



Development of modules based on project-based learning material on block nets and cubes

Aliza Wulandari¹, Siti Quratul Ain², Fitriana Yolanda³

^{1,2,3}Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia

alizawulandari4@gmail.com¹, quratulain@edu.uir.ac.id², fitrianyolanda@edu.uir.ac.id³

ABSTRACT

The project-based module learning model is one learning method that follows current technological developments. This model is an innovative and student-centered learning approach and aims to improve student learning outcomes. The project-based learning module developed aims to improve students' abilities in solving project problems so that students can complete the module containing this project. The research aims to create a project-based learning module for class IV block and cube network materials. This research is research and development using qualitative and quantitative approaches. The method used is Research and Development with a 4D model. The 4D model consists of four main steps. The first step is to define, which involves determining the product to be developed. The second step is design, which involves creating a predetermined product design. The third step is development. Material, design, and language experts are given questionnaires for module testing. Data was evaluated using a Likert scale. The validation results showed that material experts received 82.9 percent of presentations in the very appropriate category, design experts received 81.2 percent, and language experts received 83.1 percent of presentations in the very appropriate category.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 8 Mar 2024

Revised: 15 May 2024

Accepted: 18 May 2024

Available online: 26 May 2024

Publish: 30 May 2024

Keyword:

instructional media; module; project-based learning

Open access

Inovasi Kurikulum is a peer-reviewed open-access journal.

ABSTRAK

Salah satu metode pembelajaran yang mengikuti perkembangan teknologi saat ini adalah model pembelajaran modul berbasis proyek. Model ini adalah pendekatan pembelajaran yang inovatif dan berpusat pada peserta didik dan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Tujuan penelitian adalah untuk membuat modul pembelajaran berbasis proyek untuk materi jaring balok dan kubus kelas IV. Modul project-based learning yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah proyek, sehingga modul berisi proyek ini dapat diselesaikan oleh peserta didik. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Metode yang digunakan ialah Research and Development dengan model 4D. Model 4D terdiri dari empat langkah utama, yaitu: define, yang melibatkan penentuan produk yang akan dikembangkan. Langkah kedua adalah design, yang melibatkan pembuatan desain produk yang telah ditentukan sebelumnya. Langkah ketiga adalah development, angket diberikan kepada ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa untuk pengujian modul. Data dievaluasi dengan skala likert. Hasil validasi menunjukkan bahwa ahli materi mendapatkan presentasi 82,9 persen kategori sangat layak, ahli desain mendapatkan presentasi 81,2 persen kategori sangat layak, dan ahli bahasa mendapatkan presentasi 83,1 persen kategori sangat layak.

Kata Kunci: media pembelajaran; modul; pembelajaran berbasis proyek

How to cite (APA 7)

Wulandari, A., Ain, S. Q., & Yolanda, F. (2024). Development of modules based on project-based learning material on block nets and cubes. *Inovasi Kurikulum*, 21(2), 1161-1176.

Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.

Copyright

2024, Aliza Wulandari, Siti Quratul Ain, Fitriana Yolanda. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. *Corresponding author: alizawulandari4@gmail.com

INTRODUCTION

Pembelajaran untuk Sekolah Dasar Abad ke-21 menuntut peserta didik untuk melakukan aktivitas belajar. Keberhasilan proses belajar mengajar di kelas sebagian besar bergantung pada kemampuan guru untuk memimpin kelas (Simanjuntak *et al.*, 2024). Guru harus memiliki kemampuan untuk mendukung proses pembelajaran dengan membuat materi ajar yang efektif dan kreatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Peran guru sangat penting dalam mencapai tujuan pendidikan. Agar pembelajaran berjalan dengan baik, guru harus membuat rencana pembelajaran yang mencakup aktivitas dan urutan pembelajaran. Untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan guru dapat membantu dan memfasilitasi pembelajaran peserta didik, dengan menggunakan bahan ajar. Sumber pembelajaran meliputi segala materi, media, peralatan, dan panduan yang digunakan oleh guru dan peserta didik saat mereka sedang melakukan proses belajar-mengajar (Arini & Lovisia, 2019).

Pemanfaatan materi modul juga merupakan cara mendukung peserta didik untuk memahami isi pembelajaran. Yaumi dalam "*Media dan Teknologi Pembelajaran*" menjelaskan bahwa modul merupakan unit pembelajaran kecil yang berperan secara mandiri satu dengan yang lain. Pengajarannya bisa terjadi tanpa perlu ada guru di sana. digunakan sebagai panduan atau petunjuk dalam melakukan suatu tugas atau aktivitas. Biasanya, modul digunakan dalam konteks pendidikan atau pelatihan untuk membantu peserta belajar dan memahami materi secara sistematis. Modul juga dapat berisi penjelasan teori, contoh, latihan, dan evaluasi untuk mengukur pemahaman peserta. Tujuan utama modul adalah digunakan untuk menyampaikan informasi dengan jelas dan mudah dipahami sehingga peserta dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam situasi yang relevan. Sani dalam buku "*Inovasi Pembelajaran*" menjelaskan bahwa modul akan memberikan peluang kepada peserta didik untuk bekerja secara independen.

Guru dapat mengembangkan kreativitas peserta didik dengan menciptakan modul. Alhasil, guru sebaiknya menggunakan imajinasi untuk mengembangkan metode dan modul menampilkan bahan yang menarik. Dengan adanya modul yang telah dibuat oleh guru, peserta didik dapat belajar dengan gembira dan penuh semangat. Peran media dalam pembelajaran sangat signifikan dalam mendukung kelancaran proses belajar mengajar. Sehingga, peran media dalam pembelajaran sangat penting dan penggunaan media yang semakin berkembang menjadi lebih menyenangkan bagi peserta didik. Peserta didik diharuskan memiliki imajinasi yang tinggi dalam memberikan kontribusi ide-ide mereka selama proses belajar, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, serta memperkaya lingkungan pembelajaran dengan ide-ide baru. Karena alasan ini, penggunaan metode pembelajaran berbasis proyek (PjBL) menjadi sangat penting dalam pengembangan keterampilan abad 21 serta untuk memenuhi persyaratan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum merdeka.

SDIT Fadhilah adalah salah satu sekolah dasar di Pekanbaru yang menerapkan Kurikulum Merdeka, sejak tahun 2022. Namun, temuan dari wawancara yang dilakukan dengan seorang guru matematika kelas IV di SDIT Al-Hidayah, menunjukkan bahwa: (1) guru tidak melakukan pengembangan bahan ajar sendiri. Fakta bahwa guru hanya menggunakan buku paket dan LKS saat mengajar di dalam kelas menunjukkan bahwa sumber daya pendidikan mereka kurang; (2) Guru tidak memiliki kemampuan untuk menggunakan teknologi sebagai media pembelajaran; (3) Peserta didik tidak terlibat secara aktif dalam mengajukan pertanyaan tentang materi pelajaran; (4) Model pembelajaran yang digunakan masih konvensional dan berpusat pada guru; (5) Hasil belajar peserta didik matematika masih rendah, terutama dalam memahami konsep jaring-jaring balok dan kubus.

