

## **ANALISIS KETERBATASAN MEDIA PEMBELAJARAN: TANTANGAN DAN SOLUSI DALAM PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL**

**Eko Yuniarto<sup>1</sup>, Febi Dwi Widayanti<sup>2\*</sup>, Sri Rahayuningsih<sup>3</sup>, Atika Zulfa Rahmani<sup>4</sup>, Clarissa Dwi Setya<sup>5</sup>**

<sup>1,2,4,5</sup>Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Wisnuwardhana Malang,

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Profesi Guru FKIP Universitas Wisnuwardhana Malang

e-mail: [febiwidayanti@wisnuwardhana.ac.id](mailto:febiwidayanti@wisnuwardhana.ac.id)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh krusialnya peran media pembelajaran dalam mendukung pembelajaran kontekstual, namun kenyataannya banyak sekolah dasar di Kota Malang masih menghadapi keterbatasan media. Observasi awal menemukan bahwa penggunaan modul ajar tanpa ilustrasi memadai menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep abstrak bangun ruang. Fokus penelitian ini adalah untuk menganalisis keterbatasan media tersebut dan mengidentifikasi solusi efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus, melibatkan siswa, guru, dan kepala sekolah. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, studi dokumen, dan kuesioner, yang kemudian dianalisis menggunakan analisis tematik. Hasil penelitian mengonfirmasi bahwa keterbatasan media visual menyebabkan siswa kesulitan membedakan, mengilustrasikan, dan menggambar bangun ruang. Temuan utama adalah bahwa penerapan solusi kreatif dan teknologi, seperti penggunaan poster, video animasi, pembuatan miniatur bangun ruang, dan perangkat lunak Geogebra, terbukti efektif meningkatkan pemahaman, kreativitas, dan keaktifan siswa. Disimpulkan bahwa adaptasi teknologi dan variasi media pembelajaran sangat penting untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran kontekstual materi abstrak dan mengembangkan keterampilan abad ke-21.

**Kata Kunci:** *bangun ruang, media pembelajaran, pembelajaran kontekstual, sekolah dasar, teknologi pendidikan*

### **ABSTRACT**

This research is motivated by the crucial role of instructional media in supporting contextual learning. However, many elementary schools in Malang City still face limitations in media resources. Initial observations found that the use of teaching modules without adequate illustrations makes it difficult for students to understand abstract concepts of geometric shapes. The focus of this research is to analyze these media limitations and identify effective solutions to improve student understanding. This research used a qualitative approach with a case study design, involving students, teachers, and the principal. Data were collected through interviews, observations, document studies, and questionnaires, which were then analyzed using thematic analysis. The results confirmed that the limitations of visual media make it difficult for students to differentiate, illustrate, and draw geometric shapes. The main finding is that the implementation of creative and technological solutions, such as the use of posters, animated videos, the creation of geometric shape miniatures, and GeoGebra software, proved effective in improving student understanding, creativity, and engagement. It is concluded that technological adaptation and a variety of instructional media are crucial for overcoming the limitations of contextual learning of abstract material and developing 21st-century skills.

**Keywords:** *geometric shapes, instructional media, contextual learning, elementary schools, educational technology*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam agenda pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas, terutama dalam menghadapi era globalisasi dan revolusi industri 4.0 (Anggini et al., 2024; Syamsurijal, 2024). Tuntutan zaman ini mendorong perlunya penciptaan proses pembelajaran yang tidak hanya efektif secara akademis, tetapi juga relevan dengan dunia nyata. Pembelajaran kontekstual, yang menekankan pada keterkaitan erat antara materi pembelajaran dengan situasi kehidupan nyata siswa, dianggap sebagai pendekatan ideal yang mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa secara holistik. Pendekatan ini bertujuan agar siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan, bukan sekadar menghafalkannya (Aulia et al., 2019; Hamid et al., 2024). Namun, keberhasilan implementasi pembelajaran kontekstual di kelas sangat bergantung pada faktor pendukung yang krusial, yaitu ketersediaan dan kualitas media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik untuk menjembatani konsep teoretis dengan aplikasi praktis di dunia nyata (Asrofi et al., 2025; Mahriani & Jannah, 2025).

Media pembelajaran memegang peran yang sangat krusial dalam memfasilitasi keberhasilan proses belajar mengajar. Fungsi media yang baik jauh melampaui sekadar penyampaian informasi atau alat bantu mengajar. Media yang efektif seharusnya mampu bertindak sebagai stimulator yang merangsang minat, membangkitkan motivasi, dan mendorong partisipasi aktif siswa dalam keseluruhan proses pembelajaran. Media pembelajaran didefinisikan sebagai berbagai alat atau sarana yang mampu menyampaikan informasi sekaligus memicu daya pikir, emosi, konsentrasi, dan ketertarikan siswa dalam kegiatan belajar (Tafonao, 2018). Pemakaian media pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar juga terbukti dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru bagi siswa. Lebih jauh lagi, media dapat membangkitkan motivasi belajar siswa yang mungkin sebelumnya rendah, dan bahkan membawa pengaruh psikologis positif yang signifikan terhadap antusiasme mereka dalam mengikuti pelajaran.

