

<https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.3203>

Pengembangan Media Mathboard untuk Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat pada Siswa SD

Anissa Putri Jelita, Kartinah , Intan Rahmawati 

How to cite : Jelita, A. P., Kartinah, K., & Rahmawati, I. (2025). Pengembangan Media Mathboard untuk Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat pada Siswa SD. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(3), 1108–1120. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.3203>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.3203>



Opened Access Article



Published Online on 5 August 2025



Submit your paper to this journal



Pengembangan Media Mathboard untuk Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat pada Siswa SD

Anissa Putri Jelita^{1*}, Kartinah² , Intan Rahmawati³ 

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang

Article Info

Article history:

Received May 23, 2024

Accepted Jul 30, 2025

Published Online Aug 05, 2025

Keywords:

Media Mathboard
Penjumlahan
Pengurangan
Bilangan Bulat

ABSTRAK

Media pembelajaran memainkan peran yang sangat penting dalam membantu siswa memahami materi pelajaran, khususnya pada konsep dasar operasi hitung matematika. Namun, keterbatasan media yang tersedia kerap menjadi kendala dalam proses pembelajaran, terutama pada mata pelajaran matematika. Oleh karena itu, diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran untuk mendukung guru dalam menyampaikan materi secara optimal kepada siswa. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif yang dinamakan *MathBoard*, yang difokuskan pada pembelajaran operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat pada siswa kelas IV. Studi ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan utama: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, tes evaluasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Media ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan pembelajaran siswa di kelas IV SDN Lamper Tengah 01 Semarang. Proses validasi dilakukan oleh tiga pakar, yaitu pakar materi, pakar media, dan pakar pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa tingkat kevalidan media cukup tinggi, dengan skor kevalidan materi sebesar 84%, kevalidan media 84%, dan kevalidan pembelajaran 88%, yang semuanya berada dalam kategori sangat baik. Selain itu, uji efektivitas menggunakan metode N-Gain menghasilkan skor 66,9%, yang mengindikasikan bahwa media *MathBoard* cukup efektif dalam peningkatan pemahaman siswa terhadap materi. Respon guru terhadap media ini juga sangat positif, dengan tingkat ketertarikan mencapai 92%, yang termasuk dalam kategori sangat menarik.



This is an open access under the CC-BY-SA licence



Corresponding Author:

Anissa Putri Jelita,
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar,
Fakultas Ilmu Pendidikan,
Universitas PGRI Semarang,
Jl. Sidodadi Timur No.24, Karangtempel, Kec. Semarang Timur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50232,
Indonesia
Email: anissaaa400@gmail.com

