

PENGEMBANGAN MEDIA *MATH GAMES* BERBASIS *ACTIVE LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PEMAHAMAN MATERI SISWA SEKOLAH DASAR



Oleh: Hanif Faturrachim

NIM: 23204082008

TESIS

Diajukan kepada Program Magister (S2)
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga untuk Memenuhi
Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M .Pd.)
Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

YOGYAKARTA

2025

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3482/Un.02/DT/PP.00.9/11/2025

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MEDIA *MATH GAMES* BERBASIS *ACTIVE LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PEMAHAMAN MATERI SISWA SEKOLAH DASAR

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : HANIF FATURRACHIM, S.Pd
Nomor Induk Mahasiswa : 23204082008
Telah diujikan pada : Kamis, 13 November 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Valid ID: 69240fb049dac

Ketua Sidang

Dr. Hj. Endang Sulistyowati, M.Pd.I.
SIGNED



Valid ID: 69209057cc196

Penguji I

Prof. Dr. Istiningsih, M.Pd.
SIGNED



Valid ID: 691e8c46025fd

Penguji II

Dr. Aninditya Sri Nugraheni, S.Pd., M.Pd
SIGNED



Valid ID: 69264dd6f2bea

Yogyakarta, 13 November 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Faturrachim, S.Pd

NIM : 23204082008

Jenjang : Magister (S2)

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Menyatakan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Yogyakarta, 7 November 2025

Saya yang menyatakan,



Hanif Faturrachim, S.Pd

NIM: 23204082008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Faturrachim, S.Pd
NIM : 23204082008
Jenjang : Magister
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

menyatakan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan benarbenar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 7 November 2025
Saya yang menyatakan,



Hanif Faturrachim, S.Pd
NIM: 23204082008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

NOTA DINAS PEMBIMBING

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi terhadap penulisan tesis yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MEDIA *MATH GAMES* DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK
MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PEMAHAMAN
MATERI SISWA SEKOLAH DASAR**

yang ditulis oleh :

Nama : Hanif Faturrachim, S.Pd

NIM : 23204082008

Jenjang : Magister (S2)

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Saya berpendapat bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Program Magister (S2) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga untuk diujikan dalam rangka memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.).

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 7 November 2025

Pembimbing,



Dr. Hj. Endang Sulistyowati, M.Pd.I.
NIP. 196704141999032001

ABSTRAK

Hanif Faturrachim. 23204082008. Pengembangan Media *Math Games* Dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keaktifan dan Pemahaman Materi Siswa Sekolah Dasar. Tesis Program Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Tahun 2025. Pembimbing: Dr. Hj. Endang Sulistyowati, M.Pd.I.

Pembelajaran matematika di sekolah dasar sering kali masih berpusat pada guru dan kurang melibatkan siswa secara aktif, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan minat belajar. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: 1) Merancang media permainan matematika yang sesuai untuk siswa SD; 2) Untuk mengetahui kebermanfaatan media permainan matematika melalui tanggapan siswa dan guru; 3) Untuk menganalisis peningkatan pemahaman materi matematika siswa SD setelah menggunakan media *Math Games*; 4) Untuk menganalisis peningkatan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika melalui penggunaan media *Math Games*.

Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi lima tahap; Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Data dikumpulkan menggunakan observasi, dokumentasi, lembar validasi ahli materi dan ahli media, serta angket untuk analisis kebutuhan siswa dan guru terhadap media dan angket tanggapan siswa dan guru mengenai *Math Games*. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil analisa awal, observasi, studi dokumentasi serta catatan dan komentar ahli. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data hasil validasi ahli dan tanggapan guru serta siswa terhadap produk yang dikembangkan, serta uji efektivitas produk melalui one sample wilcoxon berbantuan SPSS 21.

Hasil penelitian dan pengembangan menunjukkan bahwa Buku Panduan Permainan Matematika (*Math Games*) yang dikembangkan melalui model ADDIE layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Analisis kebutuhan mengungkapkan minat tinggi guru dan siswa terhadap media berbasis permainan, sehingga dikembangkan sembilan jenis permainan edukatif yang dikemas dalam bentuk buku panduan. Produk ini memperoleh skor validasi sangat baik dari ahli media (4,60) dan ahli materi (4,67), serta mendapat respon positif dari guru (4,60) dan siswa (4,67), yang menilai *Math Games* mudah digunakan, menarik, dan membantu pemahaman konsep. Observasi aktivitas selama pembelajaran menunjukkan keaktifan siswa yang tinggi dan keterlibatan guru yang optimal. Selain itu, uji efektivitas menggunakan One-Sample Wilcoxon *Signed Rank Test* menghasilkan Sig. 0,000 < 0,05 dengan rata-rata posttest 85,45, menandakan bahwa hasil belajar siswa berada di atas KKM dan meningkat secara signifikan. Secara keseluruhan, produk ini memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif menurut Nieveen, sehingga layak dijadikan media pembelajaran inovatif untuk mendukung implementasi *active learning* dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Kata Kunci: *Math Games*, pembelajaran aktif, keaktifan siswa, pemahaman matematika, pengembangan media

ABSTRACT

Hanif Faturrachim. 23204082008. *Development of Math Games Media in Mathematics Learning to Improve Student Activeness and Conceptual Understanding in Elementary Schools. Master's Thesis, Graduate Program of Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2025. Advisor: Dr. Hj. Endang Sulistyowati, M.Pd.I.*

Mathematics learning in elementary schools is often still teacher-centered and provides limited opportunities for students to actively participate, resulting in low conceptual understanding and learning motivation. Based on these conditions, this study aims to: (1) design mathematics game-based learning media appropriate for elementary school students; (2) identify the usefulness of the developed Math Games media based on teacher and student responses; (3) analyze the improvement in students' conceptual understanding after using Math Games; and (4) analyze the increase in student activeness during mathematics learning through the implementation of Math Games.

This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which includes five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data were collected through observation, documentation, expert validation sheets (material experts and media experts), as well as questionnaires used for needs analysis and for gathering responses from teachers and students regarding the developed Math Games. Qualitative descriptive analysis was used to process data from preliminary analysis, observations, documentation, expert comments, and suggestions. Quantitative descriptive analysis was used to analyze expert validation scores, teacher and student responses, and product effectiveness testing using the One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test assisted by SPSS 21.

The results of the research and development show that the Math Games Guidebook developed through the ADDIE model is feasible, practical, and effective for use in elementary mathematics learning. The needs analysis revealed high interest among teachers and students in game-based learning media, leading to the development of nine educational games compiled into a guidebook. The product received excellent validation scores from media experts (4.60) and material experts (4.67), as well as positive responses from teachers (4.60) and students (4.67), indicating that the Math Games are easy to use, engaging, and supportive of conceptual understanding. Observation of classroom implementation demonstrated high student activeness and optimal teacher involvement. Furthermore, the effectiveness test using the One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test showed a Sig. value of $0.000 < 0.05$ with a posttest average of 85.45, indicating that students' learning outcomes exceeded the KKM and improved significantly. Overall, the product meets the criteria of validity, practicality, and effectiveness as stated by Nieveen, making it a viable innovative learning medium to support the implementation of active learning in elementary mathematics education.

Keywords: Math Games, active learning, student activeness, mathematical understanding, media development

MOTO

“Kalau tidak bisa membantu beberapa orang, kita bantu satu orang. Kalau satu orang pun kita tidak bisa bantu, jangan kita bikin sulit orang itu”

“We must do what we can do, and we can do if we want to”

Prabowo Subianto¹



1 Prabowo Subianto, ““Arahan Presiden RI Pada Sidang Kabinet Paripurna,”” Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2025, https://www.setneg.go.id/baca/index/arahan_presiden_ri_pada_sidang_kabinet_paripurna.

