

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning dalam Kurikulum Merdeka Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Friska Putri Magdalena Hulu¹, Ratna Natalia Mendrofa², Netti Kariani Mendrofa³, Yakin Niat Telaumbanua³

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Nias^{1,2,3,4}

friskahulu2003@gmail.com¹, ratnamend@gmail.com², netti.mend14@gmail.com³,
yakinniatelaumbanua@gmail.com⁴

Corresponding Author: Friska Putri Magdalena Hulu, E-mail: friskahulu2003@gmail.com

ABSTRACT

Initial observations at SMP Negeri 3 Alasa Talumuzoi revealed that students' critical thinking skills were very low, and the available teaching materials were limited and highly dependent on the teacher. To address these issues, this study aimed to develop a problem-based learning (PBL) module that is valid, practical, and effective in improving students' critical thinking skills. The research employed a development design using the ADDIE model, which includes five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection instruments comprised learning outcome tests, validation questionnaires from material, language, and design experts, as well as teacher and student response questionnaires. Both quantitative and qualitative data were analyzed: quantitative data included validator scores, student and teacher responses, and learning outcomes, while qualitative data consisted of comments and suggestions on the developed module. The results demonstrated that the PBL module met validity criteria for content, language, and design. It was highly practical, with a student practicality score of 96% and a teacher practicality score of 92.8%. Furthermore, the module effectively improved students' critical thinking skills, achieving an average score of 80.20%, categorized as very high, and a classical mastery percentage of 91.66%, categorized as very effective. In conclusion, the developed problem-based learning module fulfilled the research objectives and provides a reliable, practical, and effective tool for enhancing students' critical thinking skills in mathematics.

KEYWORDS

Critical thinking skills, learning module, ADDIE model

ARTICLE DOI

<https://doi.org/10.53696/venn.v4i3.349>

A. Pendahuluan

urikulum Merdeka menekankan kompetensi abad 21 (4C: critical thinking, creativity, collaboration, communication) agar siswa siap menghadapi tantangan global, namun pembelajaran matematika masih cenderung berpusat pada guru dengan metode ceramah yang menekankan hafalan rumus sehingga kurang melatih pemahaman, analisis, dan evaluasi. Kondisi ini membuat pembelajaran monoton dan gagal mengembangkan pola pikir kritis yang esensial. Berpikir kritis sendiri merupakan keterampilan hidup penting yang mencakup kemampuan mengamati, mengkaji, menyelesaikan masalah, serta aspek afektif seperti rasa ingin tahu, keberanian, dan keterbukaan (Oktariani & Ekadiansyah, 2020). Selain itu, berpikir kritis termasuk dalam Higher Order Thinking Skills (HOTS) yang membantu individu menganalisis informasi, menimbang bukti, serta mengambil keputusan rasional (Anggraini et al., 2022), sehingga menjadi fondasi utama baik dalam pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan itu, Saputra (2020) menekankan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir tingkat tinggi yang berperan dalam pembentukan sistem konseptual peserta didik. Dalam praktiknya, keterampilan ini melibatkan berbagai aspek berpikir induktif seperti kemampuan mengenali hubungan, menganalisis permasalahan terbuka, menentukan sebab-akibat, serta membuat generalisasi dari data atau informasi yang tersedia. Untuk memahami kemampuan berpikir kritis secara lebih konkret, sejumlah ahli mengemukakan indikatornya. Menurut Pertiwi dalam Susanti et al. (2023), terdapat empat indikator utama, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Interpretasi mencakup kemampuan memahami dan menjelaskan makna suatu informasi; analisis berfokus pada kemampuan mengenali hubungan antar informasi; evaluasi menekankan pada penilaian kekuatan logis dan reliabilitas suatu argumen; sedangkan inferensi adalah kemampuan menarik kesimpulan logis berdasarkan bukti yang tersedia. Anggraini et al. (2022) juga menegaskan bahwa indikator-indikator ini penting untuk menilai sejauh mana siswa mampu berpikir kritis dalam konteks pembelajaran. Dengan adanya indikator tersebut, guru dapat mengidentifikasi titik lemah siswa sekaligus merancang strategi pembelajaran yang sesuai untuk mengasah keterampilan kritis mereka.

Selanjutnya, Pakpahan et al. (2023) memberikan penjelasan lebih rinci tentang indikator berpikir kritis. Meskipun berpikir kritis sangat penting, kenyataan menunjukkan bahwa kemampuan ini pada siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika, masih tergolong rendah. Banyak siswa yang cenderung terpaku pada hafalan rumus tanpa memahami konsep dasar yang melandasinya. Mereka kesulitan menghubungkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari, serta jarang diberi ruang untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi secara mandiri. Selain itu, pembelajaran yang masih didominasi pendekatan konvensional membuat siswa pasif dalam kelas dan kurang terlatih untuk berpikir reflektif maupun kritis. Akibatnya, aspek interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi yang seharusnya berkembang justru terhambat, sehingga tujuan pendidikan untuk membentuk individu yang kritis dan mandiri belum sepenuhnya tercapai.

Kesenjangan ini semakin jelas ketika dikaitkan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang berorientasi pada pembelajaran berbasis kompetensi. Kurikulum tersebut menekankan agar siswa tidak hanya menguasai materi, tetapi juga mampu menggunakannya untuk memecahkan permasalahan nyata dalam kehidupan. Namun, tanpa keterampilan berpikir kritis, siswa akan kesulitan dalam menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan kontekstual. Kondisi ini menunjukkan adanya urgensi untuk menempatkan berpikir kritis sebagai prioritas utama dalam proses pembelajaran, bukan sekadar keterampilan tambahan. Tanpa adanya penguatan pada aspek ini, siswa berpotensi hanya menjadi penghafal informasi, bukan pemecah masalah yang adaptif.