Media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam berbagai jenis, mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks. Pengelompokan ini mencakup media cetak, seperti buku teks, brosur, dan *handout*; media grafis dan pameran, yang dapat berupa diorama, model, atau *kit* pembelajaran; serta gambar bergerak, contohnya film edukasi dan video (Wahyuningtyas & Sulasmmono, 2020). Selain itu, media juga dapat berbasis audio, visual, atau gabungan keduanya (*audiovisual*), yang kesemuanya dapat dimanfaatkan secara strategis dalam proses pembelajaran. Media juga memiliki empat fungsi utama yang esensial, yakni sebagai sumber belajar yang berperan sebagai saluran dan penghubung; fungsi semantik untuk memperkaya kosakata dan memperdalam pemahaman; fungsi manipulatif yang memungkinkan pembelajaran melampaui keterbatasan ruang dan waktu; serta fungsi psikologis yang mencakup aspek atensi, afektif, kognitif, imajinatif, dan motivasi (Adam et al., 2015).

Dalam praktiknya, pemilihan media pembelajaran tidak dapat dilakukan secara acak, melainkan harus memperhatikan karakteristik peserta didik serta materi yang akan diajarkan. Anak usia 7-11 tahun, misalnya, berada pada tahap operasional konkret menurut teori Piaget. Pada fase ini, anak mulai memahami aturan yang bersifat logis, mampu berpikir sistematis, namun masih sangat terikat pada objek nyata dan dapat melakukan klasifikasi (Ramli, 2015). Oleh karena itu, pembelajaran untuk siswa kelas rendah sekolah dasar mutlak memerlukan media yang bersifat konkret agar materi dapat dipahami secara lebih mendalam, bukan sekedar dibayangkan secara abstrak. Terdapat beberapa prinsip dalam merancang media pembelajaran yang efektif, yaitu: desain media harus sederhana dan jelas, konten harus relevan dengan materi, media tidak boleh terlalu kompleks agar tidak membingungkan, dan bahan pembuatannya sebaiknya mudah diperoleh atau berasal dari lingkungan sekitar siswa (Supriyono, 2018).

Penggunaan media pembelajaran yang dirancang dengan baik terbukti secara empiris dapat membantu siswa lebih mudah memahami materi, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar mereka (Wahyuningtyas & Sulasmoro, 2020). Dengan adanya media yang interaktif dan visual, siswa tidak lagi hanya bergantung secara pasif pada penjelasan verbal guru sebagai satu-satunya sumber informasi. Media yang tepat dapat membuat pembelajaran menjadi lebih efektif dan menarik. Namun, dalam praktiknya di lapangan, banyak pendidik menghadapi *kesenjangan* atau *gap* antara idealisme teoretis dan realitas implementasi. Keterbatasan dalam penggunaan media pembelajaran masih menjadi masalah yang lazim. Keterbatasan ini dapat berupa kurangnya akses terhadap teknologi yang memadai, minimnya variasi media yang dimiliki sekolah, ketidaksesuaian media dengan materi ajar, atau bahkan kurangnya keterampilan guru dalam memanfaatkan media yang ada secara optimal (Saragi et al., 2025; Wiyana et al., 2025).

Fenomena *kesenjangan* ini sering terjadi di lapangan dan memperlihatkan bahwa masih banyak sekolah yang menghadapi kesulitan serius dalam menyediakan media pembelajaran yang memadai. Sebagai contoh, di beberapa sekolah tingkat dasar di Kota Malang, guru masih sangat mengandalkan metode *ceramah* konvensional dan papan tulis sebagai satu-satunya media pembelajaran yang dominan. Kondisi ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi-materi yang bersifat abstrak, yang seharusnya dapat dijelaskan dengan lebih mudah melalui bantuan media visual atau praktik langsung. Selain itu, di era digital seperti sekarang, ironisnya masih banyak sekolah yang belum memiliki akses memadai terhadap perangkat teknologi esensial seperti komputer, proyektor, atau koneksi internet. Padahal, teknologi tersebut dapat menjadi alat pendukung yang sangat efektif dalam menerapkan pembelajaran kontekstual yang relevan dengan zaman (Akhyar et al., 2025; Harahap et al., 2025).