Pendahuluan

Perkembangan teknologi pembelajaran berkembang dengan pesat dalam dunia pendidikan di Indonesia. Perubahan kurikulum pendidikan dapat meningkatkan profesionalisme guru dan kualitas pendidikan (Setyorini & Setiawan, 2023). Salah satu solusi yang dapat dilakukan dengan melakukan pelatihan dan pengembangan profesionalisme guru. Menurut Mangkuwibawa et al. (2022), pendidikan tidak terlepas dengan yang namanya pembelajaran, dimana pendidikan dan pembelajaran itu saling berkaitan satu sama lain. Pembelajaran merupakan cara untuk membelajarkan siswa dengan asas-asas yang ada dalam Pendidikan. Pendidikan dan teori pembelajaran menjadi penentu utama dalam keberhasilan Pendidikan. Proses pembelajaran merupakan bentuk interaksi atau komunikasi dua arah, dimana yang berperan sebagai pendidik adalah guru, sedangkan yang berperan sebagai pembelajarnya adalah siswa (Sabirin, 2014). Guru merancang dan menerapkan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif agar memperoleh hasil belajar secara maksimal (Wahyuni, 2018). Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang harus diterapkan dalam kehidupan sehari-hari penting diajarkan kepada siswa, karena memiliki peran sentral dalam membantu individu menyelesaikan masalah secara logis dan sistematis (Astuti, 2021). Namun demikian, berbagai kendala masih dihadapi siswa, terutama dalam memahami operasi hitung dasar seperti penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat (Vebrian & Putra, 2020). Rendahnya minat belajar siswa tidak semata-mata disebabkan oleh faktor dari dalam, melainkan juga oleh faktor dari luar yang memengaruhi ketertarikan mereka terhadap materi tertentu (Hafidz et al., 2023).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, menunjukkan bahwa meskipun siswa telah memiliki kemampuan berhitung, mereka tetap mengalami kendala dalam pengerjaan soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Hal ini diperburuk oleh dominannya penggunaan metode ceramah dalam proses pembelajaran, yang menyebabkan minimnya interaksi dan keterlibatan siswa (Wakit Ahmat, 2023). Akibatnya, pengetahuan siswa terhadap konsep-konsep matematika menjadi rendah dan berimplikasi pada standar kompetensi yang tidak terpenuhi. Di SDN Lamper Tengah 01 Semarang, pembelajaran di kelas IV masih mengandalkan metode ceramah dan penugasan, yang menjadikan suasana belajar terasa monoton. Berdasarkan pengamatan peneliti, masih terdapat murid yang kesulitan dalam memahami operasi hitung bilangan bulat. Media pembelajaran yang digunakan terbatas pada papan tulis dan buku paket, yang membuat pembelajaran terasa kurang menarik. Akibatnya, siswa menjadi kurang antusias dan mudah terdistraksi oleh aktivitas lain, sehingga efektivitas pembelajaran menurun (Wulandari et al., 2023).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan inovasi dalam media pembelajaran yang mengajak siswa untuk lebih interaktif dan menarik agar dapat meningkatkan minat belajar dan keterlibatan murid secara aktif (Hirzi & Malik Ibrahim, 2025). Hal ini dapat diwujudkan dengan melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis visual dan manipulatif seperti *MathBoard*. Media ini dirancang bertujuan untuk mempermudah murid memahami konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat secara konkret dan menyenangkan (Safitri et al., 2023). Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran inovatif yang mampu menarik perhatian siswa dan mendukung proses pembelajaran secara maksimal. Untuk mewujudkan media pembelajaran yang efektif dan sesuai kebutuhan, digunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) (Syarif & Astuti, 2023). Model ini memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara sistematis dan berbasis pada kebutuhan aktual di lapangan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya, peneliti mengembangkan media pembelajaran *MathBoard* sebagai upaya untuk menstimulasi kecakapan murid dalam memahami operasi matematika, terutama pada penjumlahan dan

pengurangan. Media pembelajaran merupakan sarana berbentuk fisik yang dirancang secara khusus sebagai perantara dalam penyampaian materi ajar dari guru kepada peserta didik, sehingga terjalin komunikasi dan interaksi yang efektif dan efisien oleh guru kepada peserta didik (Widyowati et al., 2020). Audie (2019), mengatakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat berkontribusi dalam peningkatan hasil pembelajaran murid di dalam kelas. Selain itu, pengembangan media *MathBoard* diharapkan dapat memberikan ruang bagi siswa untuk memperoleh pemahaman konseptual yang lebih mendalam, terutama dalam menguasai operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Penggunaan media pengembangan *MathBoard* dengan model ADDIE, diharapkan dapat dihasilkan sebuah media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap operasi hitung dan juga dapat mewujudkan kegiatan belajar mengajar matematika lebih menarik dan partisipatif (Ayu et al., 2023).

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif bernama *MathBoard* bagi siswa sekolah dasar, khususnya dalam memahami materi operasi hitung bilangan bulat. Penelitian pengembangan merupakan proses sistematis yang terdiri atas tahapan-tahapan terstruktur guna menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan praktis (Waruwu, 2024). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2015). Model ini dipilih karena memberikan kerangka kerja sistematis dan terstruktur dalam pengembangan produk pembelajaran yang valid (sesuai teori dan isi), praktis (mudah digunakan), dan efektif (berpengaruh terhadap hasil belajar siswa).

Subjek/Populasi Penelitian

Subjek penelitian terdiri atas dua kelompok utama, yaitu pakar dan siswa. Kelompok pakar terdiri atas pakar materi (dosen pendidikan matematika sekolah dasar), pakar media (ahli teknologi pembelajaran), dan pakar pembelajaran (guru kelas IV). Sementara itu, kelompok siswa terdiri atas peserta didik kelas IV di SDN Lamper Tengah 01 yang berjumlah 29 orang, yang berperan dalam tahap implementasi produk.