Berdasarkan isu-isu yang telah disebutkan, beberapa permasalahan penting dalam pengajaran matematika telah ditemukan. Salah satunya adalah bahwa guru belum mampu mengembangkan materi pengajaran mereka sendiri. Kemampuan guru dalam menggunakan teknologi untuk membuat modul juga

masih kurang. Selain itu, ada peserta didik yang kurang memahami pelajaran Matematika hanya dengan mengandalkan buku panduan guru. Dengan menggunakan modul, diharapkan peserta didik dapat lebih memahami materi pelajaran secara mandiri. Permasalahan tersebut sejalan dengan penelitian lain mengenai pengembangan modul pembelajaran yang menyatakan bahwa kurangnya kemampuan peserta didik dalam pembelajaran matematika dan kurangnya kreativitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran contohnya dalam penggunaan media pembelajaran yang terpaku pada buku teks saja (Astriani & Akmalia, 2022). Permasalahan lain yang sejalan juga ditemukan pada penelitian yang menyatakan bahwa tidak semua materi pelajaran Matematika dapat dibuat menjadi proyek yang mudah, sehingga model PjBL sulit diterapkan pada beberapa mata pelajaran yang akan diajarkan (Afwat *et al.*, 2023). Oleh karena itu, untuk meningkatkan koneksi matematis peserta didik, guru harus menggunakan modul ajar matematika berbasis PjBL yang sesuai dengan kurikulum.

Penelitian ini memiliki perbedaan pada penelitian lainnya yaitu pada penelitian ini akan mengembangkan media modul berbasis PjBL pada topik jaring-jaring balok dan kubus di kelas IV SDIT Al-Hidayah Pekanbaru. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan modul berbasis PjBL untuk peserta didik kelas IV SD yang berfokus pada materi balok dan kubus. Modul pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk membantu guru dalam mengajar di dalam kelas, di luar kelas untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dan minat belajar peserta didik agar peserta didik lebih mudah memahami materi yang dijelaskan dalam modul ini dan diharapkan dapat menjadi alternatif yang berguna bagi para guru.

LITERATURE REVIEW

Modul

Modul adalah bagian dari jenis bahan ajar yang dapat menunjang proses belajar peserta didik. Menurut Gunawan dalam "*Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar/ Modul Pembelajaran*" modul adalah jenis materi pendidikan yang disusun secara terstruktur dan terdiri dari serangkaian aktivitas yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Modul juga mencakup tentang tujuan pembelajaran, langkah-langkah proses pembelajaran, dan penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi pencapaian pembelajaran. Dengan menggunakan elemen tambahan dalam proses pembelajaran, peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa banyak bantuan guru (Ramadan & Ain, 2022).

Modul memiliki kelebihan dan kekurangan, adapun kelebihan modul antara lain: (1) Peserta didik fokus pada keterampilan pribadi karena umumnya mampu bekerja mandiri dan bertanggung jawab; (2) Standar kompetensi modul membantu mengelola hasil belajar yang perlu dicapai peserta didik; (3) Tujuan dari tugas yang diberikan kepada peserta didik adalah motivasi dan mengasah pertumbuhan kemampuan peserta didik. Selain memiliki kelebihan modul juga memiliki kekurangan di antara adalah: (1) Biaya pengembangan material tinggi dan memakan waktu; (2) Berhasil tidaknya suatu modul tergantung pada persiapannya, sehingga mempersiapkan modul yang sesuai memerlukan keterampilan khusus; dan (3) Modul tidak dapat dibuat dari semua bahan materi pelajaran (Puspitasari, 2019).

Rowntree menjelaskan bahwa pengembangan sebuah modul perlu memperhatikan berbagai aspek, di mana terdapat sembilan aspek yang harus dipertimbangkan (Wahyuningtyas & Trisnawati, 2021). Pertama, modul perlu membantu peserta didik dalam menemukan metode yang efektif untuk belajar, misalnya dengan melakukan pengulangan terhadap bagian-bagian yang sulit. Kedua, akan dijelaskan tentang langkah-langkah yang perlu diambil sebelum memulai membaca modul. Ketiga, menunjukkan hal-hal yang diharapkan dari peserta didik setelah mereka menyelesaikan bacaan di dalam modul tersebut. Keempat, dijelaskan metode yang dapat digunakan untuk memahami konten dari modul, termasuk perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk membacanya. Kelima, mengaitkan satu materi dengan yang lainnya dalam modul tersebut. Keenam, memberikan dukungan kepada peserta pelajar yang menggunakan modul untuk bersedia mencoba setiap langkah guna memahami isi materi di dalamnya.

Disarankan agar peserta didik terlibat dalam beragam latihan dan kegiatan yang akan memotivasi mereka untuk berinteraksi dengan materi pelajaran yang sedang diajarkan. Ketujuh, memberikan penilaian kepada peserta didik tentang latihan dan kegiatan yang mereka lakukan adalah aspek yang sangat signifikan. Kedelapan, evaluasi ini dimaksudkan untuk mengukur pemahaman peserta didik dalam modul tersebut. Kesembilan, mendampingi peserta didik dalam merangkum dan refleksi atas pengetahuan yang mereka dapatkan dari modul tersebut. Terdapat dua jenis modul yaitu *modul Self-Contained* lengkap sehingga peserta dapat menguasai pengetahuan yang dibutuhkan tanpa membaca sumber lain; dan *Modul Non-Self-Contained* belum lengkap sehingga peserta harus membaca sumber lain yang relevan untuk menguasai pengetahuan (Rokhayah, 2019).

Fanani dalam Tesis berjudul “Pengembangan E-Modul IPS dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas V SD Gugus Dr. Sutomo Mandiraja Banjarnegara” menyatakan isi dari modul dapat disesuaikan dengan kebutuhan agar guru memiliki fleksibilitas dalam mendesainnya sejalan dengan materi pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta lingkungan belajar (lihat: <https://repository.ump.ac.id/13140/>). Agar konten modul lebih jelas, bisa ditambahkan ilustrasi yang relevan dengan materi pembelajaran yang bisa diunduh melalui Google atau sumber referensi lain yang tersedia. Selain itu, proses pengaturan modul dimulai dengan menentukan judul modul. Guru selanjutnya menyiapkan buku-buku dan referensi sebagai acuan, menganalisis kompetensi dasar, mempelajari materi pelajaran, menetapkan indikator pencapaian kompetensi, serta mendefinisikan bentuk dan jenis penilaian. Tahap berikutnya adalah merancang struktur penulisan dan versi awal modul. Setelah penyelesaian draf modul, dilakukan proses validasi dan penyelesaian akhir modul.

