



## Matematika Ceria: Menginspirasi Generasi Digital Dengan Logika Dan Algoritma

Nursupiamin <sup>1)\*</sup>, Yulia <sup>1)</sup>, Rafiq Badjeber <sup>1)</sup>, Riska Elfira <sup>1)</sup>, Fathurrahmah Abd. Gani <sup>1)</sup>, Miftah Amanda <sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Tadris Matematika, UIN Datokarama Palu. Sulawesi Tengah, Indonesia.

Diterima: 15 Desember 2025

Direvisi: 24 Januari 2026

Disetujui: 30 Januari 2026

### Abstrak

Perkembangan teknologi digital yang pesat menuntut adanya inovasi dalam pembelajaran matematika yang menekankan proses berpikir logis, sistematis, dan algoritmik, bukan sekadar berorientasi pada hasil akhir. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep matematika peserta didik melalui pendekatan *computational thinking* yang terintegrasi dengan media digital interaktif dan permainan edukatif. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif dengan strategi *game-based learning* dan *project-based learning*, melibatkan 50 peserta didik sebagai subjek kegiatan. Hasil *pretest-posttest* menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 50,3 menjadi 78,9, yang menggambarkan peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir logis dan algoritmik siswa. Observasi kualitatif juga menunjukkan perubahan perilaku belajar, di mana siswa menjadi lebih antusias, aktif berdiskusi, dan reflektif dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Program ini menghadirkan model integrasi antara pembelajaran logika–algoritma dan eksplorasi digital berbantuan AI untuk menumbuhkan keterampilan abad ke-21. Dengan demikian, strategi Matematika Ceria berkontribusi dalam mempersiapkan siswa menghadapi era digital melalui penguatan berpikir logis–algoritmik, literasi teknologi, dan kemampuan adaptif terhadap perkembangan komputasi dan AI.

**Kata kunci:** *computational thinking; game-based learning; logika dan algoritma; motivasi belajar; pembelajaran matematika.*

## *Joyful Mathematics: Inspiring The Digital Generation Through Logic And Algorithms*

### Abstract

*The rapid development of digital technology demands innovation in mathematics learning that emphasizes logical, systematic, and algorithmic thinking processes rather than merely focusing on outcomes. This activity aimed to enhance students' learning motivation and conceptual understanding of mathematics through a computational thinking approach integrated with interactive digital media and educational games. The program employed a participatory approach using game-based learning and project-based learning strategies, involving 50 students as participants. Pretest-posttest results indicated a significant increase in the average score from 50.3 to 78.9, reflecting substantial improvement in students' logical and algorithmic thinking abilities. Qualitative observations also revealed positive changes in learning behavior, with students becoming more enthusiastic, actively engaged in discussions, and reflective in solving mathematical problems. The program introduces an integrative model combining logic–algorithm learning with AI-assisted digital exploration to foster 21st-century skills. Therefore, the Matematika Ceria strategy contributes to preparing students for the digital era by strengthening logical–algorithmic thinking, technological literacy, and adaptive capacities in response to advances in computation and artificial intelligence.*

**Keywords:** *computational thinking; game-based learning; logic and algorithms; learning motivation; mathematics learning.*

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [nursupiamin@uindatokarama.ac.id](mailto:nursupiamin@uindatokarama.ac.id)

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital menuntut peserta didik tidak hanya mampu menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga memahami logika dan algoritma yang mendasari cara kerja teknologi tersebut. Dalam konteks pendidikan matematika, tuntutan ini beririsan langsung dengan konsep *computational thinking* (CT), yaitu kemampuan berpikir yang mencakup dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma sebagai inti pemecahan masalah (Wing, 2006; Wu & Yang, 2022). Berbagai kajian menegaskan bahwa CT memiliki keterkaitan konseptual yang kuat dengan matematika, khususnya dalam pengembangan penalaran logis, berpikir sistematis, dan penyusunan prosedur algoritmik (Rossalina et al., 2025; Su & Yang, 2023; Suparman et al., 2024; Zakaria et al., 2023). Oleh karena itu, integrasi CT dalam pembelajaran matematika dipandang sebagai pendekatan strategis untuk memperkuat literasi algoritmik dan kesiapan peserta didik menghadapi era digital.

