



PELATIHAN MEDIA AJAR INOVATIF: INTEGRASI VIDEO ANIMASI DAN PERMAINAN BAGI GURU SEKOLAH DASAR

Lucy Asri Purwasi¹, Denny Alfian², Nur Fitriyana³, As Elly⁴, Dodik Mulyono⁵

^{1,3,4,5}Universitas PGRI Silampari, Lubuklinggau, Indonesia

² Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Email: asripurwasi@gmail.com

ABSTRAK

Pelatihan bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam merancang dan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi dan permainan edukatif di Sekolah Dasar. Kegiatan dilaksanakan di SD Negeri 1 Embacang Baru dan SD Negeri 2 Embacang Lama, Kecamatan Karang Jaya, dengan jumlah peserta sebanyak 25 guru. Metode dilakukan melalui lima tahapan, yaitu identifikasi kebutuhan, pelatihan konseptual, praktik desain media, refleksi dan evaluasi, serta pendampingan. Materi pelatihan meliputi pembuatan video animasi menggunakan Powtoon dan penggunaan media permainan LEGO dan ular tangga. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta antusias dan aktif dalam setiap sesi. Evaluasi diri dan kepuasan menunjukkan bahwa 80–90% peserta menyatakan setuju dan sangat setuju terhadap semua indikator kepuasan. Penilaian keterampilan menunjukkan mayoritas kelompok berada pada kategori “Baik” dan “Sangat Baik”. Pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman, kreativitas, dan kepercayaan diri guru dalam menyusun media ajar yang menarik dan relevan.

ABSTRACT

This training program aimed to enhance elementary school teachers' competencies in designing and utilizing instructional media that integrate technology and educational games. The program was conducted at SD Negeri 1 Embacang Baru and SD Negeri 2 Embacang Lama, Karang Jaya District, involving 25 participating teachers. The training was structured into five stages: needs assessment, conceptual training, media design practice, reflection and evaluation, and remote mentoring. The training content included the development of animated learning videos using Powtoon and the implementation of educational games such as LEGO and snakes and ladders. The results demonstrated high levels of engagement and enthusiasm among participants throughout all sessions. Based on self-assessment and satisfaction surveys, 80–90% of participants agreed or strongly agreed with all satisfaction indicators. Skill evaluations showed that most participant groups achieved ratings in the “Good” to “Very Good” categories. The training significantly improved teachers' understanding, creativity, and confidence in developing effective, engaging, and curriculum-relevant instructional media.

KEYWORDS

*Pelatihan, Media ajar, Video animasi, Permainan, Sekolah Dasar
Training, Teaching media, Animated videos, Games,
Elementary school*

ARTICLE HISTORY

Received 22 April 2025

Revised 16 Mei 2025

Accepted 5 Juni 2025



CORRESPONDENCE : Lucy Asri Purwasi @ asripurwasi@gmail.com

PENDAHULUAN

Tuntutan kurikulum pendidikan saat ini mengharuskan pembelajaran di semua jenjang pendidikan, termasuk Sekolah Dasar (SD), untuk menggunakan pendekatan yang lebih interaktif dan berbasis teknologi (Listyaningsih, et al., 2024), sedangkan kurikulum saat ini, yang menjadi dasar pembelajaran di Indonesia, menekankan pengembangan kompetensi abad ke-21. Kompetensi ini seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital kini menjadi kebutuhan esensial yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk mampu beradaptasi dan bersaing di era global (Khusna, et al., 2023). Pembelajaran yang bersifat monoton dan konvensional tidak lagi mampu menjawab tantangan zaman yang menuntut siswa berpikir fleksibel dan inovatif. Oleh karena itu, penting dilakukan inovasi pembelajaran melalui integrasi teknologi digital maupun pembelajaran berbasis permainan yang telah berkembang dan populer (Pacheco-Velazquez, et al., 2024; Zou, et al., 2025), agar pembelajaran menjadi lebih menarik, kontekstual, dan mudah dipahami. Inovasi ini juga berperan dalam membangun suasana belajar yang menyenangkan, meningkatkan partisipasi siswa, serta membentuk keterampilan abad-21 secara terpadu (Faiza & Wardhani, 2023; Nursetyo, et al., 2024).

