ARZUSIN
Jurnal Manajemen dan Pendidikan Dasar

e-ISSN : 2809-4093
p-ISSN : 2809-4484
Terindeks: Sinta 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Semantic Scholar, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/arzusin.v6i6.12612

Pengembangan Komponen Modul Ajar Berorientasi *Project Based Learning* pada Materi Diagram Batang Kelas IV SD

Development of Project-Based Learning-Oriented Teaching Module Components on Bar Charts for Grade IV Elementary School Students

Bismi Al Fiyah, Dyoty Auliya Vilda Ghasya, Rio Pranata
Universitas Tanjungpura Pontianak
bismi.alfiyah1@gmail.com

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Sep 28, 2026	Oct 27, 2026	Nov 7, 2026	Nov 12, 2026

Abstract

A needs analysis based on interviews with the fourth-grade teacher at SD Negeri 31 Pontianak Utara indicated that approximately 40% of 27 students had not met the criteria for learning objective attainment (KKTP) and had difficulty distinguishing between the *x* and *y* axes when constructing bar charts. This study aims to develop a teaching module oriented toward Project-Based Learning (PjBL) on bar charts and assess the validity of its components. The study employed a research and development method using the 4-D model, limited to the definition, design, and development stages. Data were collected through teacher interviews and validation questionnaires. Quantitative data were analyzed using feasibility percentages, while qualitative data were used to explain needs and inform product revisions. The first validator's assessment yielded a mean feasibility score of 87%, with percentages of 92% for the general information component, 70% for the core component, and 100% for the appendices. The product was then revised in terms of time allocation, prompting questions, and the alignment of learning activities with the PjBL syntax. The second validator's assessment yielded a mean feasibility score of 97%, with all components categorized as valid. This study concludes that the components of the PjBL-oriented teaching module met the validity criteria based on the validators' assessments. The developed product may be considered for pilot testing as a guide for teaching bar charts to fourth-grade primary school students.

Arzusin is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Keywords: Teaching Module Development; Project-Based Learning; Bar Charts; Expert Validation; Primary School

Abstrak: Analisis kebutuhan melalui wawancara guru kelas IV SD Negeri 31 Pontianak Utara menunjukkan bahwa sekitar 40% dari 27 peserta didik belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dan mengalami kesulitan membedakan sumbu x dan y dalam membuat diagram batang. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul ajar berorientasi *Project-Based Learning* (PjBL) pada materi diagram batang serta menilai validitas komponennya. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model 4-D yang dibatasi pada tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Data dikumpulkan melalui wawancara guru dan angket validasi. Data kuantitatif dianalisis menggunakan persentase kelayakan, sedangkan data kualitatif digunakan untuk menjelaskan kebutuhan dan mendasari revisi produk. Hasil penilaian validator pertama menunjukkan rerata kelayakan sebesar 87%, dengan persentase komponen informasi umum sebesar 92%, komponen inti 70%, dan lampiran 100%. Produk kemudian direvisi pada aspek alokasi waktu, pertanyaan pemantik, dan kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan sintaks PjBL. Penilaian validator kedua menghasilkan rerata kelayakan sebesar 97%, dengan seluruh komponen dikategorikan valid. Penelitian ini menyimpulkan bahwa komponen modul ajar berorientasi PjBL telah memenuhi kriteria validitas berdasarkan penilaian validator. Produk yang dikembangkan dapat dipertimbangkan untuk diuji coba sebagai panduan pembelajaran materi diagram batang di kelas IV sekolah dasar.

Kata Kunci: Pengembangan Modul Ajar; *Project-Based Learning*; Diagram Batang; Validasi Ahli; Sekolah Dasar.