Instrumen dan Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mencakup: (1) lembar validasi pakar untuk mengevaluasi aspek isi materi, tampilan media, dan kesesuaian pedagogis *MathBoard*; (2) angket respon guru untuk menilai keterbacaan, kejelasan tampilan, kemudahan penggunaan, dan daya tarik media; dan (3) tes hasil belajar (pretest dan posttest) yang digunakan untuk mengukur efektivitas *MathBoard* dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap operasi hitung bilangan bulat.

Tabel 1. Jenis Instrumen

Instrumen	Fungsi
Lembar Validasi Pakar	Untuk mengevaluasi aspek isi materi, media dan tampilan dari MathBoard.
Angket Respon Guru	Untuk menilai aspek keterbacaan, kejelasan tampilan, kemudahan penggunaan, dan daya tarik media.
Tes Hasil Belajar (Pretest–Posttest)	Untuk mengukur efektivitas media dalam meningkatkan kemampuan operasi hitung bilangan bulat.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk memperoleh informasi awal terkait kondisi pembelajaran di kelas IV SDN Lamper Tengah 01 serta untuk melihat langsung implementasi MathBoard di kelas. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi terkait karakteristik siswa dalam proses pembelajaran, jenis media yang digunakan, serta implementasi kurikulum yang berlaku (Dewi, 2021). Informasi tersebut dibutuhkan sebagai dasar dalam menganalisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran. Teknik ini dilakukan dengan menggunakan angket validasi yang ditujukan kepada tiga pakar, yaitu pakar materi, pakar media, dan pakar pembelajaran (Sugiharni, 2018). Angket tersebut diberikan kepada dosen sebagai pakar materi dan media, guru kelas IV sebagai pakar dalam bidang pembelajaran. Angket ini memiliki tujuan untuk menilai tingkat kesesuaian media pembelajaran *MathBoard* untuk membimbing siswa dalam pembelajaran operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Angket diberikan kepada tiga pakar (materi, media, dan pembelajaran) untuk memperoleh data kuantitatif terkait kelayakan dan kevalidan produk yang dikembangkan. Dokumentasi dilakukan dalam bentuk foto dan video guna merekam kegiatan pengembangan dan pelaksanaan penelitian sebagai data pendukung.

Prosedur Pengembangan

Tahapan pengembangan mengikuti model ADDIE yang terdiri atas lima tahap. (1) *Analysis*: dilakukan kajian terhadap kebutuhan siswa kelas IV, kurikulum yang berlaku, dan kesulitan siswa dalam memahami operasi bilangan bulat. (2) *Design*: dirancang produk awal MathBoard yang mencakup storyboard, desain soal, pemilihan warna, strategi interaktif, serta penyusunan instrumen evaluasi. (3) *Development*: dilakukan proses pembuatan media MathBoard berbasis papan interaktif fisik, validasi oleh pakar, dan revisi berdasarkan masukan. (4) *Implementation*: produk diimplementasikan pada 29 siswa kelas IV di SDN Lamper Tengah 01. (5) *Evaluation*: evaluasi dilakukan secara menyeluruh di setiap tahap untuk menjamin kualitas dan efektivitas produk.

Analisis Data

Analisis data dalam studi ini dilakukan dengan metode kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari hasil deskriptif validasi oleh pakar materi, pakar media, dan pakar pembelajaran, serta dari hasil wawancara (Agusitini et al., 2023). Data tersebut menjadi pertimbangan dalam meningkatkan kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan. Sementara itu, data kuantitatif didapatkan melalui angket validasi yang diberikan kepada para pakar, yang digunakan untuk memperoleh seberapa layak dan valid media pembelajaran *MathBoard* yang dikembangkan (Sugiyono, 2013). Angket ini berisi sejumlah pernyataan yang harus direspons oleh pakar materi, pakar media, dan pakar pembelajaran berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan. Hasil penilaian kuantitatif tersebut kemudian dihitung dalam bentuk persentase untuk menentukan tingkat kevalidan masing-masing aspek media. Menurut (Tenggana et al., 2020), persentase kelayakan dihitung dengan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum x}{n} \times 100$$

