

Bahan Ajar BANGUNIN Berbasis Pendekatan *Deep Learning* Untuk Meningkatkan Penalaran Matematika Siswa SD

Averos Iswanda* & Danuri

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah dasar, Universitas PGRI Yogyakarta, Sonosewu, Ngestiharjo, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184, Indonesia

*Corresponding Author: averosiswanda@gmail.com , danuri@upy.ac.id

Article History

Received : January 13th, 2026

Revised : January 22th, 2026

Accepted : February 18th, 2026

Abstract: Pembelajaran matematika di sekolah dasar memerlukan bahan ajar yang mampu mendorong pemahaman konsep secara mendalam dan meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi bahan ajar BANGUNIN berbasis pendekatan deep learning pada pembelajaran matematika sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, dan development. Validasi produk dilakukan oleh satu ahli materi dan satu ahli media menggunakan instrumen angket skala Likert 1–5. Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar memperoleh persentase sebesar 91,67% dari ahli media dan 90% dari ahli materi dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut, bahan ajar BANGUNIN berbasis pendekatan deep learning dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran matematika sekolah dasar setelah dilakukan revisi minor sesuai saran validator.

Keywords: bahan ajar, deep learning, pembelajaran matematika SD, pengembangan, validasi

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan analitis siswa. Matematika tidak hanya dipandang sebagai kumpulan prosedur, tetapi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan penalaran dalam memahami hubungan antar konsep. Kemampuan penalaran matematis menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dikembangkan sejak dini agar siswa mampu menarik kesimpulan dan menyelesaikan permasalahan secara rasional (Wahyudi, 2025).

Secara ideal, pembelajaran matematika mendorong siswa untuk membangun pemahaman konseptual secara mendalam melalui proses eksplorasi dan refleksi. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran masih cenderung berorientasi pada latihan soal rutin dan hafalan rumus. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan permasalahan nonrutin yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Transformasi pembelajaran matematika melalui pendekatan yang lebih mendalam diperlukan untuk menjembatani kesenjangan tersebut (Barokah & Mahmudah, 2025).

Salah satu pendekatan yang relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika adalah pendekatan deep learning. Pendekatan ini menekankan pada pemahaman konseptual yang komprehensif, keterkaitan antar gagasan, serta keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Maharani, Riyadi, & Maulida, 2025). Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami prosedur, tetapi juga mampu menjelaskan alasan dan makna di balik setiap konsep yang dipelajari.

Selain pendekatan pembelajaran, bahan ajar yang dirancang secara sistematis dan inovatif turut menentukan keberhasilan proses belajar. Bahan ajar yang dikembangkan secara terstruktur dapat membantu siswa memahami konsep secara bertahap dan bermakna (Nindiawati, Subandowo, & Rusmawati, 2021). Pengembangan bahan ajar matematika yang valid dan praktis juga terbukti mampu memfasilitasi kemampuan matematis siswa secara optimal (Wati, Saragih, & Murni, 2022)

Model ADDIE banyak digunakan dalam pengembangan bahan ajar karena sistematis dan menghasilkan produk yang layak digunakan (Angko, 2017). Namun, bahan ajar yang mengintegrasikan pendekatan deep learning untuk meningkatkan penalaran matematis pada materi bangun datar di sekolah dasar masih

terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar BANGUNIN berbasis deep learning untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan menghasilkan bahan ajar BANGUNIN (Bangun Datar Inovatif) berbasis pendekatan deep learning. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (Angko, 2017). Penelitian ini dibatasi sampai tahap Development, yaitu validasi produk oleh ahli. Penelitian dilaksanakan pada 15 Januari 2026 di SD Negeri Godean 2 wilayah Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Subjek penelitian pada tahap validasi terdiri atas satu ahli materi dan satu ahli media yang berperan sebagai validator produk bahan ajar yang dikembangkan.