Masalah lain yang sering ditemui adalah ketidakmampuan guru dalam mengintegrasikan media pembelajaran dengan kurikulum yang ada secara efektif. Pada beberapa sekolah, meskipun telah tersedia perangkat teknologi seperti laptop dan proyektor, penggunaannya seringkali hanya terbatas pada presentasi *slide* sederhana yang statis. Fitur-fitur interaktif yang sebenarnya dapat meningkatkan *engagement* atau keterlibatan siswa tidak dimanfaatkan secara maksimal. Kurangnya pelatihan yang sistematis bagi guru dalam mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran yang kreatif juga menjadi faktor penghambat yang signifikan. Fenomena ini menunjukkan adanya *gap* yang lebar antara potensi besar media pembelajaran yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran kontekstual, dengan realitas di lapangan yang masih sangat terbatas. *Inovasi* teknologi yang ada belum diimbangi dengan kesiapan sumber daya manusia dan infrastruktur yang merata, sehingga menghambat optimalisasi media pembelajaran.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus (*case study*). Metodologi ini dipilih untuk menganalisis secara mendalam fenomena keterbatasan media pembelajaran dalam konteks pembelajaran kontekstual materi bangun ruang di sekolah dasar. Lokasi penelitian ditetapkan secara *purposive* di beberapa sekolah dasar di Kota Malang yang memenuhi kriteria relevan, seperti keterbatasan media dan kesediaan berpartisipasi. Subjek penelitian (*informants*) mencakup tiga komponen utama untuk mendapatkan data yang holistik: siswa kelas IV, V, atau VI yang sedang mempelajari materi bangun ruang; guru matematika yang mengajar di kelas tersebut; dan kepala sekolah atau koordinator kurikulum sebagai informan pendukung. Pendekatan kualitatif ini memungkinkan peneliti untuk menggali

persepsi, pengalaman, dan tantangan yang dihadapi oleh partisipan secara langsung di lingkungan alaminya, serta mengidentifikasi solusi praktis yang muncul dari konteks tersebut.

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan strategi triangulasi metode untuk menjamin kekayaan dan validitas data. Teknik utama adalah wawancara mendalam semi-terstruktur (*semi-structured interview*) yang dilakukan dengan guru dan siswa untuk mengeksplorasi persepsi mereka mengenai keterbatasan media dan tantangan belajar materi abstrak. Teknik kedua adalah observasi kelas (*classroom observation*), di mana peneliti mengamati secara langsung proses pembelajaran bangun ruang untuk melihat penggunaan media yang ada dan interaksi siswa. Teknik ketiga adalah studi dokumen (*document study*), yang melibatkan analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan modul ajar untuk memahami perencanaan instruksional. Terakhir, kuesioner sederhana disebarluaskan kepada siswa untuk mengumpulkan data perceptual tambahan mengenai media yang digunakan. Penggabungan berbagai teknik ini memungkinkan dilakukannya verifikasi silang data sehingga temuan penelitian menjadi lebih kuat dan komprehensif.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan analisis tematik (*thematic analysis*). Proses analisis dimulai dengan mentranskripsikan seluruh data wawancara dan catatan observasi secara verbatim. Data transkrip tersebut kemudian melalui proses pengkodean (*coding*), di mana peneliti secara teliti membaca data untuk mengidentifikasi pola-pola makna yang relevan. Kode-kode yang muncul selanjutnya dikelompokkan ke dalam tema-tema utama yang berkaitan langsung dengan fokus penelitian, seperti "kesulitan visualisasi siswa," "keterbatasan media," dan "solusi kreatif guru." Tema-tema ini kemudian diinterpretasikan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Untuk memastikan keabsahan temuan, dilakukan triangulasi data dengan membandingkan hasil dari wawancara, observasi, dan studi dokumen. Seluruh proses analisis ini bertujuan untuk menghasilkan gambaran deskriptif yang kaya dan mendalam mengenai tantangan serta solusi dalam pembelajaran kontekstual bangun ruang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di beberapa sekolah dasar di Kota Malang, ditemukan beberapa fakta menarik terkait keterbatasan media pembelajaran dalam pembelajaran matematika sub materi bangun ruang. Berikut data temuan awal terkait keterbatasan penggunaan media pembelajaran pada materi bangun ruang yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Temuan Awal Penelitian**

No	Aspek yang Diamati	Deskripsi Temuan	Percentase Siswa yang Mengalami Kesulitan (%)
1	Pengenalan bentuk bangun ruang	Siswa belum mampu mengenali bentuk bangun ruang dasar seperti kubus, balok, tabung, dan limas dari gambar dua dimensi.	70
2	Pembedaan bentuk bangun ruang	Siswa sering tertukar antara bentuk yang serupa (misalnya kubus dan balok) karena tidak adanya media visual pembanding.	68
3	Identifikasi unsur bangun ruang	Siswa belum memahami bagian-bagian bangun ruang seperti sisi, rusuk, dan titik sudut.	74
4	Mengaitkan bentuk dengan objek nyata	Siswa tidak dapat menghubungkan bentuk bangun ruang dengan objek di lingkungan sekitar (misalnya tiang bendera sebagai tabung).	72

5	Menggambar bentuk bangun ruang	Siswa belum mampu menggambar bentuk tiga dimensi dengan proporsi yang benar.	78
6	Menyebutkan nama bangun ruang	Siswa kesulitan menyebutkan nama-nama bangun ruang yang dilihat pada gambar atau benda nyata.	73
7	Menyebutkan perbedaan antar bangun ruang	Siswa belum dapat menjelaskan perbedaan antara bentuk seperti prisma dan limas.	75
8	Motivasi dan keaktifan belajar	Siswa tampak pasif dalam kegiatan belajar, kurang bertanya, dan hanya mendengarkan penjelasan guru.	70

