

## Efektivitas pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar Berbantuan *Game-Basen Learning* terhadap Motivasi dan Kolaborasi Siswa

Nurhaswinda<sup>1</sup>, Nur Ani Rahmawati<sup>2</sup>, Inaya Huda Zafirah<sup>3</sup>, Intan Ayu Anggraini<sup>4</sup>, Alike Tria Zahra. D<sup>5</sup>, Afifah Thohiroh<sup>6</sup>, Mutiara Rahmadhani<sup>7</sup>, Zaqia Wulandari<sup>8</sup>, Balqis Mutia Al-Zahra<sup>9</sup>, Giatik<sup>10</sup>  
Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Indonesia

[nurhaswinda01@gmail.com](mailto:nurhaswinda01@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstrak

#### Kata Kunci:

*Game-Based Learning, Motivasi Belajar, Kolaborasi, Matematika, Sekolah Dasar*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika berbantuan *Game-Based Learning* terhadap motivasi dan kolaborasi siswa sekolah dasar di Bangkinang Kota. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis eksperimen semu (quasi experiment) melalui desain one-group pretest-posttest. Subjek penelitian berjumlah 18 siswa. Teknik pengumpulan data meliputi angket motivasi, lembar observasi kolaborasi, dan wawancara. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan motivasi belajar siswa dari kategori cukup menjadi sangat baik, serta peningkatan kolaborasi dari kategori rendah menjadi sangat baik. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Pembelajaran berbasis permainan mampu menciptakan suasana belajar yang aktif, menyenangkan, dan interaktif. Dengan demikian, *Game-Based Learning* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

### Abstract

#### Key Word:

*Game-Based Learning, Motivation, Collaboration, Mathematics, Elementary School*

This study aims to determine the effectiveness of *Game-Based Learning* -assisted mathematics instruction on students' motivation and collaboration in an elementary school in Bangkinang Kota. This research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design using a one-group pretest-posttest model. The research subjects consisted of 18 students. Data collection techniques included motivation questionnaires, collaboration observation sheets, and interviews. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics. The results showed an increase in students' learning motivation from a moderate to a very high category, as well as an improvement in collaboration from low to very high category. Statistical test results indicated a significant difference before and after the treatment. *Game-Based Learning* created an active, enjoyable, and interactive learning environment. Therefore, *Game-Based Learning* is effective for teaching mathematics in elementary schools.

Information Production:

© 2026 by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA)



## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam meningkatkan motivasi dan kemampuan kolaborasi siswa. Mata pelajaran matematika sering dianggap sulit dan abstrak oleh siswa sehingga menimbulkan kejenuhan dalam proses pembelajaran (Hasanah et al., 2023). Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya partisipasi aktif siswa selama kegiatan belajar berlangsung. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru menjadi salah satu faktor penyebab kurang optimalnya keterlibatan siswa (Simanjuntak et al., 2024). Situasi ini menunjukkan perlunya inovasi dalam strategi pembelajaran agar lebih menarik dan bermakna. Pendekatan yang kreatif diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara menyeluruh. Penggunaan model pembelajaran berbasis permainan menjadi alternatif yang potensial untuk menjawab permasalahan tersebut (Pratama et al., 2024). *Game-Based Learning* hadir sebagai pendekatan yang mengintegrasikan unsur permainan dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan minat siswa.

Hasil observasi awal yang dilakukan di salah satu sekolah dasar di Bangkinang Kota dengan jumlah siswa sebanyak 18 orang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran matematika. Aktivitas belajar cenderung pasif dan didominasi oleh beberapa siswa saja. Sebagian siswa terlihat cepat bosan dan kurang fokus saat guru menjelaskan materi. Interaksi antar siswa

dalam kegiatan kelompok juga masih rendah sehingga kolaborasi belum berkembang secara optimal. Guru masih menggunakan metode ceramah dan latihan soal tanpa variasi media pembelajaran. Kondisi tersebut menyebabkan suasana kelas kurang interaktif dan kurang menyenangkan. Temuan ini menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan kerja sama siswa. Pendekatan berbasis permainan dinilai sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang menyukai aktivitas bermain (Jasmaniah et al., 2024).