Praktik pembelajaran matematika di sekolah menengah masih sering berorientasi pada penguasaan rumus dan penyelesaian soal rutin, sehingga kurang memberi ruang bagi eksplorasi proses berpikir algoritmik dan pemaknaan konsep secara mendalam. Di banyak sekolah, matematika masih dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang kaku dan menakutkan, bukan sebagai wahana pengembangan logika dan kreativitas. Persepsi ini berdampak pada rendahnya motivasi belajar serta keterlibatan peserta didik dalam proses berpikir matematis (Schukajlow et al., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa emosi negatif terhadap matematika, seperti kecemasan dan rasa takut gagal, dapat menurunkan motivasi intrinsik dan capaian kognitif siswa (Hui & Mahmud, 2023; Suren & Kandemir, 2020). Pembelajaran yang terlalu berfokus pada hasil akhir juga membuat siswa sulit melihat relevansi matematika dengan dunia digital yang mereka hadapi sehari-hari (Dahlan et al., 2024; Sager et al., 2023).

Kondisi tersebut juga ditemukan di SMA Negeri 1 Sigi sebagai sekolah mitra kegiatan. Hasil observasi awal dan wawancara dengan guru matematika menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar peserta didik memiliki ketertarikan tinggi terhadap dunia digital, motivasi belajar matematika masih tergolong rendah. Rata-rata nilai ujian semester matematika tahun pelajaran 2024/2025 tercatat sebesar 63, berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 75. Sekitar 68% siswa menyatakan bahwa matematika sulit dipahami karena dipersepsikan sebagai kumpulan rumus dan langkah prosedural, sementara hanya 20% siswa yang melihat keterkaitan antara matematika dan logika teknologi yang mereka gunakan sehari-hari. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara karakteristik belajar generasi digital dan pendekatan pembelajaran matematika yang diterapkan di sekolah. Guru mitra sebenarnya telah melakukan inovasi terbatas melalui penggunaan media presentasi dan aplikasi matematika sederhana. Namun, inovasi tersebut belum menyentuh aspek inti CT, seperti eksplorasi algoritma, pengambilan keputusan berbasis logika, dan keterlibatan aktif siswa dalam membangun solusi. Pembelajaran masih cenderung satu arah, minim interaksi, serta belum dirancang untuk merespons kebutuhan generasi digital yang menyukai tantangan, visualisasi, dan umpan balik cepat. Akibatnya, pembelajaran matematika tetap dirasakan monoton dan berkontribusi pada kejenuhan belajar siswa.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa *game-based learning* (GBL) memiliki potensi besar untuk mengatasi permasalahan tersebut karena mampu mengintegrasikan tantangan bertahap, eksplorasi strategi, dan refleksi logis dalam suasana belajar yang menyenangkan (Al-Khresheh, 2025; Alotaibi, 2024; Nadeem et al., 2023; Zeng et al., 2024). Berbeda dengan

penggunaan media digital konvensional, GBL menempatkan siswa sebagai pengambil keputusan aktif yang harus merancang, menguji, dan mengevaluasi langkah-langkah algoritmik dalam konteks permainan. Dengan demikian, GBL tidak hanya meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar, tetapi juga menyediakan wahana alami untuk mengembangkan *computational thinking* dan penalaran matematis secara simultan (Dahlan et al., 2024; Debrenti, 2024; Sager et al., 2023; Sari et al., 2025).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, kegiatan “Matematika Ceria” dirancang sebagai solusi inovatif yang mengintegrasikan *computational thinking*, logika matematika, dan *game-based learning* berbasis media digital interaktif bagi siswa SMA di wilayah Sigi. Kebaruan kegiatan ini terletak pada penerapan CT secara kontekstual melalui aktivitas permainan, eksplorasi algoritmik, dan pemanfaatan teknologi digital, termasuk eksplorasi *prompt AI*, yang secara khusus dirancang untuk mengatasi kejenuhan belajar matematika serta menjembatani pemahaman siswa terhadap logika teknologi digital. Program ini memosisikan matematika bukan sebagai kumpulan rumus, melainkan sebagai bahasa logis yang hidup dan relevan dengan pengalaman digital peserta didik.