Oleh karena itu, berpikir kritis harus dipandang sebagai kemampuan inti yang wajib dikembangkan dalam setiap pembelajaran, khususnya matematika. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa bukan hanya menunjukkan kelemahan individu, melainkan juga menandakan adanya kelemahan dalam sistem pembelajaran yang belum sepenuhnya memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi ide, menilai argumen, dan menarik kesimpulan. Urgensi ini menuntut adanya perhatian serius dari pendidik maupun pengambil kebijakan agar keterampilan berpikir kritis benar-benar terinternalisasi dalam pembelajaran. Dengan demikian, tujuan pendidikan nasional untuk menghasilkan generasi yang adaptif, kritis, dan siap menghadapi tantangan abad 21 dapat tercapai dengan lebih optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dari peserta didik mengungkapkan bahwa mata pelajaran matematika sangat sulit dipahami, karena hanya bergantung pada buku paket dan pendidik saja. Hal ini menyebabkan, peserta didik merasa pasif dalam pembelajaran, sehingga sulit dalam memahami materi yang disampaikan.

Berdasarkan uraian sebelumnya, pendidikan merupakan proses penting yang tidak hanya membangun pengetahuan tetapi juga kemampuan berpikir kritis peserta didik (Azizah et al., 2024; Oktariani & Ekadiansyah, 2020). Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan hidup (life

skills) yang memungkinkan peserta didik mengamati, menelaah, dan mengambil keputusan secara rasional (Saputra, 2020; Anggraini et al., 2022). Indikator berpikir kritis meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, yang kesemuanya menjadi fondasi untuk memahami materi matematika secara mendalam (Pertiwi dalam Susanti et al., 2023; Pakpahan et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran matematika di SMP Negeri 3 Alasa Talumuzoi, observasi menunjukkan bahwa peserta didik masih menghadapi kesulitan memahami materi secara mandiri, rendahnya kemampuan menyelesaikan soal berbeda dari latihan, dan kurangnya keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran. Modul pembelajaran merupakan bahan ajar cetak yang disusun secara sistematis agar dapat dipelajari secara mandiri (Kosasih, 2021; Hasnah, 2023; Yusriadi et al., 2023). Modul memuat materi ajar, metode, tujuan pembelajaran, latihan, serta evaluasi untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi dasar secara terstruktur (Setiawan et al., 2022; Daryanto dalam Famulaqih & Lukman, 2024). Fungsi modul mencakup pengaturan proses belajar agar lebih terarah, meningkatkan semangat belajar, dan mengatasi keterbatasan metode konvensional (Rahmi et al., 2021; Darmawan dalam Nazara et al., 2022). Komponen modul yang efektif meliputi deskripsi materi, tujuan pembelajaran, materi ajar, latihan, refleksi, serta kunci jawaban untuk menilai kemampuan peserta didik (Kosasih, 2021; Najuah dalam Nazara et al., 2022). Kelebihan modul antara lain memberikan kesempatan belajar mandiri, menyesuaikan kecepatan belajar individu, dan memfasilitasi pemahaman konsep secara mendalam (Famulaqih & Lukman, 2024; Rahmi et al., 2021).