PENDAHULUAN

Sistem Pendidikan di Indonesia saat ini menggunakan kurikulum merdeka hal tersebut tertuang dalam keputusan Mendikbud Ristek nomor 56 tahun 2022 tentang pedoman penerapan kurikulum dalam rangka pemulihan pembelajaran. Kurikulum merdeka merupakan bagian dari program merdeka belajar yang bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan bakat peserta didik (Izzatil Muna & Moh. Fathurrahman, 2023) . Kurikulum merdeka ini mempunyai 3 karakteristik utama, yaitu Pembelajaran berbasis projek atau biasa disebut PjBL untuk mengembangkan *softskills* dan karakter, berfokus pada materi essensial, dan guru memiliki fleksibelitas untuk melakukan pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa (*Teaching at the right level*) (Nafi'ah et al., 2024) . Ketiga karakteristik tersebut sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang mengharuskan perubahan paradigma pembelajaran dari yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik.

Implementasi kurikulum merdeka memberikan kebebasan yang luas kepada sekolah untuk mengembangkan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan siswa.

Dalam perencanaan dan pengembangan kurikulum pembelajaran pada kurikulum merdeka harus berdasarkan prinsip pengembangan Kurikulum Operasional Satuan Pendidikan (KOSP) karena dapat membantu dan mengarahkan sekolah dalam mengimplementasikan prinsip-prinsip kurikulum merdeka dengan menyesuaikan rencana pembelajaran dengan karakteristik dan kebutuhan siswa (Lutfiana, 2022) . Sejalan dengan hal itu guru diberikan kebebasan untuk mengelola pembelajaran sehingga dapat menghadirkan pembelajaran yang konstektual, kolaboratif, dan mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Oleh karena itu diperlukan perangkat pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran yang interaktif dan bermakna serta memiliki tingkat validitas yang tinggi agar dapat digunakan dengan efektif.Salah satu perangkat pembelajaran dalam kurikulum merdeka adalah modul ajar (Murti et al., 2023) .

Modul ajar merupakan merupakan perangkat pembelajaran yang memuat tujuan pembelajaran,Langkah-langkah kegiatan pembelajaran, dan penilaian (asesmen) yang didesain menjadi pedoman untuk membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Pendapat lain dari (Fitri et al., 2023) yang menyatakan bahwa modul ajar adalah kumpulan sumber belajar yang secara metodis dan komprehensif terkait dengan filosofi pendidikan yang digunakan pendidik dengan siswa.

Matematika merupakan salah satu ilmu yang krusial diajarkan di sekolah bertujuan untuk ikut andil dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional dan membentuk siswa yang produktif, inovatif, dan berwawasan luas (Widayati, 2022). Salah satu materi penting dalam pembelajaran Matematika di kelas IV Sekolah Dasar adalah diagram batang. Materi ini mencakup kemampuan peserta didik dalam mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data dalam bentuk visual. Kemampuan ini merupakan bagian dari literasi numerasi yang sangat dibutuhkan untuk menunjang pengambilan keputusan dalam kehidupan sehari-hari.(Latifah et al., 2025).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis bersama Bapak Prayogi Waskito, S.Pd wali kelas IV SD Negeri 31 Pontianak Utara, melalui wawancara tersebut mendapati permasalahan dalam pembelajaran matematika khususnya pada pemahaman siswa tentang materi diagram batang tergolong rendah,guru lebih sering menggunakan metode pembelajaran konvensional seperti ceramah sehingga siswa tidak memiliki ruang untuk menggali pengetahuannya sendiri. Sedangkan, pembelajaran tidak hanya menyimak dan menghafalkan materi melainkan belajar dapat melalui pengalaman (*learning by doing*) dan

bereksperimen secara kolaboratif. Hal ini menyebabkan sebagian besar siswa tidak mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Wali kelas juga mengemukakan bahwa terdapat kesulitan dalam menyusun alur kegiatan pembelajaran yang dapat mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan modul ajar yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran lebih interaktif dan sesuai dengan prinsip-prinsip kurikum merdeka.

