
Pengembangan Modul Ajar Materi Bangun Ruang Berbasis 4C Di Kelas V SD GMIM Pinaras

Thania C. Bawole^{1*}, Widdy H. F. Rorimpandey², Juliana M. Sumilat³

^{1,2,3}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia

Email: ¹thaniachbawole@gmail.com, ²widdyrorimpandey@unima.ac.id, ³julianasumilat@unima.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ¹thaniachbawole@gmail.com

Abstrak– Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar berbasis 4C (*Critical Thinking, Communication, Creativity, dan Collaborative*) pada materi bangun ruang kelas V SD GMIM Pinaras. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas V yang berjumlah 16 orang. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan model 4-D yang pada penelitian ini dibatasi pada 3D yaitu *define, design, dan development*. Modul ajar dikembangkan berdasarkan karakteristik materi dan siswa yang diperoleh dari tes diagnostik. Selanjutnya, didesain dan dikembangkan peneliti berdasarkan keterampilan 4C. Uji validasi modul ajar dilakukan dengan hasil validasi modul ajar yang sangat layak oleh ahli media dan layak berdasarkan penilaian 2 ahli materi, serta mendapatkan respon dari guru sangat baik, sedangkan respon siswa ada pada kategori baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar materi bangun ruang berbasis 4C layak digunakan.

Kata Kunci: pengembangan modul ajar, keterampilan 4C, bangun ruang

Abstract– This study aims to develop a teaching module based on 4C skills (*Critical Thinking, Communication, Creativity, and Collaboration*) for three-dimensional geometry material in Grade V at SD GMIM Pinaras. The subjects of this study were 16 fifth-grade students. The research method used is the 4-D development model, which in this study is limited to the first three stages: *define, design, and development*. The teaching module was developed based on the characteristics of the material and the students, obtained through diagnostic tests. The module was then designed and developed by the researcher using the 4C framework. The module underwent validation, with results showing that it was rated very feasible by media experts and feasible by two subject matter experts. The teacher's response was very positive, while student responses were in the good category. The results indicate that the 4C-based teaching module for three-dimensional geometry is feasible for use in learning.

Keywords: teaching module development, 4C skills, geometry

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sangat berperan penting dalam kehidupan manusia karena dengan adanya pendidikan, manusia dapat mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya agar dapat berpikir secara kritis. Pendidikan saat ini melahirkan konsep baru yang disebut pendidikan abad ke-21, di mana pembelajaran berbeda dengan pembelajaran di masa lalu. Potensi peserta didik dapat ditingkatkan dan peserta didik dapat memiliki kemampuan untuk menghadapi dan memecahkan masalah dalam kehidupan.

Untuk mengembangkan peserta didik, guru perlu mengubah pembelajaran yang semula model pembelajaran yang terpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi pembelajaran yang difokuskan pada peserta didik (*student centered*). Dalam hal ini berarti guru harus meningkatkan *hardskill* dan *softskill* siswa mereka, agar siswa bisa memiliki kemampuan 4C yaitu *Critical Thinking and Problem Solving* (Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah), *Creativity and Innovation* (Kreatif dan Inovasi), *Communication* (Komunikasi), *Collaboration* (Kolaborasi), untuk meningkatkan hasil belajar siswa..