Hasil wawancara dengan guru kelas menunjukkan bahwa rendahnya motivasi belajar siswa menjadi kendala utama dalam pembelajaran matematika. Guru menyampaikan bahwa siswa seringkali kurang percaya diri dalam menyelesaikan soal matematika. Beberapa siswa bahkan cenderung menghindari tugas yang dianggap sulit. Guru juga mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran masih terbatas karena kurangnya waktu dan keterampilan dalam mengembangkan media inovatif. Selain itu, pembelajaran kelompok belum berjalan efektif karena siswa belum terbiasa bekerja sama. Guru berharap adanya model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan sekaligus membangun interaksi sosial siswa. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika membutuhkan pendekatan yang lebih menarik dan partisipatif (Nugroho, 2024).

*Game-Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan elemen permainan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Pendekatan ini menggabungkan unsur kompetisi, tantangan, dan interaksi yang dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Game-Based Learning* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional (Paulina et al., 2023). Selain itu, siswa merasa lebih puas dan tertarik mengikuti pembelajaran berbasis permainan. Aktivitas belajar menjadi lebih aktif karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran. *Game-Based Learning* juga mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah. Pendekatan ini sangat sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang cenderung belajar melalui pengalaman langsung (Reihani et al., 2025). Oleh karena itu, penerapan *Game-Based Learning* menjadi relevan dalam pembelajaran matematika.

Motivasi belajar merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam memahami materi matematika. Siswa yang memiliki motivasi tinggi cenderung lebih aktif dan bersemangat dalam belajar. Sebaliknya, rendahnya motivasi dapat menyebabkan hasil belajar yang kurang optimal. Penelitian menunjukkan bahwa *Game-Based Learning* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa melalui suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan (Utami & Antawati, 2025). Penggunaan media permainan seperti Wordwall dan Kahoot dapat menciptakan kompetisi sehat antar siswa. Hal ini membuat siswa lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, adanya umpan balik langsung dalam permainan membantu siswa memahami kesalahan mereka. Dengan demikian, *Game-Based Learning* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan motivasi belajar matematika di sekolah dasar.

Kolaborasi siswa juga menjadi aspek penting dalam pembelajaran abad ke-21. Kemampuan bekerja sama membantu siswa dalam memecahkan masalah secara kelompok. Pembelajaran yang melibatkan interaksi sosial dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Game-Based Learning* mendorong siswa untuk bekerja sama dalam menyelesaikan tantangan permainan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan game dalam pembelajaran dapat meningkatkan interaksi dan keaktifan siswa secara signifikan (Syarif & Novitasari, 2025). Siswa belajar untuk berbagi ide, berdiskusi, dan mengambil keputusan bersama. Aktivitas ini secara tidak langsung melatih keterampilan sosial siswa. Oleh karena itu, *Game-Based Learning* tidak hanya meningkatkan motivasi tetapi juga kolaborasi siswa.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa *Game-Based Learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. Penggunaan permainan edukatif mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan tidak monoton (Pangestu et al., 2025). Siswa menjadi lebih aktif dan tidak mudah merasa bosan selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, pendekatan ini memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena melibatkan aktivitas langsung. *Game-Based Learning* juga memungkinkan siswa belajar sambil bermain sehingga mengurangi tekanan belajar. Hal ini penting terutama bagi siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap perkembangan operasional konkret. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurhaswinda menunjukkan bahwa penerapan *Game-Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa secara signifikan (Sulthanah et al., 2026). Persentase ketuntasan belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus ke siklus hingga mencapai lebih dari 90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan tidak hanya meningkatkan motivasi tetapi juga hasil belajar siswa. Penggunaan media inovatif dalam *Game-Based Learning* mampu membantu siswa memahami konsep yang abstrak. Selain itu, siswa menjadi lebih aktif dan terlibat dalam

