

**KESULITAN SISWA DALAM MEMAHAMI VOLUME BOLA: STUDI KASUS DI SD NEGERI 114
REJANG LEBONG**

Milly Adiansi Putri Utami, Nabilah Mahdiah, Neza Agusdianita
Millyadiansi13@gmail.com, nabilahmahdiah38@gmail.com, nezaagusdianita@unib.ac.id
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Bengkulu, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembelajaran volume bola serta menganalisis kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami konsep tersebut di SD Negeri 114 Rejang Lebong. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif melalui wawancara dengan guru matematika dan analisis dokumen hasil belajar siswa. Guru menerapkan model Problem Based Learning (PBL) melalui pendekatan eksperimen menggunakan media konkret seperti bola plastik, kerucut kertas, dan bola dari kertas untuk membantu siswa menemukan hubungan antara volume kerucut dan bola sehingga siswa dapat membangun pemahaman secara mandiri. Meskipun strategi ini sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar, hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam membedakan penggunaan nilai π (22/7 atau 3,14), serta keliru dalam memasukkan nilai jari-jari dan diameter ke dalam rumus volume bola. Kesulitan tersebut menunjukkan lemahnya penguasaan konsep prasyarat geometri dan perlunya penguatan pemahaman dasar melalui media manipulatif yang lebih variatif. Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kreativitas guru dalam menyediakan pengalaman belajar konkret, sehingga diperlukan strategi pembelajaran berkelanjutan yang mampu menjembatani konsep konkret ke abstrak agar siswa dapat memahami rumus volume bola secara lebih mendalam.
Kata Kunci: volume bola, kesulitan belajar matematika, media manipulatif

Article History

Received: November 2025
Reviewed: November 2025
Published: November 2025

Plagiarism Checker No 652
Prefix DOI: Prefix DOI:
10.8734/sindoro.v1i2.360
Copyright: Author
Publish by: SINDORO



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Pendahuluan

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis pada siswa. Salah satu materi yang membutuhkan pemahaman konseptual mendalam adalah bangun ruang, khususnya volume bola. Materi ini menuntut siswa untuk memahami hubungan antara jari-jari, diameter, luas permukaan, serta penerapan nilai π (phi) dalam perhitungan. Namun, pada kenyataannya banyak siswa sekolah dasar mengalami kesulitan dalam memahami konsep ini karena sifatnya yang abstrak dan tidak mudah divisualisasikan tanpa bantuan media konkret. Hal ini sejalan dengan pendapat Susanto (2013) yang menyatakan bahwa siswa sekolah dasar masih berada pada tahap operasional konkret, sehingga pembelajaran matematika membutuhkan dukungan pengalaman langsung agar konsep yang dipelajari dapat dipahami secara bermakna.

Dalam konteks tersebut, guru memiliki peran strategis dalam menciptakan pembelajaran yang mampu menjembatani konsep konkret menuju abstrak. Penggunaan model pembelajaran yang tepat, seperti Problem Based Learning (PBL), menjadi salah satu pendekatan yang dianggap efektif karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun sendiri pemahamannya melalui pemecahan masalah dan eksplorasi objek nyata. Neza Agusdianita dalam beberapa penelitiannya juga menegaskan bahwa penggunaan media manipulatif seperti bola plastik, kerucut kertas, dan berbagai alat peraga geometri mampu meningkatkan

pemahaman siswa karena memberikan pengalaman belajar langsung dan memungkinkan siswa mengamati hubungan antarbangun ruang secara nyata. Melalui alat peraga, siswa dapat melihat bagaimana volume kerucut dapat mengisi setengah bola, sehingga konsep volume bola menjadi lebih mudah dipahami.

Namun demikian, meskipun pembelajaran telah dirancang dengan pendekatan yang sesuai, kesulitan siswa dalam memahami konsep volume bola tetap ditemukan di lapangan. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika di SD Negeri 114 Rejang Lebong, kesulitan yang paling dominan dialami siswa adalah membedakan penggunaan nilai π ($22/7$ atau $3,14$), serta keliru dalam memasukkan nilai jari-jari dan diameter ke dalam rumus. Ketidakmampuan ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya menguasai konsep prasyarat geometri. Kondisi ini sejalan dengan berbagai penelitian yang mengungkapkan bahwa miskonsepsi matematika pada materi bangun ruang merupakan masalah umum di sekolah dasar dan sering muncul akibat kurangnya pemahaman dasar dan visualisasi yang memadai.

Dengan demikian, penelitian mengenai pembelajaran volume bola di SD Negeri 114 Rejang Lebong ini penting dilakukan untuk memperoleh gambaran menyeluruh terkait strategi pembelajaran yang digunakan guru, media yang digunakan, serta kesulitan yang dialami siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Metode

Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Data diperoleh melalui wawancara dengan guru matematika kelas VI SDN 114 Rejang Lebong (Ibu Suharlina, S.Pd).