Secara konseptual, Matematika Ceria juga dirancang untuk mengisi kekosongan dalam riset dan praktik pengabdian pendidikan matematika, yang selama ini lebih menitikberatkan pada peningkatan hasil belajar tanpa menekankan integrasi logika dan algoritma sebagai inti proses berpikir matematis (Irawan et al., 2024; Isharyadi & Juandi, 2023). Kajian bibliometrik terkini menunjukkan bahwa riset mengenai CT dalam konteks pembelajaran matematika masih relatif terbatas, terutama dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang bersifat partisipatif dan menyenangkan (Rossalina et al., 2025; Suparman et al., 2024). Selain menyoar siswa, program ini juga berorientasi pada peningkatan kapasitas guru sebagai fasilitator pembelajaran digital yang kreatif. Banyak guru menyadari pentingnya inovasi, namun masih menghadapi keterbatasan dalam pelatihan, sumber daya, dan infrastruktur (Hidayat & Firmanti, 2024; Maulidiya & Aziza, 2024; Utami et al., 2024). Oleh karena itu, Matematika Ceria dirancang tidak hanya sebagai kegiatan siswa, tetapi juga sebagai wadah peningkatan kompetensi guru dalam mengintegrasikan logika dan algoritma secara aplikatif dalam pembelajaran matematika (Sukowati & Masduki, 2024).

Dengan demikian, kegiatan Matematika Ceria tidak hanya menjadi sarana belajar jangka pendek, melainkan langkah awal gerakan berkelanjutan untuk menumbuhkan budaya belajar matematika yang ceria, berpikir sistematis, dan berbasis eksplorasi digital. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep matematika peserta didik melalui pendekatan logika dan algoritma berbasis *computational thinking*, sekaligus memperkuat kapasitas guru dalam menerapkan pembelajaran digital yang kreatif, interaktif, dan relevan dengan karakteristik generasi digital masa kini.

## **METODE**

Kegiatan Matematika Ceria: Menginspirasi Generasi Digital dengan Logika dan Algoritma dirancang sebagai program pendidikan dan pendampingan partisipatif berbasis *game-based learning* dan *project-based learning* untuk meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan berpikir logis–algoritmik peserta didik di SMA Negeri 1 Sigi. Program ini menekankan integrasi *computational thinking* (CT) dalam pembelajaran matematika melalui aktivitas permainan logika, simulasi algoritmik, dan penyusunan mini proyek kontekstual berbasis media digital interaktif.

Sasaran kegiatan adalah 50 peserta didik kelas X dan XI SMA Negeri 1 Sigi yang dipilih berdasarkan hasil observasi awal, yang menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap teknologi digital namun masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep matematika dengan logika algoritmik. Guru matematika dilibatkan sebagai mitra pendamping untuk memastikan keterlaksanaan kegiatan dan keberlanjutan penerapan pendekatan dalam pembelajaran kelas. Kegiatan dilaksanakan selama dua hari di ruang kelas yang dilengkapi fasilitas jaringan internet dan perangkat digital pendukung. Pelaksanaan kegiatan terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu persiapan, intervensi pembelajaran, dan evaluasi.

Pada tahap persiapan, tim pengabdian menyusun perangkat kegiatan berupa modul singkat logika dan algoritma, instrumen *pretest-posttest*, rubrik penilaian mini proyek, serta lembar observasi aktivitas siswa dan guru. *Pretest* disusun untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam aspek berpikir logis dan algoritmik, meliputi kemampuan mengidentifikasi pola, menyusun urutan langkah logis, dan menyelesaikan masalah sederhana berbasis algoritma.

