

IJEMD



**INDONESIAN
JOURNAL OF
EDUCATION
METHODS
DEVELOPMENT**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mohammad Faizal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Scopus](#))

Managing Editors

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Enik Setiyawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Section Editors

Dr. Yuli Astutik, M.Pd., Associate Professor, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Dr. Dian Novita, M.Pd., Associate Professor, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Dr. Vidya Mandarani, M.Hum., Associate Professor, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Dr. Fika Megawati, M.Pd., Associate Professor, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Dr. Dian Rahma Santoso, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Wahyu Taufik, M.Pd., Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Shela Agustina, M.Pd., Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Niko Fedyanto, M.A, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Machful Indra Kurniawan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

Delora Jantung Amelia, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia ([Google Scholar](#))

Bakhtiyor Khoshimovich Mirzarakhimov, Associate Professor (PhD), Fergana State University, Uzbekistan ([Google Scholar](#))

Layout Editors

Tri Linggo Wati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ([Google Scholar](#))

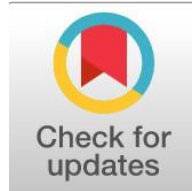
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

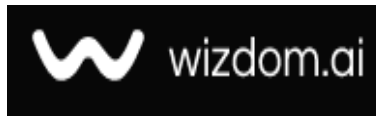
How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Concrete Teaching Aids For Three Dimensional Geometry Comprehension In Elementary Education: Alat Peraga Konkret Untuk Pemahaman Geometri Tiga Dimensi Pada Pendidikan Dasar

Lili Suryani, lilisuryani@gmail.com

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Kemil Wachidah, kemilwachidah@umsida.ac.id (*)

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background Mathematics education requires visual and kinesthetic experiences to facilitate the comprehensive recognition of spatial object structures. **Specific Background** Students frequently experience cognitive barriers in identifying the components of three-dimensional figures due to theoretical, textbook-centered instructional methods. **Knowledge Gap** The application of low-cost manipulative media integrated with structured observation sheets to resolve curved surface misconceptions remains rarely explored in depth. **Aims** This teaching implementation report describes the utilization of physical models made from recycled materials to bridge spatial abstraction for fifth-grade learners. **Results** The exploration of concrete objects enabled students to calculate vertices and edges precisely, allowing them to compare characteristics among figures with high accuracy. Observations also indicated that angular objects were mastered faster than curved shapes like cylinders and cones, which required further instructional demonstration. **Novelty** The integration of simple physical manipulation and group discussion offers an inclusive learning route that directly resolves geometric abstraction barriers. **Implications** These findings recommend educators to construct instructional scenarios involving manipulative activities to establish meaningful spatial concept retention.

Highlights:

- ♦ The utilization of recycled materials facilitated direct spatial structure visualization for learners.
- ♦ Vertex and edge identification became highly accurate through manipulative classroom activities.
- ♦ Curved shapes necessitated additional instructional guidance compared to angular objects.

Keywords: Recycled Materials, Three Dimensional Figures, Observation Worksheets, Spatial Visualization, Manipulative Activities

Published date: 2026-09-23

I. Pendahuluan

Konteks pelaksanaan pembelajaran ini adalah materi Matematika kelas V sekolah dasar tentang bentuk dan sifat bangun ruang, terutama pengenalan kubus, balok, tabung, kerucut, dan bola [6]. Materi bangun ruang menuntut siswa memahami objek geometri tiga dimensi yang memiliki ukuran, bagian, dan ciri khusus. Pada tahap sekolah dasar, konsep tersebut perlu dijemput dari pengalaman konkret agar siswa tidak hanya menghafal nama bangun, tetapi juga memahami sifat-sifatnya [1], [3].

Berdasarkan observasi awal, pembelajaran sebelumnya masih banyak menggunakan penjelasan verbal, gambar pada buku, dan alat tulis. Cara ini belum sepenuhnya membantu siswa memvisualisasikan bangun ruang secara utuh. Sebagian siswa masih mengalami kesulitan membedakan sisi, rusuk, dan titik sudut, serta belum tepat dalam membandingkan kubus, balok, tabung, kerucut, dan bola. Keterbatasan media juga membuat pembelajaran kurang menarik dan partisipasi siswa belum merata.

Penerapan alat peraga konkret dipilih karena sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang membutuhkan pengalaman visual, auditori, dan kinestetik [7]. Dengan memegang, mengamati, menghitung, membandingkan, dan menggambar bangun ruang, siswa dapat membangun pemahaman melalui aktivitas langsung. Media konkret membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan benda-benda yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari [2], [4].