Pembelajaran matematika yang merupakan salah satu penguasaan mata pelajaran utama (Redhana, 2019), juga diarahkan untuk pengembangan kemampuan matematis yang mengacu pada keterampilan abad-21 (Purwasi & Fitriyana, 2020), serta dapat mengintegrasikan pembelajaran dengan teknologi membuat pembelajaran menarik dan bermakna (Permatasari, et al., 2022), maupun inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan terintegrasi dengan pembelajaran secara sosial-emosional, seperti berbasis permainan matematika (Febriyanti, et al., 2024). Matematika di SD sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan (Mufidah & Setyawan, 2020), sehingga menimbulkan miskonsepsi siswa dalam memahami materi matematika. Salah satu faktor eksternal penyebab kesulitan belajar matematika



seperti cara mengajar guru dan media pembelajaran yang digunakan (Syahputra, 2022; Hanifah, et al., 2023). Guru sangat berperan di dunia pendidikan dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan, terutama dalam menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan (Fahma & Purwaningrum). Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk merancang pembelajaran yang tidak hanya mengajarkan konsep-konsep matematika, tetapi menarik perhatian siswa melalui media pembelajaran.

Berdasarkan analisis situasi di SD Negeri 1 Embacang Baru dan SD Negeri 2 Embacang Lama, Kecamatan Karang Jaya, diketahui bahwa penggunaan media ajar berbasis video animasi maupun permainan edukatif belum banyak dimanfaatkan secara optimal. Guru tetap menunjukkan dedikasi dan komitmen dalam proses pengajaran, namun masih membutuhkan dukungan dalam hal pengembangan media pembelajaran yang lebih variatif dan kreatif untuk siswa. Keterbatasan dikarenakan belum meratanya akses terhadap pelatihan teknologi pendidikan dan belum tersedianya sarana pelatihan yang relevan dengan kebutuhan guru di lapangan. Di sisi lain, media pembelajaran yang interaktif seperti video animasi dan alat permainan edukatif dapat menjadi solusi efektif untuk membantu siswa memahami materi secara lebih konkret dan menyenangkan, terutama dalam pelajaran matematika yang sering dianggap sulit. Integrasi teknologi berupa video animasi Powtoon dan media pembelajaran berbasis permainan LEGO dan ular tangga merupakan inovasi dalam menciptakan pembelajaran yang menarik untuk siswa.

Media video berbasis Powtoon yang digunakan bukan hanya sekedar menyampaikan materi sesuai pelajaran, namun akan mempengaruhi minat belajar siswa sekolah dasar dengan penyampaian materi animasi kartun yang menarik serta bahan ajar yang dikemas lebih novatif (Varamita & Suarjana, 2022). Video pembelajaran matematika dengan bantuan Powtoon efektif dalam meningkatkan daya tarik dan pemahaman konsep siswa (Mujib, et al., 2021; Akmalia, et al., 2021). Selanjutnya, Penggunaan media permainan ular tangga



efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep matematika siswa kelas V SD (Stelawati, et al., 2023; Istiq'faroh, & Hendratno, 2023; Chusna, et al., 2024). Hal yang sama berkaitan dengan penggunaan LEGO sebagai media manipulatif dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan pemahaman konsep matematika siswa (Güneş & Genç, 2021). Aktivitas LEGO dalam pembelajaran dapat meningkatkan pencapaian matematika siswa SD di berbagai tingkat kemampuan (Altakhayneh, 2020), termasuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dan sains siswa (Williams, et al., 2012), serta berkorelasi positif dengan keterampilan spasial dan matematika anak (McDougal, et al., 2023).

Sebagai bentuk tindakan terhadap kondisi tersebut, maka dilakukan kegiatan pelatihan media ajar Inovatif yang difokuskan pada peningkatan pemahaman para guru dalam merancang dan menerapkan media ajar berbasis teknologi dan permainan edukatif. Program ini mencakup dua strategi utama: 1) pelatihan penggunaan video animasi sederhana yang dapat digunakan sebagai media visual dan audio untuk menjelaskan konsep-konsep matematika secara lebih menarik; dan 2) pelatihan penggunaan media permainan edukatif LEGO atau ular tangga. Melalui kegiatan ini, guru diharapkan mampu meningkatkan pemahaman dan kreativitas dalam mendesain pembelajaran yang relevan dengan kurikulum dan karakteristik siswa. Pelatihan ini diharapkan menjadi langkah awal dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar, sekaligus memperkuat kemampuan guru dalam menyikapi tantangan pembelajaran abad 21.

