Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia
Volume 11 Number 2 Year 2026. Page 159 - 166
p-ISSN: 2477-5940 e-ISSN: 2477-8435

Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia is licensed under
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

PENGEMBANGAN MEDIA ALAT PERAGA BARUTRAN (BANGUN RUANG TRANSPARAN) KELAS 2 SDI KREATIF ZAID BIN TSABIT NGLEGOK KABUPATEN BLITAR

Fitria Devi Wulandari[1)], Shofi Nur Amalia[2)✉], Khoirul Wafa[3)]

[1)] *Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Blitar, Indonesia*
E-mail: fitriaaaawulan2003@gmail.com
[✉2)] *Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Blitar, Indonesia*
E-mail: shofinur94@gmail.com
[3)] *Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Blitar, Indonesia*
E-mail: khoirulwafa0793@gmail.com

✉ Correspondence Author

Article Information:
Received 07 08, 2025
Revised 07 15, 2025
Accepted 05 14, 2026

Keywords: *learning media, transparent solid shapes, ADDIE.*

© **Copyright:** 2026. Authors retain copyright and grant the JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia) right of first publication with the work simultaneously licensed under a Creative Commons Attribution License

Abstract
Mathematics learning at the elementary school level often faces challenges when teaching about three-dimensional shapes, especially for second-grade students who tend to think concretely. This study aims to create a learning media called BARUTRAN (Transparent Space Building) so that students' understanding of the concept of three-dimensional shapes can be improved at SDI Kreatif Zaid Bin Tsabit Nglegok, Blitar Regency. The method applied in this study is research and development (RandD) using the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The evaluation results from media experts received a score of 93.7%, while material experts obtained a perfect score of 100%, both in the "very valid" category. Interest surveys from teachers and students each showed scores of 100% and 90%, indicating that this media is very interesting and can be used effectively. This study concludes that the BARUTRAN media is an effective and engaging way to introduce the concept of three-dimensional shapes to students, and can also be used as an innovative alternative in teaching mathematics in elementary schools.

How to cite: Wulandari, F., Amalia, S., & Wafa, K. (2026). PENGEMBANGAN MEDIA ALAT PERAGA BARUTRAN (BANGUN RUANG TRANSPARAN) KELAS 2 SDI KREATIF ZAID BIN TSABIT NGLEGOK KABUPATEN BLITAR. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia), 11*(2), 159-166. doi:http://dx.doi.org/10.26737/jpdi.v11i2.7577

INTRODUCTION

Kesenjangan yang muncul dari penelitian-penelitian sebelumnya adalah minimnya inovasi media pembelajaran bangun ruang yang bersifat transparan dan dapat diobservasi dari berbagai sudut secara langsung oleh siswa. Media konkret yang selama ini digunakan umumnya terbuat dari bahan tidak tembus pandang, sehingga siswa hanya dapat melihat permukaan luar tanpa memahami struktur dalam bangun ruang. Padahal, kemampuan mengamati bagian dalam dan hubungan antar elemen

Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia
Volume 11 Number 2 Year 2026. Page 159 - 166
p-ISSN: 2477-5940 e-ISSN: 2477-8435

sangat penting untuk memperkuat pemahaman konsep spasial dan abstrak pada anak. Selain itu, sebagian besar studi belum secara khusus menilai seberapa efektif media transparan bagi siswa di kelas 2 sekolah dasar, yang menurut Piaget (2013), sedang berada dalam tahap penerapan konkret, di mana pengalaman belajar langsung dan visual sangat dibutuhkan. Oleh karena itu, pengembangan media alat peraga BARUTRAN (Bangun Ruang Transparan) menjadi penting sebagai upaya inovatif untuk mengatasi keterbatasan media pembelajaran yang ada dan menjawab kebutuhan spesifik siswa kelas 2 SD.