Tujuan pembelajaran dalam implementasi ini adalah:

1. Siswa mampu menyebutkan minimal lima jenis bangun ruang berdasarkan hasil pengamatan alat peraga konkret.
2. Siswa mampu mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang, meliputi jumlah sisi, rusuk, titik sudut, serta bentuk permukaan dengan benar.
3. Siswa mampu membedakan beberapa bangun ruang berdasarkan ciri-cirinya melalui diskusi kelompok.
4. Siswa mampu mengomunikasikan hasil temuan tentang bentuk dan sifat bangun ruang dengan percaya diri melalui presentasi singkat.

II. Metode

Rencana pembelajaran dirancang sebagai satu siklus pembelajaran aktif selama 2×35 menit [8]. Media utama yang digunakan adalah alat peraga konkret berupa kubus, balok, tabung, kerucut, dan bola dari kardus, karton, alat tulis, atau bahan daur ulang. Pembelajaran juga didukung oleh gambar bangun ruang, proyektor, alat tulis, penggaris, alat gambar, dan LKPD terstruktur. Kegiatan disusun agar siswa memperoleh pengalaman langsung dalam mengamati bagian-bagian bangun ruang dan mencatat hasil pengamatannya secara sistematis.

Desain media menggunakan dua komponen utama, yaitu alat peraga konkret dan lembar kerja peserta didik [9]. Alat peraga konkret digunakan sebagai sarana pengalaman langsung, sedangkan LKPD digunakan untuk mengarahkan siswa mencatat hasil pengamatan secara runtut. Kombinasi keduanya membantu siswa belajar dari benda nyata menuju representasi gambar dan penjelasan tertulis.

Alat peraga konkret berupa model kubus, balok, tabung, kerucut, dan bola. Model dapat dibuat dari karton, kardus, alat tulis, kayu, atau benda sederhana lain yang mudah ditemukan di sekitar sekolah. Untuk kubus dan balok, guru dapat menggunakan model transparan atau rangka agar siswa dapat melihat bagian sisi, rusuk, dan titik sudut. Untuk tabung, kerucut, dan bola, guru menekankan perbedaan antara bidang datar dan bidang lengkung.

LKPD berisi identitas kelompok, petunjuk penggunaan alat peraga, alat tulis, pengamatan jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut, kolom sketsa bangun ruang, serta pertanyaan reflektif [10]. Penggunaan media dianggap berhasil apabila siswa dapat menjelaskan pengertian bangun ruang, membedakan kubus dan balok, menyebutkan contoh bangun ruang di rumah, serta menunjukkan keterlibatan aktif dalam diskusi dan praktik kelompok.

Tabel 1. Strategi dan Alur Kegiatan Pembelajaran Berbasis Alat Peraga Konkret

Tahap	Aktivitas Guru dan Siswa	Indikator Pemahaman
Pendahuluan	Guru membuka pembelajaran, berdoa, mengecek kehadiran, menampilkan benda konkret seperti kotak, kaleng, dan bola, lalu mengajukan pertanyaan apersepsi.	Siswa menghubungkan benda sehari-hari dengan konsep bangun ruang.
Orientasi konsep	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menunjukkan contoh kubus, balok, tabung, kerucut, dan bola.	Siswa mengenali nama bangun ruang dan ciri awalnya.

Eksplorasi alat peraga	Siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk memegang, mengamati, menghitung sisi, rusuk, dan titik sudut, serta menggambar sketsa bangun ruang.	Siswa mengidentifikasi bagian-bagian bangun ruang melalui pengalaman langsung.
Diskusi kelompok	Kelompok mengisi LKPD dan menyusun tabel perbandingan sifat bangun ruang berdasarkan hasil pengamatan.	Siswa membandingkan persamaan dan perbedaan antarbangun.
Presentasi	Perwakilan kelompok mempresentasikan temuan dengan menunjukkan alat peraga, sedangkan kelompok lain memberi tanggapan.	Siswa mengomunikasikan konsep dengan bahasa sendiri.
Penutup dan evaluasi	Guru membimbing kesimpulan, memberi refleksi, dan memberikan soal singkat tentang identifikasi bangun ruang dan sifat-sifatnya.	Siswa menunjukkan pemahaman akhir melalui jawaban dan refleksi.

Seluruh data pembelajaran direkap secara agregat dan anonim tanpa mencantumkan nama, NISN, foto, atau identitas pribadi siswa (Etika dan Privasi). Dokumentasi dan hasil kerja siswa digunakan hanya untuk kepentingan evaluasi pembelajaran dan penyusunan laporan akademik. Publikasi praktik pembelajaran ini memperhatikan izin dari pihak sekolah atau atasan.

