

## **Pengaruh Permainan Edukatif Digital Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah**

**Nur Cholis Mudyastuti<sup>1</sup>, Ezif Rizqi Imtihana<sup>2</sup>**

*Institut Studi Islam Muhammadiyah Pacitan*

Email: [mudyastuti68@gmail.com](mailto:mudyastuti68@gmail.com)<sup>1</sup>, [ezifrizqi@isimupacitan.ac.id](mailto:ezifrizqi@isimupacitan.ac.id)<sup>2</sup>

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh permainan edukatif digital terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas V di MIN 1 Pacitan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi experimental design melalui desain Nonequivalent Control Group Design. Sampel penelitian terdiri atas 21 siswa kelas eksperimen dan 21 siswa kelas kontrol yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Instrumen telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli evaluasi pembelajaran dengan kategori valid serta memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,87. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pretest dan posttest. Analisis data menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas Levene's Test, independent sample t-test, serta uji N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,78 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi sebesar  $0,002 < 0,05$  sehingga terdapat pengaruh signifikan penggunaan permainan edukatif digital terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Secara ilmiah, temuan ini menunjukkan bahwa permainan edukatif digital mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa, memberikan umpan balik langsung, serta mendorong proses analisis dan pengambilan keputusan dalam pembelajaran matematika.

**Kata Kunci:** *Permainan Edukatif Digital, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Madrasah Ibtidaiyah*

### **PENDAHULUAN**

Pembelajaran matematika memainkan peran krusial dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya kemampuan berpikir kritis dalam matematika (Aritonang, M., Adha, M.M., Pargoti, 2023). Kemampuan itu tidak hanya berkaitan dengan keterampilan menghitung, tetapi juga dengan pemahaman siswa terhadap masalah, analisis informasi, evaluasi strategi penyelesaian, dan penarikan kesimpulan yang logis. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, kemampuan berpikir kritis matematis menjadi kualifikasi yang sangat krusial (Tasya et al., 2023) karena berhubungan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang diperlukan siswa untuk mengatasi berbagai masalah nyata secara logis dan terstruktur (Gradini et al., 2025). Di samping itu, kemampuan berpikir kritis dalam matematika juga memberikan sumbangan terhadap peningkatan pemahaman konsep serta keterampilan pemecahan masalah siswa (Wang et al., 2022). Meskipun demikian, pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah dasar masih mengalami berbagai tantangan.

Hasil observasi awal di MIN 1 Pacitan menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika masih banyak mengandalkan metode ceramah dan memiliki keterbatasan dalam penggunaan media pembelajaran. Hasil wawancara dengan guru kelas menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan dalam menjelaskan alasan jawaban, menganalisis soal cerita, dan menyimpulkan masalah matematika. Di samping itu, hasil pretest yang pertama memperlihatkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan persentase ketuntasan hanya mencapai 43%. Keadaan ini mengindikasikan bahwa partisipasi aktif siswa dalam proses belajar masih minim, sehingga kemampuan berpikir kritis matematis belum berkembang dengan baik. Masalah tersebut didukung oleh hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode pembelajaran tradisional cenderung membuat siswa kurang aktif dan tidak terlibat dalam proses penalaran matematis (Andini et al., 2024). Studi lain juga menunjukkan bahwa minimnya partisipasi siswa berpengaruh pada rendahnya kemampuan analisis dan evaluasi dalam menyelesaikan masalah matematika (Forsström et al., 2025). Walaupun begitu, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menekankan pada penerapan teknologi pembelajaran di tingkat pendidikan menengah dan belum secara khusus menginvestigasi dampak permainan edukatif digital terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa Madrasah Ibtidaiyah. Di samping itu, studi-studi sebelumnya biasanya hanya menekankan peningkatan hasil pembelajaran tanpa menguraikan cara kerja permainan edukatif digital dalam memengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Secara teori, permainan edukatif digital mampu memengaruhi keterampilan berpikir kritis matematis melalui berbagai mekanisme (Zulaihah et al., 2026). Permainan edukatif digital mendorong siswa untuk secara aktif menyelesaikan masalah melalui tantangan yang diberikan secara bertahap melalui fitur respons langsung mendukung siswa dalam menilai kesalahan dan memperbaiki strategi pemecahan masalah secara mandiri (Sutrisno, 2025). Selain itu, elemen interaktif dan kompetitif dalam permainan dapat meningkatkan motivasi serta fokus belajar siswa, sehingga keterlibatan kognitif siswa menjadi lebih tinggi (SUPARMINI et al., 2024). Dengan demikian, permainan edukatif digital tidak hanya berfungsi sebagai alat hiburan, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang mampu melatih kemampuan analisis, evaluasi, dan inferensi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Studi tentang permainan edukatif digital telah dilakukan sebelumnya oleh (Winarti et al., 2026) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat meningkatkan kemampuan matematika dasar siswa di sekolah dasar. Akan tetapi, studi tersebut lebih menekankan pada kemampuan digital dan hasil belajar secara umum. Sementara itu, studi ini fokus pada analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa MI dengan memperhatikan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Di samping itu, studi ini dilaksanakan dalam konteks lokal di MIN 1 Pacitan yang memberikan sumbangan empiris yang lebih relevan terhadap penerapan pembelajaran matematika berbasis teknologi di lingkungan madrasah. Berdasarkan penjelasan tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dampak permainan edukatif digital terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa kelas V di MIN 1 Pacitan.