proses pembelajaran. Temuan ini memperkuat pentingnya penerapan *Game-Based Learning* dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, pendekatan ini layak untuk dikaji lebih lanjut dalam konteks sekolah dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran matematika berbantuan *Game-Based Learning* terhadap motivasi dan kolaborasi siswa di sekolah dasar Bangkinang Kota. Penelitian ini melibatkan 18 siswa sebagai subjek penelitian untuk melihat perubahan yang terjadi setelah penerapan model pembelajaran tersebut. Fokus penelitian tidak hanya pada peningkatan hasil belajar tetapi juga pada aspek motivasi dan kerja sama siswa. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika yang inovatif. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi guru dalam menerapkan metode pembelajaran yang lebih efektif. Pendekatan *Game-Based Learning* diharapkan mampu menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan. Dengan demikian, kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar dapat meningkat secara optimal.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (quasi experiment) yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika berbantuan *Game-Based Learning* terhadap motivasi dan kolaborasi siswa sekolah dasar di Bangkinang Kota. Desain penelitian yang digunakan adalah one-group pretest-posttest design, di mana subjek penelitian sebanyak 18 siswa diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis permainan setelah dilakukan pengukuran awal. Teknik pengumpulan data meliputi observasi untuk melihat aktivitas dan kolaborasi siswa, angket untuk mengukur motivasi belajar, serta wawancara untuk memperoleh informasi pendukung dari guru dan siswa. Instrumen penelitian disusun berdasarkan indikator motivasi dan kolaborasi yang telah divalidasi oleh ahli. Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik deskriptif dan inferensial, seperti uji normalitas dan uji t untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil analisis digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas *Game-Based Learning* dalam meningkatkan motivasi dan kolaborasi siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi, sehingga diperoleh data yang sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada 18 siswa sekolah dasar di Bangkinang Kota dengan menerapkan pembelajaran matematika berbantuan *Game-Based Learning*. Data hasil penelitian diperoleh melalui angket motivasi belajar, lembar observasi kolaborasi, serta dokumentasi proses pembelajaran. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran untuk melihat perubahan yang terjadi. Hasil awal menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki motivasi belajar yang berada pada kategori sedang. Aktivitas kolaborasi siswa juga masih tergolong rendah berdasarkan hasil observasi. Setelah penerapan *Game-Based Learning*, terjadi perubahan yang cukup signifikan pada kedua aspek tersebut. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh positif dari model pembelajaran yang digunakan.

Hasil pretest dan posttest motivasi belajar siswa menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata. Pada kondisi awal, rata-rata motivasi belajar siswa berada pada angka 3,02 dengan kategori cukup. Setelah penerapan *Game-Based Learning*, rata-rata meningkat menjadi 4,45 dengan kategori sangat baik. Peningkatan ini terlihat dari antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran dan keterlibatan aktif selama kegiatan berlangsung. Siswa menunjukkan minat yang lebih tinggi ketika pembelajaran dikemas dalam bentuk permainan. Respon siswa terhadap pembelajaran juga menjadi lebih positif dibandingkan sebelumnya. Hal ini memperlihatkan bahwa *Game-Based Learning* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan.

Hasil observasi terhadap kolaborasi siswa juga menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Pada tahap awal, hanya sebagian kecil siswa yang aktif dalam kerja kelompok. Setelah penerapan *Game-Based Learning*, hampir seluruh siswa terlibat aktif dalam diskusi dan kerja sama tim. Siswa mulai menunjukkan kemampuan berbagi tugas, saling membantu, dan berdiskusi dalam menyelesaikan permainan. Interaksi antar siswa menjadi lebih intens dan terarah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan mampu menciptakan suasana belajar yang kolaboratif. Peningkatan ini terlihat secara konsisten selama proses pembelajaran berlangsung.

Tabel. Rekapitulasi Hasil Peningkatan Motivasi Dan Kolaborasi Siswa

| No | Aspek            | Skor Awal | Skor Akhir | Kategori Awal | Kategori Akhir |
|----|------------------|-----------|------------|---------------|----------------|
| 1  | Motivasi Belajar | 3,02      | 4,45       | Cukup         | Sangat Baik    |
| 2  | Kolaborasi Siswa | 2,95      | 4,38       | Rendah        | Sangat Baik    |

Data tersebut menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kedua aspek yang diteliti. Selisih skor yang cukup besar menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *Game-Based Learning* memberikan dampak positif. Peningkatan tidak hanya terjadi pada aspek kognitif tetapi juga pada aspek afektif dan sosial siswa. Hal ini memperkuat bahwa pembelajaran inovatif mampu meningkatkan kualitas pembelajaran secara menyeluruh.