Model *Project-Based Learning*

Pembelajaran *project-based learning* (PjBL) adalah sumber daya yang diperlukan bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir lebih baik serta memberikan akses kepada peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka peserta didik diberi peluang untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam mengambil keputusan yang lebih baik saat memilih topik, mengamati, dan menyelesaikan proyek tertentu (Amir & Solida, 2022). PjBL merupakan strategi pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan pendidikan dan pembelajaran (Muis & Dewi, 2021). Namun, ini tetap terkait dengan kompetensi peserta didik dan tujuan kurikulum. Berdasarkan kedua pernyataan tersebut, PjBL adalah model pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam mengambil keputusan yang lebih baik saat memilih topik, mengamati, dan menyelesaikan proyek.

Model pembelajaran proyek dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kecerdasan emosional (Ain *et al.*, 2021). Oleh karena itu, model PjBL adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Model ini juga dikenal sebagai pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (Anwar, 2022). Adapun tahap pelaksanaannya terdapat pada **Gambar 1** (Ismanto *et al.*, 2022).



Gambar 1. Langkah-langkah PjBL

Sumber: [Ismanto et al \(2022\)](#)

Langkah-langkah pelaksanaan PjBL lebih rinci dijelaskan sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi Pertanyaan dasar

Memulai pembelajaran dengan pertanyaan-pertanyaan kunci yang membantu peserta didik menyelesaikan kegiatan, mendiskusikan tema yang berkaitan dengan realitas dunia nyata serta memulai penelitian menyeluruh.

2. Mempersiapkan rencana Proyek

Perencanaan termasuk memahami aturan permainan dan memilih aktivitas yang akan membantu menjawab pertanyaan penting dengan menggabungkan berbagai topik, alat, dan bahan yang mungkin ada untuk menyelesaikan proyek.

3. Menyusun Jadwal

Guru maupun peserta didik bekerja sama menyusun jadwal kegiatan untuk menyelesaikan proyek. Kegiatannya meliputi; buat rencana penyelesaian proyek; menentukan tenggat waktu penyelesaian proyek; merencanakan metode baru untuk peserta didik; membimbing peserta didik dalam membuat metode, serta minta mereka menjelaskan pilihan metode mereka.

4. Memantau peserta didik dan kemajuan proyek

Guru mengawasi aktivitas peserta didik selama penyelesaian proyek, dengan cara mendampingi peserta didik tiap tahap prosesnya. Dapat dikatakan, guru mengambil peran kepemimpinan dalam aktivitas peserta didik.

5. Menguji Hasil

Penilaian sangat bermanfaat karena mereka memungkinkan guru untuk mengukur dan menilai kemajuan setiap peserta didik mereka dan memberikan umpan balik tentang tingkat pemahaman yang telah dimiliki peserta didik. Penilaian juga dapat membantu guru menentukan langkah-langkah lanjutan yang harus diambil oleh peserta didik.

6. Menilai pengalaman

Pada akhir proses pembelajaran, guru dan peserta didik melakukan refleksi tentang kegiatan dan hasil proyek. Ini dilakukan baik secara individu maupun kelompok.

Pendekatan PjBL bertujuan untuk mengajarkan anak-anak menggunakan pengetahuan yang telah mereka miliki dan menerapkannya dalam kegiatan pembelajaran proyek. Selain itu, tujuannya adalah untuk mendukung anak dalam mengekspresikan kreativitas dan imajinasinya saat membuat proyek. Dengan menggunakan model pembelajaran PjBL, peserta didik memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam memecahkan masalah. Hal ini dapat meningkatkan kreativitas peserta didik dan memantik diskusi bagi peserta didik ([Wu & Wu, 2020](#); [Almulla, 2020](#)).

Selain memiliki tujuan, pembelajaran berbasis PjBL juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dari model PjBL yaitu ([Dewi, 2022](#)): (1) Peserta didik menganggap pembelajaran melalui proyek lebih menyenangkan dibandingkan kurikulum lain, dan termotivasi oleh upaya gigih untuk menyelesaikan proyek tersebut; (2) Mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dari sumber yang menggambarkan lingkungan pembelajaran berbasis proyek, sehingga memungkinkan peserta didik menjadi aktif dalam memecahkan masalah yang berbelit; (3) Peserta didik mampu mengembangkan dan melatih keterampilan komunikasi, dari hasil kolaborasi dan kerja kelompok dalam proyek yang dilakukan;

(4) Dengan meningkatkan keterampilan pengelolaan sumber belajar, peserta didik diharapkan dapat belajar dan berlatih mengelola proyek dan mengalokasikan waktu secara bijaksana ke sumber daya lain seperti peralatan untuk menyelesaikan tugas.

Dibalik kelebihan yang dimiliki, model PjBL juga memiliki kekurangan. Adapun kekurangan dari PjBL menurut Sunismi dalam buku "*Pembelajaran Berbasis Proyek*" yaitu: (1) Memerlukan waktu yang banyak guna memecahkan masalah serta membuat produk; (2) Diperlukan biaya yang besar; (3) Memerlukan guru kompeten serta mau mencoba hal baru; (4) Dibutuhkan perlengkapan, fasilitas, serta alat yang memadai dalam pelaksanaannya.

Pembelajaran Matematika

Mempelajari ilmu Matematika akan mengasah kemampuan berpikir secara analitis, inovatif, jujur, dan memungkinkan pengaplikasian pengetahuan matematika dalam menyelesaikan tantangan dalam kehidupan sehari-hari serta di berbagai bidang pengetahuan lainnya (Antari *et al.*, 2022). Matematika menjadi bagian dari kurikulum pendidikan dari tingkat Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. Matematika juga memiliki peranan dalam mendorong kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan, teknik, bisnis, dan teknologi. Selain itu, ilmu Matematika adalah suatu disiplin yang mempelajari konsep-konsep melalui penggunaan perhitungan, di mana pemahaman konsep memerlukan kemampuan berpikir logis dan rasional (Jeheman *et al.*, 2019). Belajar Matematika memiliki tujuan untuk meningkatkan keterampilan dalam berkomunikasi dengan menggunakan angka dan simbol, juga meningkatkan kemampuan dalam berpikir logis yang berguna dalam memahami dan memecahkan masalah sehari-hari. Pendidikan Matematika di sekolah bertujuan untuk melengkapi peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis yang efektif dalam memecahkan persoalan yang terkait dengan Matematika (Marfu'ah *et al.*, 2022).

