT siswa secara signifikan.

Pada misi dekomposisi, siswa mampu mengidentifikasi informasi penting, meskipun beberapa kelompok masih langsung menyelesaikan soal tanpa analisis awal. Pada misi pengenalan pola, sebagian besar kelompok mampu menemukan hubungan gradien dan perubahan koordinat. Pada misi abstraksi, mayoritas siswa dapat menyederhanakan masalah ke bentuk umum persamaan, walaupun dua kelompok masih kesulitan menggeneralisasi. Pada misi berpikir algoritmik, hanya dua kelompok yang menyusun langkah secara runtut sepenuhnya, sedangkan kelompok lain masih memerlukan kartu bantuan. Secara umum,

permainan mendorong munculnya tahapan berpikir komputasional secara sistematis dan kolaboratif.

Observasi dan Wawancara

Observasi menunjukkan siswa antusias dan aktif berdiskusi. Sebagian siswa kurang memperhatikan penjelasan awal aturan permainan, namun selama pelaksanaan mereka menunjukkan fokus tinggi dalam menyelesaikan misi. Kerja sama kelompok berjalan baik, meskipun terdapat 1–2 kelompok yang pembagian perannya belum optimal. Waktu 15 menit per misi dinilai cukup.

Wawancara Guru menunjukkan bahwa MER-UC membuat pembelajaran lebih menarik, meningkatkan keaktifan siswa, serta membantu siswa berpikir lebih sistematis. Guru menyarankan pengelolaan waktu yang lebih efektif. Wawancara Siswa menunjukkan respons positif. Siswa merasa pembelajaran lebih seru, menantang, dan membantu mereka memahami PGL secara bertahap. Mereka juga merasa lebih aktif berdiskusi dan berpikir runtut. Beberapa siswa menyarankan variasi soal dan tambahan waktu.

PEMBAHASAN

Proses Pengembangan MER-UC

Pengembangan Math Escape Room berbasis Unplugged Coding (MER-UC) dilaksanakan menggunakan model ADDIE karena model ini memberikan tahapan sistematis dalam menghasilkan produk pembelajaran yang valid secara pedagogis. Pada tahap analisis ditemukan bahwa pembelajaran Persamaan Garis Lurus (PGL) masih bersifat prosedural dan belum mengintegrasikan pendekatan berpikir komputasional. Siswa cenderung berorientasi pada jawaban akhir tanpa melalui proses analisis yang terstruktur. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan keterampilan abad ke-21 dan praktik pembelajaran di kelas.

Pada tahap desain, integrasi empat indikator Computational Thinking (CT)—dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritmik—ke dalam misi escape room dirancang untuk memaksa siswa melewati tahapan berpikir sebelum memperoleh kode kunci. Desain ini menjelaskan mengapa selama implementasi terjadi peningkatan keterlibatan kognitif siswa. Aktivitas berbasis tantangan mendorong elaborasi strategi dan diskusi, sejalan dengan gagasan bahwa CT berkembang melalui pemecahan masalah yang terstruktur dan reflektif (Jeannette Wing).

Tahap implementasi menunjukkan adanya perubahan dinamika kelas: pembelajaran menjadi kolaboratif dan berpusat pada siswa. Secara teoritis, pendekatan permainan edukatif mampu meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan belajar, yang berdampak pada peningkatan proses berpikir tingkat tinggi. Hal ini konsisten dengan temuan penelitian bahwa *game-based learning* dan pendekatan unplugged coding efektif dalam melatih CT karena siswa terlibat langsung dalam simulasi logika dan algoritma tanpa bergantung pada perangkat digital.

