

EVALUASI PENGARUH GAMIFIKASI TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KOMPUTASI DAN KETERLIBATAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN

Rizqiya Windy Saputra^{1*}, Kamalul Ridadi² & Khairul Abdi³

¹ STAI Tgk Chik Pante Kulu

^{2,3} MTs Tgk Chik Pante Kulu

Email: rizqiya@staipantekulu.ac.id*

RIWAYAT ARTIKEL

Received: 2024-11-18

Revised : 2024-11-27

Accepted: 2024-11-29

KEYWORD

computational thinking,
gamification,
learning method

KATA KUNCI

berpikir komputasi,
gamifikasi,
metode pembelajaran

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the effect of gamification on improving students' computational thinking skills and engagement in learning. The main problem addressed is the limited effectiveness of traditional learning approaches in training students to solve problems systematically and logically, particularly in relation to the four elements of computational thinking: decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithm design. The research employed a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design, involving more than 30 elementary and middle school students. The learning media used were two mobile-based games, RodoCodo and AlgoRun, which served as instruments to introduce computational thinking concepts. The results showed an improvement of up to 75% in students' computational thinking abilities after the gamification intervention, along with higher engagement during the learning process. This study concludes that gamification has strong potential as an effective strategy to enhance students' problem-solving skills, although further research with a broader scope of respondents and variables is still required.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh gamifikasi terhadap peningkatan keterampilan berpikir komputasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Persoalan yang diangkat adalah masih rendahnya efektivitas pembelajaran tradisional dalam melatih siswa memecahkan masalah secara sistematis dan logis, terutama terkait empat elemen berpikir komputasi, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuasi-eksperimen dengan desain pretest-posttest control group, serta melibatkan lebih dari 30 siswa sekolah dasar dan menengah. Media pembelajaran yang digunakan adalah dua permainan berbasis mobile, yaitu RodoCodo dan AlgoRun, yang berfungsi sebagai instrumen pengenalan konsep berpikir komputasi. Hasil riset menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa hingga 75% setelah intervensi dengan gamifikasi, serta meningkatnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Kesimpulan penelitian ini adalah gamifikasi berpotensi menjadi strategi efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasi siswa, meskipun penelitian ini masih bersifat awal sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut dengan cakupan responden dan variabel yang lebih luas.

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap individu, baik untuk mencapai tujuan tertentu maupun sekadar mengelola kehidupan sehari-hari. Secara umum, pendidikan dapat dipahami sebagai konsep yang mencakup pembelajaran dan praktik, mendorong individu untuk berpartisipasi dalam diskusi, proses, pengembangan, atau pelatihan yang berkaitan dengan kegiatan mengajar dan belajar. Pemerintah Indonesia telah memperkenalkan berbagai konsep model pembelajaran untuk memastikan proses pendidikan dapat menjangkau siswa secara efektif. Salah satu konsep yang saat ini mendapat perhatian signifikan adalah pemikiran komputasional.

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah membawa perubahan besar di bidang pendidikan. Di antara keterampilan esensial untuk abad ke-21 adalah *computational thinking* (CT). Keterampilan ini mencakup kemampuan untuk memecah masalah kompleks, menerapkan penalaran logis, dan menciptakan solusi berdasarkan pendekatan pemecahan masalah. Keterampilan semacam ini dianggap krusial dalam membentuk pola pikir siswa, memungkinkan mereka beradaptasi dengan kemajuan pesat zaman modern, terutama di bidang teknologi.



Gambar 1. Persentase Peserta Didik Umur 5-24 Tahun yang Mengakses Internet dalam 3 Bulan pada Tahun 2023.

Computational thinking (pikiran komputasional), konsep yang diperkenalkan oleh Jeannette Wing, merujuk pada cara terstruktur dalam mengorganisir masalah dan mengembangkan solusi yang sesuai, yang dapat diekspresikan melalui proses komputasional atau algoritmik. Dalam konteks pendidikan, *Computational thinking* melampaui kemampuan pemrograman. Konsep ini juga mencakup keterampilan kritis dan analitis untuk mengatasi masalah kompleks dengan membaginya menjadi komponen yang lebih kecil dan dapat dikelola (dekomposisi), mengidentifikasi pola yang berulang, menonjolkan informasi yang relevan sambil mengabaikan detail yang tidak perlu (abstraksi), serta merumuskan solusi melalui

prosedur yang terdefinisi dengan baik dan sistematis (algoritma).