Berdasarkan observasi yang dilakukan di kelas V SD GMIM Pinaras, proses pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru (*teacher centered*) dan sangat bergantung pada buku paket. Siswa menjadi pasif, kurang berpartisipasi, serta mengalami kesulitan dalam memahami materi. Selain itu, selama peneliti mengamati siswa-siswa di kelas V, peneliti menyadari bahwa proses pembelajaran pada materi bangun ruang cenderung tidak mendapatkan reaksi yang aktif dari peserta didik dan hanya berpatokan pada buku paket yang tersedia. Dengan hanya menggunakan buku paket tentu saja bisa menghambat pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Selama peneliti mengamati siswa-siswa di kelas V, peneliti menyadari bahwa proses pembelajaran cenderung tidak mendapatkan reaksi yang aktif dari peserta didik dan hanya berpatokan pada buku paket yang tersedia. Siswa kurang aktif dan hanya mendengar penjelasan dari guru. Siswa-siswa pada akhirnya tidak ada pemahaman dan pengetahuan yang cukup tentang materi yang sedang dipelajari karena kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Terlebih khusus dalam pembelajaran matematika yang cenderung rumit dan didominasi oleh perhitungan akan sulit dimengerti oleh siswa, jika siswa tidak dilibatkan aktif dalam proses pembelajaran.

Hal ini dapat dirubah dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan diintegrasikan dengan keterampilan 4C. Sejalan dengan [1], bahwa keterampilan 4C dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, berkomunikasi, dan berkolaborasi anak sejak SD, karena guru tidak hanya menyampaikan materi pembelajaran, tetapi juga memberikan bekal pengetahuan, mengaitkan materi dengan situasi dan kondisi, serta memperagakan materi pembelajaran.

Modul ajar memiliki peran yang penting dalam mengembangkan kecakapan abad 21 siswa dalam pembelajaran matematika, selain sebagai sumber belajar mandiri siswa [2]. Modul ajar adalah buku dalam bentuk modul terpisah yang sesuai dengan sub-CPMK dan disusun berdasarkan rancangan pembelajaran. Modul ajar saat ini dipandang sebagai sarana yang sangat penting bagi keberhasilan pelaksanaan pembelajaran dengan model atau paradigma baru. Modul ajar memuat beragam alat, fasilitas, media, petunjuk, teknik, dan pedoman yang dibuat dengan menarik, metodelis, serta spesifik berdasarkan tuntutan siswa [3]

Namun, memiliki dan menggunakan modul ajar saja tidak cukup, diperlukan modul ajar dengan basis yang mampu meningkatkan potensi siswa, yaitu dengan modul ajar yang menggunakan basis 4C. Adapun 4C meliputi *Critical Thinking and Problem Solving*, *Communication*, *Collaborative*, dan *Creativity* [4]. Sehingga pada abad 21 sumber daya manusia harus memiliki setidaknya 4 kompetensi guna mempersiapkan peserta didik agar mampu bersaing dalam dunia kerja yang serba berbasis teknologi.

Sejalan dengan [5] Penggunaan modul ajar berbasis 4C dapat dengan efektif digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu, keterampilan 4C juga dapat dilatihkan dan disarankan penggunaannya pada kegiatan pembelajaran untuk menjadikan siswa yang kompeten, memiliki mutu, dan kecakapan untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari [6].

Pembelajaran abad ke-21 menuntut pengembangan keterampilan 4C (*Critical Thinking*, *Creativity*, *Communication*, *Collaboration*) dalam proses belajar mengajar. Meskipun modul ajar telah dikenal sebagai media pembelajaran yang efektif dan mendukung pembelajaran mandiri, kenyataannya masih banyak guru yang hanya mengandalkan buku paket tanpa inovasi perangkat ajar, seperti yang ditemukan di SD GMIM Pinaras. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran menjadi pasif dan kurang menarik, khususnya pada materi matematika bangun ruang. Penelitian ini mengembangkan modul ajar berbasis 4C yang dirancang secara kontekstual untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Modul ini tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga melatih keterampilan abad 21 secara terintegrasi dalam pembelajaran matematika dan bisa menjadi produk pendidikan inovatif yang dapat digunakan secara lebih luas di berbagai sekolah dasar.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D) dengan desain penelitian model 4D yang merupakan salah satu pendekatan sistematis dalam pengembangan perangkat pembelajaran dan dikembangkan oleh Thiagarajan, dkk pada tahun 1974 [7]. Pemilihan model ini karena merupakan model yang disarankan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Produk yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya dengan validitas dan uji coba produk. Pengembangan model 4-D terdiri atas empat tahapan, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

a. Tahap *define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini adalah tahap analisis kebutuhan. Dalam tahap ini terdapat lima langkah pokok, yaitu analisis *front-end*, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap ini biasanya dilakukan observasi atau pengamatan awal mengenai kondisi di sekolah.

