

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS AI UNTUK
MENDORONG MOTIVASI SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI
OPERASI HITUNG PERKALIAN LATTICE KELAS IV SD**

Nurwita Tobing¹, Safrida Napitupulu²

¹PGSD, FKIP, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah,

²PGSD, FKIP, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah,

¹nurwitatobing@umnaw.ac.id, ²safrida@umnaw.ac.id

ABSTRACT

The objective of this research was to 1) to produce AI-based interactive teaching materials to stimulate student motivation in learning mathematics on the subject of multiplication using the Lattice method in grade IV elementary school, 2) to determine the feasibility of AI-based interactive teaching materials to stimulate student motivation in learning mathematics on the subject of multiplication using the Lattice method in grade IV elementary school, and 3) to determine teachers' responses to AI-based interactive teaching materials to stimulate student motivation in learning mathematics on the subject of multiplication using the Lattice method in grade IV elementary school. The method used in this research is the Sugiono model development method (Richey and Klein: 2009), developed only at level 1, namely: the Potential and Problem stage, the Product Design stage, the Design Validation stage, and the Tested Design stage. The results obtained from several relevant expert validators, namely the material expert received a feasibility score of 88%, the teaching material media expert received a score of 90%, the observation sheet for grade IV elementary school teachers received a score of 69.04%, and the learning motivation questionnaire received a score of 73.15% in the very good category. Thus, AI-based interactive teaching materials to encourage students' motivation in learning mathematics Lattice multiplication operations for grade IV.

Keywords: teaching materials, ai, lattice, multiplication operations

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk 1) untuk menghasilkan bahan ajar interaktif berbasis *Ai* untuk mendorong motivasi siswa pada pembelajaran matematika materi operasi hitung perkalian dengan metode *Lattice* di kelas IV SD, 2) untuk mengetahui kelayakan bahan ajar interaktif berbasis *Ai* untuk mendorong motivasi siswa pada pembelajaran matematika materi operasi hitung perkalian dengan metode *Lattice* di kelas IV SD, dan 3) untuk mengetahui respon guru pada bahan ajar interaktif berbasis *Ai* untuk mendorong motivasi siswa pada pembelajaran matematika materi operasi hitung perkalian dengan metode *Lattice* di kelas IV SD. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode pengembangan model Sugiyono (Richey and Klein:2009) pengembangan hanya pada level 1 yaitu: tahap *Potensi dan Masalah*, tahap *Desain Produk*, tahap *Validasi Desain*, tahap *Desain Teruji*. hasil yang didapat dari beberapa validator ahli terkait, yaitu ahli materi mendapatkan skor kelayakan 88%, ahli media bahan ajar mendapatkan skor 90%,

lembar observasi guru kelas IV Sd mendapatkan skor 69,04%, angket motivasi belajar mendapatkan skor 73,15% kategori sangat baik. Dengan demikian bahan ajar interaktif berbasis Ai untuk mendorong motivasi siswa pada pembelajaran matematika operasi hitung perkalian Lattice kelas IV

Kata Kunci: bahan ajar, *ai*, *lattice*, operasi hitung perkalian

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha sadar yang bertujuan menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik mengembangkan potensi dirinya secara optimal. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga menjadi pilar strategis dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing tinggi (Alda & Hasanah, 2023). Melalui pendidikan, kecerdasan bangsa dapat ditingkatkan, kesejahteraan masyarakat dapat diwujudkan, serta kualitas kehidupan nasional dapat diperbaiki, sehingga pendidikan dipandang sebagai tolok ukur utama kemajuan suatu bangsa (Yarshal, 2015). Oleh sebab itu, proses pendidikan harus dikelola secara profesional dan adaptif terhadap perubahan zaman.

