

Pengaruh Media Kartu Punggung terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas II SD Inpres Kuanino 2

Sulastry Damayanti Lumban Gaol¹, Chintia M.P Ati², Hingrida M.A. Hendrik³

^{1,2,3}PGSD FKIP Universitas Citra Bangsa Kupang

¹lastrigaol75@gmail.com, ²chintiaati2603@gmail.com, ³hingridahendri@gmail.com

ABSTRACT

Mathematics conceptual understanding is an essential competency that needs to be developed from the elementary school level. However, the abstract nature of mathematical concepts can make it difficult for students to connect mathematical representations with meaningful understanding. This study aimed to examine the effect of using Kartu Punggung as an instructional medium on the mathematical conceptual understanding of second-grade elementary school students. This study employed a quantitative approach with a one-group pretest–posttest design. The participants were 20 second-grade students of SD Inpres Kuanino 2, selected through saturated sampling. Data were collected using a mathematical conceptual understanding test and an observation sheet of students' learning activities. Data analysis involved the Shapiro–Wilk normality test and the Wilcoxon Signed-Rank Test because the data were not normally distributed. The results showed an increase in the students' mean score from 61.0 on the pretest to 84.0 on the posttest, representing an increase of 23 points. The Wilcoxon Signed-Rank Test revealed a statistically significant difference between the pretest and posttest scores (Asymp. Sig. (2-tailed) < 0.001), with all 20 students showing improved scores after the intervention. Observation results also indicated good to very good student engagement, particularly in participation, cooperation, communication, and the activity of finding matching cards. These findings indicate that the use of Kartu Punggung has a significant positive effect on students' mathematical conceptual understanding and can serve as an interactive and collaborative instructional medium in elementary mathematics learning.

Keywords: *Kartu Punggung; mathematical conceptual understanding; mathematics learning; elementary school*

ABSTRAK

Pemahaman konsep matematika merupakan kompetensi penting yang perlu dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar. Namun, sifat abstrak konsep matematika dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan berbagai representasi matematika dengan pemahaman yang bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan

media kartu punggung terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas II sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain one-group pretest–posttest. Subjek penelitian terdiri atas 20 siswa kelas II SD Inpres Kuanino 2 yang ditentukan melalui teknik sampling jenuh. Data dikumpulkan menggunakan tes pemahaman konsep matematika dan lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas Shapiro–Wilk dan uji Wilcoxon Signed-Rank karena data tidak berdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor siswa meningkat dari 61,0 pada pretest menjadi 84,0 pada posttest, atau mengalami peningkatan sebesar 23 poin. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest (Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,001), dengan seluruh 20 siswa mengalami peningkatan skor setelah diberikan perlakuan. Hasil observasi juga menunjukkan keterlibatan siswa dalam kategori baik hingga sangat baik, terutama dalam aspek partisipasi, kerja sama, komunikasi, dan aktivitas menemukan pasangan kartu. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media kartu punggung memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematika siswa serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Kata kunci: kartu punggung; pemahaman konsep matematika; pembelajaran matematika; sekolah dasar

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran fundamental pada jenjang sekolah dasar karena berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan pemecahan masalah. Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan kemampuan menghitung, tetapi juga pemahaman konsep sebagai dasar bagi siswa untuk menjelaskan, menghubungkan, dan menerapkan pengetahuan matematis dalam berbagai situasi. Namun, pembelajaran matematika pada siswa kelas rendah masih

menghadapi tantangan karena karakteristik konsep yang abstrak sering kali belum sesuai dengan kebutuhan siswa yang memerlukan pengalaman belajar konkret dan visual.

