

**PENGEMBANGAN AR BOOK MATH BERBASIS AUGMENTED REALITY
PADA MATERI VOLUME BANGUN RUANG DI SEKOLAH DASAR**

Mida Astarina¹, Sumarno², Achmad Buchori³

^{1,2,3} Universitas PGRI Semarang

¹midaastarina66@guru.sd.belajar.id, ²sumarno@upgris.ac.id,

³achmadbuchori@upgris.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this research is (1) to know the feasibility of Augmented Reality-based AR Book Math products on the material of volume of waking space in elementary school, (2) to know the practicality of Augmented Reality-based AR Book Math products on the material of volume of waking space in elementary school, (3) to know the effectiveness of Augmented Reality-based AR Book Math products on the material of volume of waking space in elementary school. The subjects in this study were twenty-one grade VI students and one grade VI teacher at SDN 01 Dororejo, Pekalongan Regency. The data collection methods used are expert validation methods, questionnaires and tests. The data analysis used was feasibility test, practicality test and N-Gain test. From the results of the research, it can be seen that the material expert validation score is 95.1% and the media expert validation is 91.67% in the "Very Feasible" category. As well as practicality validation from teachers and students getting scores with a percentage of 88% and 82.12% in the "Very Practical" category. The increase in the average results of the pretest and posttest is 71.43% in the "Highly Effective" category. AR Book Math products can be used as an alternative learning media that helps students' understanding of building volume material in elementary school.

Keywords: AR Book Math, Learning Media, Volume of Spatial Build

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui kelayakan produk AR Book Math berbasis Augmented Reality pada materi volume bangun ruang di sekolah dasar, (2) mengetahui kepraktisan produk AR Book Math berbasis Augmented Reality pada materi volume bangun ruang di sekolah dasar, (3) mengetahui keefektifan produk AR Book Math berbasis Augmented Reality pada materi volume bangun ruang di sekolah dasar. Subjek dalam penelitian ini adalah dua puluh satu siswa kelas VI dan satu guru kelas VI di SDN 01 Dororejo Kabupaten Pekalongan. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode validasi ahli, angket dan tes. Analisis data yang digunakan adalah uji kelayakan, uji kepraktisan dan uji N-Gain. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa skor validasi ahli materi 95,1% dan validasi ahli media 91,67% dalam kategori "Sangat Layak". Serta validasi kepraktisan dari guru dan siswa mendapatkan nilai dengan persentase 88% dan 82,12% dalam kategori "Sangat Praktis". Peningkatan hasil rata-rata pretest dan posttest yaitu 71,43% dalam kategori "Sangat Efektif". Produk AR Book Math dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang membantu pemahaman siswa pada materi volume bangun ruang di sekolah dasar.

Kata Kunci : AR Book Math, Media Pembelajaran, Volume Bangun Ruang

A. Pendahuluan

Kesuksesan sebuah proses pembelajaran tidak terlepas oleh faktor-faktor pendukung, seperti lingkungan belajar, sumber belajar, keterampilan guru, motivasi siswa hingga ketersediaan media pembelajaran. Keberadaan media pembelajaran pada proses belajar mengajar memberikan ruang tersendiri baik bagi guru maupun bagi siswa. Media pembelajaran bukan hanya sekedar dianggap sebagai pelengkap, namun juga dianggap sebagai jantungnya pembelajaran. Hal ini disebabkan, media pembelajaran memberikan peranan dalam meningkatkan kemampuan belajar siswa. Tidak hanya itu saja, media pembelajaran juga memberikan pengalaman belajar baru bagi siswa. Jika dilihat dari segi guru atau pengajar, penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat meningkatkan keterampilan hingga kreativitas guru dalam mendesain pembelajaran terbaik bagi siswa (Hamid et al., 2020).

Media pembelajaran adalah perantara yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sesuai dengan tujuan

yang diharapkan (Atiaturrahmaniah & Marsa, 2017). Guru yang menggunakan media saat pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran sehingga memperoleh hasil belajar yang memuaskan. Dengan hasil belajar yang memuaskan maka tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal (Wahyuningtyas & Sulasmono, 2020).

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di Sekolah Dasar. Hal itu dilakukan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif (Arina et al., 2020). Hal ini sesuai dengan yang dimaksud oleh Rahmah (dalam Kiki, 2022), bahwa memahami konsep matematika selama proses pembelajaran sangat penting, agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah. Sebagaimana tujuan mempelajari matematika adalah menunjukkan pemahaman konsep dalam pemecahan masalah, kemampuan mengkomunikasikan gagasan untuk memperjelas masalah, menggunakan penalaran yang berpola, menunjukkan kemampuan strategi dalam pemecahan masalah, dan memiliki

sikap menghargai manfaat matematika dalam kehidupan.