Tahap intervensi pembelajaran dilaksanakan dengan pendekatan *game-based learning* dan *project-based learning*. Pada sesi *game-based learning*, siswa diperkenalkan pada permainan logika dan algoritma digital, seperti teka-teki pola, permainan penyusunan urutan instruksi (*step-by-step logic games*), dan simulasi keputusan berbasis aturan sederhana. Permainan ini dirancang untuk melatih kemampuan dekomposisi masalah, pengenalan pola, dan penalaran logis secara bertahap. Fasilitator memberikan panduan singkat, sementara siswa mengeksplorasi permainan secara individu maupun berkelompok dengan umpan balik langsung. Selanjutnya, pada sesi *project-based learning*, siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk menyusun mini proyek algoritmik, yaitu merancang langkah-langkah solusi logis terhadap permasalahan sederhana yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti alur pengambilan keputusan, proses penyusunan jadwal, atau simulasi aturan permainan sederhana. Proyek disajikan dalam bentuk bagan alur (*flowchart*), *pseudocode* sederhana, atau representasi visual digital. Setiap kelompok mempresentasikan hasil proyeknya, kemudian fasilitator dan guru mitra memberikan umpan balik untuk memperkuat pemahaman konsep logika dan algoritma.

Tahap evaluasi dilakukan melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif menggunakan desain *pretest-posttest* satu kelompok, dengan instrumen berupa tes tertulis yang terdiri atas soal pilihan ganda dan uraian singkat berbasis indikator *computational thinking*, yaitu pengenalan pola, penalaran logis, dan penyusunan langkah algoritmik. Skor *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa. Nilai rata-rata diklasifikasikan ke dalam kategori pencapaian sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Nilai Siswa

Kategori	Interval
Sangat Baik	90–100
Baik	80–89
Cukup	70–79
Perlu Bimbingan	<70

Peningkatan hasil belajar dihitung menggunakan N-Gain sederhana (Suprpto et al., 2023):

$$N - Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pre-test}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Kriteria keputusannya sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Efektivitas

Nilai N-Gain	Kategori
$> 70$	Tinggi
$30 \leq \text{N-Gain} \leq 70$	Sedang
$< 30$	Rendah

Evaluasi kuantitatif diperkuat dengan penilaian mini proyek menggunakan rubrik skala 1–4 yang mencakup aspek ketepatan algoritma, kelengkapan langkah, kreativitas solusi, dan kesesuaian konteks. Sementara itu, evaluasi kualitatif diperoleh melalui observasi langsung selama kegiatan, catatan refleksi siswa, komentar guru, serta dokumentasi aktivitas pembelajaran. Data kualitatif dianalisis melalui tahapan reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan untuk menggambarkan perubahan motivasi belajar, keterlibatan siswa, dan persepsi terhadap matematika sebagai aktivitas berpikir logis dan algoritmik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Matematika Ceria: Menginspirasi Generasi Digital dengan Logika dan Algoritma dilaksanakan melalui tiga tahap utama yang saling berkesinambungan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, serta evaluasi dan pendampingan lanjutan. Ketiga tahap ini dirancang secara sistematis untuk memastikan bahwa intervensi pembelajaran berjalan efektif dan selaras dengan tujuan peningkatan motivasi belajar serta pemahaman konsep matematika peserta didik.

Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak sekolah mitra untuk menyepakati jadwal pelaksanaan, jumlah peserta, dan fasilitas pendukung. Keterlibatan pihak sekolah dan guru matematika mencerminkan dukungan institusional terhadap kegiatan. Selain itu, disusun modul “Matematika Ceria: Logika dan Algoritma Digital” yang memuat aktivitas berpikir logis, algoritmik, dan refleksi digital sebagai panduan pembelajaran. Tampilan bahan ajar yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 1, yang memperlihatkan integrasi konsep logika matematika dan *computational thinking* dalam format visual dan kontekstual. Untuk memastikan keseragaman pemahaman dan strategi pembelajaran, tim pengabdian juga mengikuti pelatihan internal yang berfokus pada penguatan konsep logika, *computational thinking*, serta penerapan pembelajaran partisipatif dan interaktif.