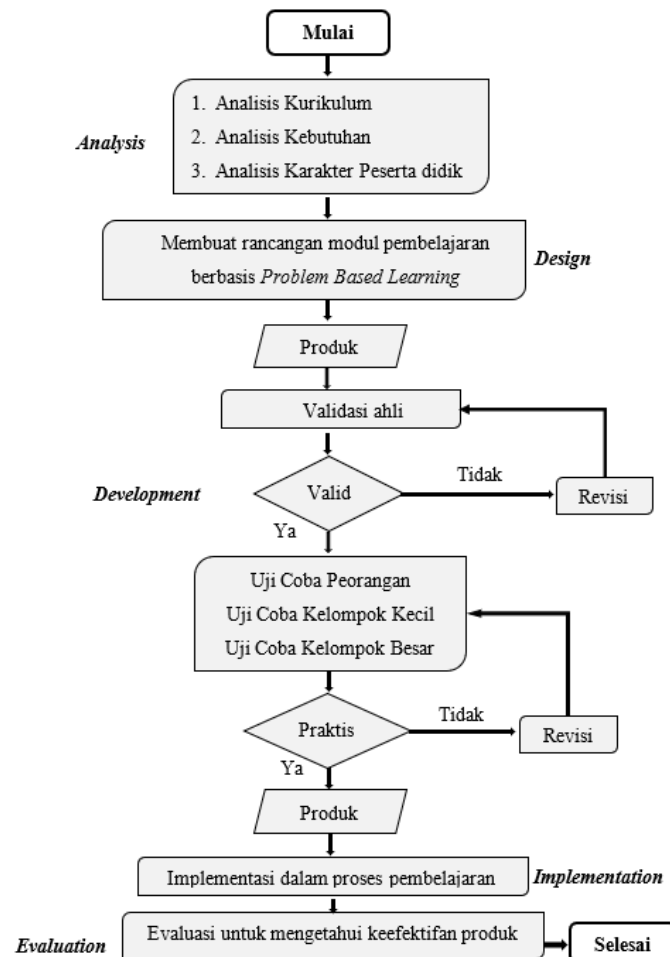
Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, modul pembelajaran dapat dipadukan dengan Problem Based Learning (PBL), yakni pendekatan yang menggunakan masalah nyata sebagai dasar pembelajaran kontekstual (Asmara & Septiana, 2023; Farhana et al., 2023). PBL menekankan pembelajaran mandiri dan kolaboratif sehingga peserta didik terdorong berpikir kritis, menganalisis masalah, dan merumuskan solusi (Putra dalam Sriwati, 2021). Karakteristiknya meliputi penggunaan masalah dunia nyata, perspektif beragam, serta fokus pada proses belajar mandiri dan kelompok (Asmara & Septiana, 2023; Amir, 2016 dalam Pemungkas, 2020). Langkah penerapan PBL meliputi orientasi masalah, pengorganisasian belajar, investigasi, penyajian hasil, serta analisis dan penilaian (Syamsidah & Suryani, 2018; Rambe et al., 2022; Asmara & Septiana, 2023), yang melatih siswa dalam interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Dengan demikian, modul berbasis PBL tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga menghadirkan tantangan yang melatih berpikir logis, kreatif, dan analitis, sekaligus memberikan pengalaman belajar yang relevan dan aplikatif (Asmara & Septiana, 2023).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang dikenal dengan istilah Research and Development (R&D). Menurut Wahyuningtyas (2021), penelitian dan pengembangan merupakan metode yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji efektivitas produk tersebut. Winaryati et al. (2021) menyatakan bahwa research adalah upaya memperoleh fakta melalui proses pengumpulan data dengan menjawab suatu pertanyaan guna menyelesaikan masalah, mengikuti prosedur yang sistematis dan ilmiah atau proses penyelidikan yang mengarah pada kesimpulan, sedangkan tahap development merupakan proses merancang maupun menguji keefektifan produk baru atau perbaikan produk, penyelidikan, dan eksperimen untuk menciptakan produk baru atau memperbaiki produk. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul pembelajaran adalah model ADDIE. Menurut Hidayat & Nizar (2021), model ADDIE merupakan sistem desain instruksional yang berfokus pada kebutuhan pembelajaran individu dan memiliki karakteristik tahapan yang langsung, berkelanjutan, terstruktur, serta menggunakan pendekatan sistematis yang berkaitan dengan pengetahuan dan proses belajar.

Model ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu Analysis (Analisis), Design (Desain), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi).

Prosedur pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini mengikuti model pengembangan ADDIE.



Gambar 2 Prosedur Pengembangan Model ADDIE

1. Analysis (Analisis): Tahap awal untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, menganalisis kurikulum, karakter peserta didik, dan kondisi nyata di lapangan agar pengembangan modul sesuai kebutuhan (Winaryati et al., 2021; Hidayat & Nizar, 2021).
2. Design (Desain): Merancang konsep dan isi modul secara sistematis, termasuk menentukan materi, sumber daya, kegiatan pembelajaran, metode penilaian, serta menyusun draft awal modul berbasis Problem Based Learning untuk validasi selanjutnya (Rusmayana, 2021; Rachma et al., 2023; Winaryati et al., 2021).
3. Development (Pengembangan): Merealisasikan rancangan modul, menyusun produk berdasarkan desain, melakukan validasi oleh ahli, dan merevisi modul hingga layak untuk diuji coba pada peserta didik (Rusmayana, 2021; Winaryati et al., 2021; Hidayat & Nizar, 2021).
4. Implementation (Implementasi): Menerapkan modul di kelas, menyiapkan lingkungan belajar kondusif, dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran (Rachma et al., 2023; Hidayat & Nizar, 2021).

5. Evaluation (Evaluasi): Menilai kualitas modul dan proses pembelajaran, memberikan umpan balik, serta melakukan revisi agar produk akhir memenuhi kebutuhan pembelajaran secara optimal (Hidayat & Nizar, 2021).

1. *Desain Penilaian*

Penilaian produk dilakukan untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran. Tahap awal berupa validasi oleh ahli materi, bahasa, dan desain. Selanjutnya, dilakukan uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji coba lapangan untuk menilai kualitas, kelayakan, serta efektivitas modul.

2. *Subjek Uji Coba Produk*

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII-A SMP Negeri 3 Alasa Talumuzoi, yang menjadi sasaran penerapan modul pembelajaran berbasis Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

3. *Jenis Data*

Penelitian ini menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator terkait modul, yang digunakan untuk menilai kualitas produk dan melakukan revisi bila diperlukan. Data kuantitatif berasal dari angket validator, respon peserta didik dan guru, serta hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk mengukur efektivitas modul.

4. *Teknik Pengumpulan Data*

1. Wawancara: Digunakan untuk memperoleh informasi melalui tanya jawab antara peneliti dan responden.
2. Angket/Kuesioner:
 - o Validasi Angket Modul: Menilai kelayakan modul dari aspek materi, bahasa, dan desain.
 - o Angket Kepraktisan Modul: Digunakan peserta didik dan guru untuk menilai kepraktisan, kemudahan penggunaan, dan manfaat modul.

5. *Kefektifan Modul Pembelajaran*

Modul dinilai efektif apabila hasil tes peserta didik menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah menggunakan modul dalam proses pembelajaran.