Keterangan

P = Presentase kelayakan media

 $\sum x$ = Total skor yang didapatkan

N = Total skor maksimum yang mungkin dicapai

Analisis uji N - Gain didapatkan dari hasil posttest dan pretest uji coba produk yang di implementasikan di kelas. Yang diukur dengan rumus (Hake, 1999):

$$N - Gain = \frac{\text{skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk media pembelajaran bernama *MathBoard* yang dirancang untuk membantu siswa kelas IV Sekolah dasar dalam memahami operasi bilangan bulat, berupa penjumlahan dan pengurangan dapat diterapkan. Media pembelajaran *MathBoard* dilakukan di SD Negeri Lamper Tengah 01, yang berlokasi di Jl. Kedondong Dalam VI, Kelurahan Lamper Tengah, Kecamatan Semarang Selatan, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah sebagai lokasi penelitian. Proses pengembangan media mengikuti model pengembangan ADDIE, yang terdiri atas lima tahapan yang disusun secara sistematis, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

Analisis

Tahapan analisis dilaksanakan peneliti dengan mengidentifikasi permasalahan dan menganalisis kebutuhan awal melalui teknik observasi dan wawancara. Observasi dilakukan di kelas IV SDN Lamper Tengah 01, dilanjutkan dengan wawancara bersama guru wali kelas. Sekolah ini telah menerapkan Kurikulum Merdeka, namun proses pembelajaran masih belum sepenuhnya menarik perhatian siswa karena dominasi penggunaan buku teks sebagai sumber utama. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran matematika, khususnya pada topik operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, agar siswa tertarik dan mudah dipahami apabila disampaikan melalui media pembelajaran yang interaktif. Guru menyatakan bahwa siswa menunjukkan ketertarikan lebih tinggi saat materi disajikan dengan menggunakan media visual, seperti *MathBoard*. Temuan ini menjadi dasar dalam melakukan analisis kebutuhan, yang mengarah pada pengembangan media *MathBoard* sebagai solusi pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa secara lebih konkret, menyenangkan, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar (Hwang et al., 2007).

Desain

Tahapan desain dilaksanakan peneliti dengan proses perancangan media pembelajaran yang unik dan sesuai kebutuhan. Proses desain mathboard ini antara lain: pertama, membuat desain ilustrasi dengan gambar – gambar yang menarik. Kedua, merancang media yang terdiri dari triplek, peralon, gambar animasi, kertas pelangi, kartu bilangan, papan garis bilangan. Adapun desain yang dilakukan untuk mendapatkan hasil desain media pembelajaran yang dirancang sesuai dengan kebutuhan (Hendri Elysa, 2023).

Pengembangan

Tahapan pengembangan media di dimulai dengan membuat desain yang telah di susun sebelumnya. Proses desain papan matematika menggunakan gambar ilustrasi animasi perkotaan yang dilengkapi dengan kartu bilangan. Hasil pengembangan media mathboard yaitu papan matematika operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Menurut [Sumarni \(2019\)](#), pada tahap pengembangan dilakukan validasi yang bertujuan untuk mengetahui valid tidaknya sebuah produk yang telah di kembangkan. Valid dan layak nya ditentukan oleh validator melalui penilaian data kuantitatif dan kualitatif. Adapun paparan dari hasil validasi sebagai berikut:

Validasi Pakar Materi

Media pembelajaran *MathBoard* divalidasi dosen pengampu mata pelajaran matematika di Universitas PGRI Semarang dengan kompetensi yang sesuai. Berdasarkan hasil penilaian yang diberikan, media memperoleh skor validasi sebesar 84%, yang termasuk dalam kategori baik menurut kriteria penilaian kelayakan media. Selain memberikan penilaian kuantitatif, pakar materi juga menyampaikan umpan balik dalam bentuk kritik dan saran. Beliau menyatakan bahwa media *MathBoard* layak untuk dilanjutkan pada tahap penelitian berikutnya, dengan pertimbangan bahwa media ini sudah memenuhi aspek substansi materi yang sesuai standar kurikulum dan karakteristik untuk siswa Sekolah Dasar.

Validasi Pakar Media

Media pembelajaran *MathBoard* divalidasi oleh seorang pakar media yang merupakan dosen dan pakar dalam bidang pengembangan media pembelajaran di Universitas PGRI Semarang. Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan, media *MathBoard* memperoleh skor validasi sebesar 84%, yang termasuk dalam kategori baik sesuai dengan kriteria penilaian kelayakan media. Selain memberikan penilaian kuantitatif, pakar media juga menyampaikan masukan kualitatif. Adapun saran yang diberikan adalah bahwa media tersebut “*sudah layak untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya.*” Masukan ini menjadi dasar untuk melanjutkan ke tahap implementasi dan pengujian lebih lanjut terhadap efektivitas media dalam konteks pembelajaran di kelas.