b. Tahap *design* (Perancangan)

Setelah melakukan analisis, selanjutnya dirancang desain perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan.

c. Tahap *development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan modul ajar berbasis 4C pada materi bangun ruang. Pada tahapan ini peneliti juga melakukan uji kelayakan/validasi produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan kepada validator. Setelah mendapat validasi dari para ahli, langkah selanjutnya adalah melakukan revisi sesuai dengan masukan dan saran para ahli.

Setiap tahapannya relevan dengan aspek-aspek pengembangan inovasi di bidang pendidikan khususnya yang berkaitan dengan kurikulum pembelajaran, manajemen pendidikan, kebijakan pendidikan dan kepemimpinan pendidikan [8].

Penelitian ini dilaksanakan di SD GMIM Pinaras dengan subyek penelitian adalah siswa kelas V. pada penelitian ini, menggunakan instrumen penelitian yaitu lembar validasi para ahli, angket respon guru dan peserta didik, serta tes sebagai instrumen uji coba produk. Pada penelitian prosedur yang dilakukan dibatas sampai 3D yaitu (*define, design, development*), sementara untuk *disseminate* tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan biaya.

Pengambilan keputusan kelayakan modul ajar mengikuti skala likert oleh Rensis Likert (1932) dengan ketentuan seperti pada tabel 1

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

Skor	Tingkat Validasi
81%-100%	Sangat Layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup Layak
21%-40%	Kurang Layak
1%-20%	Tidak Layak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

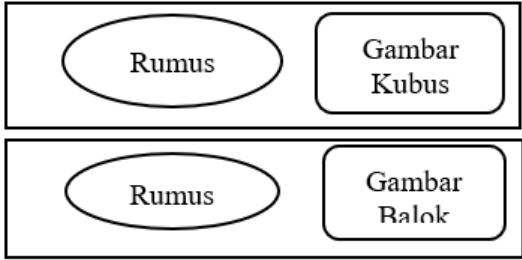
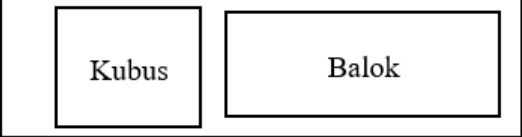
3.1 Define (*Pendefinisian*)

Berdasarkan analisis asesmen diagnostik yang peneliti lakukan diperoleh hasil bahwa terdapat 10 siswa dengan gaya belajar visual, 1 siswa dengan gaya belajar auditorial, 1 siswa dengan gaya belajar kinestetik, 2 siswa dengan jumlah jawaban sama antara gaya belajar visual dan gaya belajar auditorial. Capaian pembelajaran geometri fase C yaitu, pada akhir fase C, peserta didik dapat mengonstruksi dan mengurai bangun ruang (kubus, balok, dan gabungannya) dan mengenali visualisasi spasial (bagian depan, atas, dan samping). Mereka dapat membandingkan karakteristik antar bangun datar dan antar bangun ruang. Mereka dapat menentukan lokasi pada peta yang menggunakan sistem berpetak. Dengan tujuan pembelajaran, peserta didik dapat menganalisis volume bangun ruang sederhana kubus dan balok dengan benar, serta peserta didik dapat merancang jaring-jaring kubus dan balok dengan tepat.