Instrumen utama penelitian adalah pedoman wawancara semi-terstruktur yang mencakup empat aspek: strategi pembelajaran, media yang digunakan, kesulitan siswa, dan harapan guru terhadap pembelajaran matematika. Data dianalisis secara deskriptif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran volume bola di SD Negeri 114 Rejang Lebong dilaksanakan menggunakan model Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan pendekatan eksperimen. Guru mengajak siswa melakukan percobaan langsung dengan membelah bola plastik menjadi dua bagian dan membuat kerucut dari kertas dengan diameter serta tinggi yang sama. Melalui kegiatan mengisi kerucut ke dalam setengah bola, siswa dapat mengamati hubungan antara volume kerucut dan bola sehingga mampu menyimpulkan sendiri rumus volume bola. Proses pembelajaran ini memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman nyata, sehingga konsep yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami.

Namun, meskipun pendekatan pembelajaran sudah dirancang dengan baik, beberapa hambatan tetap muncul dalam proses pembelajaran. Guru menjelaskan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menentukan penggunaan nilai π , terutama membedakan kapan menggunakan $22/7$ dan kapan menggunakan $3,14$. Selain itu, siswa sering kali keliru membedakan jari-jari dan diameter, sehingga mereka kesulitan memasukkan nilai yang tepat ke dalam rumus volume bola. Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa masih membutuhkan penguatan konsep dasar bangun ruang sebelum mempelajari materi yang lebih kompleks.

Dalam proses pembelajaran, guru memanfaatkan berbagai media konkret seperti bola plastik, kerucut kertas atau plastik, dan bola dari kertas yang dibulatkan. Media-media ini membantu siswa memahami bentuk tiga dimensi secara lebih visual dan nyata. Guru juga berharap agar pembelajaran matematika dapat terus dikembangkan dengan menggunakan media kreatif dan strategi yang variatif sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang bersifat abstrak, terutama terkait bangun ruang.

Pembahasan

Pembelajaran volume bola yang diterapkan guru di SD Negeri 114 Rejang Lebong menunjukkan bahwa pendekatan Problem Based Learning (PBL) yang dikombinasikan dengan eksperimen konkret mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. Hal ini terlihat dari cara guru mengajak siswa membuktikan hubungan antara volume kerucut dan volume bola melalui kegiatan langsung, di mana siswa mengisi kerucut ke dalam setengah bola dan menyimpulkan rumus volume bola berdasarkan hasil pengamatan. Strategi ini sesuai dengan pendapat Trianto (2011) yang menjelaskan bahwa PBL berperan penting dalam mendorong siswa membangun konsep secara mandiri melalui aktivitas eksploratif, bukan hanya menerima informasi secara pasif.

Penggunaan media konkret dalam pembelajaran ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agusdianita & Karjiyati (2021), yang menegaskan bahwa media manipulatif seperti bola plastik dan kerucut kertas membantu siswa memahami bangun ruang secara lebih mendalam karena memberikan dukungan visual sekaligus pengalaman kinestetik. Manfaat penggunaan media konkret juga didukung oleh penelitian Naseha et al. (2021) melalui pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) yang menekankan pentingnya mengaitkan konsep matematika dengan konteks dunia nyata. Dalam penelitian tersebut, LKPD berbasis RME terbukti meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dasar siswa.

Meskipun pembelajaran telah dirancang dengan pendekatan yang sesuai, kesulitan siswa tetap muncul pada bagian perhitungan, terutama dalam memilih nilai π serta membedakan jari-jari dan diameter. Kesulitan ini merupakan temuan yang konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya. Misalnya, Rahman et al. (2022) menemukan bahwa siswa sekolah dasar cenderung mengalami kesalahan pada konsep prasyarat bangun ruang karena kurang memahami hubungan antara ukuran dasar (seperti jari-jari dan diameter) dengan rumus volume. Penelitian Yuniati & Harahap (2020) juga menunjukkan bahwa pemahaman geometri merupakan salah satu bagian matematika yang paling sulit bagi siswa SD karena sifatnya abstrak dan membutuhkan kemampuan representasi visual yang kuat.

Kesalahan siswa dalam memasukkan nilai jari-jari dan diameter ke dalam rumus volume bola menunjukkan bahwa penguasaan siswa terhadap konsep paling dasar belum sepenuhnya terbentuk. Kondisi ini diperkuat oleh penelitian Lestari & Rachmawati (2023) yang menyatakan bahwa miskonsepsi geometri tidak hanya muncul karena ketidakmampuan menghitung, tetapi juga karena kurangnya pemahaman mendalam tentang struktur bangun ruang itu sendiri. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran lanjutan yang memfokuskan pada penguatan konsep prasyarat, seperti hubungan antara diameter, jari-jari, dan sifat-sifat bangun ruang.