Validasi Pakar Pembelajaran

Media pembelajaran *MathBoard* divalidasi oleh guru wali kelas IV SDN Lamper Tengah 01 yang memiliki pengalaman dan pemahaman mendalam mengenai proses pembelajaran di tingkat sekolah dasar. Berdasarkan hasil penilaian, media memperoleh skor validasi sebesar 88%, yang menurut kriteria penilaian termasuk dalam kategori sangat baik. Selain memberikan penilaian secara kuantitatif, pakar pembelajaran juga menyampaikan masukan dalam bentuk saran untuk pengembangan lebih lanjut. Beliau menyarankan agar siswa diberikan lebih banyak kesempatan untuk menggunakan alat peraga secara langsung, sehingga mereka dapat lebih bebas mengeksplorasi dan mengekspresikan kreativitasnya melalui pemanfaatan media *MathBoard* dalam kegiatan pembelajaran.

Setelah melalui tahap pengembangan, media pembelajaran *MathBoard* selanjutnya diimplementasikan di kelas IV sebagai bentuk uji coba untuk menilai efektivitas dan kelayakan penggunaannya dalam proses pembelajaran. Implementasi ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana media digunakan di kelas serta dampaknya terhadap pemahaman murid dalam materi operasi hitung bilangan bulat, terutama penjumlahan dan pengurangan secara langsung.

Adapun hasil dari pengembangan media *MathBoard* untuk materi tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Media Mathboard

Implementasi

Pada Tahap ini implementasi dilakukan untuk menguji efektifitas media. Media Mathboard di implementasikan terhadap siswa kelas IV SDN Lamper Tengah 01. Media telah melewati tahap validasi materi, media dan pembelajaran sehingga layak untuk diterapkan. Media mathboard diimplementasikan di kelas dengan jumlah 29 siswa.



Gambar 2. Kegiatan Implementasi di kelas

Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengidentifikasi kelemahan, kekurangan, maupun aspek yang masih perlu disempurnakan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Evaluasi juga bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan media dalam mewujudkan tujuannya. Temuan dari proses evaluasi ini menjadi dasar penting dalam proses revisi dan penyempurnaan produk, sehingga media yang dihasilkan dapat digunakan secara lebih optimal, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa serta konteks pembelajaran di lapangan.

Tabel 2. Hasil evaluasi siswa

No	Nama	Pretest	Posttest	N-Gain Skore(%)
1.	AAL	66	86	58,82352941
2.	ARP	60	93	82,5
3.	ANL	66	80	41,17647059

No	Nama	Pretest	Postest	N-Gain Skore(%)
4.	AM	53	80	57,44680851
5.	AZM	66	80	41,17647059
6.	BNA	46	73	50
7.	BHF	73	93	74,07407407
8.	CDR	73	93	74,07407407
9.	DYA	66	93	79,41176471
10.	FLPP	66	73	20,58823529
11.	FER	60	80	50
12.	FAG	66	86	58,82352941
13.	FAJ	60	93	82,5
14.	GRP	46	80	62,96296296
15.	INB	46	86	74,07407407
16.	INR	66	86	58,82352941
17.	JAG	66	100	100
18.	JL	73	100	100
19.	KOH	73	86	48,14814815
20.	LAA	53	100	100
21.	MRS	40	86	76,66666667
22.	MSW	53	93	85,10638298
23.	MK	73	86	48,14814815
24.	MSS	66	100	100
25.	NR	66	73	20,58823529
26.	RNA	46	80	62,96296296
27.	SR	66	100	100
28.	TDA	60	73	32,5
29.	VNN	46	100	100
Rata – rata		60,68966	87,31034	66,91641611

Berdasarkan hasil evaluasi pada Tabel 2, di lakukan uji N-Gain dengan dapatkan N-Gain skore 66,9 %, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan media sudah cukup efektif yang dapat disimpulkan Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Tafsiran efektifitas N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(sumber : Hake, 1999)