METHODS

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Metode yang digunakan ialah *Research and Development* dengan model 4D. Menurut Sugiyono dalam buku "*Metode Penelitian dan Pengembangan: Research and Development*", model 4D terdiri dari empat langkah utama. Langkah pertama adalah pendefinisian (*define*), yang melibatkan penentuan produk yang akan dikembangkan. Langkah kedua adalah perancangan (*design*), yang melibatkan pembuatan desain produk yang telah ditentukan sebelumnya. Langkah ketiga adalah pengembangan (*development*), yang melibatkan implementasi desain menjadi produk yang sesuai dengan konten yang ditentukan, serta pengujian terhadap produk secara berulang sampai produk tersebut valid dan layak. Langkah terakhir adalah diseminasi (*dissemination*). Namun, penelitian ini hanya dibatasi hingga tahap pengembangan (*develop*).

Hasil dari setiap tahap dikumpulkan untuk analisis yang melibatkan penyebaran produk kepada publik. Informasi diperoleh dari sumber data utama dan pendukung. Data utama dalam penelitian ini diperoleh dari guru kelas IV dan beberapa peserta didik kelas IV, serta orang-orang yang memvalidasi media, materi, dan bahasa. Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari sumber yang telah ada yaitu pengindeks seperti *Google Scholar* yang berkaitan dengan penelitian ini, buku, jurnal dan skripsi. Subjek penelitian ini adalah satu orang guru kelas IV SDIT Al-Hidayah Pekanbaru dan validator yang ahli pada bidangnya masing-masing sebanyak enam validator dengan rincian masing-masing ahli memiliki dua validator. Teknik penelitian ini dilakukan dengan studi pendahuluan yaitu wawancara dan dilanjutkan dengan pelaksanaan dengan menggunakan teknik angket (kuesioner). Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket validasi (ahli materi, ahli bahasa serta, ahli desain) maupun bukti dalam dokumen berupa foto atau gambar.

Pengukuran modul ini diukur dengan pengukuran validitas. Terdapat tiga jenis lembar validasi yaitu validasi materi, validasi bahasa, dan validasi desain yang dapat diuraikan sebagai berikut (Nafsiah *et al.*, 2019):

1. Validitas Materi

Validitas materi bahan yang diuji harus relevan dengan kemampuan, pelajaran, pengetahuan maupun pengalaman. Yang mana di dalam materi tersebut dalam pengembangannya isi teks buku tidak sembarangan dikembangkan. Berdasarkan konsep teori, isi bahan ajar harus terbaru, mengikuti perkembangan keilmuan maupun hasil penelitian di bidang keilmuan.

2. Validitas Bahasa

Penggunaan bahasa harus signifikan dalam memilih kata, kalimat efektif, serta penyusunan paragraf yang bermakna. Walaupun isi modul akurat, dikemas menarik, maupun formatnya konsisten tetapi jika peserta didik tidak memahami bahasanya modul tersebut tidak akan menarik bagi peserta didik.

3. Validitas Desain

Komponen desain berisi tentang bagaimana tampilan tata letak maupun penyajian bahan ajar cetak dan non cetak.

Angket validasi dinilai oleh ahli validator dengan tujuan mengetahui kualitas dan kesesuaian materi dengan strategi maupun konsep pada pembelajaran. Pengisian lembar angket validasi, ahli validator diminta hanya untuk menetapkan satu jawaban yang telah diajukan. Instrumen yang digunakan penelitian ini memakai skala likert dengan rumus pengolahan data.

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

Keterangan:

P = Persentase skor

S = Jumlah skor hasil pengumpul data

N = skor maksimal

Kemudian hasil rata-rata persentase dapat dikualifikasikan ke dalam kategori kelayakan dapat dilihat dari tabel di bawah yaitu.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Produk

No	Skor	Keterangan
1	80% - 100%	Sangat Layak
2	60% - 79,9%	Layak
3	40% - 59,9%	Cukup Layak
4	20% - 39,9%	Kurang Layak
5	0%	Tidak Layak

Sumber: Arikunto dalam "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik"

Selain itu, setiap bobot dari ulasan yang dihasilkan harus ditinjau lebih lanjut, dan skor kerataan harus dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

X = Banyak skor

n = Kuantitas penilai

$\sum x$ = Nilai akhir tiap bidang

Selanjutnya, terdapat rumus persentase hasil akhir bisa dikalkulasikan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Hasil} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

RESULTS AND DISCUSSION

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan modul pembelajaran berbasis proyek. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan prosedur dan pengembangan empat tahap, terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Namun, peneliti hanya membatasi penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan (*develop*).

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini peneliti menentukan produk yang akan dikembangkan. Tujuan menganalisis kebutuhan media adalah mengetahui kebutuhan media yang sesuai dengan materi dan tampilan dari pengembangan media pembelajaran yang akan di kembangkan. Analisis yang dilakukan ini berguna untuk mengetahui media apa yang cocok dan layak digunakan sesuai permasalahan yang ada di lapangan. Kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan media, kebutuhan guru, kebutuhan peserta didik, dan kurikulum.

Analisis kebutuhan guru bertujuan untuk menetapkan masalah yang dibutuhkan guru untuk mengembangkan modul. Baik dari isi modul yang didesain dengan menarik, kreatif dan mudah dipahami maupun dibaca oleh peserta didik. Adapun analisis kebutuhan peserta didik bertujuan untuk memahami modul yang dikembangkan sesuai karakteristik, perilaku serta lingkungan peserta didik. Yang nantinya dibuat sebagai panduan dalam mengembangkan modul berbasis *Project Based Learning* pada materi jaring-jaring balok dan kubus. Sedangkan analisis kurikulum yang dilaksanakan adalah berdiskusi dengan guru untuk modul yang akan dikembangkan serta mengkaji kurikulum berlandaskan buku yang digunakan guru yang bertujuan mengetahui capaian pembelajaran dan materi pembelajaran.