Dalam praktiknya, proses pembelajaran menuntut guru mampu menghadirkan suasana belajar yang dinamis, komunikatif, dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Salah satu komponen penting yang

menentukan keberhasilan pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar berperan sebagai sumber informasi, pedoman aktivitas belajar, dan alat bantu yang membantu siswa mengonstruksi pengetahuan baru. Menurut (Prastowo 2011), bahan ajar adalah perangkat materi yang disusun secara sistematis untuk mendukung peserta didik belajar secara mandiri maupun terarah. Dengan demikian, kualitas bahan ajar berpengaruh langsung terhadap efektivitas pembelajaran, terutama pada mata pelajaran yang memiliki karakter abstrak seperti matematika.

Perkembangan teknologi menuntut perubahan signifikan dalam cara mengajar. Kurikulum Merdeka yang saat ini diterapkan di Indonesia memberikan ruang fleksibilitas dan inovasi dalam pembelajaran, sehingga guru dituntut mengembangkan bahan ajar yang kontekstual, menarik, dan relevan dengan perkembangan zaman. Namun hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di SD Negeri 106178 Desa Baru masih bergantung pada buku paket sebagai satu-satunya

sumber belajar. Penyajian materi yang monoton dan abstrak menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep perkalian dan mengalami penurunan motivasi belajar. Hal ini menunjukkan adanya gap atau kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran modern dan praktik pembelajaran yang berlangsung di kelas.

Matematika memiliki karakteristik sebagai ilmu yang sarat dengan simbol, aturan, dan prosedur sehingga menuntut kemampuan berpikir abstrak. Pada jenjang sekolah dasar, terutama di kelas IV, siswa telah mempelajari operasi hitung perkalian yang melibatkan bilangan besar. Proses perhitungan dengan metode bersusun yang selama ini digunakan sering membuat siswa merasa bosan, tertekan, dan mudah melakukan kesalahan (Harahap, 2015). Kesulitan ini tidak hanya mempengaruhi pemahaman konsep, tetapi juga berdampak pada rendahnya motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan metode alternatif yang mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih konkret, jelas, dan menarik bagi siswa.

Metode *Lattice* merupakan salah satu metode visual untuk mempermudah proses perkalian. Metode ini menyajikan

operasi hitung melalui tabel berpetak dengan garis diagonal yang memisahkan nilai satuan dan puluhan, sehingga siswa dapat mengikuti alur perhitungan dengan lebih mudah dan terstruktur. Menurut (Mujib 2013), metode *Lattice* mampu mengurangi kesalahan dan meningkatkan pemahaman konsep perkalian karena setiap langkah perhitungan divisualisasikan secara jelas. Metode ini sangat cocok digunakan pada siswa sekolah dasar karena dapat membantu mereka memahami hubungan antara digit puluhan, ratusan, dan satuan dalam operasi hitung.

Selain pemahaman konsep, motivasi belajar juga merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Motivasi belajar berkaitan dengan dorongan internal siswa untuk mencapai tujuan belajar, rasa ketertarikan terhadap materi, harapan akan kesuksesan, serta penghargaan terhadap proses yang mereka lalui. Uno dalam (Subagio dkk. 2021) menyatakan bahwa motivasi belajar dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang relevan, menarik, dan memfasilitasi partisipasi aktif siswa. Dengan demikian, guru perlu merancang pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga mampu

menumbuhkan rasa senang dan ingin tahu dalam diri siswa.

Pemanfaatan teknologi digital seperti *Artificial Intelligence* (AI) dan media desain interaktif seperti Canva membuka peluang besar dalam pengembangan bahan ajar yang lebih menarik. Canva memiliki fitur visual, template animasi, dan elemen multimedia yang memungkinkan guru merancang bahan ajar yang komunikatif dan mudah dipahami siswa. Integrasi AI memudahkan penyusunan materi, pembuatan ilustrasi otomatis, dan perancangan tampilan visual yang profesional meskipun guru memiliki keterbatasan waktu. Bahan ajar interaktif yang memadukan AI, Canva, dan metode *Lattice* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih engaging, memudahkan pemahaman konsep, serta meningkatkan motivasi belajar siswa.