Berdasarkan pemaparan tersebut,peneliti mengembangkan produk berupa "Pengembangan Komponen Modul Ajar Berorientasi Project Based Learning Pada Materi Diagram Batang Kelas IV SD Negeri 31 Pontianak Utara" dengan merancang modul ajar yang sesuai dengan kebutuhan karakteristik siswa dan sesuai pedoman Kurikulum Operasional Satuan Pendidikan (KOSP) serta dilakukan kegitan uji validasi kepada beberapa validator ahli.

METODE

Penelitian dan pengembangan komponen modul ajar yang berorientasi *project based learning* pada materi diagram batang, menggunakan pendekatan kombinasi (*mixed methods*), hal ini lantaran pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil angket validasi ahli komponen kelengkapan terhadap modul ajar yang dihasilkan. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari interpretasi tingkat validasi angket komponen kelengkapan modul ajar dan hasil wawancara.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan jenis metode penelitian dan pengembangan atau biasa dikenal dengan *Research & Development (R&D)* yang dikembangkan dengan model 4D. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model penelitian yang dikembangkan oleh Thiagarajan yaitu model 4D yang terdiri dari 4 tahapan utama. Namun,dalam penelitian ini hanya menggunakan 3 tahap saja dan tidak berlanjut ke tahap penyebaran. Tahap De*fine* berkaitan dengan analisis kebutuhan dan mengumpulkan infomasi sebanyak yang diperlukan.Tahap *Design* adalah kegiatan untuk merancang produk sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.Tahap *Develop* merupakan kegiatan pengembangan untuk menghasilkan suatu produk yang nantinya akan dilakukan penilaian disertai dengan perbaikan produk. Tahap *Disseminate* adalah kegiatan penyebarluasan yang bertujuan untuk mempromosikan produk yang dihasilkan agar dapat dipergunakan oleh individu maupun kelompok.

Teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan komponen modul ajar berorientasi *project based learning* menggunakan 2 cara, yaitu wawancara wawancara digunakan sebagai Teknik pengumpulan data untuk membantu peneliti menemukan permasalahan dan menegetahui hal-hal yang berkaitan dengan penelitian (Sugiyono, 2023). dan kusioner (angket). Pembuatan kuesioner bertujuan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan langsung dengan tujuan penelitian dan mendapatkan data dengan validitas yang setinggi mungkin (Purwanto, 2018).

Teknik penilaian produk dilakukan dengan memberikan poin 1-3 dengan pedoman skala likert (Taherdoost, 2019). Menganalisis data yang diperoleh dari penilaian dengan menggunakan rumus menghitung skor rata-rata dari hasil validasi (Ulfa et al., 2024) adalah sebagai berikut :

$$\text{P}\ (\%) = \frac{\Sigma x}{\Sigma xi} \times 100\%$$

Keterangan

P	:	Tingkat pencapaian validasi (dalam %)
Σx	:	Jumlah keseluruhan dalam jawaban seluruh item
Σxi	:	Jumlah keseluruhan dalam seluruh item

Nilai yang didapatkan dari persamaan akan di interpretasikan kedalam tabel kriteria skor presentase kelayakan sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria skor Presentase uji validitas

Persentase Kelayakan	Kategori
75%-100%	Valid
58%-74%	Kurang Valid
≤ 57%	Tidak Valid

Sumber : (Asrul et al., 2015)

Modul ajar yang dihasilkan dikategorikan valid apabila presentase yang diperoleh ≥75% , dikategorikan kurang valid apabila presentase yang diperoleh ≤74%, dan dikategorikan tidak valid apabila presentase yang diperoleh ≤57%.

HASIL

Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan yang menghasilkan produk berupa modul ajar yang berorientasi *project based learning* pada mata materi diagram batang di kelas IV SD Negeri 31 dan nantinya akan diuji tingkat validitas modul ajar yang dihasilkan.Uji validitas modul ajar ini, menggunakan Langkah-langkah pengembangan model 4D yang

terdiri dari 4 tahapan namun pada penelitian ini hanya sampai tahapan 3 (Putri et al., 2021). Hasil dari 3 tahapan tersebut dapat dilihat pada penjelasan hasil penelitian dibawah ini.