PERSEMBAHAN

Tesis ini peneliti persembahkan kepada:

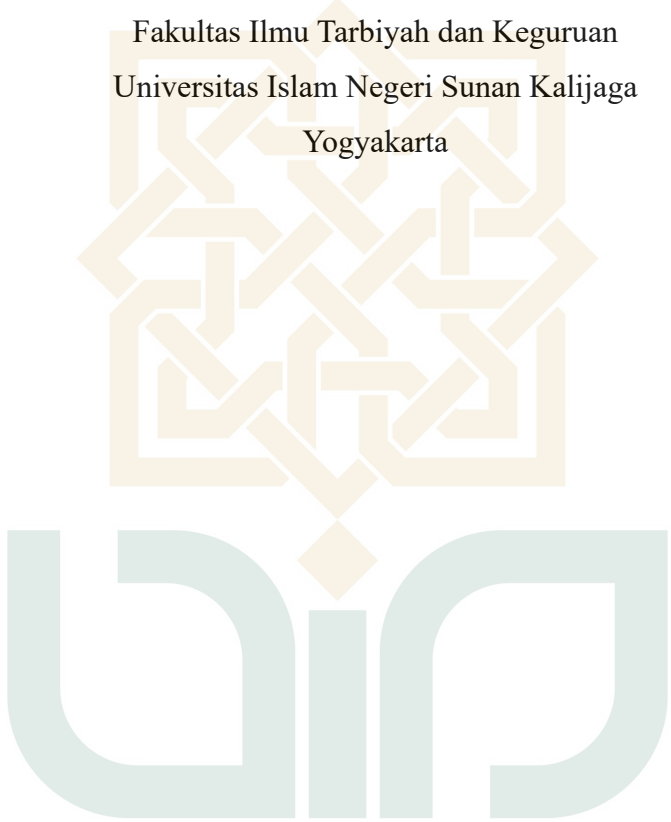
Almamater Program Studi Magister (S2)

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Media *Math Games* dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keaktifan dan Pemahaman Materi Siswa Sekolah Dasar” dengan sebaik-baiknya.

Penelitian dan penulisan tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan motivasi selama proses penyusunan tesis ini. Secara khusus, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Noorhaidi Hasan, S.Ag., MA., M. Phil, Ph.D selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, telah mengadakan tersedianya fasilitas yang memadai dan layak sehingga terlaksananya kegiatan perkuliahan.
2. Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.1, M.Pd, selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan dukungan dalam terlaksananya proses perkuliahan.
3. Dr. Aninditya Sri N., M.Pd, selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah membantu dalam persetujuan dan munaqasyah tesis.
4. Dr. Hj. Endang Sulistyowati, M.Pd.I., selaku pembimbing yang dengan penuh kesabaran, ketulusan, dan perhatian telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi dalam penyusunan tesis ini.
5. Dr. Luluk Mauluah, M.Si., M.Pd. dan Prof. Dr. Hj. Istiningsih, M.Pd., selaku validator ahli materi dan media yang telah memberikan penilaian, masukan, serta saran berharga untuk penyempurnaan produk penelitian ini.

6. Seluruh dosen dan staf Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, atas ilmu, bimbingan, dan pelayanan yang telah diberikan selama penulis menempuh studi di program magister.
7. Kepala Sekolah, para guru, serta siswa kelas VI MI Sananul Ula Daraman, yang telah berpartisipasi dan membantu dalam pelaksanaan uji coba produk penelitian ini, sehingga proses penelitian dapat berjalan dengan lancar.
8. Kedua orang tua tercinta, atas doa, kasih sayang, dan dukungan moral maupun material yang tidak pernah berhenti mengiringi setiap langkah penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Besar harapan penulis semoga tesis ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan pembelajaran matematika di madrasah ibtidaiah maupun sekolah dasar.

Yogyakarta, 13 November 2025

Penulis

(Hanif Faturrachim)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING	iv
ABSTRAK.....	v
MOTO.....	viii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Pengembangan.....	7
E. Manfaat Pengembangan.....	7
F. Kajian Penelitian Yang Relevan.....	8
G. Landasan Teori.....	9
H. Kerangka Berpikir.....	15
I. Sistematika Pembahasan	17
BAB II METODE PENELITIAN.....	19
A. Prosedur Pengembangan.....	19
B. Desain Uji Coba Produk	37
C. Subjek Uji Coba.....	40
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	42
E. Teknik Analisis Data	45
BAB III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	55
B. Hasil Uji Coba Produk	74
C. Revisi Produk.....	86

D. Hasil dan Pembahasan Validasi Ahli.....	91
E. Hasil Tanggapan Guru dan Siswa	96
F. Hasil Uji Efektivitas Produk (<i>Posttest</i>)	101
G. Keterbatasan Penelitian.....	111
BAB IV PENUTUP	113
A. Simpulan tentang produk	113
B. Saran pemanfaatan produk.....	115
C. Diseminasi dan pengembangan produk lebih lanjut	116
REFERENSI	119
LAMPIRAN.....	124



DAFTAR TABEL

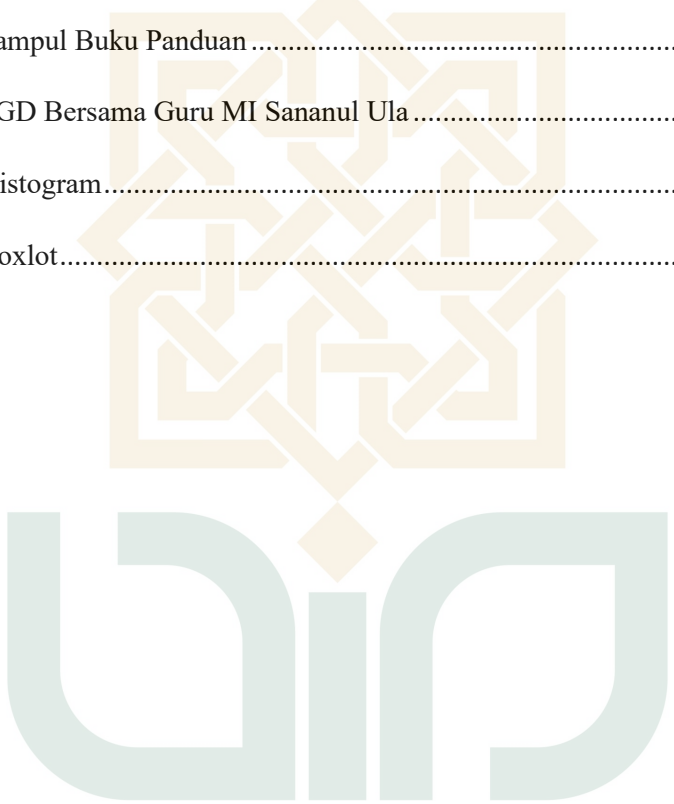
Tabel 1. Angket Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Media Pembelajaran	20
Tabel 2. Angket Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Media Pembelajaran.....	22
Tabel 3. Instrumen Validasi Ahli Media	25
Tabel 4. Instrumen Validasi Ahli Materi	26
Tabel 5. Kisi-kisi Soal Posttest.....	32
Tabel 6. Format Angket Tanggapan Siswa.....	33
Tabel 7. Format Angket Tanggapan Guru	35
Tabel 8. Lembar Observasi Keterlibatan Siswa	36
Tabel 9. Pengumpulan Data	44
Tabel 10. Hasil Analisis Kebutuhan	60
Tabel 11. Analisis Kurikulum dan Materi	64
Tabel 12. Struktur Isi Buku	71
Tabel 13. Instrumen Tanggapan Guru	77
Tabel 14. Instrumen Tanggapan Siswa.....	79
Tabel 15. Tahapan Uji Coba Produk	84
Tabel 16. Tahapan Revisi Produk.....	90
Tabel 17. Validasi Ahli Materi.....	91
Tabel 18. Validasi Ahli Media	93
Tabel 19. Analisis Deskriptif Hasil Tanggapan Guru.....	97
Tabel 20. Analisis Deskriptif Hasil Tanggapan Siswa	98
Tabel 21. Uji Deskriptif.....	101
Tabel 22. Uji Normalitas	102