Kemampuan siswa SD dalam menentukan volume bangun ruang masih tergolong sangat rendah terutama dalam menentukan volume balok, volume kerucut dan volume limas karena bersifat abstrak (Mahsup et al., 2018). Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Kurino, 2017) konsep prasyarat yang kurang kuat dimiliki siswa, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menunjukkan dan menyebutkan unsur-unsur atau sifat-sifat bangun ruang (sisi, sudut, rusuk) dan menyebabkan siswa sulit mempelajari volume bangun ruang. Dalam hal ini, penguasaan konsep siswa SD tentang volume bangun ruang tidak utuh, pada umumnya siswa hanya mampu menghafal dan menerapkan rumus volume bangun ruang yang penyajian soalnya dalam bentuk gambar, apabila soal disajikan dalam bentuk soal seperti soal cerita siswa mengalami kesulitan. Hal ini membuktikan bahwa konsep prasyarat mengenai sifat-sifat bangun ruang kurang dikuasai siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SDN 01 Dororejo, diperoleh informasi bahwa

kemampuan menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang siswa umumnya masih rendah. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil ulangan harian yang diperoleh dari guru kelas VI SDN 01 Dororejo, dari 21 siswa hanya 5 siswa yang mencapai nilai di atas KKM (nilai KKM 65). Hal ini disebabkan oleh ketidaktepatan guru dalam memilih media yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Guru hanya menjelaskan materi volume bangun ruang dengan media LKS, gambar 2D, slide power point dan video pembelajaran. Media tersebut kurang interaktif untuk pembelajaran materi volume bangun ruang. Sehingga konsep volume bangun ruang tidak dapat dipahami oleh siswa secara maksimal.

Pada era digital, penggunaan smartphone di kalangan anak usia sekolah dasar nampaknya menjadi hal yang sudah lazim. Smartphone menjadi tentengan yang wajib bagi setiap anak. Pun demikian pada anak usia sekolah dasar, hampir semuanya memiliki smartphone dan mereka lihai mengoperasikannya. Penggunaan smartphone pada anak persentase terbesar pada akses media sosial dan games. Hanya 15%

untuk penggunaan pembelajaran (Rachmawati et al., 2019). Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Witarsa dalam (Pradana, 2020) Smartphone sebagai alat komunikasi dan informasi memberikan banyak kemudahan bagi penggunaannya sehingga semua orang dari berbagai usia, termasuk anak-anak Sekolah Dasar merasa membutuhkannya baik untuk memudahkan komunikasi maupun untuk mendapatkan informasi terkait dengan pembelajaran. Namun, anak pengguna smartphone merasa lebih senang berbincang-bincang di sosial media, mengakses hiburan, atau bermain game daripada mencari bahan pelajaran.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan adanya suatu media yang dapat memberikan pemahaman secara mudah dan menarik mengenai materi pembelajaran volume bangun ruang (Sudarmayana et al., 2021). Penggunaan media sebagai alat bantu dalam pembelajaran sudah menjadi hal yang sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran baik di luar maupun di dalam kelas. Dan media tersebut sering digunakan oleh banyak orang seperti penggunaan Microsoft PowerPoint, dan media

konvensional lainnya, namun teknologi tersebut hanya teknologi menempatkan siswa sebagai elemen pasif dalam proses pembelajaran (Hilda, 2021).

Semakin bertambahnya waktu, tentunya semakin berkembang pula teknologi yang ada. Pemanfaatan teknologi tentunya juga dirasakan dan dimanfaatkan dunia pendidikan. Dalam dunia pendidikan, teknologi biasa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, baik dalam mengemas materi, maupun sebagai alat untuk membantu pemberian materi dapat berjalan lancar (Ardania, 2022).

Guru masa depan harus mampu merancang pelajaran yang membuat pembelajaran menarik dan bermanfaat bagi siswa. Membuat bahan ajar yang dapat mempermudah untuk mengkonkretkan ide-ide abstrak adalah salah satu hal yang dapat dilakukan oleh para guru masa depan. karena siswa SD masih dalam tahap berpikir operasi konkrit. Media pembelajaran dengan menggunakan teknologi AR merupakan salah satu media yang dapat dibuat untuk mengkonkretkan konsep matematika yang abstrak (Amrina et al., 2023). Hal ini sesuai yang diungkapkan

Buchori dalam (Budiana et al., 2021) salah satu manfaat yang bisa diambil dari keberadaan teknologi ini adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang efektif, kreatif dan edukatif, sehingga media aplikasi edukatif dapat terus dikembangkan yang mana salah satunya adalah teknologi Augmented Reality.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, dan beberapa solusi yang pernah ditawarkan peneliti sebelumnya mengenai AR Book yang terbukti sudah berdampak positif di bidang pendidikan, maka pada penelitian ini peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan. Peneliti bermaksud untuk mengembangkan media pembelajaran yaitu AR Book Math berbasis Augmented Reality pada materi volume bangun ruang untuk siswa sekolah dasar. Dengan demikian peneliti merancang penelitian dengan judul "Pengembangan AR Book Math Berbasis Augmented Reality pada Materi Volume Bangun Ruang di Sekolah Dasar".