Keterangan: Rata-rata tingkat kesulitan siswa: 72,5% (kategori: tinggi)

Tabel 1 merinci temuan awal penelitian terkait kesulitan yang dihadapi siswa sekolah dasar di Kota Malang dalam mempelajari materi bangun ruang, yang diidentifikasi akibat keterbatasan media pembelajaran. Data yang disajikan mencakup delapan aspek pengamatan krusial. Terlihat bahwa tingkat kesulitan siswa sangat tinggi dan merata, dengan rata-rata kesulitan keseluruhan mencapai 72,5%. Kesulitan tertinggi ditemukan pada aspek menggambar bentuk tiga dimensi secara proporsional (78%), diikuti oleh ketidakmampuan menjelaskan perbedaan antar bangun ruang seperti prisma dan limas (75%). Siswa juga sangat kesulitan dalam mengidentifikasi unsur-unsur dasar seperti sisi, rusuk, dan titik sudut (74%). Bahkan, kesulitan mendasar seperti mengenali bentuk dari gambar dua dimensi (70%), sering tertukar antara kubus dan balok (68%), dan mengaitkan bentuk dengan objek nyata (72%) juga dominan. Temuan ini diperkuat dengan fakta bahwa 70% siswa tampak pasif, menunjukkan motivasi belajar yang rendah akibat ketidakpahaman tersebut.

Di era revolusi industri 4.0, teknologi telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, termasuk dalam dunia pendidikan. Namun, penelitian ini mengungkapkan bahwa di beberapa sekolah dasar di Kota Malang, media pembelajaran yang tersedia masih sangat terbatas dan tradisional, seperti modul ajar tanpa ilustrasi yang memadai. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi teknologi yang tersedia dan pemanfaatannya dalam pembelajaran. Meskipun teknologi seperti video animasi, perangkat lunak interaktif (misalnya Geogebra), dan *augmented reality* (AR) telah berkembang pesat, banyak sekolah yang belum memanfaatkannya secara optimal. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya akses terhadap perangkat teknologi, minimnya pelatihan bagi guru, dan keterbatasan anggaran. Siswa yang seharusnya dapat belajar dengan lebih interaktif dan menarik justru terpaku pada media pembelajaran konvensional yang kurang mendukung pemahaman konseptual. Akibatnya, siswa kesulitan memvisualisasikan materi abstrak seperti bangun ruang.

Hasil wawancara dengan guru matematika mengungkapkan bahwa sekolah tidak memiliki media pembelajaran lain yang dapat membantu siswa memahami materi bangun ruang. Guru menyadari adanya keterbatasan ini tetapi tidak memiliki solusi konkret untuk mengatasinya. Hal ini menunjukkan bahwa guru membutuhkan dukungan dalam hal pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran yang lebih kreatif dan efektif. Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti mengusulkan dan menerapkan beberapa penggunaan media, di antaranya:

## 1. Poster Pembelajaran

Poster yang berisi informasi dan ilustrasi bentuk bangun ruang membantu siswa memvisualisasikan materi dengan lebih jelas.

## 2. Ilustrasi Lingkungan Sekitar

Memberi pengetahuan tentang objek di lingkungan sekitar yang dapat dijadikan ilustrasi bangun ruang, seperti batang pohon (tabung/silinder) dan ruang kelas (kubus).

**3. Pembuatan Miniatur Bangun Ruang**

Kegiatan membuat miniatur bangun ruang dari tusuk sate bersama siswa membantu mereka memahami bentuk bangun ruang secara konkret.

**4. Video Animasi**

Saran untuk memutarkan video animasi tentang bangun ruang memberikan gambaran dinamis dan interaktif kepada siswa.

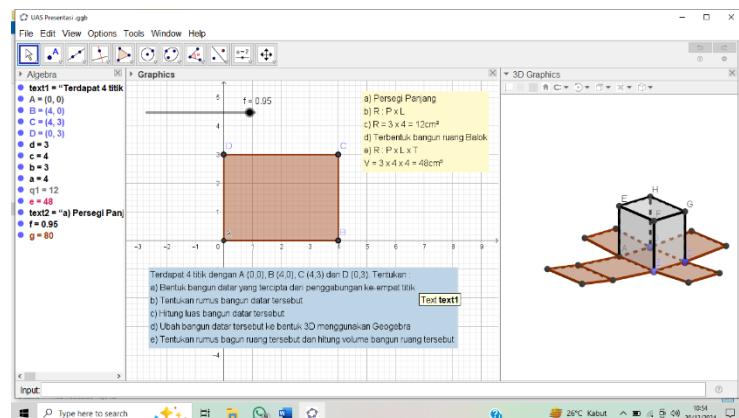
**5. Pemanfaatan Perangkat Lunak Geogebra**

Sosialisasi penggunaan Geogebra kepada guru membantu mereka menyajikan materi dengan ilustrasi yang lebih menarik dan interaktif.