Tabel 23. Hasil Observasi	104
Tabel 24. One Sample Wilcoxon.....	108



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berpikir.....	17
Gambar 2. ADDIE Model.....	19
Gambar 3. Konsep Pengembangan <i>Math Games</i>	56
Gambar 5. Sampul Buku Panduan.....	70
Gambar 6. FGD Bersama Guru MI Sananul Ula.....	87
Gambar 7. Histogram.....	102
Gambar 8. Boxlot.....	103



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabulasi Analisis Kebutuhan Guru <i>Terhadap Media Pembelajaran</i>	125
Lampiran 2. Tabulasi Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Media Pembelajaran	126
Lampiran 3. Capaian Pembelajaran	127
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian	128
Lampiran 5. Surat Pengantar Validasi Ahli Materi	129
Lampiran 6. Surat Pengantar Validasi Ahli Media.....	130
Lampiran 7. Validasi Ahli Materi.....	131
Lampiran 8. Validasi Ahli Media	133
Lampiran 9. Tabulasi Angket Tanggapan Guru.....	135
Lampiran 10. Tabulasi Angket Respon Siswa.....	136
Lampiran 11. Data Nilai Post Test Siswa.....	137
Lampiran 12. Data Observasi.....	138
Lampiran 13. Data Hasil SPSS	139
Lampiran 14. Buku Panduan Permainan Matematika.....	141
Lampiran 15. Permainan Matematika	142
Lampiran 16. Barcode Buku Panduan Permainan Matematika	144
Lampiran 17. Dokumentasi Foto Kegiatan.....	145
Lampiran 18. Biodata Peneliti	147

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran sentral dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan pemecahan masalah sejak pendidikan dasar. Namun, justru pada jenjang ini berbagai persoalan mendasar mulai terlihat, ditandai dengan rendahnya capaian siswa Indonesia dalam studi internasional seperti PISA dan TIMSS. Data PISA menunjukkan bahwa literasi matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata OECD, sementara hasil TIMSS mengungkapkan lemahnya penguasaan konsep dasar, terutama pada operasi bilangan dan pemahaman numerik^{2,3}. Temuan tersebut menegaskan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum yang mengharuskan siswa memiliki keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif dengan praktik pembelajaran matematika di kelas yang masih bersifat konvensional dan kurang melibatkan siswa secara aktif⁴. Kondisi ini menunjukkan bahwa matematika, meskipun memiliki peran fundamental dalam kehidupan sehari-hari, justru menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit dan kurang menarik oleh banyak siswa, karena materi yang dipelajari

2 OECD, "PISA 2022 Results Factsheets Indonesia," OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publication, 2023, 1–9, https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html.

3 Ina V S Mullis et al., "TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science," Boston College (Chestnut Hill, MA, 2020).

4 Slamet Widodo and Rizky Kusuma Wardani, "Mengajarkan Keterampilan Abad 21 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation)," *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI* 7, no. 2 (2020): 185–97.

umumnya melibatkan perhitungan yang dianggap cukup rumit.⁵ Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran dan media ajar yang lebih efektif, interaktif, dan sesuai karakteristik siswa sekolah dasar agar tujuan pendidikan nasional dapat tercapai secara optimal.

Matematika sebagai ilmu yang mempelajari pola, struktur, hubungan, dan perubahan melalui angka, simbol, serta representasi abstrak memiliki karakteristik yang menuntut kemampuan berpikir logis dan sistematis⁶. Objek kajiannya yang bersifat abstrak seperti bilangan, bangun datar, dan operasi hitung menjadikan pembelajaran matematika di SD membutuhkan pendekatan yang mampu menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman nyata siswa⁷. Pembelajaran matematika idealnya tidak hanya mengembangkan kemampuan berhitung, tetapi juga melatih kreativitas, menumbuhkan daya nalar, dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis⁸. Namun, kenyataannya banyak siswa mengalami hambatan dalam memahami konsep matematika karena penyajiannya tidak sesuai dengan cara belajar anak usia dasar yang membutuhkan aktivitas konkret, visual, dan menyenangkan.

5 Annisa Meilida, "Analisis Kesulitan Mengerjakan Perkalian Dan Pembagian Pada Siswa Kelas VI Di SDN Dangu Hulu Sungai Tengah," *Pahlawan: Jurnal Pendidikan-Sosial-Budaya* 18, no. 2 (2022): 38–45, <https://doi.org/10.57216/pah.v18i2.494>.

6 Cicik Pramesti and Ariesandi Prasetya, "Analisis Tingkat Kesulitan Belajar Matematika Siswa Dalam Menggunakan Prinsip Matematis," *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika* 11, no. 02 (2021): 9–17, <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i02.11091>.

7 Muhammad Daut Siagian, "Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika," *MES: Journal of Mathematics Education and Science* 2, no. 1 (2016): 58–67.

8 Desty Ayu Anastasha, Mega Adyna Movitaria, and Safrizal Safrizal, "Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division Di Madrasah Ibtidaiyah," *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (2021): 2626–34, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1248>.

Berbagai faktor turut menyebabkan rendahnya keterlibatan dan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika. Salah satunya adalah penggunaan metode pembelajaran yang masih didominasi ceramah dan latihan soal sehingga siswa cenderung pasif dan kurang memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri. Media pembelajaran yang tersedia pun masih terbatas, baik dari segi variasi maupun daya tarik, sehingga tidak mampu menstimulus minat dan motivasi belajar siswa⁹. Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran masih menghadapi berbagai kendala, terutama bagi sekolah dasar yang belum memiliki fasilitas TIK yang memadai¹⁰. Situasi ini menyebabkan pembelajaran matematika sering kali berlangsung monoton dan kurang memberikan pengalaman belajar yang bermakna.

Analisis kebutuhan yang dilakukan pada tahap pra-penelitian mengungkapkan bahwa guru dan siswa secara nyata membutuhkan media pembelajaran matematika yang lebih variatif, menarik, dan praktis. Guru menyampaikan bahwa media yang ada belum mampu meningkatkan keaktifan siswa dan sering kali tidak sesuai dengan karakteristik materi matematika. Mereka membutuhkan media yang memiliki petunjuk penggunaan yang jelas, tidak bergantung pada teknologi, mudah diterapkan,

9 Puja Hidayati, Syafrizal, and Fadriati, "ANALISIS FAKTOR PENYEBAB RENDAHNYA HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR," *Limas PGMI : Limas Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 04, no. 01 (2023): 46–58, <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/limaspgmi>.

10 Amin Akbar and Nia Noviani, "Tantangan Dan Solusi Dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan Di Indonesia," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgrri Palembang* 2, no. 1 (2019): 18–25.

dan mampu mengakomodasi aktivitas kolaboratif. Sementara itu, siswa menunjukkan bahwa mereka lebih antusias dan lebih mudah memahami materi ketika pembelajaran melibatkan permainan, kegiatan konkret, atau kompetisi yang sehat¹¹. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan nyata di kelas dengan media pembelajaran yang selama ini digunakan.

Menanggapi permasalahan tersebut, pembelajaran berbasis permainan (game-based learning) menjadi salah satu solusi yang efektif untuk meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa dalam belajar matematika. Game-Based Learning merupakan pendekatan yang memanfaatkan permainan yang dirancang secara pedagogis untuk menciptakan pengalaman belajar yang aktif, menyenangkan, dan bermakna¹². Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan game dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, motivasi, keterlibatan siswa, hasil belajar, serta kemampuan berpikir kritis¹³. Media permainan yang tidak bergantung pada teknologi juga sesuai dengan kondisi sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas TIK. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru dan siswa, pengembangan *Math Games* menjadi alternatif media pembelajaran yang relevan dan potensial untuk membantu siswa

11 Ni Komang Sri Cahya Dewi and I Wayan Suyanta, "Pembelajaran Seni Dan Teknologi Digital Sebagai Media Belajar Dan Perkembangan Anak Usia Dini," *Pratama Widya : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 3, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.25078/pw.v3i1.710>.