## METODE

Studi ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu. Desain penelitian yang diterapkan adalah Nonequivalent Control Group Design yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tanpa melakukan pengacakan subjek secara keseluruhan (Sugiyono., 2019). Penelitian dapat dirancang dengan cara berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

|                     |    |   |    |
|---------------------|----|---|----|
| Kelompok Eksperimen | O1 | X | O2 |
| Kelompok Kontrol    | O1 | - | O2 |

*O<sub>1</sub>: Pretest; O<sub>2</sub>: Posttest; X : Pembelajaran menggunakan permainan edukatif digital*

Penelitian dilaksanakan di MIN 1 Pacitan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 selama 2 minggu dengan total 4 kali pertemuan. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas V MIN 1 Pacitan. Sampel penelitian terdiri atas 21 siswa pada kelas eksperimen dan 21 siswa pada kelas kontrol yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kesetaraan kemampuan akademik.

Dalam kelas eksperimen, pengajaran matematika dilaksanakan dengan memanfaatkan permainan edukatif digital yang berfokus pada kuis interaktif dan penyelesaian masalah matematis. Peserta diminta untuk menyelesaikan tantangan soal secara bertahap, berdiskusi, dan mendapatkan umpan balik langsung dari sistem permainan. Sementara itu, kelompok kontrol menerapkan pembelajaran tradisional yang meliputi ceramah, latihan soal, dan tugas tanpa memanfaatkan media permainan digital. Agar mengurangi bias dalam penelitian, kedua kelas diajarkan oleh guru yang sama, menggunakan materi dan waktu pembelajaran yang serupa, serta diberikan pretest untuk mengukur kesetaraan kemampuan awal siswa. Instrumen penelitian adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis yang terdiri dari 20 pertanyaan pilihan ganda, dirancang berdasarkan indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

Instrumen telah diverifikasi oleh pakar materi dan evaluator pembelajarannya. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa instrumen termasuk dalam kategori valid dengan nilai validitas mencapai 0,82. Pengujian reliabilitas dengan Cronbach Alpha menghasilkan nilai 0,87, sehingga alat ukur dinyatakan dapat diandalkan. Prosedurnya mencakup penyusunan dan validasi instrumen penelitian. Dilanjutkan dengan pelaksanaan pretest pada kelas eksperimen dan kontrol. Kemudian pemberian perlakuan berupa pembelajaran menggunakan permainan edukatif digital pada kelas eksperimen. Pelaksanaan posttest pada kedua kelompok dilanjutkan analisis data menggunakan SPSS.

Teknik analisis data meliputi uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 siswa. Uji homogenitas menggunakan Levene's Test. Uji independent sample t-test untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dan kontrol. Uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa. Selain itu, N-Gain juga dipakai untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan siswa dengan menerapkan rumus berikut, dan interpretasi nilai N-Gain berdasarkan kriteria Hake (1988) mengacu pada Tabel 2.

$$g = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{maksimal skor} - \text{pretest}}$$

Tabel 2. Kriteria Nilai N-Gain (Hake, 1988)

| Nilai N-Gain       | Kriteria |
|--------------------|----------|
| $g \geq 0,7$       | Tinggi   |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang   |
| $g < 0,3$          | Rendah   |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini dilaksanakan pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang memanfaatkan permainan edukatif digital dan kelompok kontrol yang menerapkan metode pembelajaran tradisional. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa nilai pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Tabel 3. Hasil Pretest dan Posttest

| Kelompok   | N  | Mean<br>Pretest | Mean<br>Posttest | SD   | Min | Maks | N-<br>Gain | Kategori |
|------------|----|-----------------|------------------|------|-----|------|------------|----------|
| Eksperimen | 21 | 62,40           | 91,8             | 5,84 | 80  | 100  | 0,78       | Tinggi   |
| Kontrol    | 21 | 61,75           | 78,60            | 6,97 | 64  | 89   | 0,44       | Sedang   |