Urgensi penguatan pembelajaran dasar juga terlihat dari data pendidikan nasional. Proporsi peserta didik Indonesia yang mencapai kompetensi minimum numerasi meningkat dari 45,24% pada tahun 2022 menjadi 67,94% pada tahun 2024. Meskipun menunjukkan perkembangan positif, capaian tersebut belum merata

sehingga peningkatan kualitas pembelajaran matematika tetap menjadi kebutuhan penting. Pada tingkat internasional, laporan *World Bank* dan *UNESCO* juga menunjukkan bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan dalam kualitas hasil belajar dasar (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025; *World Bank & UNESCO Institute for Statistics*, 2024).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menggunakan media pembelajaran yang konkret, visual, dan interaktif. Media semacam ini dapat membantu siswa menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman langsung. Pembelajaran yang melibatkan aktivitas mengamati, mencocokkan, berdiskusi, dan bekerja sama juga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Nurjanah, Dahlan, & Wibisono, 2021). Dalam konteks pendidikan karakter, aktivitas tersebut dapat menumbuhkan kerja sama, tanggung jawab, komunikasi, dan sikap menghargai teman. Selain itu, kegiatan pembelajaran yang memiliki aturan dan prosedur yang jelas dapat melatih kedisiplinan siswa melalui

kepatuhan terhadap aturan, tanggung jawab, dan pengendalian diri.

Perspektif *Social Learning Theory* menjelaskan bahwa siswa dapat belajar melalui pengamatan, interaksi sosial, pengalaman langsung, dan penguatan dari lingkungan (Bandura, 1986). Oleh karena itu, pembelajaran yang melibatkan interaksi antarsiswa dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati strategi belajar, berdiskusi, dan membangun pemahaman melalui pengalaman sosial. Dalam proses tersebut, kompetensi kepribadian guru juga memiliki peran penting. Guru tidak hanya menggunakan media pembelajaran, tetapi juga menjadi teladan dalam kedisiplinan, tanggung jawab, komunikasi, dan pengelolaan interaksi di kelas. Penelitian menunjukkan bahwa efektivitas permainan matematika dipengaruhi oleh kejelasan tujuan pembelajaran, pengelolaan kelas, keterlibatan siswa, dan kemampuan guru dalam mengarahkan aktivitas permainan (Russo, Russo, & Bragg, 2021).

Media kartu punggung memiliki relevansi dengan kebutuhan tersebut karena menggabungkan unsur visual, aktivitas mencocokkan, permainan

edukatif, interaksi sosial, dan keterlibatan aktif siswa. Melalui kegiatan mencari pasangan kartu, siswa dapat mengamati, mengidentifikasi, mencocokkan, berkomunikasi, dan bekerja sama untuk memahami konsep matematika. Dengan demikian, media ini berpotensi mendukung pemahaman konsep sekaligus menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan terstruktur.

Meskipun penelitian terdahulu telah menunjukkan manfaat media konkret, representasi visual, dan pembelajaran berbasis permainan dalam pembelajaran matematika, penelitian mengenai media kartu non-digital yang secara khusus mengintegrasikan aktivitas pencarian pasangan, interaksi sosial, dan pemahaman konsep matematika pada siswa kelas II masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh media kartu punggung terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas II SD Inpres Kuanino 2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika yang konkret, interaktif, kolaboratif, dan

mendukung perkembangan akademik maupun karakter siswa.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran konkret, visual, dan berbasis permainan dapat mendukung proses pembelajaran matematika pada siswa sekolah dasar. Media yang melibatkan aktivitas langsung memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan konsep dengan pengalaman belajar yang lebih nyata, sedangkan permainan edukatif dapat meningkatkan keterlibatan dan interaksi siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, pembelajaran berbasis permainan memungkinkan siswa belajar melalui pengalaman, pengamatan, komunikasi, dan kerja sama dengan teman sebaya. Namun, efektivitas media pembelajaran tetap bergantung pada kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran dan kemampuan guru dalam mengarahkan aktivitas siswa agar tetap berorientasi pada pemahaman konsep matematika.