12 Ririn Oktavia, "Game Based Learning Meningkatkan Efektivitas Belajar Siswa," *OSF Preprints*, 2022, 1–7.

13 Yovita Yovita, Winda Fajar Qomariah, and Alaniyah Syafaren, "Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Di Sekolah Dasar: Sistematis Literatur Review," *Milenial: Journal for Teachers and Learning* 3, no. 1 (2022): 1–8, <https://doi.org/10.55748/mjtl.v3i1.126>.

memahami konsep matematika dengan lebih mudah sekaligus meningkatkan keaktifan mereka dalam proses pembelajaran. Penggunaan pembelajaran berbasis *game* juga dapat mendorong peningkatan minat siswa dalam belajar sekaligus membantu mereka memahami materi secara lebih baik.^{14,15} Pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) merupakan pendekatan yang berfokus pada peran aktif siswa, di mana siswa menjadi pusat dalam proses belajar, sehingga memungkinkan pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal.¹⁶ Penggunaan *game* dalam pembelajaran ini dapat menjadi alat untuk mempromosikan pengajaran dan pembelajaran di lingkungan Pendidikan.¹⁷

B. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini dimaksudkan untuk membuat fokus penelitian menjadi lebih terarah dan tidak melebar ke aspek-aspek yang berada di luar ruang lingkup kajian. Adapun batasan masalah yang ditetapkan meliputi tiga aspek utama. Pertama, subjek uji coba dalam penelitian ini adalah guru dan siswa kelas IV sekolah dasar yang berusia antara 9 hingga 11 tahun. Pemilihan subjek tersebut didasarkan pada

14 Wayan Widiana, "Game Based Learning Dan Dampaknya Terhadap Peningkatan Minat Belajar Dan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar," Jurnal Edutech Undiksha 10, no. 1 (2022): 1–10, <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.48925>.

15 Dwi Iga Luhsasi and Carolina Lita Permatasari, "Trade Game Akuntansi Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas," Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan 10, no. 1 (2020): 51–59, <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i1.p51-59>.

16 Anissa All, Elena Nuñez Patricia Castellar, and Jan Van Looy, "Digital Game-Based Learning Effectiveness Assessment: Reflections on Study Design," Computers & Education 167 (July 1, 2021): 104160, <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2021.104160>.

17 Minzi Li, Siyu Ma, and Yuyang Shi, "Examining the Effectiveness of Gamification as a Tool Promoting Teaching and Learning in Educational Settings: A Meta-Analysis," Frontiers in Psychology 14, no. October (2023), <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>.

pertimbangan bahwa pada usia tersebut, siswa telah memiliki kemampuan berpikir operasional konkret sehingga sesuai dengan karakteristik media permainan matematika yang dikembangkan. Kedua, jenis media yang digunakan dalam penelitian ini difokuskan pada *Math Games* atau permainan matematika sebagai bentuk media pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan keaktifan serta pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Ketiga, indikator pengukuran dalam penelitian ini meliputi dua aspek, yaitu (a) tingkat keaktifan siswa yang diukur melalui lembar observasi keaktifan selama proses pembelajaran berlangsung, dan (b) pemahaman materi matematika yang diukur berdasarkan hasil *post-test* setelah penggunaan media permainan matematika dalam hal ini adalah literasi numerasi. Dengan pembatasan ini, penelitian diharapkan berjalan secara sistematis dan menghasilkan temuan yang relevan dengan tujuan yang ingin dicapai.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana perancangan media *Math Games* yang berorientasi pada peningkatan keaktifan dan pemahaman materi matematika siswa Sekolah Dasar?
2. Bagaimana tanggapan siswa dan persepsi guru mengenai penerapan *Math Games* di kelas matematika?
3. Bagaimana media *Math Games* dapat meningkatkan pemahaman materi matematika siswa Sekolah Dasar?

4. Bagaimana tingkat keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika melalui penggunaan media *Math Games*

D. Tujuan Pengembangan

1. Merancang media permainan matematika yang sesuai untuk siswa SD.
2. Untuk mengetahui kebermanfaatan media permainan matematika melalui tanggapan siswa dan guru.
3. Untuk menganalisis peningkatan pemahaman materi matematika siswa SD setelah menggunakan media *Math Games*.
4. Untuk menganalisis peningkatan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika melalui penggunaan media *Math Games*

E. Manfaat Pengembangan

1. Teoritis:
 - a. Memperkaya kajian tentang *game-based learning* dalam pendidikan matematika SD.
 - b. Memberikan referensi pengembangan media pembelajaran inovatif.
2. Praktis:
 - a. Bagi Siswa: Meningkatkan keaktifan dan pemahaman materi matematika melalui pendekatan menyenangkan.
 - b. Bagi Guru: Memberikan alternatif media pembelajaran interaktif.
 - c. Bagi Sekolah: Mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang berfokus pada kreativitas.

F. Kajian Penelitian Yang Relevan

Untuk mendukung pengembangan Permainan Matematika dalam penelitian ini, beberapa studi sebelumnya yang relevan telah diidentifikasi :

1. Anggraini dkk, menjelaskan bahwa *Digital Game Based Learning* (DGBL) dari literatur review yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan *game* tersebut dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berhitung dan berpikir kritis.¹⁸
2. Penelitian yang dilakukan oleh Aspriyani dan Suzana mengungkapkan bahwa dengan menggunakan modul matematika berbasis *Brain Based Learning* menggunakan permainan teka - teki silang pada materi barisan dan deret geometri ditemukan perbedaan yang signifikan antara sebelum diberikan modul dengan setelah diberikan modul matematika yang dikembangkan.¹⁹
3. Yovita dkk melakukan penelitian yang dilatarbelakangi oleh rendahnya pengetahuan guru tentang media pembelajaran berbasis *game* edukatif, yang berdampak pada proses pembelajaran di sekolah dasar. Hasil kajian terhadap 17 artikel menunjukkan bahwa *game* edukatif efektif digunakan dalam pembelajaran dan dapat dikembangkan melalui metode eksperimen maupun R&D.²⁰

18 Hayu Ika Anggraini, Nurhayati, and Shirly Rizki Kusumaningrum, "Penerapan Media Pembelajaran Game Matematika Berbasis Hots Dengan Metode Digital Game Based Learning (DGBL) Di Sekolah Dasar" 2, no. 11 (2021): 1885–96.

19 Riski Aspriyani and Andriani Suzana, "Brain Based Learning Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang Pada Materi Barisan Dan," *Penelitian Pembelajaran Matematika* 13, no. 1 (2020): 47–60.

20 Yovita, Winda Fajar Qomariah, and Alaniyah Syafaren, "Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Di Sekolah Dasar: Sistematis Literatur Review."

4. Fitrado dkk melakukan penelitian pengembangan modul materi pada sistem pembelajaran berbasis permainan *GeoMyITS*, pengembangan dilakukan dengan memasukkan materi geometri kedalam *game* yang dimainkan. Hasil dari pengembangan ini, siswa tertarik dan tidak merasa jenuh sehingga siswa berhasil melakukan pembelajaran materi Geometri Matematika menggunakan permainan *GeoMyITS*.²¹

G. Landasan Teori

1. Teori Pembelajaran

Dalam upaya memahami proses belajar yang efektif, berbagai teori pembelajaran dikembangkan untuk menjelaskan bagaimana peserta didik memperoleh, mengolah, dan menginternalisasi pengetahuan. Teori-teori ini menjadi landasan bagi guru dalam merancang kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran. Dua teori yang relevan dalam pengembangan media *Math Games* adalah Teori Konstruktivisme, yang menekankan peran aktif siswa dalam membangun pengetahuan, dan Teori Pembelajaran Berbasis Game (Game-Based Learning), yang menekankan penggunaan elemen permainan untuk meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam belajar.

a. Teori Konstruktivisme

21 Donny Fitrado, Umi Laili Yuhana, and Hadziq Fabroyir, "Rancang Bangun Modul Materi Pada Sistem Pembelajaran Berbasis Permainan 'GeoMyITS' Untuk Pelajaran Matematika Geometri Kelas 4 SD Menggunakan Unity," Jurnal Teknik ITS 10, no. 2 (2021), <https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i2.72772>.