3.2 Design (*Perancangan*)

Pada tahap ini berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan [9]. Media Ajar Pertemuan 1 (*Problem Based Learning*)

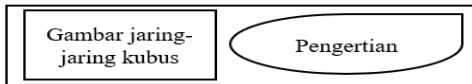
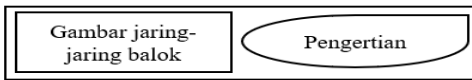
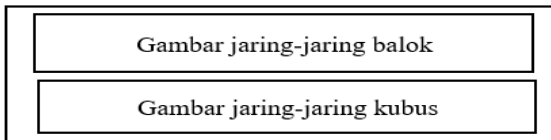
Tabel 2. Rancangan Media Ajar Pertemuan 1

	Video pembelajaran tentang volume kubus dan balok.
	Gambar Kubus dan Balok.

Menghitung besar volume penampung air dalam bentuk kubus dan balok untuk kebutuhan air satu keluarga dengan jumlah dan hari tertentu selama beberapa hari jika distribusi air tidak lancar dengan diketahui kebutuhan air keluarga per hari.	Permasalahan yang diberikan dalam proses pembelajaran pertama.
--	--

Media Ajar Pertemuan 2 (*Project Based Learning*)

Tabel 3. Rancangan Media Ajar Pertemuan 2

	Video Pembelajaran tentang jaring-jaring balok dan kubus.
	
	Gambar jaring-jaring balok dan kubus.
Membuat jaring-jaring yang kemudian disatukan menjadi bentuk kubus dan balok dengan ukuran yang telah ditentukan.	Projek yang dibuat peserta didik dalam pertemuan kedua.

Kisi-kisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Evaluasi

Tabel 4. Kisi LKPD dan Evaluasi

Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ket	
Melalui penjelasan guru, peserta didik dapat menganalisis volume bangun ruang sederhana kubus dan balok dengan benar.	Menganalisis volume kubus	Essay	Proses P1	
	Menganalisis volume balok	Essay	Evaluasi P1	
	Menganalisis total volume 2 bangun ruang	Essay	Proses P1	
	Menganalisis volume bangun ruang yang tepat digunakan untuk penampungan	Essay	Evaluasi P1	
	Menganalisis kecukupan penampungan dengan kebutuhan air	Essay	Evaluasi P1	
			Essay	Proses P1
			Essay	Proses P1
Dengan kerjasama kelompok, peserta didik dapat merancang jaring-jaring kubus dan balok dengan tepat.	Merancang dan membuat bangun ruang kubus dan balok	Projek	Evaluasi P1	
	Menggambar jaring-jaring kubus dan balok	Projek	Proses P2	
	Menganalisis perbedaan antara jaring-jaring kubus dan balok	Essay	Evaluasi P2	
	Menganalisis tutup bangun ruang kubus dan balok jika diketahui alasnya	Essay	Evaluasi P2	
	Menganalisis jaring-jaring kubus	Essay	Evaluasi P2	

3.3 Development (Pengembangan)

Selanjutnya, dilakukan pengembangan berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap perancangan.
 a. Pengembangan Modul.

Pengembangan modul ajar dilakukan dengan menggunakan aplikasi Canva. Terdapat beberapa kesulitan dalam proses pengembangan seperti jaringan yang tidak stabil dan keterbatasan elemen serta fitur di Canva, namun bisa diatasi dengan mencari tempat dengan jaringan yang stabil dan mengakali elemen dengan fitur berdasarkan kebutuhan.



Gambar 1. Cover Modul Ajar

b. Uji Kelayakan.

Uji kelayakan pada penelitian dilakukan oleh 1 ahli media dan 2 ahli materi, selain itu dilakukan juga uji respon pendidik dan peserta didik.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli, Respon Guru dan Siswa

No.	Subjek Uji Coba	Angka Persentase	Keterangan
1.	Uji Ahli Media	84%	Sangat Layak
2.	Uji Ahli Materi 1	81%	Sangat Layak
3.	Uji Ahli Materi 2	76,04%	Layak
4.	Uji Respon Pendidik	91%	Sangat Baik
5.	Uji Respon Peserta Didik	84,19%	Sangat Baik

Beberapa saran yang diberikan para ahli adalah kurangi penggunaan huruf tebal, penyesuaian tujuan pembelajaran dan indikator ketercapaian tujuan pembelajaran, dan kejelasan kegiatan yang dilakukan pada remedial dan pengayaan.