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahap. Pada tahap Analysis, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran serta analisis permasalahan pada materi bangun datar di sekolah dasar. Tahap Design meliputi perancangan struktur materi, penyusunan tujuan pembelajaran, serta pengembangan aktivitas pembelajaran berbasis deep learning yang mendorong kemampuan penalaran matematis siswa. Tahap Development dilakukan dengan merealisasikan rancangan menjadi produk bahan ajar berbentuk buku serta melakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media.

Instrumen penelitian berupa angket penilaian menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1–5. Ahli materi menilai kesesuaian isi, ketepatan konsep, dan kedalaman materi, sedangkan ahli media menilai aspek tampilan, tata letak, dan keterbacaan bahan ajar. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif berupa teknik persentase untuk menentukan tingkat kelayakan produk. Persentase kelayakan dihitung dengan membandingkan skor empiris dengan skor maksimal, kemudian dikategorikan ke dalam kriteria sangat baik, baik, cukup, dan kurang sesuai berdasarkan rentang persentase yang telah ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil validasi bahan ajar BANGUNIN berbasis pendekatan deep learning yang dilakukan oleh satu ahli materi dan satu ahli media. Analisis dilakukan menggunakan teknik persentase untuk menentukan tingkat kevalidan produk. Persentase dihitung menggunakan rumus:

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

dengan TSe sebagai total skor empiris dan TSh sebagai total skor maksimal.

Hasil

Pada bagian ini disajikan hasil penilaian validator terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Data yang ditampilkan berupa skor penilaian dari ahli media dan ahli materi yang dianalisis menggunakan teknik persentase untuk mengetahui tingkat kevalidan produk.

Tabel 1. Penyajian Skor Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Skor	Kriteria
1.	Kelayakan	Bentuk fisik menarik	4	Baik
2.	Grafik	Warna menarik dan tidak monoton	5	Sangat Baik
3.	Grafik	Warna kontras	5	Sangat Baik
4.	Grafik	Bentuk media menarik	4	Baik
5.	Grafik	Media dapat digunakan jangka panjang	4	Baik
6.	Grafik	Media aman untuk siswa	5	Sangat Baik
7.	Tata Letak	Tata letak sesuai estetika	5	Sangat Baik
8.	Tata Letak	Pengaturan huruf, ukuran, dan spasi	4	Baik
9.	Bahasa	Mudah dipahami	5	Sangat Baik
10.	Bahasa	Kesesuaian kaidah bahasa	5	Sangat Baik
11.	Bahasa	Penggunaan tanda hubung	4	Baik
12.	Bahasa	Kesesuaian perkembangan anak	5	Sangat Baik
Jumlah Skor			55	
Skor Maksimal			60	
Persentase Skor			91,67%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 1. skor hasil validasi media dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Validasi Ahli Media} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$\text{Validasi Ahli Media} = \frac{55}{60} \times 100\%$$

Validasi Ahli Media = 91,67 %

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, bahan ajar termasuk dalam kategori sangat valid dari aspek media.

Tabel 2. Penyajian Skor Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Skor	Kriteria
1.	Kesesuaian Materi	Kesesuaian dengan TP	4	Baik
2.	Kesesuaian Materi	Kesesuaian dengan perkembangan anak	4	Baik
3.	Kesesuaian Materi	Ketersediaan materi mendukung	5	Sangat Baik
4.	Kesesuaian Materi	Kemudahan memahami materi	4	Baik
5.	Kesesuaian Materi	Kualitas soal yang disajikan	4	Baik
6.	Kesesuaian Materi	Keterkaitan penalaran siswa dengan soal	5	Sangat Baik
7.	Kelayakan bahasa	Mudah dipahami	5	Sangat Baik
8.	Kelayakan bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	4	Baik
9.	Kelayakan bahasa	Penggunaan tanda hubung	4	Baik
10.	Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan perkembangan anak	5	Sangat Baik
11.	Kualitas Belajar	Kejelasan petunjuk penggunaan	4	Baik
12.	Kualitas Belajar	Kemudahan penggunaan media	5	Sangat Baik
13.	Kualitas Belajar	Kesesuaian penyajian materi sistematis	5	Sangat Baik
14.	Kualitas Belajar	Ketepatan penyusunan kalimat	5	Sangat Baik
15.	Kualitas Belajar	Kemudahan dalam penyelesaian soal	4	Baik
16.	Kualitas Belajar	Pengaturan huruf, ukuran, dan spasi	5	Sangat Baik
Jumlah Skor			72	
Skor Maksimal			80	
Persentase Skor			90%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 2 skor hasil validasi materi dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Validasi Ahli Materi} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$\text{Validasi Ahli Materi} = \frac{72}{80} \times 100\%$$