Pembelajaran menurut teori konstruktivisme merupakan proses belajar dimana siswa membangun pengetahuannya, konsep dan pemahamannya melalui data atau pengalaman.²² Teori Konstruktivisme berpandangan bahwa dalam pembelajaran siswa memiliki peluang untuk secara aktif menggunakan strategi belajarnya sendiri, sedangkan peran guru adalah membimbing mereka dalam mencapai pemahaman dan pengetahuan yang lebih tinggi.²³

Dalam pendekatan konstruktivis, guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing. Tugasnya bukan sekadar menyampaikan informasi kepada siswa, tetapi juga mendukung mereka dalam membangun pemahaman yang lebih mendalam, membantu mengatasi kesulitan dalam belajar, serta membimbing menuju tingkat pemahaman yang lebih kompleks. Pembelajaran berbasis konstruktivisme didasarkan pada pandangan filosofis bahwa manusia adalah makhluk yang berpikir secara logis, dan akal digunakan sebagai alat utama dalam proses belajar tersebut.²⁴

22 Zihniatul Ulya, "Penerapan Teori Konstruktivisme Menurut Jean Piaget Dan Teori Neuroscience Dalam Pendidikan," *Al-Mudarris: Journal of Education* 7, no. 1 (2024): 12–23, <https://doi.org/10.32478/vg1nnv56>.

23 Ndaru Kukuh Masgumelar and Pinton Setya Mustafa, "Teori Belajar Konstruktivisme Dan Implikasinya Dalam Pendidikan," *GHAITSA: Islamic Education Journal* 2, no. 1 (2021): 49–57, <https://doi.org/10.62159/ghaitsa.v2i1.188>.

24 M. Abdul Hamid, Danial Hilmi, and M. Syaiful Mustofa, "Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab Berbasis Teori Belajar Konstruktivisme Untuk Mahasiswa," *Arabi : Journal of Arabic Studies* 4, no. 1 (2019): 100, <https://doi.org/10.24865/ajas.v4i1.107>.

Jean Piaget menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran, anak harus berperan aktif agar dapat membangun pemahamannya sendiri.²⁵ Menurutnya, pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa terlibat langsung dalam kegiatan belajar, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Di dalam kelas, siswa perlu diberi kesempatan untuk mengorganisasi bahan pembelajaran melalui eksplorasi, diskusi, dan pengalaman langsung, sehingga mereka mampu membentuk pemahaman dengan cara mereka sendiri dan menghasilkan suatu struktur pengetahuan yang bermakna. Dengan keterlibatan aktif ini, siswa tidak hanya mengingat informasi, tetapi juga membangun kerangka berpikir yang kuat dan dapat diaplikasikan pada berbagai situasi.

b. Teori Pembelajaran Berbasis Game (Game-Based Learning)

Pembelajaran berbasis game merupakan suatu pendekatan pedagogis yang dirancang dengan menerapkan prinsip-prinsip desain instruksional ke dalam permainan untuk mencapai tujuan pembelajaran spesifik, meningkatkan keterlibatan kognitif, dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.²⁶ Connolly berpendapat bahwa *Game-based learning* adalah penggunaan permainan dalam lingkungan pendidikan sebagai alat untuk mencapai tujuan

25 Damayanti Nababan, Angelica Bakara, and Christian E.H. Sihite, "Penerapan Strategi Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora* 2, no. 2 (2023): 769.

26 Damir Vusić and Robert Geček, "Instructional Design in Game Based Learning and Applications Used in Educational Systems," *Tehnički Glasnik* 12, no. 1 (2018): 11–17, <https://doi.org/10.31803/tg-20180312141348>.

pembelajaran.²⁷ Pratiwi juga menjelaskan bahwa *Game based learning* merupakan pemanfaatan permainan dengan tujuan utama untuk mendukung proses pendidikan, di mana *game* digunakan secara serius sebagai media yang berperan penting dalam menunjang efektivitas pembelajaran.²⁸

Dalam artikel yang ditulis oleh Hidayat mengungkapkan bahwa dalam konteks pendidikan, *game* memiliki empat elemen utama, yaitu: (1) tujuan yang ingin dicapai oleh pemain melalui aktivitas dalam *game*; (2) aturan, yaitu ketentuan yang mengarahkan cara pemain dalam meraih tujuan tersebut; (3) sistem umpan balik (*feedback system*), yang memberikan informasi kepada pemain tentang sejauh mana mereka telah mendekati tujuan yang ditetapkan; dan (4) partisipasi sukarela, di mana setiap individu terlibat dalam permainan atas dasar kesadaran dan kesediaan untuk menerima tujuan, aturan, serta sistem umpan balik yang telah ditentukan.²⁹

Dalam *game based learning* harus memadukan tiga unsur yaitu *Optimal challenge* (tantangan sesuai level), *Playfulness* (unsur bermain yang memicu eksplorasi), *Content integration* (materi pembelajaran terikat

27 Klaus Dieter Stiller and Silke Schworm, "Game-Based Learning of the Structure and Functioning of Body Cells in a Foreign Language: Effects on Motivation, Cognitive Load, and Performance," *Frontiers in Education* 4, no. March (2019): 1–19, <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00018>.

28 Anggia Suci Pratiwi and Tadkiroatun Musfiroh, "PENGEMBANGAN MEDIA GAME DIGITAL EDUKATIF UNTUK PEMBELAJARAN MENULIS LAPORAN PERJALANAN SISWA" 1 (n.d.): 123–35.

29 Rahmat Hidayat, "Game-Based Learning: Academic Games Sebagai Metode Penunjang Pembelajaran Kewirausahaan," *Buletin Psikologi* 26, no. 2 (2018): 71, <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.30988>.

dengan mekanik game), dan Optimal challenge.³⁰ Dalam game-based learning merujuk pada penyediaan tantangan yang sesuai dengan kemampuan pemain, sehingga menciptakan keseimbangan antara kesulitan dan keterampilan. Ketika tantangan terlalu mudah, siswa mungkin merasa bosan; sebaliknya, jika terlalu sulit, mereka bisa frustrasi. Dengan menyesuaikan tingkat kesulitan secara dinamis, game dapat mendorong siswa untuk terus terlibat. Playfulness atau unsur bermain yang menyenangkan berperan penting dalam memicu eksplorasi dan kreativitas. Elemen seperti cerita interaktif, karakter menarik, dan mekanik permainan yang menghibur membuat pembelajaran terasa seperti sebuah petualangan, bukan sekadar tugas akademik. Namun, agar game benar-benar efektif sebagai media pembelajaran, diperlukan content integration, yaitu keterikatan yang erat antara materi pembelajaran dan mekanik game. Misalnya, dalam math game, konsep pecahan bisa diintegrasikan ke dalam teka-teki pembagian kue, di mana pemahaman matematika menjadi kunci untuk menyelesaikan level. Dengan menggabungkan ketiga elemen ini—optimal challenge, playfulness, dan content integration—game edukasi tidak hanya meningkatkan keaktifan, akan tetapi juga memastikan bahwa aktivitas bermain benar-benar mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

2. Active learning

³⁰ Fengfeng Ke, Kui Xie, and Ying Xie., “Game-based Learning Engagement: A Theory-and Data-driven Exploration. British Journal of Educational Technology,” British Journal of Educational Technology 47, no. 6 (2016): 1183-1201.

Active learning (Pembelajaran Aktif) adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses konstruksi pengetahuan melalui diskusi, pemecahan masalah, eksperimen, dan refleksi, bukan hanya menerima informasi secara pasif³¹. Berbeda dengan metode pembelajaran pasif di mana siswa hanya menerima informasi secara satu arah (seperti dalam ceramah tradisional), *active learning* mendorong siswa untuk berpartisipasi secara kognitif, emosional, dan bahkan fisik dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri³².