Tabel 6. Revisi Para Ahli

<p>Pada langkah-langkah pembelajaran semua tulisan di cetak tebal.</p>	<p>Tulisan yang dicetak tebal (bold) sudah dikurangi</p>
--	---

 <p>Terdapat 4 tujuan pembelajaran, namun hanya ada 2 indikator</p>	 <p>Tujuan pembelajaran dan indikator disesuaikan</p>
 <p>Sebelumnya tidak ada kejelasan kegiatan remedial dan pengayaan seperti apa yang akan dilakukan</p>	 <p>Ditambahkan jenis kegiatan yang akan dilakukan pada saat remedial dan pengayaan</p>

Tahap pertama pengembangan modul ini adalah melakukan analisis yang terdiri dari analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Analisa dilakukan karena pada tahap ini merupakan tahap analisis kebutuhan yang dapat dilakukan melalui analisa terhadap penelitian terdahulu dan studi literatur [8]. Dari analisis diketahui bahwa modul ajar masih jarang digunakan dalam proses pembelajaran matematika di SD GMIM Pinaras, sehingga siswa masih kesulitan memahami materi pembelajaran khususnya mengenai bangun ruang kubus dan balok. Berdasarkan hasil tes diagnostic yang dilakukan peneliti, diketahui bahwa gaya belajar sebagian besar siswa kelas V SD GMIM Pinaras adalah gaya belajar visual.

Tahap kedua, berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan [9], yaitu mendesain modul ajar yang tepat untuk digunakan, menyiapkan materi, mendesain ilustrasi sebagai visualisasi ide dari modul yang akan dibuat. Dalam tahap ini, rancangan untuk modul ajar berbasis 4C pada materi bangun ruang yang akan dibuat sudah ditentukan. Tampilan modul dirancang dengan sederhana namun terstruktur dan mudah dipahami [3]. Modul yang harus memiliki kriteria, 1) Esensial, 2) Menarik, bermakna, dan menantang, 3) Relevan dan kontekstual, dan 4) Berkesinambungan [10].

Pada penelitian ini dirancang dengan 2 kali pertemuan. Pertemuan pertama dirancang menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dan pertemuan kedua dirancang menggunakan *Project Based Learning* (PjBL). Pertemuan dengan model pembelajaran yang berbeda tiap pertemuan. Pada pertemuan pertama menggunakan *Problem Based Learning* (PBL), dimana model pembelajaran berbasis masalah memfokuskan pembelajaran melalui pemecahan masalah nyata [11]. Hasil penelitian [12] menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang menghasilkan situasi bermakna dan menjadi dasar penyelidikan atau inkuiri siswa. Sejalan dengan [11], penggunaan *Problem Based Learning* untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dengan menekankan pada kerjasama dan keterampilan memecahkan masalah serta berpikir kritis. Pada rancangan pembelajaran siswa diberikan masalah tentang distribusi air yang tidak rutin perhari sehingga siswa perlu berpikir kritis untuk menentukan besar bak yang harus dibuat untuk bisa menampung kebutuhan air selama beberapa hari. Melalui pemecahan masalah yang diberikan siswa jadi lebih mampu untuk memahami mengenai cara menghitung volume bangun ruang kubus dan balok. Pada pertemuan kedua menggunakan *Project Based Learning* (PjBL). Dari diterapkannya model pembelajaran *project based learning* membuat siswa mendapatkan manfaat yaitu siswa yang awalnya kurang dan bahkan tidak aktif, sekarang mulai terlihat aktif bahkan ada yang sangat aktif dan antusias saat pembelajaran berlangsung, kemudian ada juga siswa yang kurang percaya diri dan malu bertanya, memberikan tanggapan dan menjawab pertanyaan dari guru, sekarang sudah berani untuk bertanya, memberikan pendapat dan berani untuk mempresentasikan hasil dari proyek yang telah dibuat. Sejalan dengan [13], *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai subjek atau pusat pembelajaran,