1. *Define*

Tahap menganalisis kebutuhan dapat dilakukan melalui analisis hasil wawancara,penelitian terdahulu dan studi literatur. Thiagarajan et al. dalam (Waruwu, 2024) menyebutkan lima kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu analisis awal dan akhir (*front-end analysis*),analisis siswa (*learner analysis),*analisis tugas (*task analysis*),analisis konsep (*concept analysis*), dan analisis tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives)*

a. Analisis awal dan akhir (*front-end analysis*)

Analisis awal dan akhir ini dilakukan untuk mencari informasi mengenai permasalahan dasar yang diperlukan untuk pengembangan modul ajar.Analisis ini mencari informasi dengan cara wawancara Bersama wali kelas IV SD Negeri 31 Pontianak Utara. Berdasarkan hasil wawancara dapat diperoleh informasi meliputi wali kelas menggunakan kurikulum merdeka, Sebagian peserta didik belum mancapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) pada mata pelajaran matematika khususnya pada materi diagram batang,pemahaman dan kesulitan siswa terhadap konsep materi diagram batang, dan wali kelas IV sudah terbiasa dalam menyusun modul ajar khususnya pada materi diagram batang akan tetapi belum pernah mengorientasikan model *project based learning* ke dalam modul ajar.Oleh karena itu,peniliti mengembangkan modul ajar.

b. Analisis siswa (*learner analysis)*

Pada tahap ini berfokus pada karakteristik dan kemampuan kognitif siswa kelas IV yang terdiri dari 27 orang. Pada saat wawancara, wali kelas mengemukakan bahwa terdapat 40% siswa yang pemahamannya terhadap materi diagram batang tidak mencapai KKTP.Hal ini disebabkan siswa masih kebingungan dalam membedakan garis x dan garis y dalam membuat diagram batang.

c. Analisis tugas (*task analysis)*

Pada tahap ini bertujuan untuk menganalisis tugas yang diperlukan siswa untuk memahami materi diagram batang.Proses pembelajaran pada materi diagram batang menggunakan metode yang sudah biasa digunakan seperti diskusi,tanya jawab, dan ceramah serta pembelajaran ini menggunakan model discovery learning dan problem base learning.Namun,selama proses pembelajaran wali kelas belum pernah menggunakan model *project based learning* yang menjadi fokus penelitian pengembangan modul ajar.

d. Analisis konsep (*concept analysis*)

Pada tahap ini menganalisis konsep-konsep yang akan digunakan pada materi diagram batang. Konsep yang akan dikuasai oleh siswa yaitu membuat diagram batang dan menyajikan data.Kesulitan yang dialami pada materi ini sudah diketahui yaitu kebingungan dalam membedakan garis x dan garis y dalam membuat diagram batang.

Guru menjelaskan konsep materi diagram batang dengan dengan bantuan memberi simulasi contoh soal. Meskipun guru telah berupaya untuk menjelaskan materi ini,akan tetapi siswa masih menagalami miskonsepsi terhadap materi ini.Oleh karena itu, diperlukan modul ajar yang berorientasi project based learning agar dapat membantuk pemahaman siswa terhadap konsep diagram batang dengan cara menjelaskan konsep materi ini menggunakan visual yang berkaitan dengan diagram batang.

e. Analisis tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Pada tahap ini menetapkan tujuan pembelajaran dengan menganalisis capaian pembelajaran matematika fase B pada elemen analisis data dan peluang yaitu "Pada akhir fase B, peserta didik dapat mengurutkan, membandingkan, menyajikan, menganalisis dan menginterpretasi data dalam bentuk tabel, diagram gambar, piktogram, dan diagram batang (skala satu satuan)".Setelah menganalisis capaian tersebut maka diperoleh 2 tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik sebagai berikut : Dengan mengamati materi di slide power point dan kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyajikan (C4) data dalam bentuk diagram batang dengan benar dan dengan kegiatan diskusi kelompok,peserta didik dapat menginterpretasikan (C5) data dalam bentuk diagram batang dengan benar.