METODE

Kegiatan ini berfokus pada pelatihan media ajar inovatif yang dilaksanakan di SD Negeri 1 Embacang Baru dan SD Negeri 2 Embacang Lama, Kecamatan Karang Jaya. Jumlah peserta kegiatan yang mengikuti berjumlah 25 orang. Kegiatan dilaksanakan selama 3 hari. Kegiatan ini dirancang dengan menyesuaikan analisis kebutuhan nyata guru di lapangan. Adapun tahapan metode pelaksanaan kegiatan ini adalah sebagai berikut:



1. Tahap Identifikasi Kebutuhan dan Pematapan Program

Kegiatan dimulai dengan kunjungan awal ke sekolah mitra guna melakukan identifikasi kebutuhan secara langsung melalui observasi kelas dan wawancara informal dengan guru. Tim pengabdian mencatat berbagai kendala yang dihadapi peserta dalam menggunakan media pembelajaran, serta harapan para peserta terhadap kegiatan pembuatan video animasi powtoon dan penggunaan media ajar berbasis permainan. Data dari tahap ini menjadi titik awal dalam menyusun materi pelatihan berupa modul. Selain itu, dilakukan koordinasi awal dengan kepala sekolah untuk menyepakati jadwal dan teknis pelaksanaan kegiatan.

2. Tahap Pelatihan Konseptual dan Pengenalan Media Ajar

Pada tahap ini, dilaksanakan pelatihan secara tatap muka di ruang kelas, dengan metode ceramah, demonstrasi langsung dan pendampingan. Materi yang diberikan meliputi konsep dasar media ajar inovatif, urgensi integrasi teknologi dalam pembelajaran abad ke-21, video animasi powtoon, serta media permainan LEGO dan ular tangga. Peserta diperkenalkan dengan pembuatan video animasi Powtoon serta permainan edukatif LEGO dan ular tangga yang dapat disesuaikan dengan materi matematika sekolah dasar.

3. Tahap Praktik Desain Media dan Penggunaan Media Permainan

Setelah memahami konsep dasar, peserta difasilitasi untuk membuat rancangan media ajar masing-masing. Mereka bekerja dalam kelompok kecil untuk mendesain video animasi pendek dan menggunakan permainan edukatif LEGO dan ular tangga. Kegiatan praktik ini mendorong kreativitas, kerja tim, dan inovasi dalam menciptakan media yang sesuai kurikulum dan kebutuhan siswa. Fasilitator dari tim pengabdian mendampingi secara intensif pada tahap ini untuk membantu mengatasi kendala teknis dan menyempurnakan desain produk.



4. Tahap Refleksi dan Evaluasi

Setiap kelompok peserta diberikan kesempatan untuk mempresentasikan dan mendemonstrasikan hasil video animasi dan media pembelajaran berbasis permainan. Tahap refleksi bersama untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangan video animasi yang dibuat dan penggunaan media pembelajaran berbasis permainan. Sebagai bagian dari proses evaluasi menyeluruh, penilaian dilakukan melalui dua instrumen, yaitu lembar angket evaluasi diri dan kepuasan peserta, yang mencakup aspek pemahaman materi, relevansi, dan kebermanfaatan pelatihan. Peserta diminta mengisi angket evaluasi diri menggunakan skala likert 1 sampai 5 dengan 5 (sangat setuju), 4 (setuju), 3 (netral), 2 (tidak setuju), dan 1 (sangat tidak setuju). Selanjutnya, penilaian keterampilan peserta, yang difokuskan pada aspek teknis, pedagogis, serta kreativitas dalam menyusun dan menerapkan media ajar inovatif. Penilaian keterampilan dengan kategori skor 13-15 (sangat baik); 10-12 (baik), 7-9 (cukup), < 7 (kurang). Selanjutnya, data dianalisis dengan pendekatan kuantitatif deskriptif.

5. Tahap Pendampingan Mandiri dan Monitoring Jarak Jauh

Sebagai tindak lanjut, guru diberikan tugas untuk mencoba menerapkan media hasil pelatihan dalam kelas masing-masing. Tim pengabdian memberikan pendampingan lanjutan secara daring melalui grup diskusi, guna memfasilitasi refleksi praktik, menjawab kendala di lapangan, serta menstimulasi peningkatan kualitas media ajar secara berkelanjutan. Dokumentasi kegiatan, testimoni guru, dan hasil praktik pembelajaran menjadi bagian dari evaluasi dampak kegiatan.