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research

and Development (R&D) merupakan suatu proses sistematis untuk mengembangkan dan memvalidasi produk tertentu (Punaji Setyosari, 2017). Model pengembangan yang digunakan termasuk model prosedural, yaitu model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk tertentu (Setyosari, 2017).

Penelitian ini dikembangkan menggunakan model *ADDIE*. Menurut *Dick & Carey* (2005) dalam (Maydiantoro, 2021), model *ADDIE* melibatkan tahapan-tahapan pengembangan model dengan lima Langkah/fase pengembangan meliputi: *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery dan Evaluations*.

Tempat penelitian berlokasi di SD Negeri 01 Dororejo, Jl. Raya Dororejo, Kecamatan Doro, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah.

Ada beberapa jenis instrumen yang digunakan dalam penarikan data pada penelitian ini. Berikut adalah instrumen yang digunakan antara lain 1) judgement/expert

review; 2) kuisisioner; dan 3) soal pretest dan posttest.

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Lembar validasi diajukan kepada validator (ahli media dan ahli materi). Lembar angket yang digunakan bertujuan untuk mengetahui respon guru dan peserta didik sebagai pengguna media pembelajaran yang telah dikembangkan. Tes digunakan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran. Uji keefektifan media pembelajaran diukur berdasarkan peningkatan nilai pretest dan posttest siswa.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Validasi oleh Para Ahli

Validasi oleh para ahli yang meliputi ahli materi dan ahli media memberikan penilaiannya melalui expert review untuk menilai kelayakan dari produk yang dikembangkan. Hasil penilaian ini kemudian diujicobakan kepada pengguna. Hal ini penting dilakukan demi menjaga kualitas media baik dari segi konten maupun tampilan media.

a. Validasi Ahli Materi

Expert Review dari ahli materi dilakukan oleh satu orang Dosen Magister Pendidikan Dasar, dengan tujuan untuk mendapatkan tanggapan berupa penilaian dan saran dari ahli mengenai media pembelajaran AR Book Math, terutama dari segi isi/materi.

Berikut ini merupakan penelitian dari ahli materi:

Tabel 1 Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Ideal	Perolehan Skor	Persentase (%)
1.	Isi/Materi	12	48	45	94,38%
2.	Penyajian	5	20	19	95,83%
Rata-Rata					95,1%

Persentase penilaian Kualitas isi/materi menurut ahli materi yang didapatkan adalah sebesar 94,38% yang artinya memperoleh kategori "Sangat Baik". Kualitas penyajian menurut ahli materi memperoleh persentase 95,83% yang artinya berada dalam kategori "Sangat Baik".

b. Penilaian Ahli Media

Selanjutnya expert review dari ahli media yang merupakan salah seorang Dosen Magister Pendidikan Dasar. Tujuannya untuk

mendapatkan tanggapan berupa penilaian dan saran dari ahli mengenai media pembelajaran AR Book Math, terutama dari segi desain media, guna menghasilkan produk yang berkualitas dan layak digunakan.

Berikut adalah tabel rekapitulasi hasil expert review dari ahli media:

Tabel 2 Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Ideal	Perolehan Skor	Persentase (%)
1.	Sistem	4	16	12	75%
2.	Tampilan User Interface	3	12	12	100%
3.	Tampilan Augmented Reality	3	12	12	100%
Rata-rata					91,67%

Persentase penilaian yang diberikan sebesar 75% yang menjadikan aspek sistem pada media ini tergolong kategori “Baik”. Persentase 100%, menandakan bahwa kualitas tampilan user interface tergolong kategori “Sangat Baik”. Persentase 100%, yang artinya mendapatkan bahwa kualitas tampilan augmented reality tergolong kategori “Sangat Baik”.

Pengguna dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kategori dari sudut pandang yang berbeda, yaitu meliputi guru dan siswa.

Pengumpulan data respon menggunakan teknik angket. Angket

respon berisi indikator penilaian untuk media AR Book Math.

a. Respon Guru

Setelah mencoba mengoperasikan media pembelajaran, pengguna diminta untuk mengisi form angket yang telah disediakan untuk menilai AR Book Math berbasis Augmented Reality. Berikut tabel penilaian pengguna melalui angket.