Penelitian ini secara eksplisit menawarkan kebaruan (novelty) berupa pengembangan media alat peraga bangun ruang berbahan transparan yang dirancang khusus untuk siswa kelas 2 SD. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya menguji media konkret konvensional atau media digital, BARUTRAN memadukan keunggulan media konkret dan visual transparan, sehingga siswa dapat mengamati struktur bangun ruang secara utuh, baik dari luar maupun dalam. Media ini dibuat agar gampang dipakai oleh pengajar dan siswa serta dapat memperkuat interaksi dan keterlibatan langsung dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, studi ini menyumbangkan nilai ilmiah yang signifikan bagi pengembangan alat pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar, terutama mengenai materi yang mendukung persiapan ruang kelas untuk siswa di tingkat awal.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi keefektifan BARUTRAN (Bangun Ruang Transparan) sebagai alat bantu pengajaran matematika untuk siswa Kelas 2 di SDI Kreatif Zaid Bin Tsabit Nglegok, Kabupaten Blitar. Diharapkan media BARUTRAN ini bisa menjadi solusi yang inovatif guna meningkatkan pemahaman terhadap konsep bangun ruang, memberikan motivasi kepada siswa dalam belajar matematika, serta menjadi alternatif yang praktis dan mudah diaplikasikan di tingkat sekolah dasar. Secara ilmiah, Temuan dari studi ini diharapkan mampu menjadi acuan baru untuk pengembangan alat pembelajaran yang berbasis visual dan nyata, serta mendorong penelitian lebih lanjut dalam bidang pendidikan matematika di sekolah dasar.

METHODS

Penelitian ini dilaksanakan di SDI Kreatif Zaid Bin Tsabit Nglegok, Kabupaten Blitar, pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Lokasi ini dipilih berdasarkan kebutuhan nyata akan media pembelajaran inovatif pada materi bangun ruang di kelas 2, serta dukungan pihak sekolah terhadap pengembangan dan implementasi media pembelajaran baruSubjek dari penelitian ini adalah seorang pendidik kelas 2 dan 30 murid kelas 2 dari SDI Kreatif Zaid Bin Tsabit Nglegok yang ikut serta dalam percobaan alat peraga BARUTRAN (Bangun Ruang Transparan).

Penelitian ini menerapkan metode penelitian dan pengembangan (RnD) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap inti: analisis, perancangan, pengembangan, pelaksanaan, dan penilaian. Model ADDIE dipilih karena menawarkan suatu kerangka yang terstruktur untuk menciptakan produk pendidikan, sebagaimana diuraikan oleh Branch (2009). Dalam fase analisis, peneliti menentukan kebutuhan dengan cara mengamati kelas, melakukan wawancara dengan para guru, dan meneliti dokumen terkait pembelajaran matematika. Observasi dilakukan secara langsung pada proses pembelajaran matematika di kelas 2 untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dan keterbatasan media yang digunakan. Pengumpulan informasi secara semi-terstruktur dilakukan bersama pengajar Kelas 2 untuk menggali keperluan, impian, dan tantangan yang berkaitan dengan proses belajar menciptakan ruang. Analisis dokumen dilakukan terhadap silabus, RPP, dan buku ajar

Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia
Volume 11 Number 2 Year 2026. Page 159 - 166
p-ISSN: 2477-5940 e-ISSN: 2477-8435

yang digunakan di sekolah. Tahap desain dilakukan dengan merancang media alat peraga BARUTRAN yang sesuai dengan kebutuhan siswa kelas 2, yakni berbahan dasar akrilik transparan agar siswa dapat mengamati struktur bangun ruang dari berbagai sisi. Desain media meliputi empat bentuk bangun ruang dasar, yaitu kubus, balok, tabung, dan kerucut. Pada tahap ini juga disusun instrumen penilaian validitas dan kemenarikan media, serta perangkat pembelajaran pendukung seperti lembar kerja siswa (LKS) dan panduan penggunaan media. Tahap pengembangan meliputi pembuatan prototipe media BARUTRAN sesuai desain yang telah disusun. Prototipe ini diuji oleh dua ahli, yaitu seorang pakar materi dan seorang pakar media, untuk memastikan kevalidannya. Validasi dilakukan dengan menggunakan instrumen angket berbasis skala Likert yang telah dikembangkan dan diuji reliabilitasnya. Ahli materi menilai kesesuaian isi, keakuratan konsep matematika, dan keterpaduan dengan kurikulum, sedangkan ahli media menilai aspek teknis, tampilan, keamanan, dan kemudahan penggunaan media. Hasil validasi digunakan sebagai dasar revisi prototipe sebelum diimplementasikan di kelas.

Pada tahap pelaksanaan, media BARUTRAN yang sudah diperbarui diuji coba di kelas matematika untuk siswa Kelas 2. Pengajar memanfaatkan media tersebut untuk mengajarkan topik mengenai pembangunan ruang dalam dua pertemuan. Selama implementasi, peneliti melakukan observasi untuk mengamati keterlibatan siswa, kemudahan penggunaan media, serta tanggapan peserta didik dan pengajar terhadap alat yang telah dibangun. Di samping itu, peserta didik dan pengajar diminta mengisi angket kemenarikan dan kelayakan media setelah pembelajaran selesai. Kuesioner mengenai daya tarik bagi siswa terdiri dari sepuluh pernyataan dengan empat opsi jawaban (sangat menarik, menarik, kurang menarik, tidak menarik), sementara kuesioner untuk guru mencakup elemen kegunaan, kejelasan tampilan, dan keterkaitan dengan materi pelajaran.