6. *Teknik Analisis Data*

a. *Pengolahan Tes Kemampuan Berpikir Kritis*

Pengolahan hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dilakukan penskoran terhadap jawaban peserta didik untuk setiap butir soal dengan mengacu pada rubrik penilaian. Berdasarkan teori indikator kemampuan berpikir kritis dapat disimpulkan bahwa terdapat empat penilaian kemampuan berpikir kritis diantaranya interpretasi yaitu memahami permasalahan, menganalisis yaitu mampu membuat model matematika yang tepat serta mampu menunjukkan hubungan antara informasi dan masalah, evaluasi yaitu mampu memilih cara yang tepat dalam menyelesaikan dan memecahkan masalah, dan yang terakhir inferensi yaitu mampu menarik kesimpulan dari permasalahan tersebut dengan benar dan tepat.

b. *Analisis Data Angket Hasil Validasi*

Modul pembelajaran yang dikembangkan diuji validitasnya terlebih dahulu oleh tim ahli. Teknik analisis data menggunakan skala likert yang bertujuan untuk mengukur sikap pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Data hasil dari angket validasi para ahli dianalisis dengan acuan yang diadaptasi menggunakan skala likert, sebagai berikut :

Tabel 1 Kriteria kevalidan Modul Pembelajaran

Kriteria (%)	Kalsifikasi
$80\% < \bar{X} \leq 100\%$	Sangat valid
$60\% < \bar{X} \leq 80\%$	Valid
$40\% < \bar{X} \leq 60\%$	Cukup valid
$20\% < \bar{X} \leq 40\%$	Kurang valid
$0\% < \bar{X} \leq 20\%$	Sangat kurang valid

Sumber : Dimodifikasi dari Saputri et al. (2020)

Berdasarkan table 3.10, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan layak jika mencapai $> 60\%$.

c. Analisis Angket Kepraktisan

Modul pembelajaran yang dikembangkan di nilai kepraktisannya dengan menggunakan angket respon peserta didik dan guru. Hasil persentasi kepraktisan, kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria Interpretasi Skor

Kriteria (%)	Kalsifikasi
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat praktis
$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
$40\% < P \leq 60\%$	Kurang praktis
$20\% < P \leq 40\%$	Tidak praktis
$0\% < P \leq 20\%$	Sangat tidak praktis

Sumber : Nesri & Kristianto (2020)

Berdasarkan table 3.12, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan praktis jika mencapai $> 60\%$.

d. Analisis Keefektifan

Hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik digunakan untuk mengetahui keefektifan modul pembelajaran yang telah dikembangkan, dengan melihat apakah hasilnya mengalami peningkatan dari tes sebelumnya setelah menggunakan produk dan mencapai persentase ketuntasan klasikal. Sebelum tes digunakan pada uji lapangan, terlebih dahulu diujicoba untuk mengetahui tingkat validitas tiap butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisis

a. Analisis Kurikulum

- (1) Kurikulum: Kurikulum Merdeka, kelas VII Fase D.
- (2) Capaian pembelajaran fokus pada kemampuan menyelesaikan masalah kontekstual, penguasaan bilangan, aljabar, geometri, statistika, peluang.
- (3) Elemen geometri yang menjadi fokus: sudut dan garis-garis sejajar.
- (4) Tujuan pembelajaran modul:
 - P.1 Menjelaskan satuan, nama, jenis-jenis sudut.
 - P.2 Menggambar dan mengukur sudut.
 - P.3 Menentukan sudut sebagai jarak putar.
 - P.4 Menentukan jenis-jenis sudut.
 - P.5 Menentukan hubungan antarsudut.
 - P.6 Menentukan hubungan sudut berpelurus, berpenyiku, bertolak belakang.
 - P.7 Menerapkan konsep sudut pada garis sejajar yang dipotong garis ketiga.

- b. Analisis Kebutuhan
 - (1) Bahan ajar terbatas, hanya buku paket, kurang interaktif.
 - (2) Peserta didik belum mampu belajar mandiri, keterlibatan rendah.
 - (3) Kemampuan berpikir kritis peserta didik masih sangat rendah (hasil pretest).
 - (4) Solusi: Mengembangkan modul pembelajaran interaktif berbasis Problem Based Learning untuk materi sudut dan garis sejajar.
- c. Analisis Karakteristik Peserta Didik
 - (1) Usia: 12–13 tahun, tahap operasional formal (Piaget).
 - (2) Kemampuan berpikir bervariasi; tes awal menunjukkan hasil belum maksimal.
 - (3) Modul dikembangkan dengan menyajikan masalah sederhana yang menumbuhkan cara berpikir peserta didik, mendorong belajar aktif dan berpikir kritis.

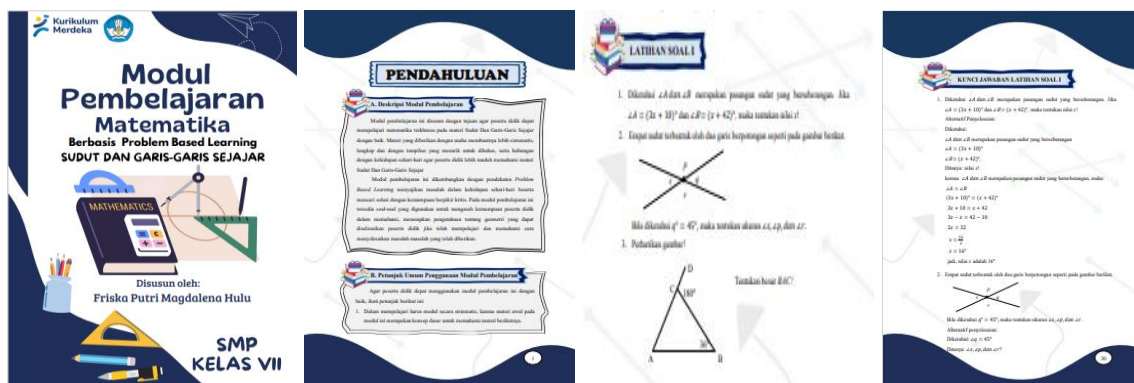
2. Disain

Pada tahap desain, akan dirancang modul pembelajaran yang mengacu pada hasil analisis kurikulum, kebutuhan, dan karakteristik, dengan materi sudut dan garis-garis sejajar. Halaman sampul dan bagian isi modul didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva* dan Microsoft powerpoint. Modul pembelajaran ini akan dikembangkan berdasarkan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*).