Tabel 3 Respon Guru

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor Ideal	Perolehan Skor	Persentase (%)
1.	Isi/Materi	7	28	25	89,28
2.	Tampilan Media	11	44	36	79,17
3.	Kebergunaan	2	8	8	100
Rata-rata					88,36

b. Respon Siswa

Setelah dua puluh satu siswa menggunakan media, mereka diminta untuk mengisi form angket yang telah disediakan untuk menilai AR Book Math berbasis Augmented Reality. Berikut tabel penilaian pengguna melalui angket.

Tabel 4 Respon Siswa

No.	Aspek	Jumlah Butir	Skor Ideal	Perolehan Skor	Persentase (%)
1.	Isi/Materi	4	16	13,23	82,73
2.	Tampilan Media	9	36	28,90	80,29
3.	Kebergunaan	3	12	10	83,33
Rata-rata					82,12

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil belajar

siswa kelas VI SDN 01 Dororejo Kecamatan Doro Kabupaten Pekalongan yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dapat membantu peneliti untuk menentukan teknik analisis data yang akan digunakan dari data yang diperoleh. Data yang berdistribusi normal, maka menggunakan teknik statistik parametrik. Kriteria dalam uji normalitas ini adalah jika nilai sig. pada output $> 0,05$ dengan signifikansi 5%, maka data berasal dari populasi berdistribusi normal. Berikut ini output uji normalitas menggunakan SPSS 24.

Tests of Normality					
Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Statistik	c	df	Sig.	Statistik	df
Pretest	.105	21	.200 ^a	.973	21
Posttest	.145	21	.200 ^a	.935	21

^a. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

perbedaan rata-rata pretest dan posttest serta untuk menguji perbedaan hasil belajar pada rata-rata pretest dan posttest terhadap penggunaan AR Boook Math pada materi volume bangun ruang. Uji T menggunakan rumus Paired Sample t-Test untuk mengukur data yang

diperoleh pada pretest dan posttest. Berikut ini hasil perhitungan uji T dengan menggunakan SPSS 24:

Peneliti melakukan uji peningkatan rata-rata untuk mengetahui peningkatan antara nilai pretest dengan nilai. Peningkatan antara nilai pretest dan nilai posttest diperoleh melalui perhitungan menggunakan rumus n-gain. Gain yang digunakan adalah gain ternormalisasi (N-gain), berupa hasil belajar siswa dengan menggunakan AR Book Math. Hasil uji peningkatan rata-rata data pretest dan posttest disajikan dalam tabel berikut:

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGainScore	21	.43	1.00	.7143	.14359
NGainPersen	21	42.86	100.00	71.4327	14.35948
Valid N (listwise)	21				

Tabel menunjukkan terjadinya peningkatan rata-rata (gain) data pretest dan posttest yaitu 0,71. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media ini mendapat peningkatan rata-rata sebesar 71,43% dengan kriteria tinggi. Peningkatan rata-rata menunjukkan bahwa AR Book Math sangat efektif digunakan dalam pembelajaran

matematika pada materi volume bangun ruang di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrina, Z., Sari, S. G., Alfino, J., & Mahdiansyah, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1, 380–391.
- Ardania, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Topik Asam Basa di SMA. Universitas Sanata Dharma.
- Arina, D., Mujiwati, E. S., & Kurnia, I. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Volume Bangun Ruang di Kelas V Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2, 168–175.
- Atiaturrahmaniah, A., & Marsa, D. S. (2017). Pengembangan Media pembelajaran Berbasis Adobe Flash Dengan Penerapan Teori Van Hiele. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 3, 1–13.
- Hamid, M. A., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, J., & Simarmata, J. (2020). Media Pembelajaran (T. Limbong, Ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Hilda, L. (2021). APMOI: Media Teknologi Geometri Molekul Berbasis Augmented Reality dan Jmol. Samudra Biru.
- Mahsup, M., Islahudin, islahudin, & Septiana, Y. (2018). Pelatihan Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Dalam Menentukan Volume Bangun Ruang Bagi Siswa Sekolah Dasar. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 2.1, 27–30.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *JURNAL PENGEMBANGAN PROFESI PENDIDIK INDONESIA (JPPPI)*.
- Pradana, H. B. (2020). DAMPAK PENGGUNAAN SMARTPHONE TERHADAP KETAHANAN BELAJAR SISWA KELAS V SD NEGERI JENANG 06 MAJENANG. *E-Jurnal Skripsi Program Studi Teknologi Pendidikan*, 9, 206–2019.
- Setyosari, P. (2017). Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan. Prenadamedia Group.
- Sudarmayana, I. G. A., Kesiman, M. W. A., & Sugihartini, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Book Simulasi Perkembangbiakan Hewan Pada Mata Pelajaran IPA Studi Kasus Kelas VI-SD Negeri 4 Suwug. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 10, 38–49.
- Wahyuningtyas, R., & Sulasmono, B. S. (2020). Pentingnya media dalam pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar di Sekolah Dasar. *Edukatif*, 2, 23–27.