2. *Design*

Tahap kedua ini merupakan tahap perancangan modul ajar sesuai dengan komponen yang telah ditentukan berdasarkan keperluan, tetapi secara umum modul ajar memiliki komponen meliputi Komponen informasi umum,Komponen inti, dan Lampiran(Maulida, 2022) Pada tahap ini peneliti melakukan 3 langkah,yaitu :

a. Penentuan rancangan awal sesuai dengan sistematika penyusunan modul ajar

Kerangka yang terdapat pada modul ajar meliputi 3 komponen,yaitu :

Tabel 2. Hasil rancangan awal komponen modul ajar

Bagian	Keterangan
Informasi Umum	Identitas penulis modul;kompetensi awal;profil pelajar Pancasila;sarana dan prasana;target peserta didik; Model pembelajaran.
Komponen Inti	Tujuan Pembelajaran;asesmen;pemahaman yang bermakna;pertanyaan pemantik;kegiatan pembelajaran;refleksi peserta didik dan guru.

Bagian	Keterangan
Komponen Lampiran	Lembar kerja peserta didik;pengayaan dan remedial;bahan bacaan pendidik dan peserta didik;glosarium;daftar Pustaka.

b. Model pembelajaran yang digunakan adalah model Project Based Learning (PjBL)

Modul ajar yang akan dirancang yaitu modul ajar berorientasi *project based learning* pada materi diagram batang karena dengan penggunaan model pembelajaran tersebut peserta didik dapat menyelesaikan masalah melalui kegiatan proyek.Materi yang dipilih adalah diagram batang hal ini dikarenakan pemahaman materi ini dapat dikaitkan dengan pembelajaran berbasis proyek dan melalui pembelajaran berbasis proyek dapat membentuk peserta didik yang memiliki nilai profil pelajar Pancasila yaitu kreatif,mandiri, gotong royong, dan bernalar kritis.

c. Penyusunan alat evaluasi

Alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini,berupa angket validasi ahli untuk mengukur tingkat validitas modul ajar yang telah dihasilkan peneliti.Penilaian ini menggunakan skala likert poin 3 yang terdiri dari 3 jawaban, yaitu : 1 (tidak valid), 2 (kurang valid), dan 3 (valid).Angket validator ini telah dimodifikasi sesuai kebetuhan peneliti dengan menambahkan dan memuat aspek model *project based learning* yang telah disediakan sehingga nantinya dapat diketahui seberapa valid modul ajar yang dihasilkan.

3. *Deveplopment*

a. Penyusunan modul ajar

Langkah awal yang dilakukan pada tahap ini adalah mengisi informasi umum, menentukan capaian pembelajaran, merumuskan tujuan pembelajaran, menyusun kegiatan inti serta melampirkan lampiran sesuai dengan pedoman dalam kurikulum merdeka.Rancangan modul ajar yang sudah dihasilkan,maka langkah selanjutnya yang akan dilakukan adalah melakukan uji tingkat validitas modul ajar dengan cara validasi produk oleh ahli komponen kelengkapan modul ajar.

b. Penilaian Para Ahli

Pada tahap ini validasi modul ajar berorientasi Project Based Learning dinilai oleh dua validator ahli komponen kelengkapan modul ajar,validator pertama dan validator kedua.Pada proses validasi produk dilakukan dengan dua tahapan meliputi validasi tahap pertama kemudian melakukan revisi sesuai dengan saran ataupun masukan yang diperoleh dari kedua validator,dan dilanjutkan dilanjutkan dengan validasi tahap kedua.Hal ini

bertujuan untuk memperbaiki modul ajar sehingga modul ajar tesersebut dapat berorientasi project based learning (PjBL) pada materi diagram batang dan dapat layak digunakan.