III. Hasil dan Pembahasan

Implementasi pembelajaran dilaksanakan dalam satu pertemuan 2×35 menit dengan menerapkan alat peraga konkret untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap bentuk dan sifat bangun ruang. Pembelajaran diawali dengan apersepsi melalui benda nyata yang dekat dengan kehidupan siswa, seperti kotak makanan, kardus, kaleng, dan bola. Guru mengajukan pertanyaan pemantik untuk menggali pengetahuan awal siswa mengenai nama dan bentuk benda tersebut.

Pada kegiatan inti, siswa dibagi ke dalam kelompok kecil. Setiap kelompok memperoleh beberapa model bangun ruang dan LKPD. Siswa mengamati model secara langsung, memegangnya, menghitung jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut, lalu menggambar sketsa sederhana. Guru berkeliling memberikan bimbingan, terutama kepada kelompok yang masih keliru membedakan sisi datar dan sisi lengkung atau masih bingung menghitung rusuk pada bangun tertentu.

Selama diskusi, siswa membandingkan persamaan dan perbedaan antarbangun ruang. Misalnya, siswa membandingkan kubus dan balok dari jumlah sisi, bentuk sisi, dan panjang rusuk; serta membandingkan tabung, kerucut, dan bola dari keberadaan bidang lengkung. Kegiatan ini membantu siswa memahami bahwa setiap bangun ruang memiliki ciri khas yang dapat diamati secara konkret, bukan hanya dihafalkan dari buku [11].

Pada sesi presentasi, perwakilan kelompok menyampaikan hasil temuan sambil menunjukkan model bangun ruang. Guru memberikan penguatan positif terhadap jawaban siswa dan meluruskan miskonsepsi yang muncul. Kegiatan ditutup dengan refleksi singkat, kesimpulan bersama, dan evaluasi mandiri berupa beberapa soal identifikasi bangun ruang serta sifat-sifatnya. Secara umum, penggunaan alat peraga konkret membuat siswa lebih aktif, percaya diri, dan mudah memahami konsep geometri yang sebelumnya bersifat abstrak [12].

Penilaian dalam implementasi ini dilakukan melalui asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif [5], [13]. Asesmen diagnostik dilakukan melalui tanya jawab lisan pada awal pembelajaran untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang bangun datar dan bangun ruang. Asesmen formatif dilakukan melalui observasi eksplorasi alat peraga, penilaian kerja kelompok, serta pemeriksaan LKPD. Asesmen sumatif dilakukan melalui soal evaluasi tertulis di akhir pembelajaran yang berisi identifikasi bangun ruang dan sifat-sifatnya.

Tabel 2. Rubrik Penilaian LKPD dan Presentasi

Aspek Penilaian	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Perlu Bimbingan (1-2)
Ketepatan identifikasi	Semua sifat bangun ruang teridentifikasi dengan benar.	Sebagian besar sifat bangun ruang benar ($\geq 75\%$).	Banyak sifat bangun ruang belum tepat ($< 75\%$).
Kelengkapan LKPD	Semua kolom terisi lengkap, jelas, dan rapi.	Hampir semua kolom terisi dengan cukup jelas.	Banyak kolom kosong atau belum sesuai petunjuk.
Kerja sama kelompok	Aktif berkontribusi, membantu teman, dan mengikuti tugas kelompok.	Cukup aktif dalam kelompok, tetapi masih perlu arahan.	Kurang terlibat dan sering menunggu arahan guru.
Presentasi	Jelas, percaya diri, komunikatif, dan mampu menunjukkan alat peraga dengan tepat.	Cukup jelas dalam presentasi, tetapi masih terbatas dalam penjelasan.	Masih ragu-ragu dan memerlukan bantuan saat menjelaskan.

Tabel 3. Ringkasan Bukti Belajar pada Implementasi Alat Peraga Konkret

Komponen	Temuan Utama	Tindak Lanjut
----------	--------------	---------------

Pemahaman konsep	Siswa lebih mudah mengenali bentuk kubus, balok, tabung, kerucut, dan bola setelah mengamati benda konkret.	Memberikan latihan tambahan berupa pengelompokan benda di rumah dan sekolah.
Identifikasi sifat	Sebagian besar siswa dapat menghitung sisi, rusuk, dan titik sudut pada kubus dan balok dengan bantuan model.	Memperkuat konsep sisi lengkung pada tabung, kerucut, dan bola melalui contoh tambahan.
Keaktifan kelompok	Siswa lebih terlibat saat memegang alat peraga, mengisi LKPD, dan membandingkan hasil dengan kelompok lain.	Mengatur peran kelompok agar semua siswa mendapat kesempatan memegang dan menjelaskan media.
Komunikasi hasil	Presentasi membantu siswa menyampaikan temuan dengan bahasa sendiri, meskipun beberapa siswa masih membutuhkan dorongan percaya diri.	Memberikan kalimat pembuka/panduan presentasi sederhana.
Miskonsepsi	Miskonsepsi yang muncul terutama terkait perbedaan sisi datar dan sisi lengkung serta cara menghitung rusuk.	Menyiapkan contoh salah-benar dan demonstrasi ulang pada pertemuan berikutnya.