Konsep *active learning* berakar pada teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget³³ dan Vygotsky³⁴, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman dan interaksi sosial. Pendekatan ini memiliki keterkaitan yang inheren dengan prinsip konstruktivisme, karena keduanya berpandangan bahwa proses belajar merupakan aktivitas aktif yang dilakukan oleh peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan, membentuk konsep, serta mengembangkan pemahaman melalui keterlibatan langsung dalam pengalaman belajar yang

31 Elli J. Theobald et al., "Active Learning Narrows Achievement Gaps for Underrepresented Students in Undergraduate Science, Technology, Engineering, and Math," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117, no. 12 (2020): 6476–83, <https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117>.

32 Charles C. Bonwell and James A. Eison, *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports., ASHE-ERIC Higher Education Report, 1991.

33 *The Psychology of Intelligence* (Routledge and Kegan Paul Ltd, 1950).

34 *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*, ed. Michael Cole et al., Harvard University Press, 1978, <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>. Accessed 8 Aug. 2025.

bermakna³⁵. Selain itu, *active learning* juga sejalan dengan pendekatan *student-centered learning*, yang menempatkan kebutuhan, minat, dan keterlibatan siswa sebagai pusat proses pembelajaran, bukan sekadar penyampaian materi oleh guru³⁶.

Beberapa karakteristik utama *active learning* meliputi:

- a. Keterlibatan langsung (hands-on engagement) – Siswa tidak hanya mendengarkan, tetapi juga melakukan, menganalisis, dan mengevaluasi.
- b. Interaksi sosial – Pembelajaran terjadi melalui kerja kelompok, diskusi, dan umpan balik antar siswa.
- c. Refleksi kritis – Siswa diajak untuk memikirkan kembali apa yang telah dipelajari dan bagaimana menerapkannya.
- d. Penerapan dalam konteks nyata – Pembelajaran dikaitkan dengan masalah dunia nyata untuk meningkatkan relevansi dan pemahaman mendalam

H. Kerangka Berpikir

Penyusunan kerangka berpikir ini dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru dan siswa. Dalam analisis ini dihasilkan temuan sebagai berikut.

1. Kondisi Pembelajaran Saat Ini

35 Ulya, “Penerapan Teori Konstruktivisme Menurut Jean Piaget Dan Teori Neuroscience Dalam Pendidikan.”

36 Maryellen Weimer, *Learner-Centered Teaching: Five Key Changes to Practice*, 2nd ed. (San Francisco: Jossey-Bass, 2013).

Kurangnya media pembelajaran matematika menjadikan pembelajaran masih bersifat konvensional (teacher-centered) dan terlalu bergantung pada buku teks atau PowerPoint. Akibatnya, siswa kurang aktif dan cepat merasa bosan, sedangkan siswa merasa sulit memahami materi dan menganggap pembelajaran matematika kurang menarik.

2. Kebutuhan Pembelajaran

Guru menyatakan perlunya media pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan mudah digunakan, sementara siswa menginginkan pembelajaran yang lebih menyenangkan dan melibatkan aktivitas bermain. Kedua pihak menghendaki media yang tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga memotivasi serta menciptakan suasana belajar aktif dan kolaboratif.

3. Permainan sebagai Solusi Pembelajaran

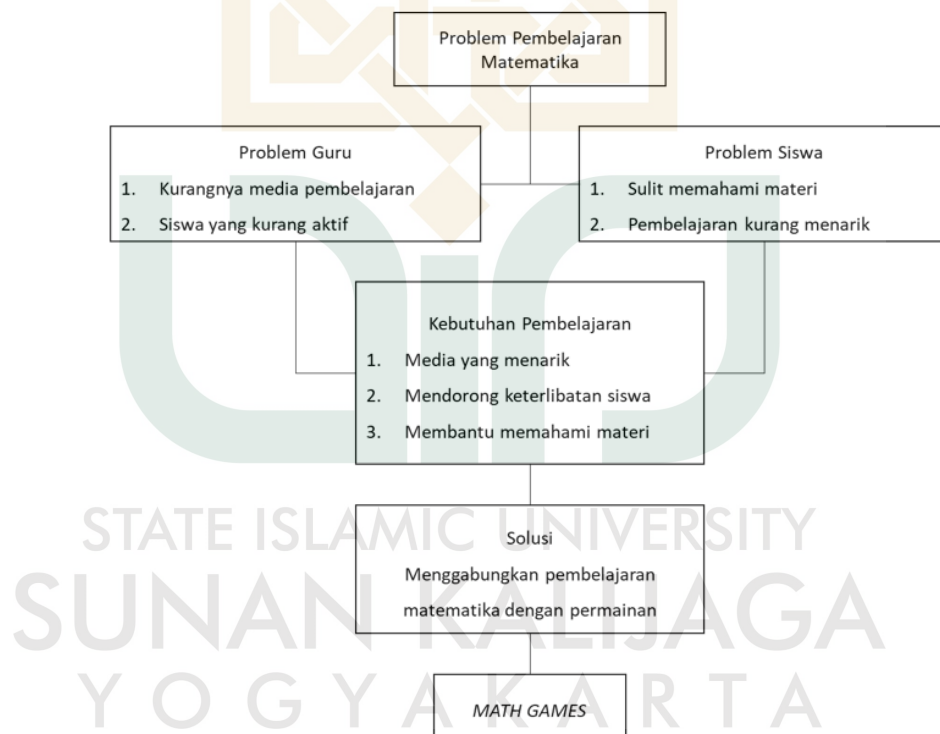
Penggunaan permainan dipilih karena dapat meningkatkan keaktifan, kerja sama, dan komunikasi. Guru menilai permainan dapat membantu menjelaskan konsep abstrak seperti operasi hitung dan pecahan dengan lebih konkret, sedangkan siswa menganggap game membantu mereka memahami materi dengan cepat dan tidak membosankan.

4. Arah Pengembangan Produk

Berdasarkan temuan gabungan tersebut, pengembangan media *Math Games* diarahkan untuk:

- a. Menggabungkan unsur bermain dan belajar (fun learning);
- b. Mendorong keaktifan siswa dan kerja sama kelompok;

- c. Mempermudah guru dalam mengimplementasikan pembelajaran interaktif;
 - d. Menyajikan panduan penggunaan praktis sesuai kurikulum sekolah dasar tanpa memerlukan teknologi rumit.
5. Dari arah pengembangan pada poin 4 maka dikembangkanlah *Math Games* yang dikemas dalam buku panduan permainan matematika yang didasarkan pada *active learning*. Berikut merupakan gambar kerangka berpikir pengembangan produk *Math Games*.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dimuat dalam beberapa bab, dimana setiap bab terdiri dari beberapa sub bab yang menjelaskan pokok bahasan. Secara rinci sistematika pembahasan disusun sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan, meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian Pustaka, landasan teori dan sistematika pembahasan.
2. BAB II Metode Penelitian, Model Pengembangan, Prosedur Pengembangan, Desain Uji Coba Produk, Desain Uji Coba, Subjek Uji Coba, Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data, Teknik Analisis Data
3. BAB III Hasil Penelitian dan Pembahasan, bab ini ditulis hasil penelitian dan pembahasan yang akan dilakukan yaitu mengenai “Pengembangan Media *Math Games* Dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keaktifan dan Pemahaman Materi Siswa Sekolah Dasar”
4. BAB IV Penutup, pada bab ini berisi penutup yang meliputi kesimpulan, batasan, saran, penutup serta Daftar Pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB IV PENUTUP

A. Simpulan tentang produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan berupa Buku Panduan Permainan Matematika (*Math Games*) layak, praktis, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran matematika di sekolah dasar. Produk ini dikembangkan melalui model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dengan melibatkan ahli materi, ahli media, guru, dan siswa dalam setiap tahapannya.