Tahap penilaian dilaksanakan dengan meneliti seluruh informasi dari validasi para ahli, hasil pengamatan, serta angket siswa dan guru. Data kualitatif yang diperoleh dari pengamatan dan wawancara dianalisis memakai metode pengurangan data, presentasi data, serta penarikan kesimpulan yang disarankan oleh Miles dan Huberman (2014). Data kuantitatif dari angket dianalisis menggunakan statistik deskriptif, yaitu menghitung persentase skor tiap aspek untuk menentukan kategori kelayakan dan kemenarikan media. Kriteria kelayakan dan kemenarikan media mengacu pada kategori yang telah ditetapkan oleh Riduwan (2012), yaitu sangat pantas (81-100%), pantas (61-80%), cukup pantas (41-60%), kurang pantas (21-40%) dan tidak pantas (0-20%). Untuk menjamin keabsahan dan konsistensi alat ukur, peneliti melakukan evaluasi validitas konten dengan melibatkan penilaian dari para ahli serta menguji reliabilitas dengan rumus alpha Cronbach. Alat ukur yang dipakai mencakup Kuesioner Validasi Ahli Materi, Kuesioner Validasi Ahli Media, Kuesioner Tanggapan Guru, dan Kuesioner Tanggapan Siswa. Kisi-kisi perangkat dibuat dengan menggunakan indikator yang sesuai dengan tujuan pembuatan media, termasuk ketepatan konsep, fungsionalitas, keselamatan, dan daya tarik visual. Hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen ditampilkan dalam bentuk tabel dan dianalisis untuk memastikan bahwa instrumen layak digunakan dalam penelitian.

Seluruh proses pengumpulan data dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Pengamatan dilaksanakan selama proses belajar dengan memanfaatkan lembar observasi yang telah disiapkan sebelumnya. Wawancara dengan guru dilakukan sebelum dan sesudah implementasi media untuk memperoleh gambaran kebutuhan, harapan, serta evaluasi terhadap penggunaan media BARUTRAN. Angket kemenarikan dan kelayakan diisi oleh guru dan siswa setelah pembelajaran selesai, kemudian

Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia
Volume 11 Number 2 Year 2026. Page 159 - 166
p-ISSN: 2477-5940 e-ISSN: 2477-8435

data yang terkumpul diolah dan dianalisis untuk mengetahui tingkat penerimaan dan efektivitas media. Tolak ukur kinerja media BARUTRAN ditentukan berdasarkan hasil validasi ahli, tingkat kemenarikan menurut guru dan siswa, serta efektivitas media dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa selama pembelajaran. Media dinyatakan layak digunakan apabila memperoleh skor validasi minimal 81% (kategori sangat layak) dari para ahli, dan skor kemenarikan minimal 81% dari guru dan siswa. Efektivitas media juga diukur melalui pengamatan peningkatan partisipasi siswa dan kemudahan guru dalam menyampaikan materi bangun ruang.

Sebagai keseluruhan, pendekatan penelitian ini dirancang untuk menyajikan sumber belajar yang sah, menarik, dan efisien untuk pengajaran matematika di kelas dua. Setiap tahapan pengembangan dilakukan secara berurutan dengan melibatkan berbagai pihak terkait, seperti pakar materi, pakar media, pengajar dan murid, sehingga media BARUTRAN ini diharapkan bisa digunakan oleh siswa agar memenuhi kebutuhan pembelajaran dan memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas pendidikan matematika di sekolah dasar.

RESULT AND DISCUSSION

Hasil Penelitian

A. Hasil Validasi Media BARUTRAN,

Penelitian ini menghasilkan media alat peraga BARUTRAN (Bangun Ruang Transparan) yang dikembangkan melalui tahapan ADDIE dan diujicobakan pada siswa kelas 2 SDI Kreatif Zaid Bin Tsabit Nglegok, Kabupaten Blitar. Dua pakar, yakni pakar media dan pakar materi, melakukan verifikasi agar media tersebut cocok dan layak dipakai di kelas sebelum diterapkan.