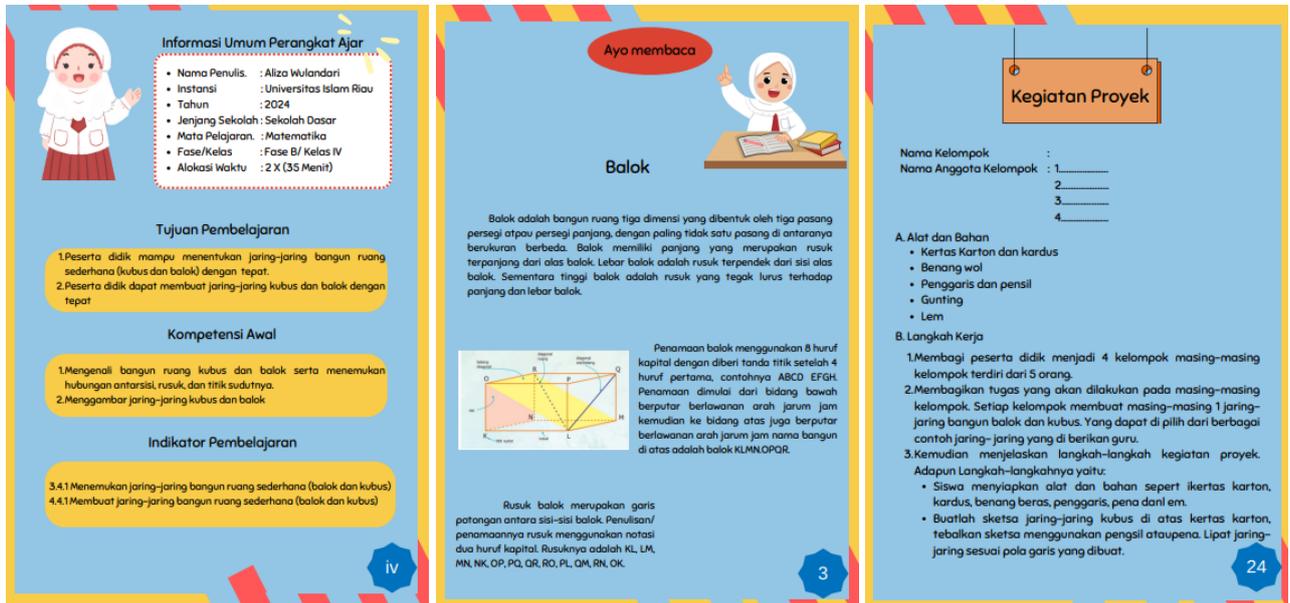
Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahapan ini merupakan perancangan dan pembuatan modul berbasis *Project Based Learning* pada materi jaring-jaring balok dan kubus. Berdasarkan pengumpulan data di tahap *define*, maka proses selanjutnya adalah perancangan desain modul. Pembuatan modul dimulai dengan pengumpulan dan pembuatan gambar-gambar yang diperlukan. Selanjutnya dimasukkan ke dalam materi-materi yang terdapat dalam modul. Rangkaian modul dapat dilihat pada **Gambar 2** berikut.



Gambar 2. Cover, kata pengantar, dan daftar isi modul
Sumber: Penelitian 2024

Selanjutnya Gambar 3 memperlihatkan isi dari modul yang dikembangkan.



Gambar 3. Informasi umum dan isi modul
Sumber: Penelitian 2024

Gambar 4 memperlihatkan bagian evaluasi dan daftar pustaka dari modul yang dikembangkan.



Gambar 4. Evaluasi dan daftar pustaka
Sumber: Penelitian 2024

Proses pembuatan modul berbasis PjBL pada materi jaring-jaring balok dan kubus dimulai dari: 1) melakukan wawancara mengenai analisis kebutuhan bahan ajar, peserta didik, lingkungan belajar, dan kurikulum; 2) menentukan kompetensi dasar dalam subtema untuk bahan ajar ini; 3) mencari materi-materi yang relevan baik dari buku dan internet dengan sumber yang terbukti kesahihannya; 4) membuat desain gambar atau ilustrasi yang akan masuk ke dalam bahan ajar. Gambar ataupun ilustrasi yang digunakan ini tidak diambil dari internet untuk mengurangi tingkat plagiasi; 5) membuat komponen modul yaitu cover, kata pengantar, daftar isi, isi modul, soal untuk materi pelajaran.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahapan ini dilakukan pembuatan dan produksi dari modul sesuai dengan rancangan yang dibuat kemudian melakukan uji validasi produk yang telah diselesaikan pembuatannya. Yang melakukan uji validasi adalah para ahli di bidangnya yang biasa disebut validator. Validator ini mengevaluasi modul yang dikembangkan untuk diketahui keunggulan dan kelemahan dari modul yang dikembangkan. Setelah validator mengevaluasi apabila terdapat kekurangan selanjutnya peneliti revisi atau perbaikan dan penyempurnaan dari hasil evaluasi validator untuk modul yang dikembangkan. Setelah diperoleh kembali hasil yang valid tanpa revisi, maka modul tersebut sudah dapat dinilai dengan mengisi lembar validasi yang sesuai dengan ahlinya, untuk mengetahui layak atau tidak layaknya modul tersebut.

1. Validasi Ahli Desain

Validasi desain divalidasi oleh dua orang yang berpengalaman dalam menilai desain. Tabel berikut menunjukkan kategori sangat layak untuk desain modul pembelajaran berbasis proyek, seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Validasi Desain

No	Aspek Penilaian	Validasi Pertama Ahli Pertama	Validasi Pertama Ahli Kedua	Validasi Kedua Ahli Pertama	Validasi Kedua Ahli Kedua
1	Ukuran Modul	75%	75%	75%	100%
2	Cover	81,25%	78,125%	87,5%	87,5%
3	Desain Isi Modul	75%	75%	75%	90,90%
	Rata-Rata	77,08%	76,04%	79,16%	92,80%
	Rata-Rata Total	81,27% (Sangat Layak)			

Sumber: Penelitian 2024

2. Validasi Ahli Materi

Validasi materi divalidasi oleh dua ahli dalam penilaian. Tabel berikut menunjukkan kategori sangat layak dari materi modul pembelajaran berbasis proyek, seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Validasi Materi

No	Aspek Penilaian	Validasi Pertama Ahli Pertama	Validasi Pertama Ahli Kedua	Validasi Kedua Ahli Pertama	Validasi Kedua Ahli Kedua
1	Kesesuaian materi	87,5%	75%	93,7%	75%
2	Materi yang disajikan	85%	75%	100%	100%
3	Materi mudah dipahami	75%	75%	75%	75%
4	Evaluasi atau soal latihan	85%	75%	85%	80%
	Rata-Rata	83,1%	75%	88,4%	85,4%
	Rata-Rata Total	82,95% (Sangat Layak)			

Sumber: Penelitian 2024

3. Validasi Ahli Bahasa

Validasi bahasa dilakukan oleh dua ahli bahasa yang berpengalaman. Tabel berikut menunjukkan bahwa bahasa dalam modul pembelajaran berbasis proyek memiliki kategori sangat layak, seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Validasi Bahasa

No	Aspek Penilaian	Validasi Pertama Ahli Pertama	Validasi Pertama Ahli Kedua	Validasi Kedua Ahli Pertama	Validasi Kedua Ahli Kedua
1	Ketentuan bahasa	75%	71%	90%	100%
2	Kecakapan bahasa	75%	59%	100%	95%
	Rata-Rata	75%	65%	95%	97,5%
	Rata-Rata Total	83,125% (Sangat Layak)			