Berdasarkan analisis respon guru terhadap media yaitu 92%. Skor tersebut menunjukkan kategori sangat menarik, Dimana hasil tersebut ditunjukkan dengan hasil positif dari siswa kelas IV dalam penggunaan media. Untuk mengetahui persentase respon guru dijelaskan sebagai berikut:

$$\text{Respon guru} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 4. Kriteria Penilaian Kemenarikan Produk

Nilai	Kriteria
81 - 100	Sangat Menarik
61 - 80	Menarik
41 - 60	Cukup Menarik
21 - 40	Kurang Menarik

$$P = \frac{SKOR}{SKOR \text{ MAKSIMAL}} \times 100\%$$

$$P = \frac{46}{50} \times 100\% \\ = 92\%$$

Diskusi

Media pembelajaran *MathBoard* yang dikembangkan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) efektif dan dapat diterapkan dalam pembelajaran operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Pada tahap analisis, ditemukan bahwa sebagian besar siswa kurang memahami konsep operasi hitung bilangan bulat penjumlahan dan pengurangan. Temuan ini diperkuat oleh observasi di kelas dan wawancara dengan guru, yang menyatakan bahwa metode ceramah konvensional belum mampu menjelaskan konsep-konsep abstrak secara menyeluruh. Hal ini sesuai dengan pandangan Bruner (1996), yang menekankan pentingnya penggunaan media konkret dalam membantu siswa sekolah dasar agar lebih mudah mengerti konsep abstrak, terutama dalam pelajaran matematika. Selanjutnya, pada tahap perancangan dan pengembangan, media *MathBoard* dirancang dengan pendekatan visual dan manipulatif, bertujuan agar siswa dapat terlibat secara nyata dalam proses pembelajaran. Validasi yang dilakukan oleh pakar materi, pakar media, dan pakar pembelajaran menunjukkan bahwa media *MathBoard* memenuhi aspek kelayakan isi, tampilan visual, dan kesesuaian dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan prinsip *active learning* dan pendekatan konstruktivistik (Piaget, 1970), yang mendorong penggunaan alat bantu konkret dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang mencakup lima tahap: *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Produk berupa media *MathBoard* dikembangkan dan diimplementasikan pada siswa. Pada tahap implementasi, media *MathBoard* diterapkan di kelas IV dan menunjukkan hasil positif. Siswa terlihat lebih aktif, antusias, serta mampu memahami materi dan menyelesaikan soal dengan lebih percaya diri. Peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran ini sejalan dengan temuan (Bitu Yuliana et al., 2024), yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika dasar. Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis hasil belajar siswa setelah menggunakan media *MathBoard*. Terjadi peningkatan nilai rata-rata siswa secara signifikan dibandingkan sebelum penggunaan media. Selain peningkatan kognitif, respon afektif dari siswa dan guru juga sangat positif. Hasil uji N-Gain menunjukkan rata-rata persentase sebesar 66,9%, yang berada dalam kategori cukup efektif. Validasi dari pakar materi dan media masing-masing memperoleh skor 84% (kategori *baik*), sedangkan validasi dari pakar pembelajaran memperoleh skor 88% (kategori *sangat baik*). Selain itu, respon guru terhadap media mencapai 92%, menunjukkan bahwa media ini juga menarik dan relevan secara praktis dalam konteks kelas. Secara keseluruhan, pengembangan media pembelajaran *MathBoard* melalui model ADDIE dapat dijadikan sebagai alternatif solusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi operasi hitung bilangan bulat di sekolah dasar. Temuan ini menegaskan pentingnya pengembangan media yang sesuai dengan karakteristik siswa serta perlunya pendekatan sistematis dalam merancang alat bantu pembelajaran yang efektif dan menyenangkan.

Simpulan

Proses pengembangan media pembelajaran telah berhasil menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran MathBoard, yang ditujukan untuk mendukung pemahaman siswa dalam materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Media ini terbukti meringankan tugas guru dalam proses pembelajaran dan mempermudah siswa untuk memahami konsep secara lebih konkret dan interaktif. Pengembangan media dilakukan dengan menggunakan model ADDIE, yang mencakup lima tahapan utama: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Validasi dilakukan oleh tiga validator, yakni: (1) pakar materi, dengan persentase kelayakan sebesar 84% (kategori *baik*); (2) pakar media, dengan persentase 84% (kategori *baik*); dan (3) pakar pembelajaran, dengan persentase 88% (kategori *sangat baik*). Hasil validasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa media *Mathboard* valid dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, pada uji efektivitas melalui analisis N-Gain menunjukkan bahwa media *MathBoard* cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa dengan skor rata-rata sebesar 66,9%. Di samping itu, hasil angket dari guru menunjukkan tingkat respon positif dan media memiliki desain dan konsep yang menarik dengan skor 92%.