Salah satu inovasi pendidikan yang mendapat perhatian signifikan adalah penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran. Gamifikasi melibatkan pengintegrasian elemen-elemen berbasis permainan seperti sistem poin, lencana, leaderboard, tantangan, atau alur cerita interaktif ke dalam lingkungan non-permainan, termasuk pendidikan. Implementasi gamifikasi memiliki berbagai tujuan, seperti meningkatkan motivasi intrinsik, meningkatkan keterlibatan, dan memperkaya pengalaman belajar siswa dengan menciptakan lingkungan yang lebih menyenangkan, interaktif, dan merangsang. Namun, keterlibatan siswa tetap menjadi faktor kritis dalam efektivitas proses pembelajaran. Siswa yang aktif terlibat lebih cenderung memahami materi, memperkuat kemampuan berpikir kritis mereka, dan mencapai hasil akademik yang lebih baik.

Penelitian ini menggunakan dua permainan seluler yang tersedia di Play Store, RodoCodo dan AlgoRun, yang diuji coba dengan siswa SMP di MTs (Madrasah Tsanawiyah) Teungku Chik Pante Kulu. Kedua aplikasi tersebut merupakan permainan berbasis pemrograman yang dirancang untuk mengajarkan pengguna prinsip-prinsip logika pemrograman komputer, sehingga memudahkan mereka memahami konsep-konsep pemrograman. Permainan ini juga digunakan sebagai alat untuk menilai bagaimana siswa mengatasi tantangan dan maju melalui level-level tertentu. Penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian: bagian pertama memperkenalkan latar belakang penelitian, sementara bagian kedua meninjau studi sebelumnya yang relevan dengan konsep yang dibahas. Bagian ketiga menjelaskan metodologi penelitian, yang mengarahkan penelitian menuju tujuan dan hipotesis yang diinginkan. Bagian keempat menyajikan temuan dan pembahasan, dan akhirnya, bagian kelima menyajikan kesimpulan keseluruhan.

2. Studi Literatur

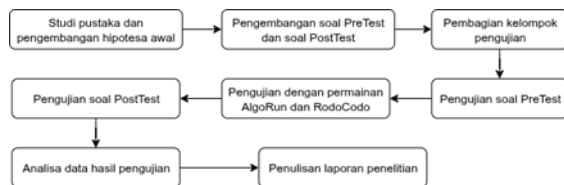
Tinjauan literatur dalam studi ini menyoroti dua tema utama, yaitu *computational thinking* dan gamifikasi. *Computational thinking* dianggap sebagai keterampilan dasar yang relevan bagi semua individu, tidak hanya bagi mereka yang berkecimpung di bidang ilmu komputer. Selain keterampilan inti tradisional seperti membaca, menulis, dan berhitung, *computational thinking* juga dapat meningkatkan kemampuan analitis seseorang. Konsep ini mencakup pemecahan masalah, perancangan sistem, dan interpretasi perilaku

manusia dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar yang berasal dari ilmu komputer.

Gamifikasi telah muncul sebagai salah satu topik yang paling sering dibahas di Google Scholar, dengan lebih dari 26.000 entri, sebagian besar di antaranya dihasilkan dalam lima tahun terakhir. Konsep gamifikasi, dalam arti konvensional, mengusulkan untuk mengubah perilaku sosial melalui sistem dan metrik yang diadaptasi dari permainan. Metode ini semakin diperluas ke berbagai bidang baru, yang mengarah pada pengakuan terhadap figur-figur baru yang dianggap memiliki pengaruh transformatif. Sama seperti teknologi digital pada umumnya, gamifikasi sering dianggap sebagai perkembangan yang secara inheren progresif, jarang dipertanyakan atau dianggap problematis.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan quasi-eksperimental dengan desain kelompok kontrol pretest-posttest. Siswa MTs Teungku Chik Pante Kulu dibagi menjadi dua kelompok: satu kelompok menerima materi pengenalan tentang computational thinking, sementara kelompok lainnya tidak. Sebelum bermain game AlgoRun dan RodoCodo, peserta mengisi pretest yang khusus dikembangkan untuk penelitian ini. Setelah itu, posttest diberikan, dan data yang dikumpulkan dianalisis. Ilustrasi lengkap prosedur dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