$$\text{Validasi Ahli Materi} = 90 \%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, bahan ajar termasuk dalam kategori sangat baik dari aspek materi. Rata-rata kevalidan produk dihitung berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media menggunakan rumus:

$$V = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

dengan V_1 adalah persentase validasi ahli materi dan V_2 adalah persentase validasi ahli media.

$$V = \frac{90 + 91,67}{2}$$

$$V = 90,83\%$$

Tabel 3. Rekapitulasi Rata-Rata Kevalidan Produk

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Materi	90%	Sangat Baik
Ahli Media	91,67%	Sangat Baik
Rata-rata	90,83%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, bahan ajar BANGUNIN berbasis pendekatan *deep learning* memperoleh rata-rata kevalidan sebesar 90,83% dengan kategori sangat baik, sehingga layak digunakan pada tahap implementasi.

Pembahasan

Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar BANGUNIN berbasis pendekatan *deep learning* memperoleh tingkat kevalidan yang sangat tinggi, baik dari aspek media maupun materi. Persentase 91,67% pada validasi ahli media dan 90% pada validasi ahli materi menunjukkan bahwa produk berada pada kategori sangat valid dan layak digunakan dengan revisi minor. Validitas merupakan tahap penting dalam penelitian pengembangan untuk memastikan produk sesuai dengan standar kelayakan sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran (Angko, 2017).

Dari aspek media, tingginya tingkat kevalidan menunjukkan bahwa desain visual, tata letak, konsistensi tampilan, dan keterbacaan telah memenuhi kriteria kelayakan. Media pembelajaran yang dirancang secara sistematis

dan menarik terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Subarkah et al., 2025). Desain yang komunikatif membantu siswa memahami materi secara bertahap dan terstruktur.

Pada aspek kesesuaian materi, hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar telah selaras dengan TP serta sesuai dengan perkembangan anak. Kesesuaian ini penting agar materi tidak hanya benar secara konseptual, tetapi juga relevan dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik sekolah dasar. Bahan ajar yang disusun berdasarkan karakteristik siswa dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan kualitas pemahaman konsep (Nindiawati et al., 2021).

Selain itu, pada aspek kualitas pembelajaran, bahan ajar dinilai mampu mendukung penerapan pendekatan deep learning. Pendekatan ini menekankan pemahaman yang mendalam, keterlibatan aktif, dan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penerapan deep learning dalam pembelajaran matematika terbukti berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran siswa (Wahyudi, 2025). Hal ini menunjukkan bahwa struktur kegiatan dalam bahan ajar telah mendukung terciptanya pembelajaran yang bermakna.

Dari aspek kebahasaan, penggunaan bahasa yang jelas dan sesuai dengan perkembangan anak berperan penting dalam menghindari miskonsepsi. Bahasa yang komunikatif membantu siswa membangun pemahaman secara lebih optimal. Kejelasan bahasa juga berkaitan dengan peningkatan kepercayaan diri siswa dalam proses belajar matematika (Ningrum & Rahmawati, 2022).