Di sisi lain, penerapan media konkret seperti yang dilakukan guru terbukti relevan dengan hasil penelitian Septiani & Kurniawati (2021) yang menyampaikan bahwa penggunaan alat peraga fisik dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan menjembatani pemahaman antara objek nyata dengan rumus matematis. Guru dalam penelitian ini sudah berada di jalur yang tepat karena

menyediakan pengalaman belajar multisensori, yaitu pengalaman yang melibatkan visual, kinestetik, dan logika matematis secara bersamaan.

Pembelajaran volume bola yang dilakukan juga menguatkan temuan Agusdianita, Yusnia, & Magfira (2025) terkait pentingnya pendekatan berbasis etnomatematika atau pengalaman kontekstual lokal untuk membuat pembelajaran lebih dekat dengan dunia siswa. Meskipun tidak secara langsung menggunakan etnomatematika, kegiatan eksperimen yang dilakukan guru sudah berbasis konteks nyata sehingga mendukung pemahaman siswa.

Dengan demikian, hasil penelitian dan literatur menunjukkan bahwa pembelajaran volume bola di SD Negeri 114 Rejang Lebong sudah dilaksanakan dengan pendekatan yang tepat, namun kesulitan siswa tetap menjadi indikator bahwa penguatan konsep dasar matematika perlu terus dilakukan. Guru dan calon guru perlu merancang media, aktivitas, dan strategi pembelajaran yang variatif agar siswa mampu menghubungkan pengalaman konkret dengan konsep abstrak secara lebih efektif dan berkelanjutan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran volume bola di SD Negeri 114 Rejang Lebong telah dirancang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan eksperimen yang memberikan pengalaman konkret melalui media manipulatif. Namun, siswa masih mengalami kesulitan dalam membedakan penggunaan nilai π serta memahami perbedaan jari-jari dan diameter, sehingga memengaruhi ketepatan penerapan rumus volume bola. Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, guru perlu memperkuat konsep dasar bangun ruang dan menyediakan media serta strategi pembelajaran yang lebih variatif agar siswa mampu menghubungkan pengalaman konkret dengan konsep abstrak secara lebih mendalam.

Daftar Pustaka

- Agusdianita, N., & Karjiyati, D. (2021). Pelatihan Penggunaan Media Pembelajaran Manipulatif untuk Menanamkan Konsep Bangun Ruang bagi Guru di SDN 67 Kota Bengkulu. Darmabakti: *Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 1(2), 35-42. <https://doi.org/10.52989/darmabakti.v1i2.19>
- Agusdianita, N., Yusnia, Y., & Magfira, R. (2025). Exploration of Ethnomathematics in Bengkulu as a Source of Mathematics Learning for Elementary School Students. *AT-TADIB*, 14(1), 45-56. <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/at-tadib/article/view/21414>
- Irmayani, N. D., Niswatun, H., & Munandar, A. I. (2022). Efektivitas Media Manipulatif melalui Pendekatan RME untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa SD/MI. *Atmosfer: Jurnal Pendidikan*, 2(4), 1114-1122. <https://doi.org/10.59024/atmosfer.v2i4.1114>
- Lestari, A., & Rachmawati, D. (2023). Misconceptions of Elementary Students in Geometry Learning. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 8(1), 75-87. <https://doi.org/10.23917/jtlp.v8i1.20023>

- Naseha, S. D., Karjiyati, V., & Agusdianita, N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis RME untuk Membangun Pemahaman Konsep Matematika. *JURIDIKDAS: Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 4(2), 264-275.
<https://doi.org/10.33369/juridikdas.4.2.264-275>
- Nugroho, A., Setiawati, R., & Pramudia, A. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pendas*, 8(2), 140-148.
<https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.32695>
- Nurjanah, E., Cahyadireja, A., & Ajmaliah, N. (2021). Pengaruh Model RME Berbantuan Media Audio Visual terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Didactical Mathematics*, 4(2), 85-95. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i2.2912>
- Rahman, I. H., Annisa, & Fadilah, N. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 6(2), 115-124.
<https://doi.org/10.15575/jpp.v6i2.36>
- Septiani, D., & Kurniawati, I. (2021). Penggunaan Media Konkret untuk Meningkatkan Pemahaman Bangun Ruang Siswa Sekolah Dasar. *Educatio: Jurnal Pendidikan*, 7(2), 450-460. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i2.1281>
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Yuniati, S., & Harahap, E. (2020). Students' Difficulties in Understanding Geometry Concepts. *EAI Proceedings (ICEBE)*.
<https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2292199>