Madrasah Tsanawiyah (MTs) Teungku Chik Pantekulu adalah lembaga pendidikan yang berfokus pada pengembangan siswa, terutama di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM). Secara unik, madrasah ini menerapkan konsep kedayahan model pesantren Islam yang terintegrasi dengan kurikulum berbasis sains dan teknologi sehingga penelitian tentang tema-tema ini menjadi komponen penting dalam proses pembelajaran. Praktik pengajaran dan pembelajaran di sekolah ini juga sejalan dengan visi pengembangan yang ditekankan pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penerapan CT di sekolah ini bukanlah hal yang baru. Berbagai program ekstrakurikuler

diselenggarakan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap CT, salah satunya melibatkan permainan berbasis mobile seperti AlgoRun dan RodoCodo. Permainan-permainan ini terutama bertujuan untuk merangsang keterampilan dan minat siswa dalam memahami konsep-konsep pemrograman komputer.



Gambar 3. Tampilan tangkapan layar dari halaman utama dari RodoCodo

Rodocodo adalah permainan berbasis pemrograman yang dirancang untuk membuat pembelajaran pemrograman menjadi menyenangkan dan mudah diakses bagi siswa sekolah dasar. Permainan ini mendukung siswa dari kelas Taman Kanak-Kanak hingga Kelas 6 dengan menghilangkan kompleksitas yang tidak perlu dan frustrasi. Di sisi lain, AlgoRun dirancang untuk membantu pengguna belajar, berlatih, dan memperkuat pemikiran algoritmik. Permainan ini menawarkan teka-teki bergaya pemrograman dengan tingkat kesulitan yang berbeda, yang dapat diselesaikan menggunakan prinsip-prinsip yang diadaptasi dari konsep pemrograman, seperti:

- Eksekusi Instruksi Berurutan
- Fungsi
- Loop Rekursif
- Kondisional
- Debugging Langkah demi Langkah



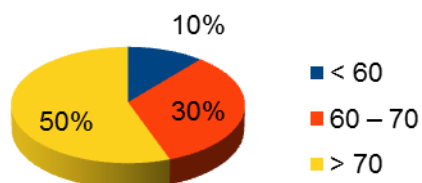
Gambar 4. Tampilan tangkapan layar dari halaman utama AlgoRun

Secara ringkas, AlgoRun dan RodoCodo adalah permainan yang berorientasi pada pemrograman, dirancang untuk memperkuat keterampilan berpikir komputasional melalui pengalaman yang menarik dan interaktif. AlgoRun berfokus pada

pengembangan penalaran algoritmik dengan menawarkan tantangan bergaya lari yang membutuhkan pemecahan masalah secara sistematis, sedangkan RodoCodo mengintegrasikan fitur visual dan narasi untuk mempermudah pemahaman konsep pemrograman dasar. Kedua permainan ini efektif dalam meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa berkat desain gamifikasi yang menarik dan ramah pengguna, menjadikannya alat pendidikan yang berharga yang memungkinkan siswa menerapkan pemikiran komputasional dalam konteks praktis. Oleh karena itu, AlgoRun dan RodoCodo menjadi alternatif inovatif dan menyenangkan untuk mendukung pengajaran pemikiran komputasional.

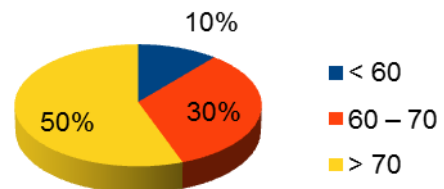
Proses pengumpulan data mengikuti urutan yang digambarkan dalam diagram alir pada Gambar 2. Responden, yang merupakan mahasiswa, dibagi menjadi dua kelompok eksperimental. Kelompok pertama terdiri dari mahasiswa yang belum pernah terpapar dengan *computational thinking*, sementara kelompok kedua terdiri dari mereka yang telah menerima pengajaran pengantar tentang topik tersebut.

Setelah dibagi menjadi dua kelompok, responden diberikan 12 pertanyaan dasar yang berkaitan dengan *computational thinking*. Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang sebagai studi kasus yang mengintegrasikan empat prinsip inti CT. Hasil penilaian ini ditampilkan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Persentase pengetahuan terhadap *computational thinking* untuk kelompok 1.

Hasil yang ditampilkan di atas mencerminkan kinerja responden pada tes berisikan 12 soal. Peserta menjawab pertanyaan pilihan ganda dalam batas waktu lima menit. Berdasarkan skor mereka, hasil dibagi menjadi tiga kategori: di bawah 60, antara 60–70, dan di atas 70. Pada kelompok tes pertama, yang tidak memiliki pengetahuan sebelumnya tentang CT, sekitar 30% siswa memperoleh skor di bawah 60. Selain itu, proporsi siswa yang mencapai skor dalam rentang 60–70 juga cukup tinggi, mencapai 40%.