Gambar 1: Tampilan Bahan Ajar/Materi PKM

Tahap pelaksanaan merupakan inti kegiatan Matematika Ceria, dengan fokus pada intervensi langsung kepada peserta didik melalui aktivitas berbasis permainan logika, simulasi digital, dan eksplorasi algoritmik. Kegiatan diawali dengan sesi *ice breaking* dan aktivasi logika melalui permainan perhitungan cepat serta teka-teki logika untuk membangun fokus dan rasa ingin tahu siswa. Selanjutnya, siswa diperkenalkan pada konsep logika matematika, khususnya implikasi, konjungsi, dan negasi, melalui simulasi digital berbantuan kecerdasan buatan (AI) sederhana. Pemahaman siswa kemudian diperdalam melalui sesi latihan algoritma sederhana (*coding unplugged*), di mana peserta menyusun langkah-langkah logis tanpa menggunakan komputer untuk melatih pola pikir algoritmik. Sesi latihan ini ditunjukkan pada Gambar 2, yang merefleksikan pembelajaran kolaboratif dan partisipatif. Seluruh aktivitas dikemas dengan prinsip *joyful learning* dan *learning by playing*, sehingga siswa dapat belajar secara aktif tanpa tekanan, namun tetap berorientasi pada pembentukan pola pikir logis dan sistematis.



Gambar 2: Sesi Latihan

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk menilai efektivitas intervensi terhadap peningkatan motivasi belajar, pemahaman konsep, dan kemampuan berpikir logis–algoritmik peserta didik. Evaluasi kuantitatif menggunakan desain *pretest–posttest* dengan tiga soal representatif, yaitu fungsi linear, persamaan kuadrat, dan logaritma. Hasil analisis kuantitatif pada Tabel 3 menunjukkan peningkatan nilai rata-rata yang signifikan pada seluruh aspek penilaian. Nilai rata-rata total meningkat dari 50,3 pada *pretest* menjadi 78,9 pada *posttest*, yang menunjukkan pergeseran kategori dari perlu bimbingan menjadi cukup, dengan nilai N-Gain sebesar 57,5 yang termasuk kategori sedang. Peningkatan terbesar terjadi pada materi fungsi linear, yang sebelumnya dianggap sulit karena sifatnya yang abstrak dan simbolik. Melalui simulasi digital dan representasi visual, siswa menjadi lebih mudah memahami hubungan antarvariabel dalam konteks yang lebih nyata.

Tabel 3. Perbandingan Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Post-test*

Aspek Penilaian	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>
Fungsi Linear	50,4	79,2
Persamaan Kuadrat	52,1	80,5
Logaritma	48,5	77,0
Rata-rata Total	50,3	78,9

Selain evaluasi kuantitatif, angket motivasi belajar diberikan sebelum dan sesudah kegiatan untuk mengidentifikasi perubahan persepsi siswa terhadap matematika. Evaluasi

juga dilengkapi dengan observasi langsung dan refleksi peserta untuk menilai partisipasi, antusiasme, serta keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Hasil observasi dan diskusi menunjukkan perubahan perilaku belajar yang signifikan. Motivasi belajar meningkat, ditandai dengan antusiasme siswa dalam menjawab soal, berpartisipasi dalam permainan logika, serta keterlibatan aktif dalam diskusi, di mana siswa yang sebelumnya pasif mulai berani bertanya dan berargumentasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika berbasis *computational thinking* dan aktivitas algoritmik mampu meningkatkan motivasi intrinsik siswa melalui keterlibatan aktif dan pengalaman belajar yang bermakna (Astuti et al., 2023; Ye et al., 2023).