Observasi di lapangan menunjukkan bahwa metode *Lattice* belum pernah digunakan oleh guru di kelas IV SD Negeri 106178 Desa Baru. Selain itu, bahan ajar yang digunakan belum mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran maupun minat belajar siswa. Kondisi ini mengindikasikan perlunya pengembangan bahan ajar

yang lebih inovatif, interaktif, dan sesuai kebutuhan siswa.

Berdasarkan uraian teoritis dan temuan empiris tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis AI yang mengintegrasikan metode *Lattice* sebagai upaya meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa pada materi operasi hitung perkalian di kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika, penguatan motivasi belajar, serta pengembangan bahan ajar yang relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan perkembangan teknologi pendidikan saat ini.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan *Research and development* (R&D) level 1. Pada level ini, penelitian hanya berfokus pada tahap awal pengembangan, yaitu menemukan potensi dan masalah serta menyusun rancangan produk. Mengacu pada Sugiyono yang mengutip (Richey & Klein 2009), jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian pengembangan bergantung pada rumusan masalah dan hipotesis

Pada Penelitian dan Pengembangan (R&D) Level 1, proses hanya sampai

pada pembuatan desain produk awal dan validasi internal, tanpa uji coba lapangan. Alurnya adalah:

1. Potensi dan Masalah (pengumpulan data 1) yaitu peneliti mengidentifikasi masalah dan kebutuhan melalui observasi atau wawancara.
2. Studi Literatur & Pengumpulan Informasi (pengumpulan data 2) yaitu peneliti mencari teori dan data pendukung untuk merancang produk.
3. Desain produk yaitu peneliti menyusun rancangan awal produk berdasarkan data dan teori.
4. Validasi desain (pengumpulan data 3) yaitu rancangan produk dikaji oleh ahli untuk menilai kelayakan dan memberi saran.
5. Desain Teruji (Hasil Validasi) Produk dinyatakan layak secara internal, namun belum diuji ke pengguna (siswa).

Subjek Penelitian Subjek dalam penelitian ini adalah Penelaah Ahli Media Pembelajaran adalah Dosen UMN AL- Washliyah, Penelaah Ahli Bahan Ajar adalah Dosen UMN AL- Washliyah, dan respon uji coba produk kepada guru kelas IV SD Negeri 106178 Desa Baru.

Objek dalam penelitian ini adalah Bahan Ajar Interaktif Berbantuan AI Pada pembelajaran matematika di kelas IV SD.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah bahan ajar interaktif berbasis AI pada materi operasi hitung perkalian dengan metode *Lattice* untuk siswa kelas IV SD. Pengembangan mengikuti model penelitian dan pengembangan Sugiyono level 1 yang terdiri dari empat tahapan, yaitu: identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, serta validasi dan uji coba terbatas Hasil pengamatan aktivitas guru

Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis AI terbukti mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran Matematika. Penyajian materi menggunakan gambar, animasi, warna yang menarik, serta contoh langkah-langkah metode *Lattice* membuat siswa lebih mudah memahami konsep perkalian yang sebelumnya dianggap sulit.

Temuan ini sejalan dengan pendapat (Sardiman 2018) yang menyatakan bahwa motivasi belajar meningkat ketika pembelajaran

disajikan secara menarik dan sesuai kebutuhan siswa. Siswa terlihat lebih aktif bertanya, berdiskusi, dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi selama proses pembelajaran.

Pada validasi media dilakukan oleh ahli media yaitu hasil penilaian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 1 Hasil Penilaian Angket
Validasi Ahli Media**

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Pewarnaan (<i>colour</i>)	Kombinasi warna bahan ajar menarik					√
		Warna tidak mengganggu materi					√
2.	Pemakaian Kata Atau Bahasa (<i>Teks Layout</i>)	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					√
		Bahasa yang digunakan sesuai EYD					√
		Bahasa yang digunakan konsisten					√
3.	Grafis (<i>Graphics</i>)	Ukuran font pada bahan ajar jelas					√