Meskipun demikian, masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara khusus menguji penggunaan media kartu non-digital dengan aktivitas pencarian pasangan sebagai

sarana untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas rendah. Penelitian sebelumnya lebih banyak membahas permainan digital, media manipulatif, atau permainan matematika umum. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pengujian media kartu punggung yang mengintegrasikan unsur visual, aktivitas mencocokkan, permainan edukatif, interaksi sosial, dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh media kartu punggung terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas II SD Inpres Kuanino 2. Secara khusus, penelitian ini membandingkan pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media kartu punggung. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan media pembelajaran matematika yang konkret, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one-group pretest–posttest*. Desain ini digunakan untuk membandingkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa penggunaan media kartu punggung. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 — X — O_2$$

Keterangan: O_1 = pretest; X = perlakuan menggunakan media kartu punggung; dan O_2 = posttest.

Penelitian dilaksanakan di SD Inpres Kuanino 2, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Populasi penelitian terdiri atas seluruh siswa kelas II yang berjumlah 20 siswa. Karena jumlah populasi relatif terbatas, seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel melalui teknik sampling jenuh. Dengan demikian, subjek penelitian berjumlah 20 siswa.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media kartu punggung, yaitu media pembelajaran berbasis kartu yang digunakan melalui aktivitas interaktif dengan cara menempatkan kartu berisi soal, jawaban, atau konsep matematika pada punggung siswa. Siswa kemudian berinteraksi

dan berdiskusi dengan teman untuk menemukan pasangan kartu yang sesuai. Variabel terikat adalah pemahaman konsep matematika siswa, yaitu kemampuan siswa dalam memahami, menjelaskan, mengklasifikasikan, memberikan contoh, dan menerapkan konsep matematika.

Data penelitian dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep matematika dan observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Instrumen tes terlebih dahulu diuji untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal. Dari 15 butir soal yang diuji cobakan, 10 butir dinyatakan valid dan digunakan sebagai instrumen penelitian. Uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,875 yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki reliabilitas yang tinggi.

Prosedur penelitian dilakukan melalui tiga tahap, yaitu pemberian pretest, pelaksanaan pembelajaran menggunakan media kartu punggung, dan pemberian posttest. Pretest diberikan sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep matematika siswa. Selanjutnya, siswa mengikuti

pembelajaran menggunakan media kartu punggung melalui aktivitas mencari dan mencocokkan pasangan kartu. Setelah perlakuan selesai, siswa diberikan posttest untuk mengetahui perubahan pemahaman konsep matematika.

Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui rata-rata skor pretest dan posttest serta gambaran aktivitas siswa selama pembelajaran. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah subjek penelitian kurang dari 50. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,004 ($< 0,05$), sehingga data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test untuk mengetahui perbedaan skor pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan sesudah penggunaan media kartu punggung.

Hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut: H_0 menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan sesudah penggunaan media kartu punggung, sedangkan H_1 menyatakan bahwa terdapat perbedaan pemahaman

konsep matematika siswa sebelum dan sesudah penggunaan media kartu pungung. Keputusan pengujian didasarkan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel berikut menyajikan perbandingan skor pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan sesudah penggunaan media kartu pungung.

Tabel 1 Deskripsi Skor Pretest dan Posttest

Tahap Pengukuran	N	Mean	Peningkatan
Pretest	20	61,0	–
Posttest	20	84,0	23,0

Sumber: Data primer, diolah peneliti, 2026.

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata skor pemahaman konsep matematika siswa meningkat dari 61,0 pada pretest menjadi 84,0 pada posttest, sehingga terdapat peningkatan rata-rata sebesar 23 poin setelah pembelajaran menggunakan media kartu pungung.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Data	Shapiro-Wilk Statistic	df	Sig.	Keterangan
Pemahaman konsep matematika	–	20	0,004	Tidak berdistribusi normal

Sumber: Output SPSS, diolah peneliti, 2026.

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi uji Shapiro–Wilk sebesar $0,004 < 0,05$. Dengan demikian, data tidak berdistribusi normal sehingga pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik Wilcoxon Signed-Rank Test.