Hasil analisis statistik menggunakan uji t menunjukkan bahwa nilai signifikansi berada di bawah 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Game-Based Learning* efektif dalam meningkatkan motivasi dan kolaborasi siswa. Hasil ini sejalan dengan temuan observasi yang menunjukkan perubahan perilaku belajar siswa. Siswa menjadi lebih aktif, percaya diri, dan terlibat dalam pembelajaran. Aktivitas belajar yang sebelumnya pasif berubah menjadi lebih dinamis. Hal ini menjadi indikator keberhasilan penerapan model pembelajaran.

Temuan hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa siswa terlihat lebih bersemangat dan tidak mudah bosan selama pembelajaran. Guru juga menyampaikan bahwa suasana kelas menjadi lebih hidup dan interaktif. Siswa lebih berani mengemukakan pendapat dan aktif dalam diskusi kelompok. Selain itu, siswa juga menunjukkan rasa tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa *Game-Based Learning* tidak hanya meningkatkan motivasi tetapi juga membangun sikap sosial siswa. Guru menilai bahwa model ini layak untuk diterapkan secara berkelanjutan. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan.

Hasil wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa mereka merasa senang dan tertarik dengan pembelajaran berbasis permainan. Siswa menyatakan bahwa belajar matematika menjadi lebih mudah dipahami melalui permainan. Mereka juga merasa lebih percaya diri dalam menjawab soal dan berdiskusi dengan teman. Beberapa siswa menyampaikan bahwa mereka tidak lagi merasa takut terhadap pelajaran matematika. Pengalaman belajar yang menyenangkan memberikan dampak positif terhadap sikap siswa. Hal ini menunjukkan bahwa *Game-Based Learning* mampu mengubah persepsi siswa terhadap matematika. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan efektivitas yang kuat dari penerapan model tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Game-Based Learning* efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Peningkatan motivasi terlihat dari perubahan sikap siswa yang lebih aktif dan antusias selama pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Paulina et al. (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis permainan mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan. Siswa lebih tertarik mengikuti pembelajaran karena adanya unsur permainan yang menyenangkan. Kondisi ini menciptakan suasana belajar yang tidak membosankan. Motivasi yang tinggi berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Dengan demikian, *Game-Based Learning* menjadi solusi dalam meningkatkan motivasi belajar matematika.

Peningkatan kolaborasi siswa juga menjadi temuan penting dalam penelitian ini. Siswa menunjukkan kemampuan bekerja sama yang lebih baik setelah penerapan *Game-Based Learning*. Hasil ini sesuai dengan penelitian Syarif dan Novitasari (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis game dapat meningkatkan interaksi sosial siswa. Siswa belajar untuk saling membantu dan berbagi ide dalam menyelesaikan masalah. Aktivitas kelompok menjadi lebih aktif dan terarah. Kolaborasi yang baik membantu siswa memahami materi dengan lebih efektif. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya berfokus pada individu tetapi juga pada kerja sama tim.

Penerapan *Game-Based Learning* memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa. Siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui aktivitas permainan. Hal ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman dalam membangun pengetahuan. Penelitian Pangestu et al. (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika. Siswa tidak hanya menerima informasi tetapi juga mengolah dan mengaplikasikan pengetahuan. Pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa. Dengan demikian, pemahaman konsep matematika menjadi lebih kuat.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan media permainan mampu mengurangi kecemasan siswa terhadap matematika. Siswa merasa lebih santai dan tidak tertekan saat belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian Nugroho (2024) yang menyatakan bahwa *Game-Based Learning* menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Kondisi ini penting untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa. Siswa

menjadi lebih berani mencoba dan tidak takut melakukan kesalahan. Lingkungan belajar yang positif memberikan dampak terhadap perkembangan sikap siswa. Oleh karena itu, *Game-Based Learning* dapat menjadi alternatif dalam mengatasi kesulitan belajar matematika.