**Gambar 1. Media Pembelajaran Bangun Ruang dari Tusuk Sate**

Gambar 1 menampilkan sebuah media pembelajaran manual untuk materi geometri. Media ini memanfaatkan bahan sederhana yang terdiri dari seikat tusuk sate dan beberapa balok plastisin (lilin malam) aneka warna. Tusuk sate difungsikan sebagai representasi rusuk, sementara plastisin digunakan sebagai titik sudut untuk menyambungkan kerangka. Dalam gambar, terlihat sebuah contoh bangun datar persegi dengan diagonalnya yang telah berhasil dirangkai. Penggunaan media *hands-on* seperti ini bertujuan untuk membantu siswa memvisualisasikan dan memahami konsep unsur-unsur bangun datar dan bangun ruang secara lebih konkret.



**Gambar 2. Pemanfaatan Geogebra dalam Pembelajaran Sub-Bab Bangun Ruang**

Gambar 2 mendemonstrasikan pemanfaatan perangkat lunak GeoGebra sebagai media pembelajaran digital untuk sub-bab bangun ruang. Tampilan layar menunjukkan integrasi antara beberapa jendela: jendela aljabar, grafis 2D, dan grafis 3D. Pada jendela 2D, tergambar

sebuah bangun datar persegi yang dibentuk dari empat titik koordinat. Bangun datar ini kemudian dikembangkan menjadi bentuk 3D berupa kubus atau balok pada jendela 3D, lengkap dengan jaring-jaringnya. Media ini memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi hubungan antara bangun datar dan bangun ruang, serta menghitung luas dan volume secara interaktif. Berdasarkan penggunaan media yang telah dilakukan pada pembelajaran, menghasilkan dampak positif terhadap pemahaman siswa yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Hasil Penggunaan Media Pembelajaran**

No	Aspek yang Diamati	Indikator Pengamatan	Percentase Siswa yang Menunjukkan Peningkatan (%)
<b>A Peningkatan Pemahaman Siswa</b>			
1	Kemampuan membedakan bentuk bangun ruang	Siswa dapat membedakan bentuk yang serupa seperti kubus, balok, dan prisma setelah kegiatan pembelajaran menggunakan media visual dan interaktif.	92
2	Kemampuan mengilustrasikan bangun ruang	Siswa mampu menggambarkan bentuk bangun ruang berdasarkan hasil pengamatan dari media pembelajaran.	90
3	Kemampuan mengaitkan bentuk dengan objek nyata	Siswa dapat menghubungkan bangun ruang dengan benda-benda di sekitar (misalnya tabung dengan botol, limas dengan atap rumah).	88
4	Pemahaman konsep bagian-bagian bangun ruang	Siswa mampu menyebutkan unsur-unsur bangun ruang seperti sisi, rusuk, dan titik sudut dengan benar.	94
<b>B Peningkatan Kreativitas dan Kerjasama Siswa</b>			
5	Partisipasi dalam kegiatan membuat miniatur	Siswa aktif dan antusias dalam kegiatan membuat miniatur bangun ruang dari bahan sederhana.	96
6	Kemampuan bekerja sama dalam kelompok	Siswa mampu berkolaborasi dan berbagi tugas saat menyusun bentuk bangun ruang.	93
7	Kreativitas dalam memodifikasi bentuk bangun ruang	Siswa menunjukkan ide-ide baru dalam membuat variasi bentuk atau kombinasi bangun ruang.	90
<b>C Peningkatan Minat dan Motivasi Belajar</b>			
8	Antusiasme selama pembelajaran	Siswa tampak tertarik dan fokus selama proses pembelajaran berlangsung.	95
9	Frekuensi bertanya dan berpendapat	Jumlah siswa yang aktif bertanya dan memberi tanggapan meningkat dibandingkan sebelum penggunaan media.	92
10	Persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika	Siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan media menjadi lebih menyenangkan dan mudah dipahami.	94

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berdampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar dan aktivitas siswa. Sebanyak lebih dari 90% siswa menunjukkan peningkatan dalam kemampuan memahami konsep bangun ruang, bekerja sama dalam kegiatan kelompok, serta menunjukkan antusiasme yang tinggi selama proses pembelajaran. Kegiatan membuat miniatur bangun ruang mendorong kreativitas dan kolaborasi antar siswa, sementara penggunaan media visual dan interaktif meningkatkan motivasi serta minat belajar mereka terhadap materi matematika. Beberapa hasil yang dicapai antara lain:

1. Peningkatan Pemahaman Siswa

Siswa menjadi lebih mampu membedakan dan mengilustrasikan bentuk bangun ruang, serta mengaitkannya dengan objek di lingkungan sekitar.

## 2. Peningkatan Kreativitas dan Kerjasama

Proses pembuatan miniatur bangun ruang bersama siswa meningkatkan kreativitas, keaktifan, dan kerjasama antar siswa.