Dalam konteks pembelajaran berbasis permainan, escape room berkembang sebagai model Game-Based Learning yang menuntut siswa menyelesaikan serangkaian teka-teki secara kolaboratif untuk mencapai tujuan tertentu. Educational escape room terbukti meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta kemampuan pemecahan masalah matematis (Andrews & Bagdasar, 2023; Saleh Alabdulaziz, 2023) Integrasi escape room dengan prinsip

CT memungkinkan siswa memecah masalah bertahap, menyusun strategi solusi, serta mengevaluasi langkah penyelesaian secara sistematis. Struktur berjenjang dalam escape room selaras dengan tahapan berpikir komputasional, karena setiap misi memerlukan analisis logis sebelum membuka tantangan berikutnya.

Validasi Produk

Hasil validasi menunjukkan persentase 81% (sangat valid) dari ahli media dan 80% (valid) dari ahli materi. Tidak terdapat revisi konseptual, hanya perbaikan teknis pada aspek ketahanan media. Tingginya skor validasi menunjukkan bahwa integrasi konten PGL dengan struktur permainan telah memenuhi kesesuaian kurikulum dan prinsip pembelajaran aktif.

Secara logis, kevalidan tinggi pada aspek keterlaksanaan dan kepraktisan menjelaskan mengapa implementasi berjalan efektif. Media yang jelas alurnya dan mudah digunakan meminimalkan hambatan teknis sehingga siswa dapat fokus pada proses berpikir. Hubungan antara kualitas desain media dan efektivitas pembelajaran ini didukung oleh penelitian pengembangan yang menyatakan bahwa validitas isi dan konstruksi berpengaruh langsung terhadap keberhasilan implementasi di kelas.

Kemampuan Computational Thinking Siswa

Secara kuantitatif, seluruh indikator CT berada pada kategori sangat baik ($\geq 81\%$). Indikator tertinggi adalah *pattern recognition* (91%), diikuti *abstraction* (88%), sedangkan *decomposition* dan *algorithmic thinking* masing-masing 81%. Tingginya capaian pada pengenalan pola dapat dijelaskan karena materi PGL secara konseptual memang menuntut identifikasi hubungan gradien dan perubahan koordinat. Struktur soal yang berbentuk tabel dan representasi grafik mempermudah siswa melihat keteraturan, sehingga terjadi hubungan positif antara karakteristik materi dan indikator CT tersebut. Sebaliknya, capaian relatif lebih rendah pada dekomposisi dan berpikir algoritmik menunjukkan bahwa siswa masih beradaptasi dengan proses berpikir sistematis. Secara kualitatif ditemukan bahwa sebagian kelompok langsung menyelesaikan soal tanpa menganalisis variabel terlebih dahulu, serta masih membutuhkan kartu bantuan untuk menyusun langkah runtut. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan algoritmik memerlukan pembiasaan dan latihan berulang karena berkaitan dengan pengorganisasian prosedur secara logis. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pengembangan CT tidak terjadi secara instan, tetapi melalui pengalaman problem solving yang berulang dan reflektif. Aktivitas escape room memberikan stimulus awal yang kuat, namun penguatan berkelanjutan tetap diperlukan agar konsistensi berpikir algoritmik meningkat.

Secara teoritis, integrasi CT dalam pembelajaran matematika telah terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konseptual (Boom et al., 2022; Chen et al., 2023).. Temuan ini memperkuat rasionalisasi bahwa pengembangan media berbasis permainan edukatif non-digital dapat menjadi alternatif strategis dalam mendukung pembelajaran matematika yang lebih aktif dan berpusat pada siswa. Secara keseluruhan, hubungan antara penggunaan MER-UC dan tingginya capaian CT menunjukkan bahwa integrasi permainan berbasis tantangan dengan struktur berpikir komputasional berkontribusi positif terhadap kualitas proses kognitif siswa. Media ini tidak hanya valid secara desain, tetapi juga menunjukkan potensi efektivitas dalam mengembangkan kemampuan CT pada materi Persamaan Garis Lurus. Meskipun masih terdapat keterbatasan pada pengelolaan waktu dan ketahanan media, MER-UC dapat dipandang sebagai inovasi

pembelajaran matematika yang mampu menjembatani konsep abstrak dengan pengalaman belajar yang sistematis, kolaboratif, dan bermakna.