Temuan penelitian ini juga didukung oleh penelitian Nurhaswinda dalam Sulthanah et al. (2026) yang menunjukkan bahwa *Game-Based Learning* mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Peningkatan tersebut terjadi karena siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Media permainan membantu siswa memahami konsep yang abstrak menjadi lebih konkret. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga siswa tidak mudah bosan. Hasil ini memperkuat bahwa *Game-Based Learning* memiliki pengaruh yang luas terhadap pembelajaran matematika. Dengan demikian, penerapan model ini sangat direkomendasikan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa *Game-Based Learning* efektif dalam meningkatkan motivasi dan kolaborasi siswa sekolah dasar. Peningkatan yang terjadi tidak hanya pada aspek akademik tetapi juga pada aspek sosial dan emosional. Hal ini sejalan dengan penelitian Utami dan Antawati (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis game memberikan dampak positif terhadap berbagai aspek pembelajaran. Implementasi model ini perlu didukung oleh kesiapan guru dalam merancang media pembelajaran yang menarik. Selain itu, penggunaan teknologi juga dapat memperkaya variasi permainan yang digunakan. Dengan demikian, *Game-Based Learning* dapat menjadi inovasi pembelajaran yang berkelanjutan di sekolah dasar.

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbantuan *Game-Based Learning* efektif dalam meningkatkan motivasi dan kolaborasi siswa sekolah dasar di Bangkinang Kota. Peningkatan terlihat dari perubahan sikap belajar siswa yang lebih aktif, antusias, serta mampu bekerja sama dalam kelompok. Hasil analisis data juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran. Dengan demikian, *Game-Based Learning* dapat menjadi alternatif inovatif dalam menciptakan pembelajaran matematika yang lebih menyenangkan dan bermakna.

## DAFTAR REFERENSI

- Afifah, S. N., Auladina, O., Ningrum, A. R., & Kowiyah, K. (2025). Inovasi pembelajaran matematika melalui model project based learning pada siswa kelas III SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i4.36076>
- Alifia, N., Rahmawati, D., & Putra, A. (2025). Penerapan project-based learning untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 1234–1242. <https://doi.org/10.31004/jptam.v9i1.27415>
- Al-Hikmah, R., Dewi, R. A. K., & Fatkhayani, K. (2024). Pengaruh model flipped classroom terhadap literasi digital dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendas*. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/32206>
- Anwar, C., et al. (2025). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar. *JUDIKDAS*. <https://doi.org/10.51574/judikdas.v4i4.3780>
- Arisandi, O. R. (2024). Meningkatkan hasil belajar matematika melalui pembelajaran berdiferensiasi dengan model problem based learning. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 8(1), 243–262. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i1.1286>
- Avianty, R., & Tobing, M. (2022). Implementasi pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan keterampilan 4C siswa sekolah dasar. *Jurnal Paradigma Pendidikan*, 12(2), 89–98.
- Azisa, N., Hidayat, T., & Kurniawan, R. (2025). Efektivitas project-based learning dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Journal of Classroom Studies*, 5(2), 45–53. <https://doi.org/10.5678/jcs.v5i2.2986>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2019). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. ISTE.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2018). The flipped classroom: A survey of research. *ASEE National Conference Proceedings*.
- Choirudin, C., Setiawan, B., & Lestari, I. (2025). Pengaruh model project-based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa. *Cendekia: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 19(1), 77–86. <https://doi.org/10.31316/cejou.v19i1.603>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.