Dari hasil analisis kebutuhan, diperoleh temuan bahwa guru dan siswa menunjukkan minat tinggi terhadap media pembelajaran berbasis permainan yang dapat membuat proses belajar matematika lebih aktif dan menyenangkan. Berdasarkan kebutuhan tersebut, peneliti mengembangkan paket permainan edukatif yang dikemas dalam bentuk buku panduan, mencakup sembilan jenis permainan: Ular Tangga Matematika, Ulat Pola Angka, Tangram Geometri, Domino Penjumlahan, Bingo Perkalian, Estafet Soal Cerita, Kartu Memori Matematika, Number Hunt Challenge, dan Sudoku Angka Dasar.

Hasil validasi ahli media memperoleh skor rata-rata 4,60 (kategori sangat baik) dan dinyatakan layak uji coba tanpa revisi, sedangkan validasi ahli materi memperoleh skor 4,67 (kategori sangat baik) dengan revisi minor pada penulisan istilah asing agar dicetak miring. Tahap berikutnya, hasil respon guru menunjukkan skor rata-rata 4,60 (kategori sangat baik),

sedangkan respon siswa mencapai 4,67 (kategori sangat baik). Hal ini menunjukkan bahwa *Math Games* dinilai mudah digunakan, menarik, dan dapat membantu pemahaman konsep matematika.

Selain itu, hasil observasi aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran menunjukkan tingkat keaktifan dan keterlibatan yang tinggi. Siswa antusias mengikuti setiap tahap permainan, bekerja sama dengan teman, dan menunjukkan minat terhadap kegiatan belajar. Data observasi ini memperkuat hasil angket yang menunjukkan bahwa produk memiliki tingkat kepraktisan tinggi.

Selanjutnya, hasil uji efektivitas menggunakan One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test menunjukkan nilai $\text{Sig.} = 0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara median nilai posttest dengan KKM 75. Nilai rata-rata posttest sebesar 85,45 mengindikasikan bahwa hasil belajar siswa berada di atas standar ketuntasan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Buku Panduan *Math Games* secara signifikan mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar.

Secara keseluruhan, produk ini memenuhi tiga kriteria utama dalam penelitian pengembangan menurut Nieveen⁶⁴, yaitu:

1. Valid (Layak) – produk telah divalidasi oleh ahli dan memenuhi kelayakan isi, desain, dan teknis;

64 Nieveen, McKenney, and Akker, Educational Design Research.

2. Practical (Praktis) – produk mudah digunakan oleh guru dan siswa, serta menarik untuk diterapkan;
3. Effective (Efektif) – produk terbukti meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

Oleh karena itu, Buku Panduan Permainan Matematika (*Math Games*) dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran inovatif dalam mendukung implementasi *active learning* dan pembelajaran matematika yang bermakna di sekolah dasar.

B. Saran pemanfaatan produk

1. Bagi Guru

Guru dapat menggunakan Buku Panduan Permainan Matematika (*Math Games*) sebagai alternatif media pembelajaran dalam menyampaikan materi matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan menarik.

Guru diharapkan memanfaatkan panduan ini secara fleksibel dengan menyesuaikan tingkat kesulitan permainan, alokasi waktu, serta karakteristik siswa di kelas masing-masing. Selain itu, guru dapat mengombinasikan permainan dengan kegiatan reflektif atau diskusi kelompok untuk memperkuat pemahaman konsep.

2. Bagi Siswa

Siswa dapat menggunakan permainan dalam buku panduan ini untuk belajar secara aktif dan kolaboratif, baik di dalam maupun di luar kelas. Melalui aktivitas bermain sambil belajar, siswa dapat

mengembangkan keterampilan berpikir logis, kemampuan berhitung, serta sikap kerja sama dan sportivitas. Siswa juga diharapkan berani mencoba strategi baru dalam menyelesaikan masalah matematika melalui permainan yang menyenangkan.

3. Bagi Sekolah

Pihak sekolah dapat menjadikan *Math Games* sebagai bagian dari inovasi pembelajaran atau proyek profil pelajar Pancasila (P5) di bidang numerasi dan kreativitas. Implementasi media ini dapat dilakukan melalui kegiatan rutin kelas, lomba edukatif, atau sesi pembelajaran tematik yang mengintegrasikan berbagai mata pelajaran. Sekolah juga dapat mendorong guru untuk mengembangkan variasi permainan baru berdasarkan model yang ada dalam buku panduan.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti lain diharapkan dapat memperluas cakupan penelitian dengan menguji keefektifan produk pada sekolah dan jenjang kelas yang berbeda, serta menambah aspek evaluasi seperti motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, atau hasil belajar jangka panjang. Pengembangan lebih lanjut juga dapat mencakup integrasi *Math Games* ke dalam media digital interaktif atau platform pembelajaran berbasis teknologi agar penggunaannya semakin luas dan menarik.

C. Diseminasi dan pengembangan produk lebih lanjut

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini, peneliti merencanakan beberapa langkah diseminasi dan pengembangan produk sebagai berikut:

1. Diseminasi Produk

Produk Buku Panduan Permainan Matematika (*Math Games*) akan disosialisasikan kepada guru-guru sekolah dasar melalui kegiatan FGD, workshop, atau pelatihan guru di lingkungan madrasah maupun sekolah mitra.

Kegiatan ini bertujuan memperkenalkan cara penggunaan buku panduan, contoh penerapan permainan di kelas, serta strategi integrasinya dalam pembelajaran Kurikulum Merdeka. Diseminasi juga dapat dilakukan melalui publikasi artikel ilmiah, seminar pendidikan, dan forum MGMP guru SD/MI untuk memperluas jangkauan pemanfaatan produk.

2. Pengembangan Produk Lanjutan

Pada tahap berikutnya, produk ini akan dikembangkan dalam bentuk versi digital interaktif agar dapat diakses secara daring oleh guru dan siswa. Pengembangan juga dapat mencakup penambahan variasi permainan baru, peningkatan kualitas visual dan grafis, serta penyesuaian dengan level kelas dan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka. Selain itu, evaluasi lanjutan dapat dilakukan melalui penelitian eksperimental dengan desain pretest–posttest untuk memperoleh data peningkatan hasil belajar yang lebih kuat secara statistik.

Dengan demikian, diharapkan Buku Panduan Permainan Matematika (*Math Games*) dapat terus dikembangkan dan

disebarluaskan sebagai inovasi pembelajaran yang mendukung tercapainya tujuan pendidikan abad ke-21, yaitu pembelajaran yang aktif, kolaboratif, kreatif, dan bermakna bagi siswa sekolah dasar.



REFERENSI

- Akbar, Amin, and Nia Noviani. "Tantangan Dan Solusi Dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan Di Indonesia." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang* 2, no. 1 (2019): 18–25.
- All, Anissa, Elena Nuñez Patricia Castellar, and Jan Van Looy. "Digital Game-Based Learning Effectiveness Assessment: Reflections on Study Design." *Computers & Education* 167 (July 1, 2021): 104160. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2021.104160>.
- Anastasha, Desty Ayu, Mega Adyna Movitaria, and Safrizal Safrizal. "Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division Di Madrasah Ibtidaiyah." *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (2021): 2626–34. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1248>.
- Anderson, L. W., D. R Krathwohl, Peter Airasian, Kathleen A. Cruikshank, Richard E. Mayer, Paul Pintrich, James Rath, and Merlin C. Wittrock. "A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives," 2001.
- Anggraini, Hayu Ika, Nurhayati, and Shirly Rizki Kusumaningrum. "Penerapan Media Pembelajaran Game Matematika Berbasis Hots Dengan Metode Digital Game Based Learning (DGBL) Di Sekolah Dasar" 2, no. 11 (2021): 1885–96.
- Aspriyani, Riski, and Andriani Suzana. "Brain Based Learning Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang Pada Materi Barisan Dan." *Penelitian Pembelajaran Matematika* 13, no. 1 (2020): 47–60.
- Bloom, Benjamin S. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Canada: University Examiners, 1956.
- Bonwell, Charles C., and James A. Eison. *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ASHE-ERIC Higher Education Report*, 1991.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design: The ADDIE Approach. Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer, 2010. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>.
- Bruner, Jerome S. "THE PROCESS OF EDUCATION 'REVISITED.'" *The Phi Delta Kappan* 53, no. 1 (1971): 18–21.
- Bruner, Jerome Seymour. *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard University, 1966.