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahap desain modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, sebagai berikut:

1) Pembuatan Rancangan Modul Pembelajaran

Setelah menetapkan judul modul pembelajaran, menyiapkan buku-buku referensi dan melakukan identifikasi terhadap capaian pembelajaran, tahap selanjutnya adalah menyusun draf modul. Berikut ini disajikan rancangan pengembangan modul pembelajaran yang dihasilkan.



Gambar 3 Rancangan Pengembangan Modul Pembelajaran

2) Pembuatan Modul Ajar

Pada tahap desain, peneliti merancang modul ajar yang akan digunakan sebagai paduan selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil pada tahap analisis, modul tersebut dirancang dengan memuat tahapan kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum serta kebutuhan peserta didik. Modul ajar ini berisi informasi deskripsi modul, tujuan pembelajaran, uraian langkah-langkah disetiap pertemuan. Pembelajaran dirancang selama tiga pertemuan, yang setiap pertemuannya terdiri dari kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Pada kegiatan inti, peneliti menggunakan tahapan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*).

3) Penyusunan Instrumen

Pada tahap ini, peneliti menyiapkan instrument yang digunakan untuk tahapan evaluasi modul pembelajaran yang akan dikembangkan. Instrument yang dibuat oleh peneliti yaitu lembar angket validasi yang terdiri dari; lembar angket validasi ahli materi; lembar angket validasi ahli bahasa; lembar angket validasi ahli desain; lembar angket respon guru; dan lembar angket peserta didik. Instrument tersebut berfungsi untuk mengumpulkan data mengenai kualitas dan efektivitas modul dari berbagai sudut pandang. Sebelum membuat angket, peneliti menyusun kisi-kisi. Setelah itu, peneliti membuat angket, yang memuat identitas, petunjuk pengisian, pernyataan, dan kolom komentar. Selanjutnya, peneliti menyusun acuan pengolahan angket yang telah dibuat sebelumnya.

Selain angket, peneliti juga menyusun instrument tes yang digunakan untuk menilai keefektifan dari modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Tes dibuat sesuai dengan kaidah penyusunan tes, yang dimulai dengan pembuatan kisi-kisi, penyusunan soal, pembobotan, dan rubrik penilaian (kunci jawaban). Tes yang disusun adalah tes berbentuk uraian, yang memuat 3 butir soal kemampuan berpikir kritis. Materi tes yang diberikan adalah materi yang dimuat pada modul pembelajaran yaitu sudut dan garis-garis sejajar. Setelah melakukan kegiatan perencanaan, maka dilanjutkan pada tahap *development* (pengembangan).

4) Validasi Instrumen

Instrument yang digunakan berupa angket dan tes. Angket digunakan untuk melihat tingkat validitas dan kepraktisan dari modul pembelajaran, sedangkan tes digunakan untuk melihat tingkat keefektifan dari modul pembelajaran.

(1) Validasi Angket

Sebelum angket digunakan dalam tahap pengembangan dan implementasi, maka angket tersebut divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli bahasa.

Instrumen angket yang divalidasi meliputi validasi ahli materi, bahasa, desain, respon guru, dan respon peserta didik dengan dua tahap penilaian. Pada validasi ahli materi, diperoleh rata-rata 74% (valid) pada tahap pertama dengan saran perbaikan tata tulis, lalu meningkat menjadi 96% (sangat valid) setelah revisi. Sementara itu, validasi ahli bahasa menunjukkan rata-rata 78% (valid) pada tahap awal dengan saran serupa, kemudian naik menjadi 98% (sangat valid) setelah revisi. Berdasarkan hasil akhir, instrumen angket dinyatakan sangat valid dan layak digunakan.

(2) Validasi Tes

Sebelum digunakan, tes divalidasi oleh ahli materi melalui dua tahap penilaian. Pada tahap pertama, tiga butir soal dinyatakan sangat valid namun masih memerlukan revisi kecil terkait kisi-kisi, alokasi waktu, dan penambahan gambar. Setelah dilakukan perbaikan sesuai saran, hasil validasi kedua menunjukkan peningkatan pada aspek materi, konstruksi, dan bahasa, sehingga ketiga soal dinyatakan sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi.

5) Ujicoba Tes

Setelah tes divalidasi oleh ahli materi, maka tes tersebut akan diujicoba pada satu kelas untuk diketahui tingkat validitas perbutir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya. Ujicoba tes dilakukan dikelas VII SMP Negeri 2 Alasa, dengan jumlah peserta didiknya sebanyak 20 orang. Hasil ujicoba tes tersebut digunakan untuk mencari validitas tes reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

Hasil uji coba tes menunjukkan bahwa ketiga butir soal valid karena, dengan reliabilitas sebesar 0,7789 yang berarti reliabel. Daya pembeda soal berada pada kategori baik (soal 1 dan 2) dan cukup (soal 3). Sementara itu, tingkat kesukaran soal berada pada kategori mudah (soal 1 dan 2) serta sedang (soal 3). Dengan demikian, tes dinyatakan valid, reliabel, memiliki daya pembeda yang memadai, dan tingkat kesukaran yang sesuai sehingga layak digunakan.