Oleh karena itu, media pembelajaran *MathBoard* bisa dimanfaatkan media interaktif dalam pembelajaran matematika yang efektif, terutama topik operasi hitung bilangan bulat bagi siswa. Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa keterbatasan, yaitu: (1) Lingkup uji terbatas, yaitu pada satu sekolah dan pada satu jenjang kelas, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi secara luas ke sekolah-sekolah dengan karakteristik berbeda; (2) Media *MathBoard* masih bersifat fisik (manual), sehingga belum memanfaatkan teknologi digital yang lebih fleksibel dan interaktif; (3) Penggunaan media masih fokus pada dua operasi hitung (penjumlahan dan pengurangan) bilangan bulat, belum mencakup operasi matematika lain seperti perkalian dan pembagian. Berdasarkan hasil dan keterbatasan tersebut, kami merekomendasikan perluasan implementasi ke lebih banyak sekolah dan jenjang kelas yang berbeda untuk melihat efektivitas *MathBoard* di berbagai konteks pendidikan. Kemudian, pengembangan lanjutan berupa versi digital atau aplikasi interaktif dari *MathBoard* agar lebih modern, fleksibel, dan dapat digunakan dalam pembelajaran daring (online learning). Serta, penelitian berikutnya dapat mengembangkan media serupa untuk materi matematika lain, seperti bilangan pecahan, geometri, atau perkalian dan pembagian bilangan bulat.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

Kontribusi Penulis

A.P.J. memahami gagasan penelitian yang disajikan dan mengumpulkan data. Kedua penulis lainnya (K. dan I.R.) berpartisipasi aktif dalam pengembangan teori, metodologi, pengorganisasian dan analisis data, pembahasan hasil dan persetujuan versi akhir karya. Seluruh penulis menyatakan bahwa versi final makalah ini telah dibaca dan disetujui. Total persentase kontribusi untuk konseptualisasi, penyusunan, dan koreksi makalah ini adalah sebagai berikut: A.P.J.: 60%, K.: 20%, dan I.R.: 20%

Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan data yang mendukung hasil penelitian ini akan disediakan oleh penulis koresponden, [A.P.J.], atas permintaan yang wajar.

Referensi

- Agusitini, Grashinta Aully, San Putra, Sukarman, Guampe, Akbar, Lubis, Maryati, & Ririnisahawaitun. (2023). *Metode Penelitian Kualitatif (Teori & Panduan Praktis Analisis Data Kualitatif)*. PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Astuti R. (2021). Pembelajaran Matematika Berbasis Konteks Kehidupan Sehari-hari untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa. *Jurnal Gantang*, 6(1).
- Audie, N. (2019). Peran Media Pembelajaran Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 586–595.
- Ayu, D., Ningtyas, M., Rokhmawati, R. I., & Wicaksono, S. A. (2023). Pengembangan E-Modul Interaktif menggunakan Model ADDIE pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (Studi pada: Kelas X Jurusan TKJ SMKN 3 Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(4), 1662–1669. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Ayu Dessy Sugiharni, G. (2018). Pengujian Validitas Konten Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi Model Creative Problem Solving. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 2(2), 88–95.
- Bitu Yuliana, Agustina Purnami Setiawi, Fransiskus, Sri Astuti, & Elyakim Nova. (2024). Pembelajaran interaktif: meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa . *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)* , 5(2), 193–198.
- Bruner, J. S. (1996). *The culture of education*. Harvard University Press.
- Dewi, R. K. (2021). Analisis Karakteristik Siswa Untuk Mencapai Pembelajaran yang Bermakna. *Education Journal : Journal Educational Research and Development*, 5(2), 255–262. <https://doi.org/10.31537/ej.v5i2.525>
- Hafidz D., Kartinah, Sukamto, & Mariyatun S. (2023). Analisis Minat Belajar Terhadap Kesiapan Belajar Di Kelas 3 SDN Sampangan 02. *Jurnal Pendidikan Konseling*, E-ISSN: 2685-936x Dan P-ISSN:2685-9351.
- Hake. (1999). *Analyzing charge Gain scores*. America Educational Research Association's Division, Measurrement and Research Methodology.
- Hendri Elysa. (2023). *Pengembangan Media Papan Pintar Perkalian Dalam Proses Pembelajaran Matematika Peserta Didik Kelas II MI Miftahul Ulum Serut 01*.
- Hirzi, N., & Malik Ibrahim, M. (2025). Inovasi media pembelajaran dalam meningkatkan keterlibatan siswa dengan teknologi interaktif di sekolah. *Proceeding International Seminar on Islamic Studies*, 6(1).
- Hwang, Chen, Dung, & Yang. (2007). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society*, 10(2), 191–212.
- Idrus L. (2019). Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran. *ADAARA: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9.
- Mangkuwibawa, Asiyah, Hayati, & Dratinova. (2022). Hubungan antara Pendidikan dan Pembelajaran. *JAPRA: Jurnal Pendidikan Raudhatul Athfal*.