HASIL dan PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan, diperoleh temuan bahwa para guru menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap upaya peningkatan kualitas pembelajaran. Namun, belum sepenuhnya terfasilitasi oleh keterampilan dan akses terhadap media pembelajaran yang mengintegrasikan

teknologi digital serta pendekatan inovatif berbasis permainan edukatif. Hambatan utama yang teridentifikasi meliputi keterbatasan pelatihan dalam pemanfaatan teknologi pendidikan serta kurangnya ketersediaan sarana pendukung yang memadai di lingkungan sekolah. Di samping itu, guru menyampaikan kebutuhan terhadap media pembelajaran menarik dan menyenangkan bagi siswa, dan juga relevan dengan konteks pembelajaran di tingkat sekolah dasar. Temuan ini mempertegas urgensi pengembangan media ajar yang mampu menjembatani antara kebutuhan pedagogis dan perkembangan teknologi pembelajaran. Sebagai langkah awal untuk memastikan kelancaran pelaksanaan program, tim pelaksana juga telah melakukan koordinasi dengan pihak kepala sekolah. Proses ini bertujuan untuk menyamakan persepsi, menyusun jadwal kegiatan, serta persiapan pelaksanaan kegiatan di lapangan. Koordinasi ini dinilai efektif dalam membangun komitmen bersama serta mendukung keterlibatan aktif seluruh elemen sekolah dalam kegiatan yang dirancang. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan memberikan materi secara konseptual berkaitan dengan konsep dasar media ajar inovatif, urgensi integrasi teknologi dalam pembelajaran abad ke-21, video animasi powtoon, serta media permainan LEGO dan ular tangga.



Gambar 1. Pemaparan Materi Awal

Peserta merespons positif terhadap sesi materi awal. Mereka menunjukkan minat tinggi saat dikenalkan dengan Powtoon, LEGO, dan ular tangga. Diskusi berjalan aktif, dan peserta mulai menyadari potensi media inovatif dalam

meningkatkan pemahaman matematika siswa. Kegiatan berlanjut dengan simulasi langsung penggunaan media ajar yang telah dipaparkan. Fasilitator membimbing peserta dalam praktik membuat video animasi sederhana menggunakan Powtoon, dimulai dari menyusun bahan ajar hingga mendesain video animasi. Peserta tampak antusias dan saling membantu, mencerminkan semangat kolaboratif yang tinggi. Pada sesi berikutnya, peserta diajak mengeksplorasi media permainan edukatif, yaitu LEGO dan ular tangga yang telah dimodifikasi dengan konten pembelajaran matematika. Dalam kelompok kecil, peserta menyusun tantangan pembelajaran berbasis permainan, serta mendiskusikan penerapannya di kelas nyata. Pelatihan menjadi lebih hidup karena para peserta tidak hanya mendengarkan materi, tetapi juga terlibat langsung dalam kegiatan merancang media pembelajaran. Mereka berdiskusi, saling bertukar ide, dan mencoba membuat media yang bisa digunakan di kelas. Keterlibatan aktif ini membuat suasana pelatihan menjadi lebih interaktif dan bermakna.



Gambar 2. Para peserta Menggunakan Lego dan Ular Tangga

Pelatihan ini juga memberikan pengalaman langsung bagi peserta untuk mengembangkan dan mendemonstrasikan media ajar hasil rancangan mereka, baik berupa video animasi maupun penggunaan LEGO dan ular tangga. Setelah proses perancangan, setiap kelompok mempresentasikan karyanya di depan peserta lain. Kegiatan ini tidak hanya melatih keterampilan teknis, tetapi juga membangun rasa percaya diri serta kemampuan menyampaikan ide secara terstruktur.