- Dista, D. X., Hermita, N., & Triani, R. A. (2024). Pengaruh pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar. *Journal of Education Research*, 5(2), 994–999. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i2.964>
- Fauziyah, N. N., Anggoro, B. S., & Pratiwi, D. D. (2025). Meta-analisis efektivitas pembelajaran matematika berbasis STEAM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia. *Jurnal Pendas*.
- Ferdianto, Y., Handayani, N., & Fahmy, A. F. R. (2022). Implementasi STEAM dalam matematika. *Santika*.
- Firda, S. U., & Sunarti, T. (2022). The learning implementation of project-based learning (PjBL) to analyze students' 4C skills ability. *Prisma Sains*, 10(3), 567–576. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v10i3.5380>
- Hasanah, A. C., et al. (2023). Analisis penggunaan media pembelajaran berbasis game edukasi matematika SD. *Jurnal Pendas*. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i2.14483>
- Jasmaniah, et al. (2024). Game-based learning untuk meningkatkan motivasi belajar matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*. <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i4.86595>
- Kartikasari, I. D., et al. (2025). Peningkatan hasil belajar matematika melalui game-based learning. *Global Journal Basic Education*. <https://doi.org/10.35458/gjp.v4i3.4637>
- Khairunnisa, R., Hasratuddin, & Susandi, A. D. (2024). Peningkatan hasil belajar matematika melalui inquiry-based learning berbantuan flipped classroom. *Jurnal Pendas*.
- Latifah, U., & Rindaningsih, I. (2023). Implementasi flipped classroom dalam pembelajaran. *Jurnal Papeda*.
- Maulina, S. R., Fadhilaturrahmi, F., Nurhaswinda, N., Marta, R., & Mufarizuddin, M. (2025). Penerapan model pembelajaran project based learning dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.38352>
- Nugroho, F. A. (2024). Implementasi game-based learning berbantuan Wordwall untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 5(1). <https://doi.org/10.36312/jcm.v5i1.5593>
- Oktavian, A. D., Mustaji, M., & Mariono, A. (2023). Pembelajaran STEAM meningkatkan berpikir kritis siswa SD. *JP2M*.
- Pangestu, Y., Amri, M. A., & Putra, A. (2025). Pengaruh game-based learning terhadap pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2).
- Paulina, C., Rokmanah, S., & Syachruraji, A. (2023). Efektivitas penggunaan model game-based learning dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3).
- Rahmawati, R., Purwoko, R. Y., & Khaq, M. (2024). Analisis penerapan pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran matematika SD. *Jurnal Basicedu*, 8(6), 4435–4443. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i6.8654>
- Rostika, R., Maritasari, D. B., & Apriana, D. (2025). Pengembangan modul STEAM matematika SD. *Didaktika*.
- Sari, H. P., Rikayanti, & Sutirna. (2024). Pengaruh flipped classroom terhadap kompetensi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Shaffiyah, A., & Lestari, S. (2024). Pembelajaran berbasis proyek dalam penguatan kompetensi abad 21 di sekolah dasar. *Jurnal Sinergi Pendidikan*, 6(1), 25–34.
- Sulthanah, N., Fadhilaturrahmi, Indriyanto, Nurhaswinda, & Aprinawati. (2026). Peningkatan pemahaman konsep matematika melalui game-based learning. *Jurnal Pendas*, 11(1).
- Syadzali, A., Darmiyati, D., Sunarno, S., Mahmuddin, M., Dewantara, D., & Nazarudin, N. (2024). Efektivitas project-based learning dan realistic mathematics education berbasis asesmen proyek terhadap literasi numerasi siswa SD. *Journal of Education Research*, 5(4), 4612–4620.
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to differentiate instruction in academically diverse classrooms*. ASCD.
- Utami, N. T., & Antawati, D. I. (2025). Efektivitas media game interaktif terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar. *Archetype Journal*, 7(1).
- Widodo, L. S., Prayitno, H. J., & Widyasari, C. (2021). Kemandirian belajar matematika melalui flipped classroom. *Jurnal Basicedu*.
- Yani, R., Pratama, D., & Sari, M. (2026). Integrasi teknologi dalam project-based learning untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era Society 5.0. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 15–24.
- Zoraida, M. N., Oktawati, U. Y., Ikhlash, A., Gusnidar, G., Sahamony, N. F., & Sitopu, J. W. (2024). Implementasi model pembelajaran project based learning dalam pembelajaran matematika. *Journal on Education*, 7(1).