3. *Pengembangan*

Setelah peneliti merancang modul pembelajaran yang dikembangkan, langkah selanjutnya adalah pengembangan (development). Pada tahap ini, semua desain yang sudah direncanakan pada tahap design digabungkan menjadi sebuah modul pembelajaran. Setelah diproduksi, modul pembelajaran akan divalidasi oleh para ahli. Setelah dinyatakan valid, maka modul pembelajaran tersebut diujicobakan pada kelompok perorangan dan kelompok kecil untuk mengetahui tingkat kepraktisannya.

1) *Penilaian Ahli*

Modul pembelajaran yang dikembangkan telah divalidasi oleh ahli materi, bahasa, dan desain untuk mengetahui kekurangan sekaligus menyempurnakan kualitasnya. Dari hasil validasi, ahli materi merekomendasikan perbaikan istilah, penambahan materi, serta kelengkapan latihan, rangkuman, dan asesmen mandiri agar modul lebih sesuai kurikulum dan mendukung pemahaman siswa. Ahli bahasa menekankan perbaikan keterbacaan melalui revisi pengantar, penambahan nama penyusun, penyusunan kalimat lebih runtut, serta perbaikan tanda baca sehingga modul lebih komunikatif. Sementara itu, ahli desain menyarankan penyesuaian warna cover, header, footer, serta tata letak profil penyusun agar tampilan lebih menarik dan nyaman digunakan. Dengan demikian, modul hasil revisi menjadi lebih lengkap, interaktif, komunikatif, dan layak digunakan sebagai bahan ajar.

2) *Uji Coba*

Hasil uji coba modul pembelajaran dilakukan dalam tiga tahap, yaitu uji perorangan, uji kelompok kecil, dan respon guru. Pada uji perorangan, dilakukan pada tiga peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, dengan penilaian menggunakan angket setelah pembelajaran selesai. Hasil menunjukkan skor rata-rata 97,7% sehingga modul termasuk kriteria sangat praktis, dengan indikator tertinggi pada kemenarikan isi, warna dan gambar yang bagus, serta bagian modul mudah dipahami.

Selanjutnya, uji kelompok kecil dilakukan pada delapan peserta didik yang dibagi dalam kelompok kecil menggunakan modul yang telah direvisi. Penilaian angket menghasilkan skor rata-rata 94,67% dengan kriteria sangat praktis, di mana indikator tertinggi mencakup kemenarikan desain dan kemudahan dipahami, serta penggunaan warna yang tidak berlebihan, kemenarikan isi, ukuran dan bentuk huruf mudah dipahami, kemudahan penggunaan, dan peningkatan motivasi belajar.

Sedangkan untuk respon guru, guru matematika memberikan tanggapan berupa revisi latar belakang modul dan soal tertentu, serta menilai modul melalui angket dengan skor 92,8%, termasuk dalam kategori sangat praktis. Indikator tertinggi pada angket guru mencakup ketepatan capaian pembelajaran, ketepatan indikator, kelengkapan dan kejelasan materi, penggunaan modul yang membuat peserta didik fokus belajar, tampilan modul menarik, kesesuaian gambar dan background, ukuran dan jenis huruf mudah dibaca, serta kemenarikan komposisi warna.

4. *Impelementasi*

Setelah modul pembelajaran dinyatakan valid dan praktis, maka tahap selanjutnya adalah mengujicobakan pada satu kelas. Kelas yang dipilih oleh peneliti adalah kelas VII-A untuk dijadikan sebagai subjek uji lapangan. Kegiatan penelitian dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan tatap muka dengan menerapkan model pembelajaran problem based learning (PBL). Dalam proses pembelajaran tatap muka, peneliti mengarahkan peserta didik untuk mengikuti petunjuk pada modul dan menyajikan masalah-masalah yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berikut ini adalah proses kegiatan belajar selama penelitian di SMP Negeri 3 Alasa Talumuzoi.

Pada pertemuan pertama hingga ketiga, proses pembelajaran dilaksanakan dengan berpedoman pada modul pembelajaran yang telah disiapkan, meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Setiap pertemuan dimulai dengan pembagian modul, penyampaian judul dan tujuan pembelajaran,

serta pengulasan materi sebelumnya. Topik yang dipelajari pada pertemuan pertama adalah sudut, pertemuan kedua hubungan antarsudut, dan pertemuan ketiga garis dan garis-garis sejajar.

Kegiatan inti pada setiap pertemuan melibatkan diskusi kelompok, presentasi hasil diskusi oleh perwakilan kelompok, dan pembahasan soal latihan yang ada pada modul. Pada pertemuan ketiga, selain membahas latihan, peneliti bersama peserta didik juga menyusun kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Setiap pertemuan diakhiri dengan penyampaian topik materi untuk pertemuan berikutnya, sehingga proses pembelajaran berlangsung secara berkesinambungan dan terstruktur.

5. *Evaluasi*

Tahap evaluasi pada model pengembangan ADDIE dimulai dengan analisis kurikulum, kebutuhan, dan karakteristik peserta didik di SMP Negeri 3 Alasa Talumuzoi. Hasilnya menunjukkan bahwa pembelajaran mengacu pada Kurikulum Merdeka dengan fokus pada elemen geometri, sementara bahan ajar yang relevan masih terbatas dan peserta didik memiliki kemampuan akademik yang beragam. Oleh karena itu, dikembangkan modul pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik aktif sesuai capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka. Modul dirancang berbasis problem based learning pada materi sudut dan garis-garis sejajar, dilengkapi tampilan menarik, struktur lengkap, aktivitas PBL, instrumen penilaian, dan divalidasi oleh ahli materi, bahasa, dan desain.