Gambar 3. Presentasi Peserta dalam Mendemonstrasikan Media Inovatif

Kegiatan ini diakhiri dengan sesi refleksi bersama yang menggali kelebihan, tantangan, dan strategi adaptasi media ajar tersebut dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar. Peserta tidak hanya memperoleh wawasan baru, tetapi juga keterampilan praktis yang siap diimplementasikan dalam proses pembelajaran sehari-hari. Adapun hasil data angket evaluasi diri dan kepuasan peserta kegiatan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Data Angket Evaluasi diri dan Kepuasan Kegiatan

No	Pernyataan	Persentase
1	Saya memahami konsep dasar media ajar inovatif.	88 %
2	Saya memahami penggunaan Powtoon untuk membuat video animasi edukatif.	88%
3	Saya memahami prinsip pembelajaran berbasis permainan.	88%
4	Saya dapat mengaitkan materi pelatihan dengan praktik pembelajaran di kelas.	90%
5	Saya memahami langkah-langkah mendesain media ajar inovatif.	83%
6	Materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah saya.	82%
7	Pelatihan ini menjawab tantangan pembelajaran di era digital.	80%
8	Media pembelajaran yang dikenalkan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.	83%
9	Pelatihan ini meningkatkan keterampilan saya dalam membuat media ajar.	88%
10	Saya merasa lebih percaya diri dalam menerapkan media ajar inovatif di kelas.	85%

Berdasarkan tabel 1 rekapitulasi hasil angket dari 25 peserta, diperoleh bahwa sebagian besar peserta memberikan respon positif dengan memilih kategori “Setuju” dan “Sangat Setuju” terhadap seluruh pernyataan yang diajukan. Hal ini



menunjukkan bahwa pelatihan dinilai efektif, aplikatif, serta mampu meningkatkan keterampilan dan kepercayaan diri dalam merancang dan menerapkan media ajar berbasis teknologi dan permainan edukatif. Selanjutnya, rekapitulasi data penilaian keterampilan peserta dapat di lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Penilaian Keterampilan Peserta

No	Nama Peserta / Kelompok	Teknis	Pedagogis	Kreativitas	Total Skor	Kategori
1	Kelompok A	5	5	5	15	Sangat Baik
2	Kelompok B	3	5	5	13	Baik
3	Kelompok C	3	3	3	9	Cukup
4	Kelompok D	4	3	3	10	Baik

Berdasarkan tabel 2 rekapitulasi data penilaian keterampilan menunjukkan Kelompok A memperoleh skor maksimal di semua aspek (total skor 15) dan dikategorikan sebagai “Sangat Baik”. Kelompok ini menunjukkan penguasaan yang sangat baik dalam mengintegrasikan teknologi, memahami prinsip pembelajaran, serta menampilkan kreativitas tinggi dalam rancangan media ajar. Kelompok B memperoleh total skor 13 dan dikategorikan sebagai “Baik”. Kelompok ini unggul dalam aspek pedagogis dan kreativitas, namun masih perlu meningkatkan pemanfaatan teknologi secara optimal dalam penyampaian materi. Kelompok C mendapat total skor 9 dan masuk kategori “Cukup”. Kelompok ini menunjukkan pemahaman dasar pada ketiga aspek, namun perlu lebih banyak bimbingan dan latihan untuk meningkatkan kualitas teknis dan daya tarik media ajar yang dirancang. Kelompok D memperoleh total skor 10 dan tergolong “Baik”. Kelompok ini sudah cukup baik dalam penerapan teknologi, namun perlu meningkatkan kesesuaian pedagogis dan elemen kreativitas agar lebih beragam dan kontekstual dengan karakteristik siswa.

Sebagian besar peserta telah menunjukkan kemampuan yang baik dalam merancang dan menerapkan media pembelajaran inovatif. Hasil ini mencerminkan efektivitas, Pelatihan ini memberikan keterampilan serta wawasan kepada guru SD dalam membuat media pembelajaran sederhana dan menarik menggunakan aplikasi Powtoon (Hartatik, et al., 2022). Sejalan dengan hal ini Program yang



dilakukan dalam memberdayakan guru melalui pelatihan penggunaan Powtoon dalam pembelajaran menunjukkan bahwa 82,4% peserta mengalami peningkatan signifikan dalam kemampuan membuat media pembelajaran berbasis Powtoon (Budiarti, et al., 2023). Selanjutnya, Seruni, et al., (2019) PKM inovasi pembelajaran matematika SD/MI melalui permainan ular tangga dapat meningkatkan pengetahuan para guru sehingga dengan mudah dapat mengimplementasikan di kelas sesungguhnya. Rizkyta, et al., (2024) Hasil dari pelatihan pembuatan dan media pembelajaran ular tangga matematika menunjukkan peserta workshop sendiri terlihat puas dan antusias terhadap materi dan fasilitas yang diberikan. Begitu juga pada kegiatan pelatihan penggunaan permainan lego dalam pembelajaran pecahan Toyib, et al., (2016) guru-guru dapat terdorong untuk mengembangkan pembelajaran matematika dengan menggunakan LEGO sehingga hal ini berimplikasi nantinya pada kualitas bahan ajar serta pembelajaran matematika menjadi semakin baik.

