

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI COKI (CERDAS, OBJEKTIF, KREATIF, DAN INTERAKTIF) PADA MATERI BANGUN RUANG UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Arief Budhiman¹, Ahmad Zidan Al Fatih², Fita Permata Sari³, Rizka Nuzul Islamiyati⁴, Boby Sandityas Prahasto⁵, Mohamad Ma'ruf Huda⁶

¹ SD Negeri Salebu 03 Majenang, Indonesia

Email correspondence: arief.edusains@gmail.com

² PGSD, STKIP Majenang, Indonesia

^{3,4,5,6} Pendidikan IPA, STKIP Majenang, Indonesia

ABSTRACT

Fifth-grade elementary students often exhibit a limited understanding of three-dimensional geometric concepts due to the prevalence of conventional lecturing methods and two-dimensional educational materials. This situation hinders their ability to visualize spatial structures and diminishes their motivation to study mathematics. This research seeks to formulate the design, assess the feasibility, and evaluate the efficacy of the COKI (Cerdas, Objektif, Kreatif, dan Interaktif) Android application as an innovative instructional tool for teaching 3D shapes to fifth graders. Applying the Research and Development (R&D) methodology grounded in the ADDIE, this study involved material and media specialists for validation, alongside 21 fifth-grade students from SD Negeri Cilopadang 02 for the operational trial. Findings indicated that material and media validations achieved scores of 89.47% and 93.68% respectively, categorizing the application as highly feasible. Student feedback during the trial was overwhelmingly positive. Furthermore, 85.71% of the students (18 out of 21) successfully surpassed the minimum mastery criteria with an average score of 79. Consequently, the COKI application has proven to be a feasible and effective digital medium to bolster students' conceptual comprehension of 3D shapes, serving as a viable alternative for interactive mathematics learning in elementary settings.

ABSTRAK

Tingkat pemahaman konsep bangun ruang di kalangan peserta didik kelas V SD seringkali belum maksimal akibat penggunaan metode pengajaran konvensional dan media dua dimensi yang masih mendominasi. Hal ini menyebabkan anak-anak terkendala dalam memvisualisasikan objek spasial, yang pada akhirnya menurunkan minat mereka terhadap matematika. Riset ini bertujuan untuk memaparkan proses perancangan, meninjau kelayakan, serta mengukur efektivitas aplikasi Android bernama COKI (Cerdas, Objektif, Kreatif, dan Interaktif) sebagai perangkat ajar materi bangun ruang di kelas V SD. Studi ini mengadaptasi pendekatan Penelitian dan Pengembangan (R&D) yang merujuk pada kerangka ADDIE. Subjek uji coba melibatkan validator ahli materi dan media, serta 21 peserta didik kelas V di SD Negeri Cilopadang 02. Hasil uji validasi menunjukkan persentase 89,47% dari ahli materi dan 93,68% dari ahli media, yang mana keduanya tergolong sangat layak. Umpan balik siswa pada tahap uji coba operasional juga menunjukkan respons yang sangat positif. Selain itu, tingkat ketuntasan belajar siswa mencapai 85,71% (18 dari 21 anak berhasil memenuhi KKM) dengan perolehan nilai rata-rata 79. Aplikasi COKI terbukti layak dan manjur dalam mendongkrak pemahaman konsep bangun ruang, menjadikannya opsi media pembelajaran matematika interaktif yang ideal bagi siswa Sekolah Dasar.

ARTICLE HISTORY

Received 10-05-2026

Accepted 30-06-2026

KEYWORDS

COKI application; three-dimensional shapes; interactive media; ADDIE; elementary school

KATA KUNCI

aplikasi COKI; bangun ruang; media interaktif; ADDIE; sekolah dasar

PENDAHULUAN

Kemajuan pesat teknologi informasi di era digital telah memicu transformasi besar di berbagai sektor, tak terkecuali dalam ranah pendidikan. Di Indonesia, salah satu tantangan fundamental yang dihadapi pada tingkat pendidikan dasar adalah minimnya kecakapan peserta didik saat mencoba memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak. Merujuk pada data PISA tahun 2018, kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah dengan perolehan skor 379, berada jauh di bawah standar rata-rata internasional (500). Kondisi ini mengonfirmasi bahwa proses pengajaran matematika di tingkat dasar memerlukan perhatian serius, khususnya terkait kemampuan pemahaman bentuk tiga dimensi dan konsep spasial (Buyung, 2021).