menitikberatkan proses belajar yang memiliki hasil akhir berupa produk Selanjutnya [14], menyatakan bahwa metode pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan kreativitas siswa. Rancangan pembelajaran dirancang mengerjakan proyek membuat bangun ruang kubus dan balok secara berkelompok untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai jaring-jaring kubus dan balok dan meningkatkan keterampilan bekerjasama, kreatif dan berkomunikasi siswa.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan, peneliti mengembangkan modul yang sudah dirancang menggunakan aplikasi Canva secara keseluruhan. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mendesain berbagai kebutuhan dengan tampilan menarik [15].

Penilaian kevalidan yang dilakukan oleh ahli media memperoleh skor rata-rata 84% dengan kriteria sangat layak, sementara itu untuk penilaian kevalidan dari ahli materi 1 memperoleh skor rata-rata 81% dengan kriteria sangat layak, dan penilaian kevalidan dari ahli materi 2 memperoleh skor rata-rata 76,04%, sehingga diperoleh skor rata-rata dari penilaian kevalidan kedua validator materi yaitu 78,52% dengan kriteria layak. Setelah melalui hasil tes validasi oleh tim ahli, modul kemudian direvisi berdasarkan saran dan masukan dari tim ahli.

Setelah melaksanakan proses pembelajaran menggunakan modul ajar yang telah dikembangkan, guru kelas merespon dengan memberikan penilaian dengan kriteria sangat baik pada skor 91,66%. Selain itu, setelah proses pembelajaran selesai, peserta didik diberikan angket untuk mengukur seberapa menarik modul ajar yang telah peneliti kembangkan. Peserta didik menilai bahan ajar yang telah diberikan dan digunakan saat proses pembelajaran dan melalui hasil penelitian dinyatakan modul ajar berbasis 4C menarik untuk digunakan peserta didik dalam proses pembelajaran materi bangun ruang dengan dengan respon peserta didik berada pada kriteria sangat baik pada dengan skor rata-rata mencapai 84,19% dengan skor ini siswa menjadi lebih memahami dan tertarik dengan pembelajaran. Sejalan dengan [16], bahwa dengan hasil penilaian seperti ini modul dinyatakan layak dan siap untuk digunakan dalam pembelajaran.

Hasil akhir penelitian ini yaitu modul ajar berbasis 4C pada materi bangun ruang valid dan layak dipakai pada saat pembelajaran. Pada modul ini berisi langkah-langkah pembelajaran yang harus dilakukan pada pertemuan pertama menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan permasalahan yang diberikan mengenai distribusi air yang tidak rutin perhari untuk memancing daya berpikir kritis siswa melalui pemecahan masalah dan meningkatkan pemahaman siswa pada materi volume bangun ruang sementara untuk pertemuan kedua *Project Based Learning* (PjBL) dengan pengerjaan proyek pembuatan bangun ruang kubus dan balok secara berkelompok untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi jaring-jaring bangun ruang dan meningkatkan keterampilan siswa dalam bekerja sama, berkreasi, dan berkomunikasi. Bahan ajar yang berisi garis besar materi seperti pengertian, rumus volume dan jaring-jaring kubus dan balok, dilengkapi dengan contoh soal dan latihan soal yang memuat tentang permasalahan distribusi air yang tidak lancar untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi volume bangun ruang. Media pembelajaran yang digunakan adalah media pembelajaran interaktif seperti video pembelajaran volume dan jaring-jaring kubus dan balok, gambar kubus dan balok serta jaring-jaring. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, sejalan dengan [17] yaitu media interaktif mampu menumbuhkan semangat dan motivasi belajar siswa. Selanjutnya sejalan dengan [18] rubrik penilaian dijadikan sebagai landasan penilaian dari lembar kerja peserta didik dan juga untuk menilai sikap dan keterampilan siswa.