SIMPULAN

Pelatihan media ajar inovatif yang dilaksanakan di SD Negeri 1 Embacang Baru dan SD Negeri 2 Embacang Lama berhasil meningkatkan kemampuan guru dalam merancang media pembelajaran berbasis teknologi dan permainan edukatif. Melalui pelatihan ini, guru dikenalkan pada penggunaan *Powtoon* untuk video animasi serta media permainan seperti LEGO dan ular tangga. Guru tidak hanya menerima materi, tetapi juga aktif membuat dan mempresentasikan media ajar mereka. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 80–90% peserta merasa puas dan memahami materi pelatihan. Penilaian keterampilan juga menunjukkan sebagian besar peserta berada pada kategori “Baik” dan “Sangat Baik”. Pelatihan ini mendorong guru lebih kreatif, percaya diri, dan siap menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Tindak lanjut dilakukan melalui pendampingan daring agar guru dapat menerapkan media ajar yang telah dibuat di kelas. Pelatihan ini berdampak positif dan layak dikembangkan lebih luas.



DAFTAR PUSTAKA

- Akmalia, R., Fajriana, F., Rohantizani, R., Nufus, H., & Wulandari, W. (2021). Development of powtoon animation learning media in improving understanding of mathematical concept. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 4(2), 105-116. <https://doi.org/10.29103/mjml.v4i2.5710>
- Altakhayneh, B. (2020). The impact of using the LEGO education program on mathematics achievement of different levels of elementary students. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 603-610. <https://doi.org/10.12973/eujer.9.2.603>
- Budiarti, R. P. N., Rulyansah, A., Authar, N., Mardhotillah, R. R., & Zahro, C. N. A. (2023). Pelatihan Penggunaan Powtoon dalam Pembelajaran: Program Pemberdayaan Guru di SDN Tambelang I Kabupaten Probolinggo. *Indonesia Berdaya*, 4(1), 161-170. <https://doi.org/10.47679/ib.2023389>
- Chusna. P. A., Inayati. I. N., Santoso. M. J. H. (2024). The Development of Math Learning Media: 3-Dimensional Snake and Ladder. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 14(1), 65-78. <https://doi.org/10.18952/aladzkapgmi.v12i2.10843>
- Fahma, M. A., & Purwaningrum, J. P. (2021). Teori Piaget dalam pembelajaran matematika. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 6(1), 31-42. <https://doi.org/10.30651/must.v6i1.6966>
- Faiza, N. N., & Wardhani, I. S. (2024). Media Pembelajaran Abad 21: Membangun Generasi Digital Yang Adaptif. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(12), 1-15.
- Febriyanti, R., Prafianti, R. A., Albab, M. U., & Ariska, M. (2024). Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Digital Berbasis Kearifan Lokal Permainan Dakon Untuk Meningkatkan Penalaran Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(4), 1103-1112. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i4.4132>
- Güneş, H. & Genç, Z. (2021). The effect of lego manipulative use on student performance in the mathematical skills of the 2nd grade: Parents ‘and students’ views. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 9(4), 50-67. <http://dx.doi.org/10.52380/mojet.2021.9.4.260>