Sumber: Penelitian 2024

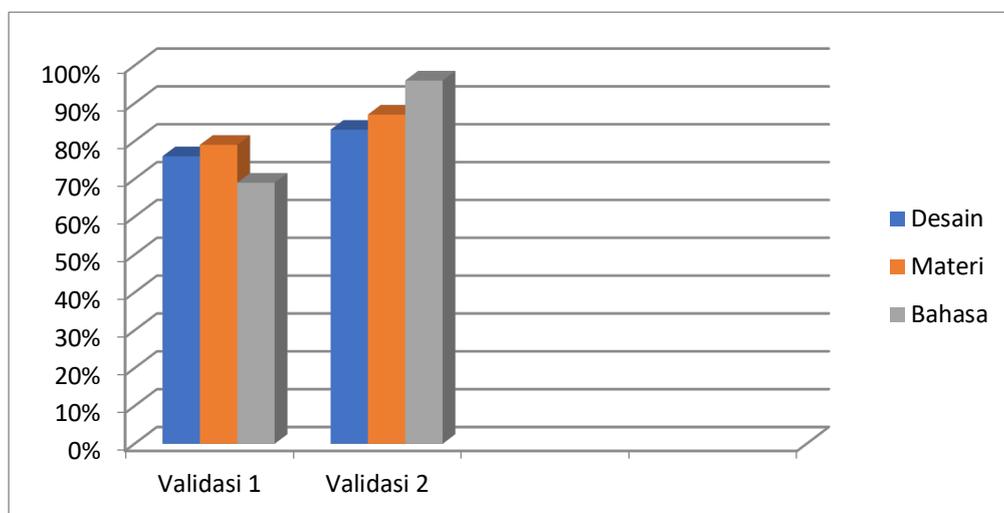
Ahli desain memperhitungkan aspek penilaian desain dalam modul berbasis PjBL. Ahli desain ini terdiri dari dua orang ahli, yaitu seorang Dosen Ilmu Komunikasi Universitas Islam Riau (UIR) dan guru dari SD

IT Al-Hidayah Pekanbaru. Ahli desain yang bertindak sebagai validator memberikan penilaian mengenai aspek desain pada lembar validasi yang disediakan dalam bentuk kuesioner. Terdapat dua kali percobaan media yang dilakukan dalam proses validasi ini. Pada tahap validasi awal, hasilnya adalah 76,56 dengan status yang memenuhi syarat. Saran serta masukan terkait produk diberikan oleh ahli desain. Setelah itu, melakukan perbaikan pada produk tersebut berdasarkan saran dan masukan validasi awal. Selanjutnya, dilakukan percobaan verifikasi kedua yang mencapai tingkat keberhasilan sebesar 85,98% dan dikategorikan sebagai hasil yang sangat layak. Dalam hal ini dapat diketahui konsep modul PjBL dapat diterapkan, khususnya dengan desain yang sesuai pada jenjang pendidikan.

Berikutnya adalah penilaian ahli materi terhadap modul berbasis PjBL. Ahli materi ini terdiri dari dua orang ahli, yaitu seorang Dosen Pendidikan Matematika UIR dan guru di SD IT Al-Hidayah Pekanbaru. Ahli materi yang bertugas sebagai validator memberikan penilaian terhadap berbagai aspek materi melalui pengisian angket pada lembar validasi yang telah disediakan. Dalam proses validasi ini, diadakan dua kali pengujian materi. Pada tahap awal validasi, ditemukan bahwa sebanyak 79% kategori layak. Para ahli dalam bidang desain memberikan saran dan pandangan terhadap produk. Setelah itu, melakukan perbaikan pada produk tersebut berdasarkan saran dan masukan yang telah divalidasi sebelumnya. Selanjutnya, dilakukan validasi kedua dengan tingkat keberhasilan sebesar 86,9% dan memenuhi kriteria yang sangat layak. Penggunaan modul berbasis PjBL sangat disarankan dalam kegiatan belajar.

Validasi dari ahli bahasa berfokus pada memperhitungkan aspek penilaian penggunaan bahasa dalam modul berbasis PjBL. Ahli bahasa ini terdiri dari 2 orang ahli yaitu seorang Dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar UIR dan guru di SD IT Al-Hidayah Pekanbaru. Ahli bahasa yang bertindak sebagai validator memberikan penilaian tentang aspek bahasa pada formulir validasi yang tersedia dalam bentuk kuesioner. Dalam proses validasi ini, dilakukan percobaan pengujian media sebanyak dua kali. Dalam periksa awal, 70% dari jenis layak. Seorang ahli bahasa memberikan rekomendasi dan pendapat tentang produk. Kemudian, memperbaiki produk tersebut berdasarkan saran dan validasi awal. Kemudian dilakukan validasi kedua yang berhasil dengan persentase yang tinggi, yaitu 96,25% dan dinilai sangat layak. Hal ini bisa diuji jika penggunaan modul yang didasarkan pada pembelajaran berbasis proyek sangat layak diaplikasikan dalam proses pembelajaran.

Hasil penelitian seluruh aspek pada modul berbasis PjBL oleh ahli desain, ahli materi, dan ahli bahasa pada validasi pertama dan kedua dapat disajikan dalam bentuk diagram yang ada pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Hasil Penelitian Keseluruhan Aspek
Sumber: Penelitian 2024

Discussion

Peserta didik di sekolah dasar memiliki beberapa karakteristik utama yang dapat dibagi menjadi beberapa bidang, seperti kemampuan berpikir dan bahasa, pertumbuhan fisik, dan perkembangan kepribadian. Maka dalam melaksanakan proses pembelajaran, pendidik perlu tidak hanya fokus pada penyampaian materi pelajaran, tetapi juga menjadikan pengembangan karakter peserta didik sebagai tujuan utama. Peserta Didik kelas IV sekolah dasar, dalam perkembangannya, sudah memiliki kemampuan untuk berargumentasi dengan menggunakan tata bahasa yang benar, berpikir progresif, dan mendengarkan dengan cara yang kritis (Pebriyanti & Badilla, 2023). Selain itu, pada dasarnya peserta didik SD masih tergolong dalam tingkatan anak-anak yang memiliki kemampuan untuk bekerja sama dengan orang lain, menyesuaikan diri dengan lingkungan, merasa senang bermain dalam kelompok, mampu memahami dan mengikuti aturan yang berlaku dalam lingkungan sosial maupun dari orang tua, serta memiliki kemampuan untuk membedakan suatu hal dengan yang lainnya.

Model PjBL memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bekerja sama dengan individu lain atau dalam kelompok dalam rangka menyelesaikan proyek atau tugas yang terkait dengan materi pelajaran (Yuniarti, 2021). Model ini juga memperbaiki kompetensi mereka dalam memecahkan masalah, bekerja sama, dan berkreasi. PjBL memberikan dampak yang signifikan terhadap perkembangan peserta didik (Syawalia *et al.*, 2024). Model pembelajaran ini tidak hanya terbatas pada kegiatan di dalam kelas, tetapi juga melibatkan kegiatan di luar kelas seperti melakukan wawancara dan mengunjungi lapangan. Dengan memiliki tujuan pendidikan yang jelas dan relevan, para peserta didik juga dapat meningkatkan motivasi intrinsik mereka. Dalam konteks model pembelajaran berbasis proyek, tugas guru mengalami perubahan.