Gambar 6. Persentase pengetahuan terhadap *computational thinking* untuk kelompok 2.

Hasil yang berbeda diamati pada kelompok uji kedua, yang telah diberikan pengenalan singkat tentang *computational thinking* beserta beberapa contoh aplikasi. Pada kelompok ini, proporsi tertinggi skor berada di atas 70, mencapai 50%. Selain itu, penyediaan informasi awal ini juga mengurangi persentase siswa yang memperoleh skor di bawah 60 menjadi hanya 10%.

Tahap berikutnya melibatkan pengujian melalui permainan AlgoRun dan RodoCodo. Pada fase ini, setiap peserta memainkan permainan selama tujuh menit. Setiap responden diharuskan menyelesaikan setidaknya tiga jenis tugas: Sequencing, Looping, dan Function. Sequencing berfungsi sebagai latihan dasar di mana karakter dipindahkan maju atau mundur dengan jumlah langkah tertentu. Tugas Looping memperkenalkan pengulangan untuk gerakan yang berulang atau berkepanjangan. Sementara itu, dalam tugas Function, siswa menerapkan penalaran logis untuk merancang fungsi yang dapat dieksekusi berulang kali atau sesuai dengan instruksi yang diberikan.

Dari pengujian pada permainan, didapat hasil seperti berikut:

Kelompok	Level Selesai		
	Sequencing	Looping	Function
1	1	1	1
	0	1	0
	2	1	0
	1	1	1
	1	1	1
	3	1	1
	0	0	0
	0	0	0
	1	1	1
	2	2	2
2	2	2	2
	3	3	2

	2	2	2
	2	2	2
	2	2	1
	2	1	1
	3	3	1
	3	3	3
	2	2	2

Dari hasil pengujian pada tiga tipe permainan di atas, dapat diidentifikasi beberapa poin berikut:

- 1) Pada kelompok 2, tidak ditemukan responden yang gagal menyelesaikan permainan. Pada kelompok 1, terdapat beberapa responden yang gagal menyelesaikan setidaknya satu level permainan diantara ketiga level tersebut.
- 2) Kelompok 2 lebih memahami maksud dari logika berpikir komputasi melalui pendekatan permainan dari pada kelompok 1.
- 3) Kelompok 2 memiliki kemampuan penyelesaian permainan lebih baik dari kelompok 1 karena telah diberikan pengalaman/informasi sebelum permainan dimulai.

5. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemikiran komputasional merupakan keterampilan penting yang perlu dikembangkan oleh siswa sebagai bagian dari pertumbuhan karakter dan kemampuan pemecahan masalah mereka. Keterampilan semacam ini tidak berkembang secara alami; oleh karena itu, harus ditanamkan secara sengaja sejak dini pada setiap siswa. Pengalaman beragam yang ditawarkan oleh permainan RodoCodo dan AlgoRun membantu meningkatkan kemampuan dan kreativitas siswa, mendukung pemahaman yang lebih mendalam tentang pemrograman komputer.

Selain itu, penelitian ini tidak lepas dari keterbatasan, terutama terkait dengan pengambilan sampel data. Penelitian di masa depan dengan jumlah responden yang lebih besar mungkin dapat menghasilkan temuan yang lebih dapat diandalkan. Selain itu, menetapkan tujuan yang lebih jelas dan fokus secara spesifik pada keterampilan berpikir komputasional siswa dapat menjadi arah penting untuk penelitian terkait selanjutnya.

6. Referensi

Saputra, R. W., Widada, H., Kurniawan, D., & Rizkiah, P. (2019). Smart school framework for boarding school based on service system engineering. In *2019 International Conference of Maritime Education and*

Training (ICMET) (pp. 115–124). Surabaya, Indonesia: Politeknik Pelayaran Surabaya. Retrieved from

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=yqPYYycAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&authuser=1&citation_for_view=yqPYYycAAAAJ:lJcSPb-OGe4C