- Hanifah, N., Zakiya, M. S. B., Rahmadhani, O. D., Rini, I. A., Fakhriyah, F., & Ismaya, E. A. (2023). Systematic Literatur Review (SLR): Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Mahasiswa Kreatif*, 1(4), 192-203. <https://doi.org/10.59581/jmk-widyakarya.v1i4.829>
- Hartatik, S., Mariati, P., & Nafiah, N. (2022, January). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Powtoon bagi Guru Sekolah Dasar di Magetan. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* (1(1), pp. 21-27).
- Khusna, S. A., Khasanah, I., Musa, M. M., & Rini, J. (2023, July). Kurikulum merdeka belajar melalui pembelajaran abad 21 untuk meningkatkan kompetensi 4C siswa Madrasah Ibtidaiyah. In *Prosiding SEMAI: Seminar Nasional PGMI* (Vol. 2, pp. 22-34).
- Listyaningsih, D., Yulia, Y., & Khosiyono, B. H. C. (2024). Analisis Pengembangan Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Menghadapi Abad 21 Di Sekolah Dasar. *AT-TADIB*, 8(1), 1-11. <https://doi.org/10.32832/at-tadib.v8i1.19460>
- McDougal, E., Silverstein, P., Treleaven, O., Jerrom, L., Gilligan- Lee, K. A., Gilmore, C., & Farran, E. K. (2023). Associations and indirect effects between LEGO® construction and mathematics performance. *Child Development*, 94, 1381–1397. <https://doi.org/10.1111/cdev.13933>
- Mufidah, A., & Setyawan, A. (2020). Analisis kesulitan belajar matematika dan cara mengatasinya pada siswa kelas IV SDN Bancaran 4 Bangkalan. *Prosiding Nasional Pendidikan: LPPM IKIP PGRI Bojonegoro*, 1(1). 1-10.
- Mujib, Mardiyah, Farida, Rachmadina, D & Pratiwi, D., D. (2021). Developing mathematics video assisted by powtoon application in contextual learning approach. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1796, No. 1, Pp 1-13). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012027>
- Mulyani, Istiq'faroh N, Setiawan R, Tien-Hsiang ML (2024). Developing Digital Android-Based Snakes and Ladders for Elementary Students in Learning Mathematics on Flat Shapes in Indonesia and Taiwan. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(4), 267-278. <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.04.23>
- Nursetyo, K. I., Ariani, D., Wibawa, B., & Siregar, E. (2024, November). Game



Based Learning-Enabled 21st Century Skills: A Bibliometric Analysis. In *7th International Conference on Learning Innovation and Quality Education (ICLIQE 2023)* (pp. 69-77). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-301-6_8

Pacheco-Velazquez, E., Rodés, V., & Salinas-Navarro, D. (2024). Developing learning skills through game-based learning in complex scenarios: A case in undergraduate logistics education. *Journal of Technology and Science Education*, 14(1), 169-183. <https://doi.org/10.3926/jotse.2219>

Permastasari, S., Asikin, M., & Dewi, N. R. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika "MaTriG" dengan Software Construct 3 di SMP. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 8(1), 21-30. <https://doi.org/10.24853/fbc.8.1.21-30>

Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis higher order thinking skill (HOTS). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 894-908. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3172>

Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal inovasi pendidikan kimia*, 13(1), 2239-2253.

Rizkyta, N. A., Zirhannudin, M., Fuadah, N. T., Jayanti, M. D., Ustantik, J. W., & Kusumasari, V. (2024). Pelatihan Pembuatan dan Media Pembelajaran Ular Tangga Matematika LOGIKA pada Komunitas GEMAPEDIA. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 188-196.

Seruni, S., Mulyatna, F., & Nurrahmah, A. (2019). Pkm Inovasi Pembelajaran Matematika Sd/Mi Melalui Permainan Ular Tangga. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 3(1), 75-80.

Syahputra, R. E. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Pada Siswa. *Diksi: Jurnal Pendidikan dan Literasi*, 1(2), 51-62.

Stelawati, Y., Iffatun, K., Azizah, F. N., & Riswari, L. A. (2023). Improving Mathematics Learning Outcomes Assisted by the Snakes and Ladders Game Media for Fifth Grade Elementary School. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 4(2), 111-120. <https://doi.org/10.35719/mass.v4i2.129>

Toyib, M., Rejeki, S., & Kurniawan, F. (2016). Pelatihan Penggunaan Permainan Lego dalam Pembelajaran Pecahan. *Jurnal Penelitian FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta*. 184-191



- Varamita, N. K. A. P., & Suarjana, I. M. (2022). Media Video Pembelajaran Berbasis Powtoon Materi Keliling dan Luas Bangun Datar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(1), 109-117. <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i1.46541>
- Williams, K., Igel, I., Poveda, R., Kapila, V., & Iskander, M. (2012). Enriching K-12 Science and Mathematics Education Using LEGOs. *Advances in Engineering Education*, 3(2), 1-27.
- Zou Y, Kuek F, Feng W and Cheng X (2025). Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration. *Front. Educ.* 10(1562391), 1-11. doi: 10.3389/educ.2025.1562391