Selain itu, terjadi perubahan persepsi terhadap matematika; siswa tidak lagi memandang matematika sebagai kumpulan rumus, melainkan sebagai bahasa logika dan kreativitas yang relevan dengan dunia digital. Perubahan persepsi ini mendukung temuan penelitian yang menunjukkan bahwa integrasi CT dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa membangun makna konseptual yang lebih kontekstual dan aplikatif (Zakaria et al., 2023). Peningkatan kemampuan berpikir algoritmik juga terlihat melalui aktivitas *prompt engineering* dan *coding unplugged*, yang melatih siswa menyusun langkah penyelesaian masalah secara sistematis dan bertahap, sebagaimana ditegaskan suatu penelitian mengenai peran CT dalam pengembangan pola pikir terstruktur (Suparman et al., 2024).

Keterlibatan guru matematika dalam sesi refleksi menunjukkan adanya dampak lanjutan kegiatan terhadap praktik pembelajaran di sekolah. Guru memperoleh inspirasi untuk mengadaptasi pendekatan logika, *computational thinking*, dan teknologi digital dalam pembelajaran reguler, yang memperkuat peran guru sebagai fasilitator proses berpikir siswa dalam pembelajaran matematika abad ke-21.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan Matematika Ceria menunjukkan bahwa integrasi *computational thinking*, media digital interaktif, dan permainan edukatif efektif dalam meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep matematika peserta didik. Peningkatan nilai rata-rata dari 50,3 menjadi 78,9 serta perubahan perilaku belajar siswa menegaskan bahwa pendekatan ini mampu menggeser pembelajaran matematika dari yang berfokus pada hasil akhir menuju proses berpikir yang logis, kreatif, dan berbasis teknologi digital. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menegaskan bahwa integrasi media digital dan permainan edukatif dapat meningkatkan motivasi belajar serta persepsi positif terhadap matematika (Chen & Tu, 2021; Erşen & Ergül, 2022; Hui & Mahmud, 2023; Li et al., 2024)., sekaligus mendukung pengembangan *computational thinking* sebagai kompetensi abad ke-21 (Bocconi et al., 2022; Chytas et al., 2024; Giannakoulas & Xinogalos, 2023; Rossalina et al., 2025; Ye et al., 2023).

Sebagai tindak lanjut, kegiatan Matematika Ceria direncanakan untuk dikembangkan secara konsisten dan kolaboratif melalui replikasi program di sekolah-sekolah lain di Kabupaten Sigi dan Kota Palu, penguatan kompetensi guru melalui pelatihan “AI dan Logika dalam Pembelajaran Matematika” serta pengembangan LKPD digital, dan pengembangan modul digital Matematika Ceria berbasis *Blockly*, *Scratch*, serta eksplorasi *prompt AI*. Sebagai penutup siklus keberlanjutan, akan dilakukan evaluasi dampak berbasis data lapangan terhadap kemampuan berpikir algoritmik dan motivasi belajar siswa, yang dijadwalkan pada akhir tahun 2027 sebagai dasar penyempurnaan dan replikasi model secara lebih luas.