Menurut Kusumawati dan Maruti dalam "*Strategi Belajar Mengajar di Sekolah Dasar*" peran guru tidak hanya terbatas pada mengajar, namun juga mencakup tugas sebagai fasilitator dan pemandu. Guru memberikan panduan yang diperlukan, memberikan dukungan kepada peserta didik selama pembelajaran, dan memberikan tanggapan yang membangun. Para peserta didik terlibat dengan lebih aktif dalam proses pembelajaran ini dan memiliki kewajiban yang lebih besar terhadap proyek yang mereka selesaikan. Dengan demikian PjBL memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan berarti bagi peserta didik. Model ini memiliki fungsi tidak hanya sebagai penyampai pemahaman konsep kepada peserta didik, tetapi juga sebagai penunjang dalam pengembangan keterampilan dan sikap yang bersifat terkait dengan kehidupan sehari-hari (Wulandari *et al.*, 2019). Pembelajaran Matematika dengan menggunakan model PjBL berdampak pada (Nurul & Wardani, 2019): 1) Keterampilan komunikasi, berpikir kritis, kreativitas serta kolaborasi peserta didik dikembangkan melalui proyek yang dikerjakan; 2) Peningkatan kemampuan mengarahkan kelompok, sehingga mampu mengatur pembagian tugas maka proyek dapat selesai dengan sukses; 3) Menumbuhkan semangat bersaing di kalangan peserta didik.

Modul yang dapat menarik minat peserta didik adalah salah satu cara untuk mendukung PjBL. Modul merupakan bagian penting dari pembelajaran karena dapat membantu peserta didik mendapatkan pengetahuan dasar tentang subjek yang dipelajari (Suastika & Rahmawati, 2019). Tujuannya adalah untuk memfasilitasi pembelajaran sehingga dapat mencapai tujuan keterampilan dan pendirian. Modul dirancang agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dan guru dapat membantu dan membimbing peserta didik selama proses pembelajaran. Selain itu, modul dimaksudkan untuk meningkatkan motivasi peserta didik dan meningkatkan proses pembelajaran. Modul memiliki potensi untuk dapat menjadi media pembelajaran alternatif bagi peserta didik (Rusmanto & Rukun, 2020; Imania *et al.*, 2022).

Modul berbasis proyek adalah jenis pembelajaran yang berfokus pada membangun keterampilan dan pengetahuan peserta didik melalui proyek nyata. Diharapkan dapat diterapkan dengan baik di sekolah dasar karena modul yang menarik, inovatif, dan kreatif memungkinkan peserta didik berpartisipasi lebih aktif dan termotivasi dalam proses belajar-mengajar. Dengan menggunakan modul sebagai opsi untuk menyajikan materi dengan cara yang kreatif, menarik, dan inovatif, guru dapat memperoleh kemudahan dalam perannya sebagai fasilitator, dan peserta didik akan mendapat manfaat karena mereka dapat

belajar secara mandiri di manapun mereka inginkan (Dewanty & Farisya, 2023). Dengan demikian, peserta didik akan termotivasi untuk belajar. Modul adalah alat yang membantu guru menyampaikan pelajaran kepada peserta didik (Saputri & Ramadan, 2022). Metode pengajaran yang menggunakan modul ini dapat meningkatkan minat peserta didik dalam pelajaran karena menggunakan gambar atau ilustrasi yang menarik. Penggunaan ilustrasi dalam proses pembelajaran memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman dan ketertarikan peserta didik (Buckley & Nerantzi, 2020). Akibatnya, peserta didik menunjukkan respons yang positif terhadap penggunaan modul dalam pembelajaran. Modul ini dapat memberikan gambaran visual tentang materi yang dijelaskan. Dengan memodifikasi penambahan model pembelajaran berbasis proyek ke dalam modul tersebut, diharapkan dapat mengatasi kelanggangan pada peserta didik dalam proses belajar (Erdi & Padwa, 2021). Dengan demikian, PjBL menjadi opsi yang efektif dalam meningkatkan penggunaan modul sebagai alat pembelajaran di sekolah dasar.

Dikembangkannya modul dalam penelitian ini, diharapkan modul dapat membantu dan meningkatkan minat peserta didik serta menghasilkan nilai yang tidak rendah seperti sebelumnya. Hasil uji validasi desain yang telah dipaparkan adalah dengan nilai rata-rata 82,4% dengan kategori sangat layak. Hasil validasi didapat dari hasil penilaian yang diberikan oleh para ahli validator di bidangnya masing-masing. Hal tersebut menunjukkan bahwa desain modul yang dikembangkan sudah layak digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas. Langkah pembuatan modul penelitian ini adalah analisis kurikulum, memilih judul dari modul, serta penulisan dalam modul. Pertama analisis ini dilakukan pada kurikulum merdeka belajar sehingga bisa disesuaikan dengan kurikulum yang dipelajari guru maupun peserta didik. Kedua yaitu penempatan judul modul, di mana judul modul mengacu pada hasil pembelajaran.

Peneliti menambahkan model pembelajaran berbasis proyek yang dapat menghasilkan sebuah produk yang dilakukan peserta didik, di mana pada judul modul yang menonjolkan materi jaring-jaring balok dan kubus. Dan menulis modul adalah Langkah terakhir. Modul ini terdiri dari beberapa komponen, komponen modul penelitian ini merupakan cover, kata pengantar, daftar isi, isi modul, petunjuk belajar, materi pembelajaran, lembar kegiatan, lembar kerja peserta didik berupa tes informatif, serta kunci jawabannya. Buku pedoman guru kurikulum merdeka belajar sebagai sumber pencapaian pembelajaran modul ini, materi jaring-jaring balok dan kubus adalah subjek penyelidikan. Kemudian bagian materi terdapat gambar atau ilustrasi yang dapat menarik peserta didik agar tidak bosan serta terdapat model pembelajaran berbasis proyek yang dapat menghasilkan produk. Terdapat tiga sub materi di dalamnya agar materi tersebut dikembangkan dan dipelajari secara lebih luas. Setiap sub materi dilengkapi latihan atau lembar kerja untuk peserta didik sehingga dapat menentukan apakah peserta didik memahami materi yang dibahas dalam modul ini.