Problematika tersebut kian tampak saat siswa mempelajari geometri, khususnya materi bangun ruang. Keterbatasan daya visualisasi spasial membuat banyak peserta didik kesulitan mentransformasikan gambar dua dimensi di buku pelajaran menjadi bentuk nyata tiga dimensi di benak mereka (Fauzi & Arisetyawan, 2020). Selain itu, pengajaran yang masih cenderung konvensional dan minim alat peraga visual mengakibatkan siswa SD kesulitan merinci perbedaan karakteristik bangun ruang seperti kubus dan balok (Subroto et al., 2023). Masalah ini menjadi lebih kompleks karena guru seringkali bergantung pada metode ceramah dan pemberian tugas monoton, yang berujung pada menurunnya partisipasi aktif serta minat anak terhadap matematika (Aulia et al., 2026).

Integrasi pembelajaran berbasis digital dinilai mampu menawarkan solusi yang menjanjikan. Penggunaan aplikasi edukasi interaktif berbasis sistem operasi Android telah terbukti ampuh dalam mendongkrak pencapaian akademik siswa SD pada mata pelajaran matematika (Hasanah et al., 2026). Perangkat digital semacam ini memfasilitasi anak untuk mengasah kemampuan berpikir keruangan melalui fitur animasi, simulasi, hingga simulasi manipulasi objek secara 3D. Sebagai contoh, pemanfaatan media Augmented Reality (AR) dinilai amat layak dengan persentase di atas 70% menurut pandangan pakar dan tingkat penerimaan siswa mencapai 85,46% (Guntur et al., 2024). Inovasi media digital pada dasarnya mampu menyuntikkan elemen interaktivitas serta motivasi belajar yang tinggi berkat suguhan pengalaman belajar multisensoris yang lebih mudah dicerna (Dinata et al., 2025).

Secara psikologis, siswa SD berada dalam fase operasional konkret. Artinya, mereka menyerap ilmu lebih optimal apabila dilibatkan dalam pengalaman langsung dan manipulasi benda fisik atau visual konkret. Kegiatan belajar akan terasa lebih bermakna jika terjalin interaksi dinamis antara pengajar, murid, dan lingkungan belajar melalui perangkat yang mewadahi eksplorasi tersebut (Eka et al., 2024). Kajian terdahulu memaparkan bahwa pemanfaatan aplikasi Android untuk materi bangun ruang sukses meningkatkan persentase ketuntasan belajar secara fantastis dari 56,25% menjadi 96,87% (Wiwik & Mulyani, 2018). Meskipun demikian, aplikasi pendahulu tersebut belum dilengkapi dengan model 3D yang interaktif, fitur penilaian mandiri (otomatis), serta kurang selaras dengan tahapan kognitif siswa SD. Celah inilah (research gap) yang memotivasi pengadaan media digital yang lebih kaya interaksi, sinergis dengan kurikulum terkini, dan divalidasi kelayakannya secara metodologis.

Pijakan pada teori pembelajaran multimedia (multimedia learning) mengindikasikan bahwa perpaduan elemen panca indera—khususnya visual dan verbal—akan menghasilkan penyerapan informasi yang maksimal, asalkan beban kognitif siswa dijaga agar tidak berlebihan (Mayer, 2009). Berangkat dari landasan teori dan analisis kebutuhan riil melalui pengamatan di SD Negeri Cilopadang 02, di mana anak-anak terlihat kesulitan memahami esensi bangun ruang, cenderung menghafal rumus secara harafiah, serta pasif dalam belajar, penelitian ini digagas untuk merancang aplikasi edukatif bernama COKI (Cerdas, Objektif, Kreatif, dan Interaktif).