		Desain tampilan original	√
		Penyajian mudah dipahami dan materi pada bahan ajar jelas	√
		Tampilan media yang menarik	√
		4. Desain (<i>interface</i>)	Bahan ajar dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran
		Bahan ajar kuat dan tidak mudah rusak	√
		Bahan ajar mudah dan aman digunakan	√
		Jumlah total maksimum	60
Jumlah total skor yang diperoleh		54	
Presentase		90%	
Tingkat presentase		80-100%	
Kriteria		Sangat Layak	

Tabel 1 menunjukkan hasil penilaian aspek media oleh ahli media,

di mana buku ajar berbasis AI memperoleh nilai 90% dengan kategori sangat layak. Meskipun demikian, validator tetap memberikan beberapa masukan, di antaranya penambahan variasi warna pada buku ajar agar tampilannya lebih menarik.

Pada validasi materi dilakukan oleh ahli materi yaitu hasil penilaian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2 Hasil Penilaian Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran					√
2	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan yang akan di capai					√
3	Kelengkapan materi dalam penyajian materi					√
4	Kejelasan dan tujuan pembelajaran					√
5	Kemaknaan dalam materi pembelajaran					√
6	Pemberian minat untuk siswa					√
7	Urutan materi dalam pembelajaran					√
8	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar					√
9	Kemaknaan dalam materi pembelajaran					√
10	Kebenaran materi dengan cerita yang disajikan.					√
	Jumlah total maksimum				50	

Jumlah total skor yang diperoleh	44
Presentase	88%
Tingkat Presentase	80-100%
Kriteria	Sangat Layak

Tabel 2 menunjukkan hasil penilaian aspek isi atau materi pada buku ajar berbasis AI, dengan persentase yang masuk kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Dengan skor 90% dari ahli media dan 88% dari ahli materi, bahan ajar memenuhi kategori *sangat layak*. Sementara itu, guru menilai keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori *baik* (84%), menunjukkan bahwa produk mudah digunakan dalam pembelajaran.

Hasil penilaian motivasi belajar siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 3 Motivasi Belajar Siswa

No	Peserta Didik	Jumlah Skor
1	Siswa 1	67
2	Siswa 2	72
3	Siswa 3	76
4	Siswa 4	75
5	Siswa 5	77

6	Siswa 6	75
7	Siswa 7	73
8	Siswa 8	77
9	Siswa 9	73
10	Siswa 10	72
11	Siswa 11	68
12	Siswa 12	74
13	Siswa 13	74
14	Siswa 14	76
15	Siswa 15	72
16	Siswa 16	77
17	Siswa 17	74
18	Siswa 18	72
19	Siswa 19	73
20	Siswa 20	63
Jumlah skor keseluruhan		1.460
$\frac{1463}{2000} \times 100 = 73,15\%$		

Rata-rata skor motivasi belajar siswa sebesar 73,15 menunjukkan bahwa siswa berada pada kategori motivasi tinggi. Siswa merasa lebih mudah memahami materi perkalian Lattice karena langkah-langkah perhitungan divisualisasikan secara jelas melalui tabel.

Kelayakan Bahan Ajar
 Berdasarkan Validasi Ahli. Hasil

validasi menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memiliki kualitas yang sangat baik. Ahli media menilai bahwa tampilan visual, grafis, pewarnaan, dan tata letak sudah sesuai dan tidak mengganggu pemahaman siswa. Sementara ahli materi menilai bahwa isi materi telah sesuai dengan kompetensi dasar, jelas, dan disajikan secara runtut.

Siswa juga mengungkapkan ketertarikan yang lebih besar dalam mengikuti pembelajaran, karena tampilan bahan ajar yang tidak monoton dan sesuai karakteristik anak usia sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan teori (Slameto 2017) bahwa pembelajaran yang menarik dan memberikan tantangan dapat meningkatkan motivasi belajar dan keaktifan siswa.

Kesesuaian dengan Penelitian Terdahulu yaitu hasil penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa bahan ajar interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa, terutama pada pembelajaran yang membutuhkan visualisasi langkah-langkah, seperti operasi hitung perkalian.