## 3. Peningkatan Minat Belajar

Penggunaan media pembelajaran yang lebih variatif dan interaktif, seperti poster, video animasi, dan Geogebra, membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk mempelajari materi.

### Pembahasan

Temuan utama penelitian ini menunjukkan efektivitas intervensi media pembelajaran hibrida dalam mengatasi kesulitan belajar matematika pada materi bangun ruang. Data awal (Tabel 1) melukiskan gambaran yang suram, di mana rata-rata 72,5% siswa di sekolah dasar Kota Malang mengalami kesulitan signifikan. Masalah mendasar seperti ketidakmampuan mengidentifikasi unsur bangun ruang (74%), membedakan bentuk (68%), dan menggambar proporsi (78%) menunjukkan kegagalan pembelajaran konvensional yang pasif. Namun, setelah penerapan media yang lebih variatif, terjadi pembalikan kondisi yang drastis. Hasil pada Tabel 2, di mana aspek pemahaman melonjak di atas 88%, mengonfirmasi bahwa masalah utamanya terletak pada keterbatasan media, bukan pada kapabilitas kognitif siswa. Intervensi ini secara langsung menjawab kesenjangan yang teridentifikasi, membuktikan bahwa kesulitan pemahaman materi abstrak dapat dijembatani dengan alat bantu pedagogis yang tepat.

Analisis mendalam terhadap temuan awal (Tabel 1) mengindikasikan bahwa tingginya rata-rata kesulitan siswa (72,5%) berakar pada sifat abstrak materi bangun ruang yang tidak didukung oleh media pembelajaran memadai. Ketergantungan pada modul ajar tradisional tanpa ilustrasi yang cukup, sebagaimana diungkapkan guru, memaksa siswa untuk melakukan lompatan kognitif dari representasi dua dimensi ke visualisasi tiga dimensi. Hal ini secara langsung berkontribusi pada tingginya angka kesulitan dalam membedakan bentuk serupa (68%) dan mengidentifikasi unsur (74%). Kesenjangan yang disorot antara era revolusi industri 4.0 dengan praktik kelas yang masih konvensional adalah inti masalahnya. Siswa yang pasif (70%) bukanlah siswa yang tidak termotivasi, melainkan siswa yang mengalami frustrasi kognitif karena tidak memiliki alat bantu visual untuk memahami konsep yang diajarkan oleh guru.

Salah satu intervensi paling sukses dalam penelitian ini adalah penerapan media pembelajaran konkret melalui pembuatan miniatur bangun ruang (Gambar 1). Pendekatan hands-on ini, menggunakan bahan sederhana seperti tusuk sate dan plastisin, terbukti sangat efektif. Data Tabel 2 menunjukkan tingkat partisipasi siswa mencapai 96% dan kemampuan kolaborasi 93% selama aktivitas ini. Keberhasilan ini dapat diatribusikan pada bagaimana media tersebut mentransformasi konsep abstrak menjadi pengalaman fisik yang nyata. Siswa tidak lagi hanya membayangkan "rusuk" atau "titik sudut", tetapi dapat memegang dan merakitnya. Hal ini secara langsung mengatasi kesulitan awal yang teridentifikasi pada Tabel 1, di mana 74% siswa gagal memahami unsur-unsur tersebut. Keterlibatan motorik halus dan pengalaman taktile ini memberikan fondasi pemahaman yang kuat sebelum beralih ke representasi yang lebih abstrak (Dina, 2025; Nasution & Wahyuni, 2025).

Di sisi lain spektrum teknologi, sosialisasi dan pemanfaatan software interaktif seperti Geogebra (Gambar 2) serta video animasi mengisi kesenjangan visualisasi yang tidak dapat ditangani oleh media statis. Jika miniatur memberikan pemahaman konkret, Geogebra memberikan pemahaman dinamis. Kemampuan software ini untuk mendemonstrasikan transisi dari jaring-jaring (dua dimensi) menjadi bangun utuh (tiga dimensi) secara interaktif sangat krusial. Ini memberikan siswa kemampuan visualisasi yang sebelumnya tidak mereka miliki, yang tercermin dalam peningkatan 90% kemampuan mengilustrasikan bangun ruang (Tabel 2).

Pemanfaatan teknologi ini secara langsung menjawab tantangan era revolusi industri 4.0 dan membuktikan bahwa alat digital, jika diakses dan dilatihkan kepada guru, dapat secara signifikan membantu siswa mengatasi hambatan visualisasi dalam memahami materi geometri yang kompleks (Cholilah, 2023; Lestari, 2025; Pencawan et al., 2024).