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran inovatif yang valid dan aplikatif dalam konteks pembelajaran matematika SMP. Kontribusi penelitian ini terletak pada integrasi pendekatan *unplugged coding* dalam pembelajaran Persamaan Garis Lurus sebagai alternatif strategi untuk mengembangkan kemampuan *Computational Thinking*. Hasil ini memberikan implikasi praktis bagi guru matematika untuk menerapkan pembelajaran berbasis permainan yang terstruktur, serta berkontribusi secara teoretis terhadap pengembangan model pembelajaran matematika berbasis CT di tingkat sekolah menengah pertama.

Bagi guru, MER-UC dapat dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran inovatif yang mendukung pemecahan masalah secara sistematis. Guru disarankan untuk mengelola waktu secara efektif dan memberikan penjelasan aturan permainan secara jelas sebelum pelaksanaan. Bagi sekolah, media pembelajaran berbasis permainan seperti MER-UC dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai bagian dari inovasi pembelajaran yang mendukung penguatan keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan berpikir kritis dan komputasional.

SIMPULAN

Pengembangan *Math Escape Room* berbasis *Unplugged Coding* (MER-UC) dilaksanakan melalui model ADDIE yang meliputi tahap *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran matematika pada materi Persamaan Garis Lurus (PGL) masih konvensional dan belum secara eksplisit melatih *Computational Thinking* (CT). Tahap desain menghasilkan misi pembelajaran berbasis tantangan yang terintegrasi dengan empat indikator CT, yaitu *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithmic thinking*. Produk yang dikembangkan berupa buku panduan, kartu misi, kartu petunjuk, kartu bantuan, dan tes kinerja telah divalidasi serta dapat diimplementasikan secara kolaboratif di kelas. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *unplugged coding* yang sistematis dan teruji secara pedagogis telah tercapai.

Hasil validasi menunjukkan bahwa MER-UC memperoleh kategori “Sangat Valid” dari ahli media dan kategori “Valid” dari ahli materi. Temuan ini menunjukkan bahwa produk memenuhi aspek kesesuaian kurikulum, kebenaran konsep, kepraktisan, serta keterlaksanaan pembelajaran. Dengan demikian, MER-UC dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi PGL.

Setelah implementasi MER-UC, kemampuan CT siswa berada pada kategori “Sangat Baik”. Secara kuantitatif, seluruh indikator CT menunjukkan capaian tinggi. Secara kualitatif, siswa mampu menunjukkan tahapan berpikir komputasional secara runtut, mulai dari mengidentifikasi informasi (dekomposisi), menemukan pola hubungan variabel (pengenalan pola), menyederhanakan masalah ke bentuk umum (abstraksi), hingga menyusun langkah penyelesaian secara sistematis (berpikir algoritmik). Temuan ini menjawab tujuan penelitian bahwa MER-UC berpotensi efektif dalam melatih kemampuan CT siswa.

SARAN

Produk *Math Escape Room* berbasis *Unplugged Coding* (MER-UC) disarankan untuk didaftarkan hak ciptanya sebagai bentuk perlindungan hukum terhadap inovasi media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pengembangan selanjutnya perlu memperhatikan pengaturan waktu pelaksanaan, variasi tingkat kesulitan misi, serta penambahan panduan visual yang lebih detail agar media semakin efektif dan mudah dipahami siswa.

MER-UC dalam penelitian ini terbatas pada materi Persamaan Garis Lurus dan pada tahap eksplorasi awal (R&D). Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan media pada materi matematika lain serta menguji aspek kepraktisan dan efektivitas secara lebih komprehensif. Selain itu, pengembangan versi *plugged coding* atau *hybrid* dapat dipertimbangkan untuk memperluas implementasi pembelajaran berbasis Computational Thinking.