Dengan hasil validasi para ahli yang layak, respon guru dan peserta didik yang baik, serta hasil belajar siswa yang memuaskan, maka dapat dinyatakan bahwa penggunaan modul ajar berbasis 4C dapat meningkatkan keefektifan, keaktifan, dan pemahaman dalam proses pembelajaran. Jika pada penelitian terdahulu hanya berfokus pada satu komponen, seperti pengembangan modul ajar, penerapan model pembelajaran tertentu, atau implementasi serta penguatan keterampilan 4C secara terpisah. Penelitian ini menjadi terobosan kreatif bagi tenaga pendidik dengan mengintegrasikan modul ajar berbasis 4C dengan dua model pembelajaran sekaligus, yaitu *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*, dalam satu rangkaian yang sistematis. Selain itu, penelitian ini juga mempertimbangkan karakteristik siswa, khususnya gaya belajar, serta mengembangkan pembelajaran yang kontekstual melalui permasalahan nyata dan kegiatan pembuatan proyek.

4. KESIMPULAN

Menyadari pentingnya perangkat pembelajaran yang lengkap dan berinovasi untuk meningkatkan kemampuan siswa dan hasil belajar siswa, peneliti terdorong untuk mengembangkan modul ajar dengan basis 4C untuk melatih kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi dan berkomunikasi. Dengan landasan ini peneliti turut membantu peserta didik dalam mempersiapkan diri untuk keterampilan hidup pada abad ke-21 ini dan memotivasi tenaga pendidik untuk mempersiapkan perangkat pembelajaran yang mumpuni dalam proses pembelajaran.

Hasil positif yang diperoleh dari penelitian ini dilandasi oleh tiga unsur pokok yang menjadi jalan keluar dari permasalahan yang diperoleh. Pertama, pemilihan modul ajar sebagai bahan ajar yang dikembangkan bukanlah

tanpa alasan, melainkan dengan pertimbangan bahwa modul ajar dapat menjadi pegangan dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang kompleks dan sistematis baik untuk guru maupun siswa. Kedua, penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* juga dilakukan sesuai dengan kebutuhan siswa agar mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kerativitas siswa. Ketiga, keterampilan 4C yang berfokus pada inovasi, pemecahan masalah, dan interaksi manusia.

Pengembangan modul ajar berbasis 4C yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi Canva. Hasil validasi modul yang dikembangkan dinyatakan valid. Dengan skor rata-rata yang didapatkan dari ahli media yaitu 84% pada kategori sangat layak, sementara itu hasil validasi dari 2 ahli materi memiliki skor rata-rata 78,52% pada kategori layak. Respon guru berada pada kategori sangat baik dengan skor 91,66%. Melalui uji coba yang dilakukan pada peserta didik memiliki hasil yang baik. Dimana berdasarkan analisis respon peserta didik modul dinyatakan menarik untuk digunakan dengan skor rata-rata 84,19%. Dengan begitu modul ajar materi bangun ruang berbasis 4C yang dikembangkan dapat dinyatakan layak untuk digunakan.