Pada tahap pengembangan, modul yang telah dirancang disempurnakan menjadi produk utuh dan divalidasi oleh para ahli untuk memastikan ketepatan isi, kejelasan bahasa, serta kualitas modul. Hasil validasi digunakan sebagai acuan penyempurnaan modul sebelum dilakukan ujicoba produk. Ujicoba lapangan dilakukan di kelas VII-A selama tiga pertemuan dengan penerapan langkah-langkah pembelajaran berbasis problem based learning, sehingga peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Keefektifan modul diukur melalui tes hasil belajar berupa soal kemampuan berpikir kritis yang sudah valid dan reliabel, serta angket respon peserta didik. Hasil menunjukkan rata-rata nilai peserta didik 80,20% dengan ketuntasan klasikal 91,66%, sehingga modul terbukti efektif. Angket respon peserta didik menunjukkan persentase kepraktisan sebesar 96%, menandakan modul sangat praktis, dengan indikator tertinggi pada penggunaan warna dan perpaduan warna yang menarik. Secara keseluruhan, peserta didik menilai modul sangat bagus, menarik, dan memudahkan pemahaman materi sudut dan garis-garis sejajar.

6. *Pembahasan*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sudut dan garis-garis sejajar. PBL memungkinkan peserta didik belajar secara aktif melalui pemecahan masalah kontekstual, diskusi kelompok, dan refleksi terhadap proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan temuan Hmelo-Silver (2004) yang menyatakan bahwa PBL meningkatkan kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi peserta didik, sehingga keterampilan berpikir kritis mereka terasah secara optimal.

Selain itu, analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa modul yang dirancang sesuai dengan tahap operasional formal Piaget (Leny Marinda, 2020) mampu menyesuaikan tingkat kognitif peserta didik usia 12–13 tahun. Modul ini menyajikan masalah secara bertahap dan menuntun peserta didik untuk menemukan konsep sudut dan garis-garis sejajar secara mandiri. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan kemandirian belajar, pemecahan masalah, dan pengembangan kompetensi berpikir tingkat tinggi (Kemendikbud, 2022).

Evaluasi praktisitas modul melalui uji coba perorangan, kelompok kecil, dan angket respon guru menunjukkan bahwa modul memiliki kriteria sangat praktis dengan persentase kepraktisan mencapai 96%. Modul yang dikembangkan menggunakan tampilan menarik dan kegiatan yang

sistematis memfasilitasi langkah-langkah PBL, sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk belajar aktif dan kolaboratif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Savage dan McGinn (2020) serta Prasetyo et al. (2022) yang menunjukkan bahwa modul interaktif berbasis PBL meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik.

Keefektifan modul terlihat dari hasil belajar peserta didik, dengan rata-rata nilai 80,20% dan ketuntasan klasikal 91,66%. Hal ini menunjukkan bahwa modul mampu membantu peserta didik menguasai materi, menyelesaikan soal yang menuntut berpikir kritis, dan menerapkan konsep dalam konteks yang relevan. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa modul berbasis PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta pemahaman konsep matematika (Barrows, 1986; Hmelo-Silver, 2004).

Secara keseluruhan, pengembangan modul pembelajaran berbasis PBL pada materi sudut dan garis-garis sejajar tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik peserta didik, tetapi juga membentuk keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Modul ini memberikan pedoman yang sistematis bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran, serta memberikan pengalaman belajar yang menarik dan menantang bagi peserta didik. Dengan demikian, modul PBL menjadi alternatif efektif dalam penerapan Kurikulum Merdeka yang menekankan pada kemandirian, pemecahan masalah, dan pengembangan kompetensi berpikir tingkat tinggi (Kemendikbud, 2022).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan peneliti tentang “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* dalam Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik”, maka peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran berbasis Problem Based Learning yang dikembangkan telah diuji dan dinyatakan valid baik dari segi validitas materi (isi), validitas bahasa, dan validitas desain, dengan persentase validitas dari ahli materi I sebesar 99% berkategori sangat valid, ahli materi II sebesar 99% dengan kategori sangat valid, ahli bahasa sebesar 100% dengan kategori sangat valid, dan ahli desain sebesar 100% dengan kategori sangat valid.
2. Modul pembelajaran berbasis Problem Based Learning yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat praktis dan layak digunakan, dengan hasil angket respon peserta didik pada ujicoba perorangan sebesar 97,7% berkategori sangat praktis, ujicoba kelompok kecil sebesar 94,67% dengan kategori sangat praktis, uji lapangan sebesar 96% dengan kategori sangat praktis dan respon guru sebesar 92,8% dengan kategori sangat praktis.
3. Modul pembelajaran berbasis Problem Based Learning yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP Negeri 3 Alasa Talumuzoi pada materi sudut dan garis-garis sejajar dengan rata-rata nilai 80,20% berkategori sangat baik dan persentase ketuntasan klasikal sebesar 91,66% dengan kategori sangat efektif.