REFERENCE

- Andrews, J., & Bagdasar, O. (2023). Escape Rooms for Secondary Mathematics Education: Design and Experiments. *Open Education Studies*, 5(1). <https://doi.org/10.1515/edu-2022-0194>
- Arikunto, Dr. S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. <https://bacabuku.com/detail/dasar-dasar-evaluasi-pendidikan-edisi-3/21741>
- Boom, K. D., Bower, M., Siemon, J., & Arguel, A. (2022). Relationships between computational thinking and the quality of computer programs. *Education and Information Technologies*, 27(6), 8289–8310. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10921-z>
- Charlo, J. C. P. (2020). Educational escape rooms as a tool for horizontal mathematization: Learning process evidence. *Education Sciences*, 10(9), 1–17. <https://doi.org/10.3390/educsci10090213>
- Chen, P., Yang, D., Metwally, A. H. S., Lavonen, J., & Wang, X. (2023). Fostering computational thinking through unplugged activities: A systematic literature review and meta-analysis. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 10, Number 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00434-7>
- Ersozlu, Z., Swartz, M., & Skourdoumbis, A. (2023). Developing Computational Thinking through Mathematics: An Evaluative Scientific Mapping. *Education Sciences*.
- Fauzi, A. L., Kusumah, Y. S., Nurlaelah, E., & Juandi, D. (2024). Computational Thinking in Mathematics Education : A Systematic Literature Review on its Implementation and Impact on Students' Learning. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 10(2), 640. <https://doi.org/10.33394/jk.v10i2.11140>
- Johar, R., Maisela, A., & Suhartati, S. (2023). Students' creative thinking skill through realistic mathematics education on straight-line equation. *Jurnal Elemen*, 9(2), 334–350. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i2.7697>
- Kaswar, A. B., & Nurjannah, N. (2024). Keefektifan Computational Thinking Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 109–120. <https://doi.org/10.26618/sigma.v16i1.14574>

- Maharani, A. (2023). Computational Thinking Dalam Pembelajaran Matematika Menghadapi Era Society 5.0. *Lembaga Penelitian Universitas Swadaya Gunung Jati (UGJ)*, 7(2), 77–147.
- Namli, N. A., & Aybek, B. (2022). An Investigation of The Effect of Block-Based Programming and Unplugged Coding Activities on Fifth Graders' Computational Thinking Skills, Self-Efficacy and Academic Performance. *Contemporary Educational Technology*, 14(1). <https://doi.org/10.30935/cedtech/11477>
- Oktaviani, P., Diana, D., Waluyo, E., & Formen, A. (2025). Unplugged Coding to Develop Computational and Collaborative Thinking in Early Childhood Education. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 19(2). <https://doi.org/10.21009/jpud.v19i2.57818>
- Prasetyawan, E., Kusumah, Y. S., & Prabawanto, S. (2025). Students' learning obstacles in systems of linear equations in two variables related to mathematical computational thinking skills. *Jurnal Gantang*. <https://doi.org/10.31629/jg.v10i1.7168>
- Rahmah, H., Turmudi, T., Herman, T., & Suhendra, S. (2024). How Are Students' Creative Reasoning Abilities In Solving Straight-Line Equation Problems? *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 65–82. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol9no1.2024pp65-82>
- Rosadi, D., Agustini, K., Dantes, G. R., & Sudatha, I. G. W. (2025). Integrasi Computational Thinking dalam Pendidikan Matematika: Tinjauan Literatur Sistematis. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(2), 650–664. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v7i2.15591>
- Safari, Y., & Inayah, Y. (2025). Studi Literatur: Efektivitas Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 154–164.
- Saleh Alabdulaziz, M. (2023). Escape rooms technology as a way of teaching mathematics to secondary school students. *Education and Information Technologies*, 28(10), 13459–13484. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11729-1>
- Sugiyono, Prof. Dr. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta Bandung.
- Tsarava, K., Moeller, K., Butz, M., Pinkwart, N., Trautwein, U., & Ninaus, M. (2017). Training Computational Thinking: Game-Based Unplugged and Plugged-in Activities in Primary School. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/320491120>