Tabel 1. Hasil Validasi Media oleh Ahli

No	Aspek Penilaian	Ahli Media (%)	Ahli Materi (%)
1	Kesesuaian Isi	94	100
2	Kejelasan Visual	92	100
3	Keamanan Penggunaan	96	100
4	Kemudahan Penggunaan	93	100
	Rata-Rata	**93,7**	**100**

B. Hasil Uji Kemenarikan Media

Setelah media dinyatakan valid, dilakukan uji kemenarikan kepada guru dan siswa. Guru kelas 2 memberikan respon dengan skor 100% (sangat menarik), sedangkan siswa memberikan skor rata-rata 90% (menarik).

Tabel 2. Hasil Hasil Uji Kemenarikan Media oleh Guru dan Siswa

No	Responden	Skor (%)	Kategori
1	Guru	100	Sangat Menarik
2	Siswa	90	Menarik

Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia
Volume 11 Number 2 Year 2026. Page 159 - 166
p-ISSN: 2477-5940 e-ISSN: 2477-8435

C. Hasil Observasi dan Wawancara

Observasi selama pembelajaran menunjukkan peningkatan partisipasi siswa. Siswa tampak antusias, aktif bertanya, dan mampu menjelaskan bagian-bagian bangun ruang dengan bantuan media BARUTRAN. Wawancara dengan guru mengungkapkan bahwa media ini memudahkan penyampaian materi dan membantu siswa memahami konsep bangun ruang yang sebelumnya sulit dipahami.

D. Hasil Angket Respon Siswa

Kuesioner yang disebarkan kepada siswa setelah pelajaran menunjukkan bahwa 90% dari mereka merasa bahwa media BARUTRAN memperlancar pemahaman mereka terhadap materi. Sebanyak 87% siswa mengungkapkan bahwa media ini gampang untuk digunakan, sementara 93% merasa lebih yakin dalam mempelajari matematika dengan bantuan media ini.

Tabel 3. Respon Siswa terhadap Media BARUTRAN

No	Pernyataan	Setuju (%)
1	Membantu memahami materi	90
2	Mudah digunakan	87
3	Menambah kesenangan belajar matematika	93

II. PEMBAHASAN

A. Analisis Temuan Penelitian

1. Validitas Media BARUTRAN

Media BARUTRAN mendapatkan nilai validasi yang sangat baik dari para pakar media (93,7%) dan pakar materi (100%). Ini menandakan bahwa media yang dibuat sudah memenuhi kriteria kesesuaian dalam aspek konten, tampilan, keamanan, dan fungsionalitas. Hasil penelitian ini sepakat dengan pendapat Pratiwi et al (2020) yang menyatakan bahwa pemanfaatan media konkret sesuai dengan tuntutan siswa dapat meningkatkan mutu pengajaran matematika di sekolah dasar.

2. Kemenarikan Media bagi Guru dan Siswa

Respon dari guru dan siswa terhadap media BARUTRAN sangat baik. Para guru merasa bahwa media ini cukup menarik dan gampang diaplikasikan di dalam kelas. Siswa menjadi lebih tertarik dan termotivasi dalam proses belajar matematika. Hasil temuan ini juga didukung oleh Sari dan Hidayat (2018) yang menunjukkan bahwa penerapan gambaran visual yang nyata dalam pengajaran matematika dapat meningkatkan semangat dan pemahaman peserta didik.

3. Peningkatan Partisipasi Siswa

Hasil pengamatan di dalam kelas mengindikasikan bahwa partisipasi siswa bertambah saat menggunakan media BARUTRAN. Siswa menunjukkan sikap yang lebih antusias, mengemukakan pertanyaan, terlibat dalam diskusi, dan berusaha untuk melihat bagian-bagian bangunan secara langsung. Berdasarkan pendapat Piaget (2013), anak-anak di tingkat sekolah dasar berada dalam fase operasi konkret, sehingga pengalaman belajar secara langsung dengan media yang nyata sangat krusial untuk memperkuat pemahaman mengenai konsep-konsep yang bersifat abstrak (Santrock, 2018).

Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia
Volume 11 Number 2 Year 2026. Page 159 - 166
p-ISSN: 2477-5940 e-ISSN: 2477-8435

4. Kemudahan Guru dalam Mengajar

Guru menyatakan bahwa media BARUTRAN memudahkan dalam menjelaskan konsep bangun ruang yang selama ini sulit dipahami siswa. Media transparan memungkinkan siswa melihat bagian dalam bangun ruang, sehingga konsep seperti jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut dapat dijelaskan secara lebih nyata. Sesuai dengan hasil penelitian Ananda dan Wulandari (2022) yang menunjukkan bahwa media yang jelas dapat membantu dalam memahami struktur ruang pada bangunan dengan lebih baik.