Adapun data dari hasil penilaian oleh ahli komponen kelengkapan modul ajar pertama dan kedua terhadap modul ajar berorientasi *project based learning* (PjBL) pada materi diagram batang adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Data Hasil Validasi Oleh Ahli Komponen Modul Ajar Pertama tahap satu

Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Persentase Kelayakan	Keterangan
Informasi Umum	25	27	92%	Valid
Komponen Inti	38	54	70%	Kurang Valid
Komponen Lampiran	6	6	100%	Valid
Rata-rata			**87%**	**Valid**

Berdasarkan tabel 3 data hasil dari validasi yang dilakukan oleh ahli komponen modul ajar pertama pada tahap satu memperoleh rata-rata persentase 87% dengan kriteria valid. Pada komponen informasi awal dan lampiran memperoleh kategori valid.Hal ini menunjukkan bahwa komponen tersebut sesuai dengan standar penyusunan, dan komponen inti memperoleh kriteria kurang valid. Sehingga,dapat ditarik kesimpulan dari penilaian ahli pertama tahap pertama bahwa Modul ajar dapat digunakan/uji validitas dengan memperbaiki produk berupa modul ajar berdasarkan saran dan masukan dari hasil validasi ahli komponen kelengkapan modul ajar agar nantinya produk yang telah disusun dapat digunakan sebagai modul ajar yang valid.Adapun saran-saran tersebut digunakan untuk memperbaiki alokasi waktu,pertanyaan pemantik, dan kesesuaian kegiatan pembelajaran berdasarkan sintaks PjBL.

Tabel 4. Data Hasil Revisi Oleh Ahli Komponen Modul Ajar pertama

Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Persentase Kelayakan	Keterangan
Informasi Umum	27	27	100%	Valid
Komponen Inti	54	54	100%	Valid
Komponen Lampiran	6	6	100%	Valid
Rata-rata			**100%**	**Valid**

Berdasarkan tabel 4 data hasil revisi validasi yang dilakukan oleh ahli komponen modul ajar pertama yang memperoleh rata-rata persentase 100% dengan kriteria valid. Pada komponen informasi awal,inti dan lampiran memperoleh kategori valid.Hal ini menunjukkan bahwa ketiga komponen tersebut telah memenuhi standar penyusunan dan penilaian.

Tabel 5. Data Hasil Validasi Oleh Ahli Komponen Modul Ajar Kedua

Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Persentase Kelayakan	Keterangan
Informasi Umum	25	27	92%	Valid
Komponen Inti	53	54	98%	Valid
Komponen Lampiran	6	6	100%	Valid
Rata-rata			**97%**	**Valid**

Berdasarkan tabel 5 data hasil dari validasi yang dilakukan oleh ahli komponen modul ajar kedua memperoleh rata-rata persentase 97% dengan kriteria valid. Pada komponen informasi awal,inti dan lampiran memperoleh kategori valid.Hal ini menunjukkan bahwa ketiga komponen tersebut sesuai dengan standar penyusunan dan penilaian.

PEMBAHASAN

Menemukan adanya permasalahan awal yang ditemukan pada hasil wawancara seperti kesulitan membedakan garis x dan garis y dalam membuat diagram batang dan hasil belajar peserta didik dipersentase 40% yang belum mencapai KKTP. Sehingga, pengembangan modul ajar sangatlah diperlukan terlebih memilih orientasi PjBL untuk pembelajaran pada materi diagram batang sebagai alternatif pedoman pembelajaran sangat relevan. Hal ini selaras dengan pernyataan (Umamah & Andi, 2019) bahwa Project Based Learning (PjBL) sebagai pembelajaran berbasis proyek yang merupakan pendekatan pembelajaran inovatif sangat menekankan pembelajaran kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi yang melibatkan peserta didik dalam mencari solusi pemecahan masalah belajar, memberi kesempatan kepada peserta didik secara mandiri untuk mengonstruk pengetahuannya sendiri dengan menghasilkan produk nyata.