Secara keseluruhan, tingkat kevalidan rata-rata bahan ajar berada pada kategori sangat valid. Temuan ini mendukung upaya transformasi pembelajaran matematika di sekolah dasar melalui pendekatan deep learning yang berorientasi pada peningkatan motivasi dan prestasi belajar siswa (Barokah & Mahmudah, 2025). Dengan demikian, bahan ajar BANGUNIN memiliki kelayakan untuk diimplementasikan dalam pembelajaran setelah dilakukan penyempurnaan sesuai saran validator.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, bahan ajar BANGUNIN berbasis pendekatan deep learning dinyatakan sangat

valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Validasi ahli media memperoleh persentase 91,67%, sedangkan validasi ahli materi memperoleh persentase 90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek kesesuaian materi, kualitas pembelajaran, kelayakan bahasa, serta aspek media. Bahan ajar yang dikembangkan telah sesuai dengan TP dan perkembangan anak, serta dirancang untuk mendukung pembelajaran yang mendorong pemahaman mendalam dan keterlibatan aktif peserta didik. Dari sisi media, tampilan visual, tata letak, dan keterbacaan dinilai telah memenuhi standar kelayakan sehingga mendukung efektivitas penyampaian materi. Dengan demikian, bahan ajar BANGUNIN memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar setelah dilakukan revisi minor sesuai saran validator. Pengembangan bahan ajar berbasis deep learning ini diharapkan dapat mendukung peningkatan kualitas pembelajaran dan pemahaman konsep siswa secara lebih mendalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada validator ahli materi dan ahli media yang telah memberikan penilaian serta masukan konstruktif dalam proses pengembangan bahan ajar BANGUNIN berbasis pendekatan deep learning. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak sekolah yang telah memberikan kesempatan dan dukungan selama proses penelitian berlangsung. Selain itu, penulis mengapresiasi dukungan dari dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Angko, N. (2017). Pengembangan bahan ajar dengan model addie untuk mata pelajaran matematika kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(1), 1-15.
- Barokah, N., & Mahmudah, U. (2025). Transformasi pembelajaran matematika SD melalui deep learning: Strategi untuk meningkatkan motivasi dan prestasi. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan dan Angkasa*, 3(3), 48-61.

- Dewi, P. S. D., Astawan, I. G., & Antara, P. A. (2025). The ATiK Learning Model with the Three-Period Lesson Technique and Self-Efficacy to Improve Early Childhood Numeracy Literacy. *Indonesian Journal of Instruction*, 6(1), 183-192.
- Maharani, L., Riyadi, A. R., & Maulida, N. (2025). DEEP LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 125-133.
- Mariza, J. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Menggunakan Pendekatan Teaching at The Right Level Pada Pembelajaran Matematika Kelas IV SD (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Mulyono, M. (2025). SCRADECT: Pengembangan dan Validasi Media Pembelajaran Berbasis Scratch untuk Memfasilitasi Deep Learning dan Berpikir Komputasional Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Guru Sekolah Dasar*, 2(2), 1-12.
- Nasir, N. (2026). PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MEDIA AJAR INTERAKTIF BERBASIS MISTERI BOKS ANGKA ALJABAR PADA SISWA SMP. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 43-55.
- Nindiawati, D., Subandowo, M., & Rusmawati, R. D. (2021). Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa kelas v sekolah dasar. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(1), 140-150.
- Ningrum, P., & Rahmawati, R. D. (2022). Pengaruh self efficacy terhadap prestasi belajar matematika siswa SD dalam pembelajaran daring. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(1), 41-47.
- Rahmawati, I. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Discovery Learning Pada Materi Perbandingan Untuk SMP Kelas VII (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Subarkah, M. R., Raharjo, H., Haqq, A. A., & Mafatikah, P. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik dalam Materi Fungsi: Development of Interactive Multimedia-Based Mathematics Teaching Materials to Improve Students' Learning Achievement on Function Topic. *Journal of Mathematics Learning Innovation*, 4(1), 23-36.
- Wahyudi, D. A. (2025). Pengaruh pembelajaran deep learning terhadap kemampuan penalaran matematis dan kepercayaan diri siswa SMA Dharma Pancasila Medan. *Jurnal Inovasi Pendidikan PEDAGOGI*, 1(1), 9-17.
- Wati, D. K., Saragih, S., & Murni, A. (2022). Validitas dan Praktikalitas Bahan Ajar Matematika Berbantuan FlipHtml5 untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas VIII SMP/MTs pada Materi Koordinat Kartesius. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(4), 287-298.