- Creswell, J. W., and V. L. Plano Clark. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 3rd ed. Sage Publications, 2017.
- Fitrado, Donny, Umi Laili Yuhana, and Hadziq Fabroyir. "Rancang Bangun Modul Materi Pada Sistem Pembelajaran Berbasis Permainan 'GeoMyITS' Untuk Pelajaran Matematika Geometri Kelas 4 SD Menggunakan Unity." *Jurnal Teknik ITS* 10, no. 2 (2021). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i2.72772>.
- Ghozali. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25*. 9th ed. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2018.
- Hamid, M. Abdul, Danial Hilmi, and M. Syaiful Mustofa. "Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab Berbasis Teori Belajar Konstruktivisme Untuk Mahasiswa." *Arabi: Journal of Arabic Studies* 4, no. 1 (2019): 100. <https://doi.org/10.24865/ajas.v4i1.107>.
- Hidayat, Rahmat. "Game-Based Learning: Academic Games Sebagai Metode Penunjang Pembelajaran Kewirausahaan." *Buletin Psikologi* 26, no. 2 (2018): 71. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.30988>.
- Hidayati, Puja, Syafrizal, and Fadriati. "ANALISIS FAKTOR PENYEBAB RENDAHNYA HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR." *Limas PGMI: Limas Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 04, no. 01 (2023): 46–58. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/limaspgmi>.
- Ke, Fengfeng, Kui Xie, and Ying Xie. "Game-based Learning Engagement: A Theory-and Data-driven Exploration." *British Journal of Educational Technology* 47, no. 6 (2016): 1183-1201.
- Li, Minzi, Siyu Ma, and Yuyang Shi. "Examining the Effectiveness of Gamification as a Tool Promoting Teaching and Learning in Educational Settings: A Meta-Analysis." *Frontiers in Psychology* 14, no. October (2023). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>.
- Luhsasi, Dwi Iga, and Carolina Lita Permatasari. "Trade Game Akuntansi Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas." *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 10, no. 1 (2020): 51–59. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i1.p51-59>.
- Masgumelar, Ndaru Kuku, and Pinton Setya Mustafa. "Teori Belajar Konstruktivisme Dan Implikasinya Dalam Pendidikan." *GHAITSA: Islamic Education Journal* 2, no. 1 (2021): 49–57. <https://doi.org/10.62159/ghaitsa.v2i1.188>.
- Meilida, Annisa. "Analisis Kesulitan Mengerjakan Perkalian Dan Pembagian Pada

- Siswa Kelas VI Di SDN Dangu Hulu Sungai Tengah.” *Pahlawan: Jurnal Pendidikan-Sosial-Budaya* 18, no. 2 (2022): 38–45.
<https://doi.org/10.57216/pah.v18i2.494>.
- Morgan, Hani. “Howard Gardner ’ S Multiple Intelligences Theory And His Ideas On Promoting Creativity,” 2021, 124–41.
- Mullis, Ina V S, Michael O Martin, Pierre Foy, Dana L Kelly, and Bethany Fishbein. “TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science.” *Boston College*. Chestnut Hill, MA, 2020.
- Nababan, Damayanti, Angelica Bakara, and Christian E.H. Sihite. “Penerapan Strategi Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik.” *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora* 2, no. 2 (2023): 769.
- Nieveen, Nienke, Susan McKenney, and Jan van den Akker. *Educational Design Research*. London ; New York: Routledge, 2006.
https://archive.org/details/isbn_9780415396356/page/n1/mode/2up.
- OECD. “PISA 2022 Results Factsheets Indonesia.” *OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publication*, 2023, 1–9.
https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html.
- Oktavia, Ririn. “Game Based Learning Meningkatkan Efektivitas Belajar Siswa.” *OSF Preprints*, 2022, 1–7.
- Pallant, Julie. *SPSS Survival Manual A Step by Step Guide to Data Analysis Using IBM SPSS*. 7th Editio. London: Routledge, 2020.
<https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003117452>.
- Piaget, Jean. *The Psychology of Intelligence*. Routledge and Kegan Paul Ltd, 1950.
- Pramesti, Cicik, and Ariesandi Prasetya. “Analisis Tingkat Kesulitan Belajar Matematika Siswa Dalam Menggunakan Prinsip Matematis.” *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika* 11, no. 02 (2021): 9–17.
<https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i02.11091>.
- Pratiwi, Anggia Suci, and Tadkiroatun Musfiroh. “PENGEMBANGAN MEDIA GAME DIGITAL EDUKATIF UNTUK PEMBELAJARAN MENULIS LAPORAN PERJALANAN SISWA” 1 (n.d.): 123–35.
- Siagian, Muhammad Daut. “Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika.” *MES: Journal of Mathematics Education and Science* 2, no. 1 (2016): 58–67.
- Sri Cahya Dewi, Ni Komang, and I Wayan Suyanta. “Pembelajaran Seni Dan

Teknologi Digital Sebagai Media Belajar Dan Perkembangan Anak Usia Dini.” *Pratama Widya : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 3, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.25078/pw.v3i1.710>.

Stiller, Klaus Dieter, and Silke Schworm. “Game-Based Learning of the Structure and Functioning of Body Cells in a Foreign Language: Effects on Motivation, Cognitive Load, and Performance.” *Frontiers in Education* 4, no. March (2019): 1–19. <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00018>.

Subianto, Prabowo. “Arahan Presiden RI Pada Sidang Kabinet Paripurna.” *Sekretariat Negara Republik Indonesia*, 2025. https://www.setneg.go.id/baca/index/arahan_presiden_ri_pada_sidang_kabinet_paripurna.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2019.

———. *Statistika Untuk Penelitian*. 33rd ed. Bandung: Alfabeta, 2025.

Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2015.

Theobald, Elli J., Mariah J. Hill, Elisa Tran, Sweta Agrawal, E. Nicole Arroyo, Shawn Behling, Nyasha Chambwe, et al. “Active learning Narrows Achievement Gaps for Underrepresented Students in Undergraduate Science, Technology, Engineering, and Math.” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117, no. 12 (2020): 6476–83. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117>.

Ulya, Zihniatul. “Penerapan Teori Konstruktivisme Menurut Jean Piaget Dan Teori Neuroscience Dalam Pendidikan.” *Al-Mudarris: Journal of Education* 7, no. 1 (2024): 12–23. <https://doi.org/10.32478/vg1nnv56>.

Vusić, Damir, and Robert Geček. “Instructional Design in Game Based Learning and Applications Used in Educational Systems.” *Tehnički Glasnik* 12, no. 1 (2018): 11–17. <https://doi.org/10.31803/tg-20180312141348>.

Vygotsky, L. S. *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Edited by Michael Cole, Vera Jolm-Steiner, Sylvia Scribner, and Ellen Souberman. *Harvard University Press*, 1978. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>. Accessed 8 Aug. 2025.

Weimer, Maryellen. *Learner-Centered Teaching: Five Key Changes to Practice*. 2nd ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2013.

Widiana, Wayan. “Game Based Learning Dan Dampaknya Terhadap Peningkatan Minat Belajar Dan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Edutech Undiksha* 10, no. 1 (2022): 1–10.

<https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.48925>.

Widodo, Slamet, and Rizky Kusuma Wardani. “Mengajarkan Keterampilan Abad 21 4C (Communication , Collaboration , Critical Thinking and Problem Solving , Creativity and Innovation).” *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI* 7, no. 2 (2020): 185–97.

Yovita, Yovita, Winda Fajar Qomariah, and Alaniyah Syafaren. “Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Di Sekolah Dasar: Sistematis Literatur Review.” *Milenial: Journal for Teachers and Learning* 3, no. 1 (2022): 1–8. <https://doi.org/10.55748/mjtl.v3i1.126>.