Tahapan-tahap pada model penelitian sudah dilaksanakan dan dilakukan uji validasi sebuah produk berupa modul ajar.Berdasarkan validasi ahli pertama bahwa Komponen modul ajar berorientasi *project based learning* pada materi diagram batang yang telah disusun pada tahap pertama adalah memperoleh persentase 92% pada komponen informasi awal dengan kriteria "valid", memperoleh persentase 70% pada komponen inti dengan kriteria "kurang valid",dan pada komponen lampiran memperoleh nilai 100% dengan persentase "valid".Dari penilaian tiga komponen tersebut maka dilakukan revisi sesuai saran dan masukan dari validator ahli pertama.Terdapat tiga saran dan masukan pada tahap ini,yaitu:

melakukan revisi Alokasi waktu pembelajaran,memperbaiki pertanyaan pemantik agar dapat memacu kemampuan bernalar kritis,dan merefleksikan Sintak *Model Project Based Learning* dalam kegiatan pembelajaran.Selajutnya setelah melakukan perbaikan pada tahap dua,hasil revisi memperoleh hasil akhir yaitu persentase sebesar 100% untuk ketiga komponen dengan kategori "valid".Dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkat pada tingkat validitas setelah melakukan perbaikan sesuai saran dan masukan dari validator ahli pertama.

Dan berdasarkan validasi ahli kedua bahwa Komponen modul ajar berorientasi *project based learning* pada materi diagram batang yang telah disusun pada tahap pertama adalah komponen informasi awal memperoleh persentase 92% pada dengan kriteria "valid", pada komponen inti memperoleh persentase 98% dengan kriteria "valid",dan pada komponen lampiran memperoleh nilai 100% dengan persentase "valid".Dari penilaian tiga komponen tersebut maka tidak dilakukan revisi karena ketiganya memperoleh kriteria "valid".Hasil Penelitian ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hasanah & Rasyid, 2025) dinyatakan valid.Hal ini didasari dengan hasil validasi dari ahli perencanaan pembelajaran memperoleh skor 98,67% dengan kriteria "sangat valid".

Berdasarkan pemaparan hasil validasi oleh ahli kelengkapan komponen modul ajar pertama dan kedua dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat validitas komponen modul ajar berorientasi *project based learning* pada materi kelas IV SD Negeri 31 Pontianak Utara yang telah dihasilkan adalah valid dan dapat diuji cobakan di lapangan.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan komponen modul ajar berorientasi *project based learning* pada materi diagram batang untuk kelas IV SD Negeri 31 Pontianak Utara dengan 3 tahapan dari model 4-D, yaitu *define,design, dan develop*.Hasil analisis kebutuhan memaparkan bahwa sebanyak 40% dari 27 peserta didik tidak mencapai KKTP pada materi diagram dan sebagian peserta didik kesulitan dalam membedakan garis y dangaris x pada diagram batang. Oleh karena itu, hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam merancang modul ajar yang meliputi informasi umum,kegiatan inti,lampiran.

Pada proses validasi,penilaian ahli pertama mengemukakan bahwa komponen modul ajar berorientasi *project based learning* pada materi diagram batang yang telah disusun pada tahap satu memperoleh rata-rata 87% dengan aspek komponen inti berada pada kategori kurang valid.Sehingga perlu revisi sesuai dengan saran dan masukan dari ahli validator

pertama.Setelah melakukan perbaikan tahap dua yang meliputi revisi alokasi waktu,pertanyaan pemantik, dan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan sintaks *project based learning*.Ketiga komponen tersebut memperoleh persentase 100% dengan kriteria valid. Adapun penilaian dari ahli kedua bahwa komponen modul ajar berorientasi *project based learning* pada materi diagram dilakukan hanya satu tahap saja. Penilaian ini memperoleh rata-rata persentase 97% dengan kriteria valid maka tidak diperlukan revisi.Dengan demikian, pengembangan produk berupa komponen modul ajar berorientasi *project based learning* pada materi diagram batang di kelas IV SD dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai alternatif dalam acuan proses pembelajaran.