Ringkasan hasil menunjukkan bahwa alat peraga konkret membantu siswa membangun pemahaman secara bertahap. Siswa tidak hanya mendengar penjelasan guru, tetapi juga mengamati, memegang, menghitung, membandingkan, menggambar, dan mempresentasikan hasil pengamatan. Kegiatan tersebut membuat konsep bangun ruang lebih mudah dipahami karena siswa berhadapan langsung dengan bentuk tiga dimensi yang nyata.

Temuan penting dari pelaksanaan adalah perlunya penguatan pada bagian bangun ruang yang memiliki bidang lengkung. Siswa relatif lebih mudah memahami kubus dan balok karena sisi, rusuk, dan titik sudutnya dapat dihitung secara jelas, sedangkan tabung, kerucut, dan bola memerlukan demonstrasi tambahan agar perbedaan sisi datar dan sisi lengkung lebih dipahami [14].

IV. Simpulan

Pelaksanaan pembelajaran dengan alat peraga konkret menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan lebih mudah memahami sifat bangun ruang ketika mereka memperoleh pengalaman langsung. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa dapat menghubungkan materi dengan benda-benda yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari.

Namun demikian, terdapat beberapa catatan reflektif:

1. Tidak semua siswa langsung aktif menggunakan alat peraga sehingga guru perlu membagi peran kelompok secara lebih jelas.
2. Beberapa siswa masih keliru membedakan sisi datar dan sisi lengkung pada tabung, kerucut, dan bola.
3. Alokasi waktu presentasi perlu diatur lebih ketat agar semua kelompok mendapat kesempatan yang seimbang.
4. LKPD perlu dibuat lebih ringkas dan visual agar siswa berkemampuan rendah dapat mengikuti kegiatan dengan lebih mudah.

Berdasarkan refleksi tersebut, rencana perbaikan dan diferensiasi pada pembelajaran berikutnya adalah:

1. Menetapkan peran kelompok seperti pengamat, pencatat, penghitung, dan penyaji agar setiap siswa terlibat aktif.
2. Menambahkan contoh benda nyata yang memiliki sisi lengkung, seperti kaleng, topi ulang tahun, dan bola, untuk memperjelas konsep.
3. Memberikan panduan presentasi sederhana agar siswa lebih percaya diri saat menjelaskan hasil temuan.
4. Menyediakan LKPD bergambar dengan petunjuk bertahap untuk siswa yang masih memerlukan pendampingan.
5. Memberikan pengayaan kepada siswa berkemampuan tinggi melalui pembuatan jaring-jaring dan soal cerita sederhana tentang bangun ruang [15].

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberikan dukungan terhadap penyusunan laporan implementasi pembelajaran ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak sekolah, guru, dan peserta didik yang telah mendukung pelaksanaan pembelajaran menggunakan alat peraga konkret pada materi bentuk dan sifat bangun ruang.

References

1. Kemendikbudristek, Capaian Pembelajaran Matematika Fase C. Jakarta, Indonesia: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022.
2. R. E. Reys, M. N. Lindquist, D. V. Lambdin, and N. L. Smith, *Helping Children Learn Mathematics*, 12th ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2021.
3. J. A. Van de Walle, K. S. Karp, and J. M. Bay-Williams, *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*, 11th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2023.
4. R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, rev. ed. Jakarta, Indonesia: RajaGrafindo Persada, 2022.
5. Kemendikbudristek, *Panduan Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum Merdeka*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022.
6. S. Arikunto, *Penelitian Tindakan Kelas*, rev. ed. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara, 2021.
7. Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2022.
8. M. Huda, *Model-Model Pembelajaran Interaktif*. Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar, 2021.
9. A. Arsyad, *Media Pembelajaran*. Jakarta, Indonesia: Rajawali Pers, 2023.
10. D. Kurniawan, *Asesmen Kompetensi di Sekolah Dasar*. Bandung, Indonesia: Remaja Rosdakarya, 2024.
11. B. Nurgiyantoro, *Penilaian Autentik dalam Kurikulum Merdeka*. Yogyakarta, Indonesia: BPFE, 2022.
12. R. E. Slavin, *Educational Psychology: Theory and Practice*. Boston, MA, USA: Pearson, 2021.
13. H. D. Brown, *Teaching by Principles*. New York, NY, USA: Pearson, 2022.
14. J. W. Creswell, *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating*. London, U.K.: Pearson, 2023.
15. R. Marzano, *The New Art and Science of Teaching Mathematics*. Bloomington, IN, USA: Solution Tree Press, 2021.