CONCLUSION

Modul PjBL adalah bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini. Mengidentifikasi materi yang relevan dengan hasil belajar dan tujuan yang perlu dicapai merupakan bagian dari pembuatan modul ini. Anda juga harus memikirkan bagaimana membuat modul pembelajaran berbasis proyek lebih menarik. Studi menunjukkan bahwa modul adalah alat pembelajaran yang efektif, sehingga dapat digunakan sebagai alat pembelajaran dan akan menjadi lebih menarik dengan inovasi baru. PjBL memberikan peserta didik ruang dan kesempatan untuk mengolah dan mengelola pembelajaran di ruang kelas dengan melibatkan kerja proyek atau banyak orang. Berdasarkan analisis data penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran materi jaring balok dan kubus yang didasarkan pada proyek menggunakan tiga tahap: pendefinisian (*Define*), perencanaan (*Design*), dan pengembangan (*Develop*). Berdasarkan hasil validasi ahli desain, ahli materi, dan ahli bahasa, modul ini mendapatkan rata-rata 82,4% dan berada dalam kategori yang sangat layak. Penelitian di masa depan, diharapkan untuk dapat

mengembangkan modul berbasis proyek sebagai referensi untuk membuat modul berbasis proyek lainnya atau lebih menyempurnakan modul berbasis proyek yang sudah ada.

AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel bebas dari plagiarisme.

REFERENCES

- Almulla, M. A. (2020). The effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) approach as a way to engage students in learning. *Sage Open*, 10(3), 1-15.
- Ain, S. Q., Putra, E. D., & Mulyani, E. A. (2021). Project based learning in instructional media course for the design of learning media at elementary schools. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(1), 43.
- Afwa. C.N , Erni Puji Astuti, & Wharyanti Ika Purwaningsih. (2023). Pengembangan modul ajar Matematika berbasis PjBL untuk meningkatkan koneksi matematis siswa. *Jumlahku: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 9(2), 78-89.
- Amir, A., & Solida, A. (2022). Penerapan pembelajaran berbasis proyek dan hasil belajar mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3), 2112.
- Antari, L., Syaifudin, & Pusvitasari, N. (2022). Pendekatan ICARE (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension) dalam LKPD pelajaran Matematika kelas VII SMP. *Edumatsains: Jurnal Pendidikan, Matematika, dan Sains*, 7(1), 183-196.
- Anwar, A. (2022). Media sosial sebagai inovasi pada model PjBL dalam implementasi kurikulum merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 239-250.
- Arini, W., & Lovisia, E. (2019). Respon siswa terhadap alat pirolisis sampah plastik sebagai media pembelajaran berbasis lingkungan di SMP Musi Rawas. *Jurnal Thabiea*, 2(2), 95-104.
- Astriani, L., & Akmalia, S. (2022). Pengembangan modul bangun ruang dan statistika berbasis project based learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3431-3442.
- Buckley, C., & Nerantzi, C. (2020). Effective use of visual representation in research and teaching within higher education. *International Journal of Management and Applied Research*, 7(3), 196-214.
- Dewanty, V. L., & Farisya, G. (2023). Development of digital modules to optimize Basic Japanese online learning. *Inovasi Kurikulum*, 20(2), 392-406.
- Dewi, M. R. (2022). Kelebihan dan kekurangan project-based learning untuk penguatan profil pelajar pancasila kurikulum merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 213-226.
- Erdi, P. N., & Padwa, T. R. (2021). Penggunaan e-modul dengan sistem project based learning. *Jurnal Vokasi Informatika*, 1(1), 21-25.
- Imania, Y. F., Marwoto, P., & Ellianawati, E. (2022). Pancasila student profiles in science lessons and potential for strengthening by developing PjBL-based e-modules. *Physics Communication*, 6(2), 37-42.
- Ismanto, E., & Anshari, K. (2022). Pengembangan media pembelajaran e-modul untuk pembelajaran berbasis Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Pengabdian Untukmu Negeri*, 6(2), 17-24.
- Jeheman, A. A., Gunur, B., & Jelatu, S. (2019). Pengaruh pendekatan Matematika realistik terhadap pemahaman konsep Matematika siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 191-202.
- Marfu'ah, S., Zaenuri, Masrukan, & Walid. (2022). Model pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. *Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 50-54.

- Muis, A., & Dewi, L. (2021). Day care management course design based on OBE and PjBL for teacher education of early childhood education program. *Inovasi Kurikulum*, 18(2), 128-140.
- Nafsiah, I. N., Rizal, F., & Giataman. (2019). Validitas pengembangan modul pembelajaran project based learning pada mata kuliah manajemen proyek di pendidikan teknik bangunan FT-UNP. *Educational Building: Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil*, 5(1), 26-31.
- Nurul, A., & Wardani, N. S. (2019). Upaya peningkatan hasil belajar matematika melalui model project based learning siswa kelas V SD. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (Jartika)*, 2(1), 194-204.
- Pebriyanti, D., & Badilla, I. (2023). Implementasi pendidikan karakter siswa di kelas pada mata pembelajaran pendidikan Pancasila kelas IV di sekolah dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(3), 1325-1334.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media pembelajaran Fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17-25.
- Ramadan, Z. H., & Ain, S. Q. (2022). Pelatihan penyusunan modul pembelajaran bagi guru-guru SD di Kabupaten Inhil. *Journal of Human and Education Research and Learning in Primary Education*, 2(1), 34-39
- Rokhayah, L. (2019). Desain modul pembelajaran Matematika dengan instruksi dan soal sesuai variasi individu siswa pada materi sistem persamaan linear. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 4(1), 1-15.
- Rusmanto, R., & Rukun, K. (2020). The development of e-learning module based on Project-Based Learning (PjBL) for electric motor installation course. *Journal of Education Research and Evaluation*, 4(2), 181-193.
- Saputri, R. H., & Ramadan, Z. H. (2022). Pengembangan modul berbasis nilai karakter pada subtema indahnya persatuan dan kesatuan negeriku di sekolah dasar. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme*, 4(3), 306-318.
- Simanjuntak, R. Z., Ritonga, M. U., & Matondang, Z. Development of folklore teaching materials assisted by digital comics for grade 3 students. *Inovasi Kurikulum*, 21(2), 751-762.
- Suastika, I. K., & Rahmawati, A. (2019). Pengembangan modul pembelajaran Matematika dengan pendekatan kontekstual. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(2), 58-61.
- Syawalia, D., Putri, A. F. S., Fahmi, R. R., & Saputra, D. Application of project-based learning method in Entrepreneurship education (PKWU) subjects of Labschool UPI. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 3(1), 81-94.
- Wahyuningtyas, R., & Trisnawati, N. (2021). Desain pengembangan modul pembelajaran berbasis pendekatan saintifik pada mata pelajaran otomatisasi tata kelola sarana dan prasarana kelas XI SMKN Ngraho Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 376-388.
- Wulandari, A. S., Suardana, I. N., & Devi, N. L. P. L. (2019). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kreativitas siswa SMP pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(1), 47-58.
- Wu, T. T., & Wu, Y. T. (2020). Applying project-based learning and SCAMPER teaching strategies in engineering education to explore the influence of creativity on cognition, personal motivation, and personality traits. *Thinking Skills and Creativity*, 35, 1-15.
- Yuniarti, Y. (2021). Project based learning sebagai model pembelajaran teks anekdot pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia*, 9(2), 73-81.