Perubahan paling signifikan yang dicatat dalam penelitian ini mungkin tidak hanya bersifat kognitif, tetapi juga afektif. Temuan awal pada Tabel 1 menunjukkan 70% siswa bersikap pasif, indikasi kuat adanya demotivasi dan frustrasi belajar. Intervensi media berhasil membalikkan kondisi ini secara total. Data Tabel 2 (Bagian C) menunjukkan peningkatan drastis pada antusiasme (95%), frekuensi bertanya (92%), dan persepsi positif terhadap matematika (94%). Transformasi ini mengindikasikan bahwa penggunaan media yang variatif mulai dari poster visual, aktivitas hands-on kolaboratif, hingga software interaktif berhasil membuat pembelajaran yang sebelumnya abstrak dan sulit menjadi menyenangkan dan dapat dipahami. Media tersebut berhasil menciptakan lingkungan belajar yang inklusif di mana siswa merasa mampu dan terlibat, sehingga siklus kepasifan yang teridentifikasi di awal dapat diputus (Fitriana et al., 2021; Romero & García, 2023; Saha et al., 2010).

Temuan empiris dari penelitian ini memberikan validasi kuat terhadap kerangka teoretis yang ada mengenai pentingnya media pembelajaran. Hasilnya selaras dengan pernyataan Wahyuningtyas dan Sulasmoro (2020) bahwa media yang tepat memudahkan siswa dalam memahami materi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil belajar. Pergeseran drastis dari rata-rata kesulitan 72,5% (Tabel 1) menjadi tingkat keberhasilan pemahaman di atas 88% (Tabel 2) adalah bukti nyata dari tesis tersebut. Lebih lanjut, penelitian ini juga mengkonkretkan temuan Yuniarto et al. (2021) mengenai peran teknologi dalam motivasi. Peningkatan antusiasme siswa hingga 95% dan keaktifan bertanya 92% setelah diperkenalkan dengan software Geogebra dan video animasi menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi berbasis teknologi secara efektif meningkatkan motivasi dan memudahkan siswa dalam belajar, persis seperti yang dihipotesiskan (Arbain & Shukor, 2015; Dila et al., 2025; Mokobela et al., 2025; Romero & García, 2023; Seftiana et al., 2024; Yuniarto et al., 2021).

Implikasi praktis dari penelitian ini sangat signifikan bagi para pendidik dan pemangku kebijakan. Pertama, temuan ini menegaskan urgensi bagi sekolah untuk menginvestasikan dan menyediakan media pembelajaran yang variatif, tidak hanya terbatas pada modul ajar, khususnya untuk materi abstrak seperti bangun ruang. Kedua, keberhasilan implementasi Geogebra menyoroti perlunya pelatihan guru yang berkelanjutan agar mereka percaya diri dan kompeten dalam memanfaatkan teknologi pendidikan. Ketiga, peningkatan 88% dalam kemampuan mengaitkan bentuk dengan objek nyata menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual. Meskipun penelitian ini memberikan bukti kuat, terdapat keterbatasan, seperti fokus lokasi di Kota Malang dan sifat intervensi yang multikomponen, sehingga sulit mengisolasi efektivitas satu jenis media saja. Namun, kesimpulannya jelas: keterbatasan media adalah penghalang nyata, dan adaptasi teknologi yang dipadukan dengan pendekatan konkret adalah solusi efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa.

## KESIMPULAN

Penelitian ini secara konklusif menunjukkan bahwa tingginya tingkat kesulitan siswa (rata-rata 72,5%) dalam memahami materi *abstrak* bangun ruang berakar pada keterbatasan media pembelajaran, bukan pada kapabilitas *kognitif* siswa. Pembelajaran konvensional yang pasif terbukti gagal menjembatani visualisasi *tiga dimensi*. Namun, penerapan intervensi media *hibrida* yang mengombinasikan pendekatan *konkret* (*hands-on* miniatur tusuk sate) dengan visualisasi *dinamis* (video *animasi* dan *software* Geogebra)—terbukti sangat efektif. Terjadi transformasi drastis, di mana kesulitan *kognitif* seperti mengidentifikasi unsur bangun ruang

(mencapai 94% peningkatan) dan aspek *afektif* (dari 70% pasif menjadi 95% antusias) teratas. Intervensi ini berhasil mentransformasi frustrasi *kognitif* siswa menjadi keterlibatan aktif, membuktikan bahwa media yang tepat adalah kunci pemahaman materi geometri di sekolah dasar.