## KESIMPULAN

Kegiatan Matematika Ceria: Menginspirasi Generasi Digital dengan Logika dan Algoritma berhasil mencapai tujuan pengabdian, yaitu meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep matematika peserta didik melalui pendekatan *computational thinking* yang terintegrasi dengan media digital interaktif dan permainan edukatif. Hasil kegiatan menunjukkan terjadinya pergeseran paradigma pembelajaran matematika dari yang semula berfokus pada hafalan rumus menuju proses berpikir logis, sistematis, dan algoritmik, sehingga siswa lebih mampu memaknai konsep matematika secara kontekstual dan relevan dengan dunia digital. Peningkatan nilai rata-rata siswa dari 50,3 menjadi 78,9, disertai perubahan perilaku belajar yang ditandai dengan meningkatnya antusiasme, keaktifan, dan kepercayaan diri siswa, menegaskan efektivitas pendekatan ini dalam membangun kemampuan berpikir komputasional dan motivasi intrinsik belajar matematika. Selain berdampak pada peserta didik, kegiatan ini juga memberikan inspirasi bagi guru untuk mengintegrasikan logika algoritmik dan teknologi digital dalam pembelajaran matematika reguler. Dengan demikian, Matematika Ceria tidak hanya menjadi kegiatan pembelajaran jangka pendek, tetapi juga menjadi fondasi strategis bagi pengembangan pembelajaran matematika yang bermakna, adaptif, dan berorientasi pada literasi numerasi serta digital di sekolah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada SMA Negeri 1 Sigi, kepala sekolah, guru matematika, serta seluruh peserta didik yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini. Penghargaan juga diberikan kepada tim pengabdian dan seluruh pihak yang turut membantu pelaksanaan program. Kegiatan ini didukung dan dibiayai melalui DIPA FTIK UIN Datokarama Palu, sehingga dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi mitra sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Khresheh, M. H. (2025). The Cognitive and Motivational Benefits of Gamification in English Language Learning: A Systematic Review. *The Open Psychology Journal*, 18(e18743501359379), 1–19. <https://doi.org/10.2174/0118743501359379250305083002>
- Alotaibi, M. S. (2024). Game-based learning in early childhood education: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15(1307881), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>
- Astuti, Syahza, A., & Putra, Z. H. (2023). Penelitian computational thinking dalam pembelajaran matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 363–384. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5860>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Kamylyis, P., Dagienè, V., Wastiau, P., Engelhardt, K., Earp, J., Horvath, M., Jasutè, E., Malagoli, C., Masiulionytè-Dagienè, V., & Stupurienè, G. (2022). *Reviewing Computational Thinking in Compulsory Education (State of play and practices from computing education)*. <https://doi.org/10.2760/126955>
- Chen, C. C., & Tu, H. Y. (2021). The Effect of Digital Game-Based Learning on Learning Motivation and Performance Under Social Cognitive Theory and Entrepreneurial



- Thinking. *Frontiers in Psychology*, 12(750711), 1–16.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.750711>
- Chytas, C., van Borkulo, S. P., Drijvers, P., Barendsen, E., & Tolboom, J. L. J. (2024). Computational Thinking in Secondary Mathematics Education with GeoGebra: Insights from an Intervention in Calculus Lessons. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 10, 228–259. <https://doi.org/10.1007/s40751-024-00141-0>
- Dahlan, T., Judijanto, L., & Hali, F. (2024). Improving the quality of mathematics teacher education: An integrated approach to the 4C skills. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 9(1), 16–31. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v9i1.2687>
- Debrenti, E. (2024). Game-Based Learning experiences in primary mathematics education. *Frontiers in Education*, 9(1331312), 1–08. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1331312>
- Erşen, Z. B., & Ergül, E. (2022). Trends of Game-Based Learning in Mathematics Education: A Systematic Review. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 9(3), 603–623. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1109501>
- Giannakoulas, A., & Xinogalos, S. (2023). Studying the effects of educational games on cultivating computational thinking skills to primary school students: a systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 11(5). <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00300-z>
- Hidayat, A., & Firmanti, P. (2024). Navigating the tech frontier: a systematic review of technology integration in mathematics education. *Cogent Education*, 11(1), 2373559. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2373559>
- Hui, H. B., & Mahmud, M. S. (2023). Influence of game-based learning in mathematics education on the students' cognitive and affective domain: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 14(1105806), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1105806>
- Irawan, E., Rosjanuardi, R., & Prabawanto, S. (2024). Research trends of computational thinking in mathematics learning: A bibliometric analysis from 2009 to 2023. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(3), em2417. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14343>
- Isharyadi, R., & Juandi, D. (2023). A Systematics Literature Review of Computational Thinking in Mathematics Education: Benefits and Challenges. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 13(1), 69–80. <https://doi.org/10.30998/formatif.v13i1.15922>
- Li, Y., Chen, D., & Deng, X. (2024). The impact of digital educational games on student's motivation for learning: The mediating effect of learning engagement and the moderating effect of the digital environment. *PLoS ONE*, 19(1), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294350>
- Maulidiya, D., & Aziza, M. (2024). Trend, challenges, and determinants of technology integration in geometry problems-solving: A sequential explanatory analysis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 7(3), 577–597. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v7i3.24456>
- Nadeem, M., Oroszlanyova, M., & Farag, W. (2023). Effect of Digital Game-Based Learning