Dengan memadukan teknologi AI, desain visual, dan metode Lattice,

penelitian ini memberikan inovasi baru dalam pembelajaran Matematika di sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bahan pembelajaran yang dihasilkan adalah buku animasi berbasis Ai dengan metode Lattice pada pembelajaran matematika
2. Pengembangan buku animasi berbasis AI dengan metode Lattice pada matematika pembelajaran operasi hitung perkalian model pengembangan menurut Sugiono.
3. Kualitas buku animasi berbasis AI berdasarkan aspek kelayakan dan keefektifan adalah sebagai berikut:
 - a) Kualitas buku ajar animasi berbasis AI dengan metode Lattice pada aspek kelayakan dilihat berdasarkan ahli media, ahli materi, dan ahli pembelajaran. Hasil validasi dari ahli media memperoleh presentase rata-rata sebesar 90%, , ahli materi memperoleh presentase rata-rata sebesar 88% , dan untuk lembar observasi guru kelas IV memperoleh presentase rata-

rata sebesar 84% dan dinyatakan baik, dan untuk uji motivasi belajar siswa memperoleh nilai 73,15%. Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut, maka buku ajar animasi berbasis AI dengan perkalian Lattice dinyatakan layak.

- b) Kualitas buku ajar animasi berbasis AI, hasil tes motivasi belajar siswa yang telah diberikan kepada siswa kelas IV SD Negeri 106178 Desa Baru dari minat belajar terhadap buku ajar animasi berbasis AI memperoleh persentase keefektifan 84 % dari 25 butir instrumen angket yang disebar kepada 20 peserta didik. Dengan hasil persentase untuk mencapai kategori layak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alda, R., & Hasanah. (2023). *Analisis model Project Based Learning terhadap kreativitas siswa pada tema benda-benda di sekitar kita di kelas V SD Negeri 067092 Medan*. Jurnal Inovasi Penelitian, 3(9).
- Dinda, Y. (2015). *Penerapan model Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar PPKn pada siswa*

- kelas IV MIN Medan tahun 2014/2015. *Jurnal Tematik*, 5(1).
- Mujib, A., & Suparingga, E. (n.d.). *Perkalian model Latis sebagai alternatif mengatasi kesulitan siswa dalam operasi perkalian bilangan asli*. Alamat Penerbit/Redaksi, 4080.
- Rangkuti, C. J. S., & Sukmawaarti. (2022). *Problem pemberian tugas matematika dalam pembelajaran daring*. *IRJE Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 565–572.
- Rangkuti, Y. M., Al Idrus, S. I., Dewi, I., Manurung, N., Taufik, I., Landong, A., & Fadlan, M. N. (2024). *Pelatihan dan pembimbingan media pembelajaran berbasis aplikasi Canva sebagai media pembelajaran di Yayasan Pendidikan Nurul Hasanah*. Archive: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 329–337.
- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *Penelitian pengembangan model ADDIE dan R2D2: Teori dan praktik*. Lembaga Academic & Research Institute.
- Sitohang, R. (2014). *Mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran ilmu pengetahuan sosial (IPS) di SD*. *Jurnal Kewarganegaraan*, 23(02), 13–24.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian dan pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Warkintin, W., & Mulyadi, Y. B. (2019). *Pengembangan bahan ajar berbasis CD interaktif PowerPoint untuk meningkatkan hasil belajar siswa*. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 9(1), 82–92.
- Yensy, N. A. (2020). *Pelatihan metode perkalian alternatif bagi guru SDN 10 Pondok Kelapa*. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 18(1), 35–46.
- Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, M. K. (2020). *Metodologi penelitian kualitatif, kuantitatif, action research, research and development (R&D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.
- Zubaidah, M., & Kresnadi, H. (2015). *Peningkatan hasil belajar matematika dengan metode Lattice di kelas III sekolah dasar*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(1), 1–17.
- Zulvira, R. (2022). *Pengembangan bahan ajar interaktif tematik terpadu menggunakan STEAM berbasis Lectora di kelas III SD*. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1273–1286.