Tabel 3. Hasil Wilcoxon Signed-Rank Test

Perbandingan	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Posttest – Pretest	0	20	0	–4,0	< 0,001

Sumber: Output SPSS, diolah peneliti, 2026.

Berdasarkan Tabel 3, seluruh 20 siswa mengalami peningkatan skor (*positive ranks*), tanpa terdapat siswa yang mengalami penurunan skor (*negative ranks*) maupun skor yang tetap (*ties*). Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $< 0,001$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Dengan demikian, penggunaan media kartu pungung memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Tabel 4. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

No.	Indikator Aktivitas Siswa	Mean	Kategori
1	Aktif bertanya kepada teman terkait isi kartu	3,10	Baik

2	Mampu menjawab pertanyaan dari teman	3,00	Baik
3	Terlibat aktif selama pembelajaran	3,35	Sangat Baik
4	Bekerja sama dalam mencari pasangan kartu	3,10	Baik
5	Membantu teman memahami kartu	2,95	Baik
6	Menyampaikan ide saat diskusi	2,95	Baik
7	Memperhatikan pendapat teman	3,25	Sangat Baik
8	Aktif mengikuti kegiatan kartu punggung	3,40	Sangat Baik
9	Berusaha menemukan pasangan kartu yang sesuai	3,20	Baik
10	Menemukan pasangan kartu dengan benar	3,40	Sangat Baik

Sumber: Data primer, diolah peneliti, 2026.

Berdasarkan Tabel 4, aktivitas siswa selama pembelajaran berada pada kategori baik hingga sangat baik. Skor rata-rata tertinggi terdapat pada aktivitas mengikuti kegiatan kartu punggung dan menemukan pasangan kartu dengan benar, masing-masing sebesar 3,40. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media kartu punggung mendorong keterlibatan aktif, kerja sama, komunikasi, dan partisipasi siswa selama pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media kartu punggung meningkatkan pemahaman

konsep matematika siswa kelas II SD Inpres Kuanino 2. Rata-rata skor meningkat dari 61,0 pada pretest menjadi 84,0 pada posttest, seluruh siswa mengalami peningkatan, dan uji Wilcoxon menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,001. Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan setelah penggunaan media kartu punggung.

Peningkatan tersebut berkaitan dengan karakteristik media kartu punggung yang menggabungkan representasi visual, aktivitas konkret, pencocokan informasi, dan interaksi sosial. Siswa terlibat langsung dalam mengamati, mencari, mencocokkan, dan mengonfirmasi hubungan antarkartu sehingga konsep matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Temuan ini sejalan dengan Lafay et al. (2023) yang menegaskan pentingnya representasi media manipulatif dalam membantu siswa memahami konsep matematika. Hasil ini juga konsisten dengan penelitian mengenai pembelajaran berbasis permainan yang menunjukkan bahwa aktivitas interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan mendukung hasil belajar matematika (Alotaibi, 2024; Bang et al., 2023; Gocheva et al.,

2022). Berbeda dengan sebagian penelitian terdahulu yang menggunakan teknologi digital, media kartu punggung menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat diterapkan melalui media non-digital yang sederhana.

Keunggulan media kartu punggung terletak pada aktivitas mencari dan mencocokkan pasangan informasi. Aktivitas tersebut mendorong siswa untuk mengamati, mengidentifikasi, membandingkan, dan mengambil keputusan sehingga permainan memiliki hubungan langsung dengan tujuan pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan Deng et al. (2020) yang menegaskan bahwa efektivitas pembelajaran berbasis permainan bergantung pada kesesuaian aktivitas permainan dengan tujuan pembelajaran. Hasil observasi yang menunjukkan aktivitas siswa pada kategori baik hingga sangat baik semakin memperkuat bahwa media kartu punggung mendorong keterlibatan aktif siswa.