B. Kaitan Hasil Penelitian dengan Teori dan Penelitian Sebelumnya

1. Kesesuaian dengan Teori Perkembangan Kognitif

Temuan dari penelitian ini mendukung teori perkembangan kognitif yang diajukan oleh Piaget (2013), yang menyatakan bahwa siswa di tingkat sekolah dasar memerlukan pengalaman belajar yang nyata agar dapat memahami ide-ide abstrak (Santrock, 2018). Penggunaan media BARUTRAN memberikan pengalaman visual dan manipulatif yang sesuai dengan tahap perkembangan siswa kelas 2 SD.

2. Dukungan dari Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini sejalan dengan temuan yang diperoleh oleh Pratiwi et al (2020) yang mengungkapkan bahwa penggunaan media nyata terbukti dapat meningkatkan pencapaian Pelajari ilmu angka. Di samping itu, studi yang dilakukan oleh Hidayat dan Sari (2018) juga membuktikan bahwa media nyata berperan efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika (2018) juga mendukung bahwa visualisasi dalam pembelajaran matematika memperkuat konsep spasial pada anak. Penelitian Ananda dan Wulandari (2022) menambahkan bahwa media transparan memberikan keunggulan dalam memperlihatkan struktur bangun ruang secara utuh.

3. Kontribusi Kebaruan Penelitian

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media alat peraga bangun ruang berbahan transparan yang memungkinkan siswa mengamati bagian dalam dan luar bangun ruang secara langsung. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya mengembangkan media konkret yang tidak transparan atau media digital, sehingga pengalaman belajar siswa masih terbatas pada permukaan luar bangun ruang. Media BARUTRAN memberikan pengalaman belajar yang lebih menyeluruh dan mendalam.

C. Analisis Kesenjangan dan Kontribusi Penelitian

1. Gap Analysis

Penelitian ini mengisi kesenjangan dari penelitian sebelumnya yang belum mengembangkan media konkret berbahan transparan untuk pembelajaran bangun ruang di kelas rendah sekolah dasar. Media BARUTRAN memberikan alternatif yang kreatif untuk memperbaiki pemahaman siswa Kelas 2 terhadap konsep ruang dan abstrak.

2. Manfaat Ilmiah dan Praktis

Dari perspektif ilmiah, studi ini memberikan kontribusi yang baru untuk pengembangan alat bantu belajar matematika yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan kognitif murid. Secara praktik, media BARUTRAN bisa dimanfaatkan oleh pengajar sebagai metode pengajaran alternatif yang menarik dan efektif.

Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia
Volume 11 Number 2 Year 2026. Page 159 - 166
p-ISSN: 2477-5940 e-ISSN: 2477-8435

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan, seperti jumlah peserta yang hanya berasal dari satu kelas, sehingga hasilnya masih perlu diuji pada kelompok yang lebih luas. Selain itu, studi ini hanya mengevaluasi aspek validitas, daya tarik, dan tanggapan dari siswa dan guru, namun tidak menilai pengaruh jangka panjang terhadap prestasi belajar matematika siswa.

E. Implikasi Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi pengembangan media pembelajaran matematika di sekolah dasar. Guru dapat memanfaatkan media BARUTRAN untuk meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang, sedangkan pengembang media dapat mengadaptasi model ini untuk materi dan jenjang kelas lain. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan memperluas cakupan responden dan menguji keefektifan media selama rentang waktu yang lebih lama.

F. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media alat peraga BARUTRAN (Bangun Ruang Transparan) dinyatakan valid, menarik, dan efektif digunakan dalam Kelas matematika di Sekolah Dasar Islam Kreatif Zaid Bin Tsabit Nglegok, yang berada di Kabupaten Blitar. Alat ini mampu memperbaiki pemahaman tentang bentuk tiga dimensi, memberikan dorongan kepada siswa, dan membantu guru dalam proses pengajaran. Karena itu, media BARUTRAN bisa menjadi pilihan baru yang kreatif untuk mengajar matematika di tingkat sekolah dasar.