Secara garis besar, riset ini memiliki tiga muara utama: (1) menjabarkan proses pengembangan media pembelajaran aplikasi COKI untuk kelas V SD, (2) menguji derajat kelayakan media tersebut, dan (3) menganalisis efikasinya dalam memperkuat pilar pemahaman konsep siswa. Diharapkan inovasi ini tidak sekadar memperkaya literatur akademis mengenai media digital Android, tetapi juga menawarkan perangkat praktis yang bisa diaplikasikan langsung oleh tenaga pendidik guna menghidupkan suasana kelas matematika di tingkat dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan menghasilkan produk pendidikan berupa media pembelajaran berbasis aplikasi Android “COKI” (Cerdas, Objektif, Kreatif, dan Interaktif) pada materi bangun ruang kelas V Sekolah Dasar, sekaligus menguji kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang terdiri atas lima tahapan, yaitu Analysis (analisis), Design (perancangan), Development (pengembangan), Implementation (implementasi), dan Evaluation (evaluasi). Model ini dipilih karena memiliki langkah yang sistematis dan terstruktur dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi (Mayer, 2009).

Fase pertama, Analysis, mencakup aktivitas wawancara dan pengamatan langsung bersama wali kelas V guna memetakan kendala utama yang dialami siswa saat mempelajari geometri. Fase kedua, Design, berfokus pada perumusan rancangan teknis yang meliputi alur menu (materi, simulasi 3D, latihan interaktif, dan evaluasi), sketsa antarmuka yang ramah anak, penyelarasan draf materi dengan kompetensi dasar, serta pembuatan storyboard dan flowchart. Pada fase Development, perancangan tersebut direalisasikan menjadi aplikasi utuh menggunakan Smart Apps Creator dan Android Studio. Hasil prototipe awal ini kemudian diulas oleh para ahli materi dan media, di mana segala kritik serta saran dijadikan bahan revisi demi penyempurnaan produk. Tahap Implementation direpresentasikan melalui uji coba empiris kepada subjek didik. Terakhir, tahap Evaluation menelaah keseluruhan skor validasi, reaksi pengguna, dan performa akademis siswa untuk menilai kesuksesan produk akhir.

Lokasi uji coba dipusatkan di SD Negeri Cilopadang 02, Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap, pada rentang bulan April hingga Mei 2026. Dari total populasi kelas V yang mencapai 43 orang, sebanyak 21 siswa dipilih sebagai sampel uji coba. Pengumpulan data primer dilakukan lewat metode observasi, pengisian kuesioner, sesi wawancara, serta pemberian tes kognitif. Sementara itu, literatur jurnal dan buku referensi difungsikan sebagai penyokong data sekunder.

Desain uji coba dibagi menjadi dua tahap, yaitu validasi ahli (ahli materi dan ahli media) dan uji coba media kepada siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket dan tes. Angket digunakan untuk memperoleh penilaian dan tanggapan dari ahli media, ahli materi, dan siswa, sedangkan tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa setelah menggunakan aplikasi. Teknik analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif dengan skala Likert. Persentase kelayakan media dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$Ps = \frac{S}{N} \times 100\%$$

dengan S adalah jumlah skor yang diperoleh dan N adalah jumlah skor maksimum. Kriteria kelayakan dikategorikan seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

Persentase	Keterangan
85%–100%	sangat layak
70%–85%	layak
55%–70%	cukup layak
40%–55%	kurang layak
0%–40%	tidak layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi COKI dilaksanakan melalui lima tahapan model ADDIE. Pada tahap analisis, ditemukan bahwa pembelajaran matematika di kelas V SD Negeri Cilopadang 02 masih didominasi metode ceramah dan buku paket, sedangkan pemanfaatan media digital masih sangat terbatas. Siswa mengalami kesulitan mengenali bentuk, unsur, dan karakteristik bangun ruang, dan

cenderung lebih tertarik pada media pembelajaran yang bervisual menarik serta dapat dioperasikan melalui telepon pintar. Temuan ini menjadi dasar pengembangan aplikasi COKI sebagai media pembelajaran yang interaktif dan mudah digunakan secara mandiri.