Produk berupa komponen modul ajar ini secara umum dapat memahami kebutuhan proses pembelajaran materi diagram batang kelas IV SD.Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan penelitian sampai pada tahap 4,yaitu tahap Disseminate dengan menguji produk dalam proses pembelajaran serta dapat mengembangkan materi tidak hanya pada materi diagram batang saja akan tetapi dapat mengembangkan modul ajar dengan materi yang lebih luas seperti mengembangkan materi jenis-jenis diagram.

DAFTAR PUSTAKA

Asrul, Ananda, R., & Rosnita. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Citapustaka Media. https://repository.uinsu.ac.id/928/

Fitri, A., Efriyanti, L., & Silmi, R. (2023). Pengembangan Modul Ajar Digital Informatika Jaringan Komputer dan Internet Menggunakan Canva di SMAN 1 Harau. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 7*(1), 33–38. https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.5999

Hasanah, R., & Rasyid, A. N. (2025). Development of the Merdeka Curriculum teaching module based on the local wisdom of Bondowoso Batik. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education, 5*(1), 61–75. https://doi.org/10.35719/mass.v5i1.156

Latifah, A. Y. N., Riyadi, A. R., & Maulida, N. (2025). Desain Didaktis Perkalian Bilangan Cacah dalam Pembelajaran Berbasis Permainan di Sekolah Dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar, 7*(3), 294–301. https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v7i3.2801

Lutfiana, D. (2022). Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika SMK Diponegoro Banyuputih. *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan, 2*(4), 310–319. https://doi.org/10.51878/vocational.v2i4.1752

Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam, 5*(2), 130–138. https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392

Muna, I., & Fathurrahman, M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Matematika di SD Nasima Kota Semarang. *Jurnal Profesi Keguruan, 9*(1), 99–107. https://journal.unnes.ac.id/nju/jpk/article/view/43123

Murti, K., Kresnadi, H., & Halidjah, S. (2023). Pengembangan Modul Ajar Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Kelas IV Kurikulum Merdeka Materi Indonesiaku Kaya Budaya di SDN 24 Pontianak Timur. *Journal on Education, 6*, 6801–6808. http://jonedu.org/index.php/joe/article/view/3908/3242

Nafi'ah, J., Faruq, D. J., Mutmainah, S., Widyawati, M. W., & Fiqrizzakiyah, N. (2023). Karakteristik Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka Belajar di Madrasah Ibtidaiyah. *Auladuna: Jurnal Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 5*(1), 1–12. https://doi.org/10.62097/ad.v5i1.1248

Purwanto. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Realibilitas Penelitian Ekonomi Syariah* (A. Saifudin, Ed.). StaiaPress.

Putri, A., Sjaifuddin, & Berlian, L. (2022). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Adobe Flash pada Tema Makananku Kesehatanku untuk Kelas VIII SMP. *PENDIPA Journal of Science Education, 6*(1), 143–150. https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.143-150

Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sutopo, Ed.; 2nd ed.). Alfabeta.

Taherdoost, H. (2019). What is the best response scale for survey and questionnaire design; review of different lengths of rating scale / attitude scale / Likert scale. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM), 8*(1), 1–12. https://elvedit.com/journals/IJARM/archive/volume-08-2019.php

Ulfa, S., Irvani, A. I., & Warliani, R. (2024). Pengembangan Modul Ajar Fisika Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains (JPFS), 7*(1), 51–59. https://doi.org/10.52188/jpfs.v7i1.562

Umamah, C., & Andi, H. J. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Fisika Terapan. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK), 5*(1), 7. https://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3033

Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 9*(2), 1220–1230. https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141

Widayati, E. W. (2022). Pembelajaran Matematika di Era "Merdeka Belajar", Suatu Tantangan bagi Guru Matematika. *Sepren, 4*(1), 1–10. https://doi.org/10.36655/sepren.v4i01.770