REFERENCES

- [1] P. Partono, H. N. Wardhani, N. I. Setyowati, A. Tsalitsa, and S. N. Putri, "Strategi Meningkatkan Kompetensi 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication, & Collaborative)," *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, vol. 14, no. 1, pp. 41–52, Apr. 2021, doi: 10.21831/jpipfip.v14i1.35810.
- [2] R. Febriana, R. Yusri, and H. Delyana, "MODUL GEOMETRI RUANG BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KREATIVITAS PEMECAHAN MASALAH," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, vol. 9, no. 1, p. 93, Mar. 2020, doi: 10.24127/ajpm.v9i1.2591.
- [3] A. Fitri, L. Efriyanti, and R. Silmi, "PENGEMBANGAN MODUL AJAR DIGITAL INFORMATIKA JARINGAN KOMPUTER DAN INTERNET MENGGUNAKAN CANVA DI SMAN 1 HARAU," 2023.
- [4] P. Partono, H. N. Wardhani, N. I. Setyowati, A. Tsalitsa, and S. N. Putri, "Strategi Meningkatkan Kompetensi 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication, & Collaborative)," *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, vol. 14, no. 1, pp. 41–52, Apr. 2021, doi: 10.21831/jpipfip.v14i1.35810.
- [5] R. Monica, Z. Ricky, and E. Estuhono, "Pengembangan Modul IPA Berbasis Model Research Based Learning pada Keterampilan 4C Siswa Sekolah Dasar," *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, vol. 3, no. 6, pp. 4470–4482, Oct. 2021, doi: 10.31004/edukatif.v3i6.1470.
- [6] S. Nopiani, I. Purnamasari, D. Nuvitalia, and A. Rahmawati, "5202 KOMPETENSI 4C DALAM IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA DI KELAS IV SEKOLAH DASAR," *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 2023.
- [7] Ade Rahayu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Pengertian, Jenis dan Tahapan," *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 3, pp. 459–470, Jul. 2025, doi: 10.54259/diajar.v4i3.5092.
- [8] M. Waruwu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, May 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.
- [9] H. Haristah, A. Azka, R. D. Setyawati, and I. U. Albab, "Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Pengembangan Modul Pembelajaran," *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, vol. 1, no. 5, pp. 224–236, 2019.
- [10] U. Maulida, "PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS KURIKULUM MERDEKA," 2022. [Online]. Available: <https://stai-binamadani.e-journal.id/Tarbawi>
- [11] J. Sumilat, "Implementasi Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Di Sd," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2023, doi: 10.5281/zenodo.10421045.
- [12] C. Ml Archella Deting, W. Harce, F. Roriml Pandey, and Y. Ratunguri, "Implementation of Problem-Based Learning Model to Improve Science Learning Outcomes in Grade V Students of Elementary Schools GMIM Pinaras," *Journal of Educational Learning and Innovation*, vol. 4, no. 1, pp. 37–52, 2024, doi: 10.46229/elia.V4i1.
- [13] D. Nababan, A. K. Marpaung, and A. Koresy, "Strategi Pembelajaran Project Based Learning (PJBL)," *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2023.
- [14] F. R. Seke, J. M. Sumilat, D. R. E. Kembuan, J. C. Kewas, H. Muchtar, and N. Ibrahim, "Project-Based Learning in Programmable Logic Controller," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Feb. 2018. doi: 10.1088/1757-899X/306/1/012042.

- [15] K. Puspita*, M. Nazar, L. Hanum, and M. Reza, “Pengembangan E-modul Praktikum Kimia Dasar Menggunakan Aplikasi Canva Design,” *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, vol. 5, no. 2, pp. 151–161, May 2021, doi: 10.24815/jipi.v5i2.20334.
- [16] S. Mardiah *et al.*, “Desimal: Jurnal Matematika Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri,” vol. 1, no. 2, pp. 119–126, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/desimal/index>
- [17] J. M. Sumilat, “PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SD NEGERI 2 TATAARAN,” *Jurnal Inventa*, vol. II, no. 1, 2018.
- [18] S. Suwarno and C. Aeni, “PENTINGNYA RUBRIK PENILAIAN DALAM PENGUKURAN KEJUJURAN PESERTA DIDIK,” *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, vol. 19, no. 1, p. 161, May 2021, doi: 10.31571/edukasi.v19i1.2364.