Berdasarkan Tabel 3, kedua kelompok menunjukkan peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis matematis. Namun, peningkatan di kelas eksperimen jauh lebih signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai N-Gain untuk kelas eksperimen berada pada kategori tinggi, sedangkan untuk kelas kontrol berada dalam kategori sedang. Hasil ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan permainan edukatif digital dapat memberikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih efektif. Selain itu, analisis terhadap indikator menunjukkan bahwa indikator interpretasi dan analisis mengalami peningkatan tertinggi di kelas eksperimen. Faktor ini disebabkan oleh permainan edukatif digital yang memberikan siswa kesempatan untuk memahami informasi soal secara visual dan interaktif sebelum mereka menentukan strategi penyelesaian. Sementara itu, indikator evaluasi menunjukkan peningkatan yang lebih rendah dibandingkan dengan indikator lainnya, karena siswa masih membutuhkan lebih banyak latihan untuk mengevaluasi ketepatan strategi penyelesaian secara mendalam.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

| Kelompok   | Data     | Sig.  | Keterangan |
|------------|----------|-------|------------|
| Eksperimen | Pretest  | 0,200 | Normal     |
| Eksperimen | Posttest | 0,187 | Normal     |
| Kontrol    | Pretest  | 0,156 | Normal     |
| Kontrol    | Posttest | 0,173 | Normal     |

Uji Shapiro-Wilk digunakan karena jumlah siswa kurang dari 50 orang. Hasilnya menunjukkan bahwa semua angka signifikansi lebih besar dari 0,05, yang berarti data mengikuti pola normal. Uji homogenitas memberikan nilai signifikansi 0,268, juga lebih

besar dari 0,05, menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki sebaran atau varians yang serupa.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

| Data   | Levene Statistic | Sig.  | Keterangan |
|--|------------------|-------|------------|
| Postest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol | 1,284            | 0,268 | Homogen    |

Karena data tersebut mengikuti aturan normalitas dan memiliki kelompok yang serupa, data tersebut siap diuji menggunakan uji matematika khusus yang disebut uji-t sampel independen. Uji ini membantu untuk melihat apakah penggunaan permainan edukatif memengaruhi kemampuan berpikir matematika siswa. Uji ini dilakukan menggunakan skor setelah pelajaran. Gagasan atau dugaan yang diperiksa dalam penelitian ini disebut hipotesis.

H0: tidak terdapat pengaruh permainan edukatif digital terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa

H1: terdapat pengaruh permainan edukatif digital terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Tabel 6. Hasil Uji Independent Sample t-Test

| Keterangan      | Nilai                   |
|-----------------|-------------------------|
| t hitung        | 3,27                    |
| t tabel         | 2,00                    |
| Sig. (2-tailed) | 0,002                   |
| Keputusan       | H0 ditolak, H1 diterima |

Tes ini menunjukkan bahwa karena angka 0,002 lebih kecil dari 0,05, penggunaan game edukasi digital benar-benar membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika mereka.

Studi ini menunjukkan bahwa game edukasi digital membantu siswa berpikir lebih baik tentang matematika. Game-game ini membuat pembelajaran lebih menyenangkan, interaktif, dan berfokus pada siswa. Alih-alih hanya mendengarkan, siswa memecahkan masalah, menemukan cara untuk memperbaiki kesalahan, dan memeriksa jawaban mereka. Alasan mereka menjadi lebih baik dalam berpikir matematika adalah karena game-game tersebut membuat mereka bekerja untuk memecahkan masalah dan berpikir mendalam. Game-game tersebut juga memberikan petunjuk cepat untuk membantu siswa melihat kesalahan mereka dan meningkatkan kemampuan. Selain itu, tantangan dan kompetisi yang menyenangkan membuat siswa lebih memperhatikan dan ingin berprestasi dalam pekerjaan matematika mereka.

Studi ini sependapat dengan (Winarti et al., 2026), yang menyatakan bahwa belajar dengan permainan dapat membantu siswa sekolah dasar berpikir lebih baik tentang matematika. Namun, studi ini istimewa karena meneliti secara mendalam bagaimana siswa berpikir kritis tentang matematika. Studi ini juga mendukung (Wang et al., 2022), yang

menemukan bahwa permainan digital dapat membantu siswa berpikir dengan cara yang lebih maju melalui aktivitas yang menyenangkan dan interaktif. Siswa dalam kelompok permainan lebih memperhatikan selama pelajaran daripada siswa di kelas reguler. Di kelas reguler, siswa kebanyakan hanya mendengarkan guru dan tidak banyak mendapat kesempatan untuk berlatih berpikir cermat atau menilai sesuatu. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat pembelajaran yang baik dapat membantu siswa berpikir lebih baik.