- Marinu Waruwu. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan . *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2).
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. . Trans. D. Coltman. Orion.
- Sabirin M. (2014). Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Uin Antasari*.
- Safitri, Sarman, Rosadi, Hidayah, Kalifah, Dailami, Dewi, Setiawan, Tuerah, & Atikah. (2023). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN*. PT Mifandi Mandiri Digital. <https://www.researchgate.net/publication/380457013>
- Setyorini Sri, & Setiawan Deni. (2023). Perkembangan Kurikulum Terhadap Kualitas Pendidikan di Indonesia. *JTP: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(1), 1–12.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarni S. (2019). *Model Penelitian Pengembangan (Research and Development/ R&D)*.
- Syarif, A. U., & Astuti, C. C. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) pada Pembelajaran Perangkat Keras Komputer di SMK Al-Aziziyah Candi. *Jurnal Ilmiah Edutic : Pendidikan Dan Informatika*, 10(1). <https://doi.org/10.21107/edutic.v9i2.22082>
- Tenggana, M. E., Rahayu, W. P., & Wulandari, R. (2020). Pengetahuan Keamanan Pangan Mahasiswa Mengenai Lima Kunci Keamanan Pangan Keluarga. *Jurnal Mutu Pangan : Indonesian Journal of Food Quality*, 7(2), 67–72. <https://doi.org/10.29244/jmpi.2020.7.2.67>
- Vebrian R., & Putra Y. (2020). *Literasi Matematika (Mathematical Literacy) Soal Matematika Model Pisa Menggunakan Konteks Bangka Belitung*. CV. Budi Utama.
- Wahyuni S. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Di SD Negeri 3 Sukaraja. *IAIN Metro Digital Repository*.
- Wakit Ahmat. (2023). 80 Ciptaan ini disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memahami Materi Perkalian Studi Kasus Kesulitan Siswa Kelas IV SD. *MATH-EDU Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Widyowati F. T., Rahmawati I., & Priyanto W. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Membaca Mengeja Berbasis Aplikasi Untuk Kelas 1 Sekolah Dasar. *International Journal of Community Sevice Learning*. <https://doi.org/10.23887/Ijcs.v4i4.332-337>.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 05(02), 3928–3936.

Biografi Penulis

	<p>Anissa Putri Jelita merupakan mahasiswa Universitas PGRI Semarang. Lahir di Pati, 24 September 2003, beragama islam. Anissa Putri Jelita bertempat tinggal di Growon Kidul rt.2, rw.4, Juwana, Pati. Email: anissaaa400@gmail.com</p>
	<p>Kartinah merupakan lulusan S3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang. Saat ini, beliau sebagai dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Semarang. Fokus riset sebagian besar terkait dengan hambatan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematis, Keterlibatan Kognitif (<i>Cognitive Engagement</i>) Di Kelas, dan pengembangan media untuk meminimalkan <i>learning obstacle</i>. Email: kartinah@upgris.ac.id</p>
	<p>Intan Rahmawati, merupakan lulusan S2 Universitas Negeri Semarang yang lahir di Semarang, 03 Mei 1977. Saat ini sebagai dosen di Universitas PGRI Semarang pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan. Email: intanrahmawati@upgris.ac.id</p>