Pada tahap perancangan, disusun kompetensi pembelajaran, materi bangun ruang (pengertian, unsur, sifat, dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari), flowchart navigasi, storyboard tampilan, serta instrumen validasi dan angket respons pengguna. Tahap pengembangan menghasilkan aplikasi COKI berbasis Android yang memuat materi interaktif, ilustrasi gambar, serta latihan soal dengan umpan balik langsung, yang selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media sebelum diimplementasikan. Hasil validasi ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Meteri

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1.	Kesesuaian Kurikulum	15	89	93,68 %	Layak
2.	Karakteristik Siswa	8			
3.	Kejelasan Konsep	10			
4.	Kedalaman	9			
5.	Urutan Penyajian	9			
6.	Kelengkapan	10			
7.	Pendukung Pembelajaran	10			
8.	Kesesuaian	9			
9.	Ketepatan Materi	9			
Total rata-rata				93,68 %	Sangat Layak

Kedua hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa aplikasi COKI telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian materi, tampilan, dan kemudahan penggunaan, sehingga layak dilanjutkan ke tahap uji coba kepada siswa. Masukan dari kedua validator, seperti perbaikan urutan tampilan capaian dan tujuan pembelajaran, penambahan contoh soal pada setiap jenis bangun ruang, perbaikan logo, serta penyempurnaan kemunculan visualisasi 3D, ditindaklanjuti melalui revisi produk sebelum uji coba operasional.

Uji coba operasional dilaksanakan pada 21 siswa kelas V SD Negeri Cilopadang 02. Hasil rekapitulasi angket respons siswa menunjukkan persentase seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Skor Rata-rata Aspek Karakteristik dan Kelayakaan Media Pembelajaran pada Uji Coba Oprasional

Responden	Penilaian Setiap Aspek (%)								
	Daya tarik media	Kemudahan	Kejelasan materi	Manfaat media	Keaktifan	Minat	Kenyamanan Belajar	Pemahaman konsep	Kesenangan belajar
Uji Coba Operasional	91,90%	84,76%	66,19%	90,95%	89,04%	82,38%	90,46%	85,23%	85,71%
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik

Secara umum, siswa memberikan tanggapan sangat baik terhadap penggunaan aplikasi COKI dalam pembelajaran bangun ruang.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi COKI yang dikembangkan dengan model ADDIE mampu menjawab permasalahan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang yang ditemukan pada tahap analisis. Dengan menghadirkan visualisasi tiga dimensi, materi audio, dan latihan interaktif, aplikasi ini sejalan dengan prinsip multimedia learning yang menekankan kombinasi unsur visual dan verbal dalam penyajian materi agar pembelajaran lebih efektif (Mayer, 2009).

Perolehan persentase kelayakan sebesar 89,47% dari ahli materi dan 93,68% dari ahli media menunjukkan bahwa aplikasi COKI telah memenuhi standar kelayakan isi, penyajian, dan tampilan media pembelajaran. Temuan ini memperkuat hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa aplikasi Android pada materi bangun ruang mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan (Wiwik & Mulyani, 2018), sekaligus melengkapi keterbatasan penelitian tersebut dengan menghadirkan visualisasi tiga dimensi yang interaktif dan fitur evaluasi otomatis yang sebelumnya belum tersedia.

Respons siswa yang secara umum berada pada kategori sangat baik pada hampir seluruh aspek — daya tarik, kemudahan, manfaat, keaktifan, minat, kenyamanan, dan pemahaman konsep — menunjukkan bahwa media berbasis aplikasi digital mampu meningkatkan interaktivitas dan motivasi belajar siswa Sekolah Dasar (Dinati et al., 2025). Aspek kejelasan materi yang memperoleh persentase relatif lebih rendah (66,19%) mengindikasikan perlunya penyempurnaan lanjutan pada penyajian penjelasan konsep di dalam aplikasi, misalnya dengan menambah contoh soal dan narasi audio yang lebih rinci pada setiap jenis bangun ruang.