Studi tersebut menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih baik dalam memahami dan menganalisis masalah karena permainan edukatif digital menampilkan masalah dalam bentuk gambar dan langkah-langkah (Siti Aminah & Salman, 2024), sehingga lebih mudah bagi mereka untuk melihat dan menyelesaikannya. Namun, kemampuan mereka untuk menilai dan memeriksa solusi mereka tidak meningkat sebanyak itu karena dibutuhkan lebih banyak latihan untuk berpikir mendalam tentang jawaban mereka. Masih ada beberapa masalah dalam penggunaan permainan digital di kelas. Tidak semua siswa memiliki kemampuan yang sama dalam teknologi, sehingga guru perlu membantu mereka. Selain itu, sekolah perlu memiliki alat dan perlengkapan yang tepat agar penggunaan permainan digital berhasil.

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas V di MIN 1 Pacitan sangat dipengaruhi oleh permainan edukatif digital. Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, penggunaan permainan edukatif digital dapat meningkatkan kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa permainan digital dapat menjadi alternatif metode pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa Madrasah Ibtidaiyah meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika harus dikembangkan secara lebih luas jika kita ingin membuat pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada siswa. Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang proses berpikir kritis matematis yang dipelajari siswa, penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengembangkan permainan edukatif digital yang berfokus pada materi matematika lainnya. Penelitian ini juga harus menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andini, D. S., S., & Arianto, J. (2024). PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *JURNAL PENELITIAN BIDANG PENDIDIKAN*, 30(1), 26. <https://doi.org/10.24114/jpbp.v30i1.56599>
- Aritonang, M., Adha, M.M., Pargoti, & P. (2023). Discovery learning: learning modules to improve the critical thinking skills of grade IV elementary school students. *International Journal of Current Science Research and Review*, 6(10), 6929–6935. <https://doi.org/https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V6-i10-45>

- Forsström, S., Njå, M., Munthe, E., Álvarez-Galván, J.-L., & Houldsworth, L. (2025). *The impact of digital technologies on students' learning* (335th ed., OECD Education Working Papers). <https://doi.org/10.1787/9997e7b3-en>
- Gradini, E., Firmansyah B, F. B., Noviani, J., & Ulya, K. (2025). Fostering Higher-Order Thinking Skills in Mathematics Education: Strategies, Challenges, and Classroom Practices. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 13(2), 135. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v13i2.15099>
- Hake, R. R. (1988). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousandstudent survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Siti Aminah, & Salman. (2024). Pengaruh Siswa Terhadap Penggunaan Game Pada Edukasi Digital. *Progressive of Cognitive and Ability*, 3(2), 119–125. <https://doi.org/10.56855/jpr.v3i2.867>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian & oengembangan Research and Development*. Alfabeta.
- SUPARMINI, K., Suwindia, I. G., & Ari Winangun, I. M. (2024). Gamifikasi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di era digital. *Education and Social Sciences Review*, 5(2), 145–148. <https://doi.org/10.29210/07essr500200>
- Sutrisno, R. D. (2025). PERAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS GAME EDUKASI DALAM MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA SEKOLAH MENENGAH. *TEACHER : Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru*, 5(3), 192–206. <https://doi.org/10.51878/teacher.v5i3.7113>
- Tasya, E. L., Hafiz, M., & Musyriyah, E. (2023). KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH TRIGONOMETRI DITINJAU DARI KECEMASAN MATEMATISNYA. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 9(2), 207. <https://doi.org/10.24853/fbc.9.2.207-218>
- Wang, L.-H., Chen, B., Hwang, G.-J., Guan, J.-Q., & Wang, Y.-Q. (2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>
- Winarti, S., Utomo, S. W., & Lukitasari, M. (2026). The Influence of Game-Based Learning Using Assemblr Edu on Digital Skills and Critical Thinking of Elementary School Students in Mathematics: Toward Quality Education and Digital Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 12(2), 17–29. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v12i2.13768>
- Zulaihah, S. M., Rahmawati, S., Nugraha, Y. A., Rohim, D. C., & Abshor, D. A. (2026). EFEKTIFITAS PENGGUNAAN GAME EDUKATIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN IPAS SISWA KELAS III SEKOLAH DASAR. *ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 6(1), 143–152. <https://doi.org/10.51878/elementary.v6i1.8712>