Implikasi praktis dari temuan ini sangat signifikan, menegaskan urgensi investasi pada media pembelajaran yang variatif dan pelatihan guru dalam memanfaatkan teknologi pendidikan seperti Geogebra. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, terutama sifat intervensi yang *multikomponen*, sehingga sulit untuk mengisolasi efektivitas spesifik dari satu jenis media saja. Oleh karena itu, penelitian di masa depan disarankan untuk menggunakan desain *eksperimental* yang lebih *rigorous*. Studi *komparatif* dapat dirancang untuk membandingkan secara langsung efektivitas media *hands-on* (miniatur) versus media *digital* (*software* Geogebra) terhadap pemahaman konsep bangun ruang. Selain itu, penelitian *longitudinal* sangat diperlukan untuk mengukur apakah peningkatan pemahaman dan *motivasi* siswa yang tinggi ini dapat bertahan (*sustainable*) dalam jangka panjang setelah intervensi media dihentikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam et al. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X Sma Ananda Batam. *Computer Based Information System Journal*, 3(2). <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis/article/view/400>
- Akhyar et al. (2025). Evaluasi Pemanfaatan Laboratorium Komputer Di SMPN 4 Lembang Terhadap Kemampuan Literasi Media Siswa. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4326>
- Anggini et al. (2024). Independent Curriculum In Improving The Quality Of Education. *Education Achievement Journal Of Science And Research*, 366. <https://doi.org/10.51178/jsr.v5i2.1872>
- Anggraini, S. (2024). Pengaruh Sarana Dan Prasarana Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Setu Kab. Bekasi. *Jurnal Pendidikan Generasi Nusantara*, 2(2), 527–535.
- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The Effects Of Geogebra On Students Achievement. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 172, 208. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.356>
- Asrofi et al. (2025). Ihwal Pendidikan Di Era Modern: Pendidikan Karakter Dan Pembelajaran Di Era Industri. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 486. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i2.4858>
- Aulia et al. (2019). Contextual Teaching And Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 5(2), 58. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v5i2.1753>
- Cholilah, M. (2023). Profil Kemampuan Spasial Siswa SMP Pada Pembelajaran Matematika Yang Berkaitan Dengan Geometri Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 3(3), 178. <https://doi.org/10.51878/science.v3i3.2449>
- Dila et al. (2025). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada Materi Bangun Datar Menggunakan Construct 3 Kelas VII SMP Kartika XX-6 Kendari. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 5(3), 1523. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.7031>

- Dina, A. S. (2025). Systematic Literature Review: Strategi Pembelajaran Terintegrasi Dengan Steam (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) Dan Tantangannya. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 5(2), 658. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5162>
- Fitriana et al. (2021). Geogebra Pada Aplikasi Sigil Sebagai Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika. *Prisma*, 10(1), 106. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i1.1118>
- Hamid et al. (2024). Pembelajaran Kontekstual: Solusi Untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Realisasi*, 1(3), 1. <https://doi.org/10.62383/realisasi.v1i3.113>
- Harahap et al. (2025). Meta Analisis Pengaruh Pendekatan Edupreneurship Pada Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 1040. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6625>
- Lestari, F. D. (2025). Studi Literatur: Pengaruh Media Digital Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 5(2), 804. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5274>
- Mahriani, A., & Jannah, F. (2025). Mengembangkan Kemampuan Bahasa Dan Motivasi Belajar Pada Anak Kelompok A Menggunakan Model Aktif. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 1062. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6623>
- Mokobela et al. (2025). Meningkatkan Hasil Belajar Materi Bangun Datar Melalui Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Pada Siswa Kelas IV SDN 7 Talaga Jaya. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 5(2), 975. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.6186>
- Nasution, H., & Wahyuni, R. (2025). Pembelajaran Aktif Dan Media Pembelajaran Pada Kemampuan Peserta Didik SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematis. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 5(1), 40. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4438>
- Pencawan et al. (2024). Efektivitas Media Autograph Dan Papan Transmet Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Konsep Transformasi Geometri. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 4(4), 469. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3599>
- Ramli, M. (2015). Hakikat Pendidik Dan Peserta Didik. *Tarbiyah Islamiyah*, 5(1).
- Romero, I., & García, M. del M. (2023). Mathematical Attitudes Transformation When Introducing Geogebra In The Secondary Classroom. *Education And Information Technologies*, 29(8), 10277. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12085-w>
- Saha et al. (2010). The Effects Of Geogebra On Mathematics Achievement: Enlightening Coordinate Geometry Learning. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 8, 686. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.095>
- Saragi et al. (2025). Pembelajaran Guided Inquiry Dikombinasikan Dengan Nearpod Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 4(4), 638. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.4169>
- Seftiana et al. (2024). Utilization Of Geogebra Software In Mathematics Learning: A Literature Systematic Review. *Polyhedron International Journal In Mathematics Education*, 2(1), 156. <https://doi.org/10.59965/lijme.v2i1.95>
- Supriyono, S. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 43–48. <https://doi.org/10.26740/EDS.V2N1.P43-48>

- Syamsurijal, S. (2024). Titik Temu Pendidikan Dan Pembangunan Sumber Daya Manusia Berdaya Saing. *Edu Cendikia Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(3), 545. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i03.3398>
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103–114. <https://doi.org/10.32585/JKP.V2I2.113>
- Wahyuningtyas, R., & Sulasmono, B. S. (2020). Pentingnya Media Dalam Pembelajaran Guna Meningkatkan Hasil Belajar Di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 23–27. <https://doi.org/10.31004/EDUKATIF.V2I1.77>
- Wiyana et al. (2025). Analisis Perbandingan Minat Siswa Terhadap Bimbingan Belajar Offline Dan Online Pada Jenjang Sekolah Menengah Atas. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 24. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4318>
- Yuniarto et al. (2021). Online Learning Management Using Google Sites In Covid-19 Pandemic Era. *Journal Of Applied Manajement*, 19(2), 346–353. <https://doi.org/10.21776/ub.jam.2021.019.02.10>