Saputra, R. W., & Siregar, M. S. (2022). Mapping visualization of maritime technology study in Indonesia with bibliometric analysis using VOSviewer. *Jurnal Pendidikan Multimedia (EDSENCE)*, 4(1), 1–10. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Rizqiyasaputra-2/publication/361951623_Mapping_Visualization_of_Maritime_Technology_Study_in_Indonesia_with_Bibliometric_Analysis_Using_VoViewer/links/62ce8fbd276426014ab0a13/Mapping-Visualization-of-Maritime-Technology-Study-in-Indonesia-with-Bibliometric-Analysis-Using-VOSviewer.pdf

Dahlan, H. R., Saputra, R. W., & Aziz, M. (2024). Analisa kualitas pembelajaran jarak jauh setelah periode pandemi COVID-19 pada peserta diklat dengan pendekatan analisa SWOT. *Jurnal Maritim Malahayati*, 5(1), 120–128. Retrieved from <https://journal.poltekpelaceh.ac.id/index.php/jumama/article/view/70>

Durak, H. Y., & Saritepeci, M. (2018). Analysis of the relation between computational thinking skills and various variables with the structural equation model. *Computers & Education*, 116, 191–202. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.004>

Dahlan, H. R., Saputra, R. W., & Sahid, H. N. (2025). A literature review on using AI chatbot application to enhance students performance on STEAM. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 8(1), 2950–2956. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v8i1.43173>

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49, 33–35.

Cansu, F. K., & Cansu, S. K. (2019). An overview of computational thinking. *International Journal of Computer Science and Education in Schools (IJCSSES)*, 3(1), 17–30. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i1.53>

Wing, J. M. (2007, March 7–10). Computer science department Carnegie Mellon University Pittsburgh, PA. In *Proceedings of SIGCSE'07*.

Selby, C. C., Selby, C., Woollard, J., & Woollard, J. (2010). Computational thinking: The developing definition.

Saputra, R. W. (2023). *Buku kenal pemrograman komputer melalui Scratch*. Yogyakarta: Deepublish. Retrieved from <https://deepublishstore.com/shop/buku-kenal-pemrog>

Kurniadi, D., Saputra, R. W., Siregar, M. S., & Vitaloka, D. (2024). Desain pembelajaran berbasis gamifikasi menggunakan Scratch pada mata kuliah pemrograman logic controller. *Jurnal Maritim Malahayati*, 5(1), 129–135. Retrieved from

<https://journal.poltekpelaceh.ac.id/index.php/jumama/article/view/71>

- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2014, October). Gamification in education. In *9th International Balkan Education and Science Conference*. Edirne, Turkey. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/320234774_GAMIFICATION_IN_EDUCATION
- Nurmala, E., Saputra, R. W., Siregar, M. S., & Vitaloka, D. (2024). Pengaruh persepsi taruna pada penggunaan media pembelajaran gamifikasi dengan pendekatan analisa grounded theory. *Jurnal Maritim Malahayati*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.70799/jumma.v5i1.72>
- Rodocodo. (2025, August 9). Rodocodo - coding game for primary school children ages 4–11. Retrieved from <https://www.rodocodo.com/>
- AlgoRun. (2025, August 9). AlgoRun: Coding game - aplikasi di Google Play. Retrieved from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bitcrumbs.AlgoRunFree&hl=id>
- Siregar, M. S., Saputra, R. W., Kurniawan, D., & Edison, R. (2022). Research mapping of maritime navigational technology based on visualization mapping approach. *Jurnal Maritim Malahayati*, 3(2), 44–50. Retrieved from <https://journal.poltekpelaceh.ac.id/index.php/jumama/article/view/38>
- Saputra, R. W. (2023). *Menguasai LibreOffice*. CV Madani Berkah Abadi. Retrieved from <https://madanikreatif.co.id/menguasai-libreoffice/>
- Ceker, E., & Ozdahm, F. (2017). What 'gamification' is and what it's not. *European Journal of Contemporary Education*, 6(2), 221–228. <https://doi.org/10.13187/ejced.2017.2.221>
- Al, S., Xi, N., & Hamari, J. (2023). Gamification. In *Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences*. Hawaii. Retrieved from <https://hdl.handle.net/10125/102765>
- Saputra, R. W. (2025, March 13). Selayang pandang. Dayah Terpadu Teungku Chik Pantekulu. Retrieved from <https://pantekulu.ac.id/selayang-pandang/>
- Saputra, R. W., Hasja, Y., & Ismi, K. (2024). Enhancing student performance in STEAM through gamification: A SWOT analysis. *Proceedings of International Conference on Education*, 2(1), 82–91. <https://doi.org/10.32672/pice.v2i1.1322>



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution Share Alike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).