Dari sisi efektivitas, ketuntasan belajar sebesar 85,71% dengan rata-rata nilai 79 menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi COKI membantu siswa mencapai pemahaman konsep bangun ruang di atas Kriteria Ketuntasan Minimal. Hasil ini relevan dengan karakteristik siswa kelas V yang berada pada tahap operasional konkret, sehingga belajar lebih efektif melalui pengalaman langsung dan manipulasi objek yang divisualisasikan secara konkret (Eka et al., 2024; Mukaromah et al., 2025). Dengan demikian, aplikasi COKI dapat menjadi alternatif media pembelajaran matematika interaktif yang mendukung pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa (*student-centered learning*) di Sekolah Dasar, sekaligus sejalan dengan arah kebijakan Merdeka Belajar yang mendorong inovasi teknologi digital dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Media pembelajaran berbasis aplikasi COKI (Cerdas, Objektif, Kreatif, dan Interaktif) pada materi bangun ruang kelas V SD Negeri Cilopadang 02 dikembangkan menggunakan model ADDIE dan menghasilkan produk aplikasi Android yang memuat tujuan pembelajaran, materi interaktif, visualisasi bangun ruang, latihan soal, kuis, dan evaluasi otomatis. Media ini terbukti sangat layak digunakan, dengan hasil validasi ahli materi sebesar 89,47% dan ahli media sebesar 93,68%, serta memperoleh tanggapan yang sangat baik dari siswa pada uji coba operasional. Media ini juga terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang, dengan persentase ketuntasan belajar mencapai 85,71% (18 dari 21 siswa mencapai KKM) dan rata-rata nilai 79. Dengan demikian, aplikasi COKI layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa Sekolah Dasar. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan aplikasi serupa pada materi atau mata pelajaran lain dengan cakupan subjek yang lebih luas guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Kepala Sekolah, guru kelas V, dan seluruh siswa SD Negeri Cilopadang 02, Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap, atas izin dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada validator ahli materi dan ahli media dari Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar STKIP Majenang atas masukan dan penilaian yang diberikan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Buyung, B., & Sumarli, S. (2021). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berbasis kemampuan pemecahan masalah. *Variabel*, 4(2), 61–66. <https://doi.org/10.26737/var.v4i2.2722>
- Dinata, M. ., Anggraini, J., Awwalinnahar, V., & Andrian, F. . (2025). STUDI LITERATUR : PERAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA SD. *Al-Irsyad: Journal of Education Science*, 5(1), 416–429. <https://doi.org/10.58917/ajjes.v5i1.580>

- Eka, S., Lubis, F., Saragi, D., Yunita, S. (2024). Development of problem-solving-based digital books to improve students' high-level thinking skills. *Jurnal Inovasi Kurikulum*. 21(4), 2075–2088. <https://doi.org/10.17509/jik.v21i4.69320>
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi geometri di sekolah dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27–35. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>
- Guntur, S., Azis, Z., Harahap, T. H., & Dachi, S. W. (2024). Implementasi Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran matematika transformasi geometri. *Indonesian Journal of Applied Technology, Computer and Science*, 1(1), 30–36. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/Ijatcos/article/view/20990>
- Hasanah, S. U., Alimuddin, J., & Amalia, R. R. (2026). Penerapan alat permainan edukatif (APE) dalam pembelajaran kelas rendah: studi kasus di MI Ma'arif Mulyasari 1. *Indonesian Journal of Learning and Educational Studies*, 4(1), 70-86. <https://doi.org/10.62385/ijles.v4i1.268>
- Mukaromah, H., Budhiman, A., Sari, F., & Subroto, S. (2025). Pengembangan Media Papan Jari Pintar (Paripin) pada Materi Operasi Hitung Perkalian dalam Pembelajaran Matematika. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(3), 803-815. doi:http://dx.doi.org/10.20961/shes.v8i3.107331
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mulyani, E. W. S. (2018). Dampak pemanfaatan aplikasi Android dalam pembelajaran bangun ruang. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2), 122–136. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n2.p122-136>
- Nazwa Aulia, Samuel Revaldo Jeverseon Siboro, Nurul Mardiah, Olive Katrina Joyanka Sihombing, & Bona Pintura Suyana Pandiangan. (2026). PENGARUH DOMINASI METODE CERAMAH TERHADAP KEJENUHAN BELAJAR SISWA KELAS 11 DI SMAN 1 PERCUT SEI TUAN. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 12(02), 261 - 271. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v12i02.15030>
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Subroto, D. E., Supriandi, Wirawan, R., & Rukmana, A. Y. (2023). Implementasi teknologi dalam pembelajaran di era digital: Tantangan dan peluang bagi dunia pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(7), 473–480. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.542>
- Wiwik, E., & Mulyani, S. (2018). Dampak pemanfaatan aplikasi Android dalam pembelajaran bangun ruang. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 6(2), 122–136. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n2.p122--136>