Dalam perspektif *Social Learning Theory*, siswa belajar melalui pengamatan, interaksi dengan teman, pengalaman langsung, dan umpan balik. Proses mencari pasangan kartu memungkinkan siswa berdiskusi,

membandingkan jawaban, dan mengklarifikasi pemahaman. Dengan demikian, peningkatan pemahaman konsep tidak hanya dipengaruhi oleh aspek visual media, tetapi juga oleh interaksi sosial yang dibangun selama pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan Qi (2023) mengenai pentingnya interaksi teman sebaya dalam mendukung proses belajar.

Aktivitas pembelajaran menggunakan media kartu punggung juga memiliki relevansi dengan pengembangan kerja sama, tanggung jawab, komunikasi, dan sikap menghargai teman. Namun, karena pendidikan karakter dan kedisiplinan tidak diukur secara langsung dalam penelitian ini, media kartu punggung tidak dapat diklaim secara empiris meningkatkan kedua aspek tersebut. Media ini lebih tepat dipahami sebagai sarana yang menyediakan konteks pembelajaran untuk melatih perilaku sosial dan disiplin melalui aturan serta aktivitas yang terstruktur.

Keberhasilan penggunaan media juga dipengaruhi oleh peran guru dalam memberikan instruksi, mengelola kelas, memberikan umpan balik, dan menghubungkan aktivitas permainan dengan tujuan pembelajaran. Pemahaman guru

terhadap konsep matematika dan kompetensi kepribadian guru menjadi faktor penting dalam menciptakan pembelajaran yang terarah dan positif (Copur-Gencturk, 2021; Eliyanti et al., 2021).

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa media kartu punggung dapat menjadi alternatif media pembelajaran matematika non-digital yang sederhana, interaktif, dan mendukung pemahaman konsep siswa. Kontribusi penelitian ini terletak pada integrasi antara representasi visual, aktivitas konkret, pencocokan informasi, dan interaksi sosial. Meskipun demikian, penggunaan desain *one-group pretest-posttest* dan jumlah sampel yang terbatas menjadi keterbatasan penelitian. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan kelompok kontrol dan sampel yang lebih besar untuk memperoleh bukti yang lebih kuat mengenai efektivitas media kartu punggung.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media kartu punggung memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman

konsep matematika siswa kelas II SD Inpres Kuanino 2. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor pemahaman konsep matematika dari 61,0 pada pretest menjadi 84,0 pada posttest. Selain itu, seluruh siswa mengalami peningkatan skor, yang ditunjukkan oleh 20 positive ranks tanpa adanya negative ranks maupun ties. Hasil uji Wilcoxon Signed-Rank Test menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,001, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan sesudah penggunaan media kartu punggung.

Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media kartu punggung dapat menjadi alternatif media pembelajaran matematika yang mengintegrasikan representasi visual, aktivitas konkret, pencocokan informasi, dan interaksi sosial. Penggunaan media ini mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam mengamati, mencari, mencocokkan, mengomunikasikan, dan mengonfirmasi informasi yang berkaitan dengan konsep matematika. Aktivitas tersebut menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Dengan demikian, media kartu punggung dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran matematika non-digital yang sederhana, interaktif, dan mendukung keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep matematika. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada penggunaan desain one-group pretest–posttest dan jumlah subjek yang terbatas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, dan waktu perlakuan yang lebih panjang untuk memperoleh bukti yang lebih kuat mengenai efektivitas media kartu punggung dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. National Council of Teachers of Mathematics.

Jurnal :

- Alotaibi, M. S. (2024). Game-based learning in early childhood education: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, Article 1307881. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>
- Anjelia, N., Rahmanda, I. A., Andriyanto, S., & Pratama, M. S. (2025). Rancang bangun game edukasi Math Whizzer untuk siswa UPTD SDN 08 Pemali. *Jurnal Inovasi Teknologi Terapan*, 3(1), 71-80. <https://doi.org/10.33504/jitt.v3i1.260>
- Bang, H. J., Li, L., & Flynn, K. (2023). Efficacy of an adaptive game-based math learning app to support personalized learning and improve early elementary school students' learning. *Early Childhood Education Journal*, 51, 717–732. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01332-3>
- Copur-Gencturk, Y. (2021). Teachers' conceptual understanding of fraction operations: Results from a national sample of elementary school teachers. *Educational Studies in Mathematics*, 107, 525–545. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10033-4>
- Deng, L., Wu, S., Chen, Y., & Peng, Z. (2020). Digital game-based learning in a Shanghai primary-school mathematics class: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(5), 709–717. <https://doi.org/10.1111/jcal.12438>