- on Student Engagement and Motivation. *Computers*, 12(177), 1–23. <https://doi.org/10.3390/computers12090177>
- Rossalina, C. R., Zubainur, C. M., Subianto, M., & Fadhiliani, D. (2025). Unpacking research on computational thinking in mathematics education: A systematic literature review. *Jurnal Elemen*, 11(2), 447–467. <https://doi.org/10.29408/jel.v11i2.29183>
- Sager, M. T., Sherard, M. K., Milton, S., Walkington, C., & Petrosino, A. J. (2023). Rising in the ranks!: learning math or playing games? *Frontiers in Education*, 8(1302693), 1–18. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1302693>
- Sari, N. M., Yaniawati, P., Supianti, I. I., & Indriani, R. (2025). Digital Game-Based Learning Interventions on Students' Numeracy Skills and Engagement. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 15(1), 39–50. <https://doi.org/10.30998/formatif.v15i1.23356>
- Schukajlow, S., Rakoczy, K., & Pekrun, R. (2023). Emotions and motivation in mathematics education: Where we are today and where we need to go. *ZDM - Mathematics Education*, 55, 249–267. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01463-2>
- Su, J., & Yang, W. (2023). A systematic review of integrating computational thinking in early childhood education. *Computers and Education Open*, 4(100122), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100122>
- Sukowati, B. A., & Masduki. (2024). Exploration of students' computational thinking skills in solving fractional number problems judging from learning style. *Desimal: Jurnal Matematika*, 7(2), 163–176. <https://doi.org/10.24042/djm>
- Suparman, Juandi, D., Turmudi, & Wahyudin. (2024). Computational thinking in mathematics instruction integrated STEAM education: Global trend and students' achievement in two last decades. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 17(2), 101–134. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v17i2.643>
- Suprpto, E., Krisdiana, I., Apriandi, D., & Yuanawati, F. R. (2023). Development of Steam-C Integrated Student Worksheets to Improve Creative Thinking Ability on Flat Side Building Materials. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 15(1), 549–564. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i1.2480>
- Suren, N., & Kandemir, M. A. (2020). The effects of mathematics anxiety and motivation on students' mathematics achievement. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(3), 190–218. <https://doi.org/10.46328/IJEMST.V8I3.926>
- Utami, N. W., Sagita, L., Rahmawati, R. D., & Nurdianto, H. (2024). Cultural Change of Mathematics Teachers' Views on Technology: Navigating the Artificial Intelligence Revolution. *International Journal of Artificial Intelligence Research*, 8(2), 149. <https://doi.org/10.29099/ijair.v8i2.1232>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49, 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wu, W. R., & Yang, K. L. (2022). The relationships between computational and mathematical thinking: A review study on tasks. *Cogent Education*, 9(1), 2098929. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2098929>
- Ye, H., Liang, B., Ng, O. L., & Chai, C. S. (2023). Integration of computational thinking in K-12

mathematics education: a systematic review on CT-based mathematics instruction and student learning. *International Journal of STEM Education*, 10(3), 1–26. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00396-w>

Zakaria, P., Djakaria, I., Amin, R. M., Katili, S., Majid, M., & Maharani, S. (2023). The Relationship Between Computational Thinking and Critical Thinking Disposition in Mathematical Problem Solving: Bibliometric Analysis. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 15(3), 2857–2865. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i3.3162>

Zeng, J., Sun, D., Looi, C. K., & Fan, A. C. W. (2024). Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023. *British Journal of Educational Technology*, 55(6), 2478–2502. <https://doi.org/10.1111/bjet.13471>