CONCLUSIONS

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan untuk mengembangkan alat pembelajaran BARUTRAN (Bangun Ruang Transparan) bagi mata pelajaran matematika kelas 2 di SDI Kreatif Zaid Bin Tsabit Nglegok Kabupaten Blitar, dapat disimpulkan bahwa alat pembelajaran ini telah memenuhi standar validitas, minat, dan manfaat dalam kegiatan belajar mengajar. Melalui penilaian yang dilakukan oleh para ahli materi dan ahli media, BARUTRAN dinilai sangat efisien serta mendapat nilai tinggi dalam hal kesesuaian konten, kejelasan visual, fungsionalitas, dan keamanan penggunaan aplikasi. Respon positif yang diberikan oleh guru dan siswa, baik melalui angket maupun observasi, memperkuat temuan bahwa Media ini dapat meningkatkan semangat, keterlibatan, dan pemahaman siswa mengenai ide dasar pembangunan ruang. Penggunaan bahan transparan pada media BARUTRAN memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan komprehensif, karena siswa dapat mengamati struktur bagian dalam dan luar bangun ruang secara langsung, sehingga konsep seperti sisi, rusuk, dan titik sudut menjadi lebih mudah dipahami.

Temuan ini memperkuat pentingnya penggunaan media konkret yang inovatif dan sesuai dengan tahap perkembangan pemikiran anak-anak di sekolah dasar, sebagaimana yang dinyatakan dalam teori perkembangan Piaget (2013), di mana pengalaman belajar langsung sangat diperlukan untuk membangun pemahaman konsep abstrak pada usia dini. Selanjutnya, temuan dari studi ini juga menegaskan bahwa menciptakan media untuk pembelajaran adalah suatu gagasan yang positif yang berbasis kebutuhan nyata di lapangan mampu memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi yang selama ini dianggap sulit dan abstrak oleh siswa. Penelitian ini menekankan pentingnya memperkuat peran guru dalam menentukan dan merancang alat pembelajaran yang responsif dan kreatif, serta cocok dengan karakteristik peserta

didik. Selain itu, kerjasama antara guru, siswa, dan pengembang alat pembelajaran sangat diperlukan untuk menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, inovatif, dan menyenangkan. Sebagai saran, penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menguji efektivitas media BARUTRAN pada jenjang kelas yang berbeda atau pada materi matematika lainnya, dan memperbesar jangkauan responden agar hasil penelitian bisa diterapkan secara lebih umum. Selain itu, pengembangan media berbasis teknologi digital yang mengadopsi prinsip transparansi dan visualisasi konkret juga dapat menjadi alternatif inovasi pembelajaran di era digital saat ini. Pengembangan media BARUTRAN tidak hanya memberikan jalan keluar yang efektif untuk pengajaran matematika bagi guru dan siswa di sekolah dasar, tetapi juga menambah wawasan penelitian dan metode pengajaran yang berfokus pada kebutuhan serta pertumbuhan peserta didik.

CONFLICTS OF INTEREST STATEMENT

Para penulis menginformasikan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan yang berhubungan dengan konten dokumen ini. Seluruh penulis kolaboratif telah memeriksa dan memberikan persetujuan atas versi akhir dokumen. Selain itu, para penulis menegaskan bahwa tidak ada kepentingan finansial yang perlu disampaikan. Dokumen ini adalah karya asli dan belum pernah diajukan untuk diterbitkan di tempat lain.

AUTHORS CONTRIBUTIONS

Fitria Devi Wulandari merancang ide penelitian, menyusun kerangka pemikiran, serta menangani pengumpulan data dan analisis awal. Shofi Nur Amalia dan Khoirul Wafa memberikan masukan profesional dan berpartisipasi dalam proses penyusunan serta perbaikan naskah akhir.

REFERENCES

Ananda, R., & Wulandari, D. (2022). Pengaruh Media Transparan terhadap Pemahaman Bangun Ruang Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 123-134.

Branch, R. M. (2009). Perancangan Instruksional: Metode ADDIE. Jakarta: Springer.

Hidayat, T., & Sari, N. (2018). Visualisasi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Konsep Spasial Anak. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 89-97.

Miles, M. B. , dan Huberman, A. M. (2014). Kajian terhadap Data Kualitatif: Panduan untuk Metodologi (edisi ketiga). Thousand Oaks: Sage Publications.

Piaget, J. (2013). Pembentukan Realitas Anak. New York: Routledge.

Pratiwi, D. , Suharto, S. , dan Putra, A. (2020). Pemanfaatan Media Manipulatif untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 45-56.

Riduwan. (2012). Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Santrock, J. W. (2018). Educational Psychology. Jakarta: Kencana