- Gocheva, M., Somova, E., & Kasakliev, N. (2022). Game-based approach in mobile learning for primary school. *AIP Conference Proceedings*, 2449, 070005. <https://doi.org/10.1063/5.0090671>
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2015). Putting education in “educational” apps: Lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3–34. <https://doi.org/10.1177/1529100615569721>
- Lafay, A., Osana, H. P., & Levin, J. R. (2023). Does conceptual transparency in manipulatives afford place-value understanding in children at risk for mathematics learning disabilities? *Learning Disability Quarterly*, 46(2), 92–105. <https://doi.org/10.1177/0731948721124088>
- Mumtazah, D., Fitrianingsih, D., & 'Aqilah, S. (2023). Penggunaan metode pembelajaran berbasis permainan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam materi bilangan pecahan pada kelas V SDN Telang II. *Journal of Action Research in Education*, 1(1), 18–28. <https://doi.org/10.52620/jare.v1i1.14>
- Ndolu, R. M. C., Nitte, Y. M., Ati, C. M. P., Naitili, C. A., Mbuik, H. B., Nahak, K. E. N., Dano, A. A., Guterres, A. M. B., Henakin, D. W., Octavianus, F. T., Bria, M. H., & Nggeon, S. (2025). Pengaruh penggunaan media pembelajaran biskuit pecahan berbasis PJBL terhadap hasil belajar matematika materi pecahan di SD Negeri Maulafa. *HINEF: Jurnal Rumpun Ilmu Pendidikan*, 4(2), 96–102. <https://doi.org/10.37792/hinef.v4i2.1741>
- Otu, N., Nahak, K. E. N., & Mbuik, H. B. (2025). Pengaruh penggunaan media pembelajaran papan perkalian terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika kelas III SD Inpres Kuanino 2. *Inovasi Pendidikan Nusantara*, 6(1).
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Purnamasari, N. D., Zahira, K. H., Wulandari, M. D., & Darsinah, D. (2026). Developing discipline and responsibility character in elementary school students. *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research*, 4(2), 1203–1211. <https://doi.org/10.69693/ijim.v4i2.592>
- Simbolon, M. E., & Komariah, Y. (2023). Upaya guru dalam membentuk karakter siswa sekolah dasar. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 6(1), 138–153. <https://doi.org/10.33603/caruban.v6i1.8156>
- Sung, H.-Y., Hwang, G.-J., & Yen, Y.-F. (2015). Development of a contextual game-based learning approach to improving students' learning performance in mathematics. *Computers & Education*, 81, 144–157.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.002>

- Tae, Y. A., Nahak, R. L., & Mbuik, H. B. (2024). *Pengaruh pemanfaatan media pembelajaran manik-manik bilangan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IV Sekolah Dasar Katolik St. Arnoldus Penfui Kota Kupang*. *Jurnal Pendidikan Integratif*, 5(4).
- Utami, N. K. N. M., Wibawa, I. M. C., & Astawan, I. G. (2022). The role of parental assistance in the learning motivation and discipline of elementary school students during the COVID-19 pandemic period. *Journal of Psychology and Instruction*, 6(1), 1–10.
<https://doi.org/10.23887/jpai.v6i1.49662>
- Wulandari, D., Yulia, Y., Khosiyono, B. H. C., & Mutiah, T. (2023). Analysis of discipline character education through habituation in elementary school students. *Perspektif Pendidikan dan Keguruan*, 14(2), 85–93.
[https://doi.org/10.25299/perspektif.2023.vol14\(2\).13065](https://doi.org/10.25299/perspektif.2023.vol14(2).13065)