Daftar Pustaka

- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Kemendikbud. (2022). Kurikulum Merdeka: Panduan capaian pembelajaran. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

- Leny Marinda, D. (2020). Perkembangan kognitif peserta didik usia 11-15 tahun. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Prasetyo, Z. K., Rahayu, S., & Nugroho, H. (2022). Pengembangan modul berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(2), 45–54.
- Savage, B., & McGinn, M. (2020). *Interactive learning modules in mathematics education*. New York: Springer.
- Afsari S., Safitri I., Harahap K. S., & Munthe S. L. (2021). Systematic Literature Review Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik pada Pembelajaran Matematika. *Indonesia Journal Of Intellectual Publication*, 1 (3), 189 – 197.
- Aisyah S., Noviyanti E., & Triyanto. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonseia. *Jurnal Salaka*, 2 (1), 62 – 65.
- Ajmain, Herna, & Masrura I. S. (2020). Implementasi Pendekatan Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Suara Intelektual Gaya Matematika*, 12 (1), 45 – 54.
- Amir, M. Taufiq. (2016). *Inovasi pendidikan melalui Problem Based Learning*. Prenada Media.
- Andari, E. (2022). Implementasi kurikulum merdeka belajar menggunakan Learning Management System (LMS). *Allimna: Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 1(2), 65–79.
- Anggraini P. N., Siagian A.T., & Agustinsa R. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal Berbasis AKM. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)*, 4 (1), 58 – 78.
- Arigiyati A. T., Kusmanto B., & Widodo A. S. (2018). Validasi Instrumen Modul Komputasi Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 2 (1), 23 – 39. <https://doi.org/10.26740/jrpiipm.v2n1.p23-29> Diakses 22 Februari 2025
- Ariskasari D. & Pratiwi D. D. (2019) Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Solving pada Materi Vektor. *Jurnal Matematika*, 2 (3), 249 – 258. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/desimal/index> Diakses 22 Februari 2025
- Asmara A. & Septiana A. (2023). *Model Pembelajaran Berkonteks Masalah*. CV. AZKA PUSTAKA.
- Azizah I., Karim, & Suryaningsih Y.(2024) Pengembangan modul ajar berbasis Problem Based Learning pada materi bangun datar untuk peserta didik kelas V SD/MI. *Mandalika Mathematics and Education*, 6 (1), 156. <http://dx.doi.org/10.29303/jm.v6i1.6712> Diakses 23 Januari 2025
- Fauzi R. I. M., Rini Z. E., & Qomariyah S. (2023). Penerapan Nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila Melalui Pembelajaran Kontekstual Di Sekolah Dasar. *Confrence of Elementary Studies*. Surabaya. <https://journal.um-surabaya.ac.id/Pro/article/view/19765>
- Fahrurrozi & Mohzana. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Universitas Hamzanwadi Press.

- Famulaqih S. & Lukman A. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Modul Pembelajaran. *Jurnal Riset Ilmu Pendidikan Islam*, 1 (2), 01 – 12. <https://doi.org/10.61132/karakter.v1i4.156>
- Farhana A., Yuanita P., Kartini & Roza Y. (2023). Deskripsi Kendala Guru Menerapkan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Pembelajaran Matematika. *MATHEMA JAOURNAL*, 5 (2), 126 – 137.
- Firdaus N. & Rustina R. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 432 – 437.
- Fitri A. A., Filasofa K. M. L., & Sutiyono A. (2024). Implementasi Penguatan Profil Pelajar Pancasila melalui Project Based Learning untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 5 (1), 239 – 252. <http://doi.org/10.19105/kiddo.v5i1.12379>.
- Hasim, E. (2020). Penerapan kurikulum merdeka belajar perguruan tinggi di masa pandemi COVID-19. *Webinar Magister Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Gorontalo*, 1(1), 68–74
- Hasna N. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran IPS Materi Sosial Budaya Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Pendidikan Ibtidaiyah*, 4 (2), 162 – 176.
- Hidayat F. & Nizar M. (2021). Model ADDIE (Analysis, Desing, Development, and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1 (1), 28 – 37.
- Hidayat R. & Abdillah. (2019). *Ilmu Pendidikan Konsep, Teori dan Aplikasi*. Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia.
- Indarta Y., Jalinus N., Waskita., Samala D. A., Riyanda R. A., & Adi H. N. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4 (2), 3011 – 3024.
- Isrok'atun & Rosmala A. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Islamiati N., Prabowo A., & Rosmiati. (2024). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Tembe Nggoli untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta didik Kelas VII SMPN 1 Dompu. *JagoMIPA*, 4 (4), 752-762. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i4.895>
- Jamil A. N., Setiani A. & Balkist S. P. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berdiferensiasi untuk MeningkatkanKemampuan Berfikir Kritis Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (1), 367 – 380. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2669>
- Kosasih E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar (Edisi Pertama)*. PT Bumi Aksara. Jakarta Timur.
- Marinda L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematikanya pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Perempuan & Keislaman*, 13 (1), 116 – 152. <https://doi.org/10.35719/annisa.v13i1.26>
- Magdalena I., Sundari T., Nurkamilah S., Nasrullah & Amalia A. D. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2 (2), 311 – 326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>

- Nazara A., Harefa O. A., & Harefa R. A. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Kelas X SMAK Arastamar Lotu Tahun Pelajaran 2021/2022. *Farmosa Journal of Applied Sciences*, 1 (5), 653 – 666. <https://doi.org/10.55927/fjas.v1i5.1477>
- Nesri P. D. F. & Kristanto D. Y. (2020) Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi Untuk Mengembangkan Kecapakan Abad 21 Peserta didik. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9 (3), 480 – 492.
- Oktariani & Ekadiansyah E. (2020). Peran Literasi dalam Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 1 (1), 23 – 33. <https://doi.org/10.51849/j-p3k.v1i1.11>
- Pakpahan Br. M. G., Aziz A. T. & Ambarwati L. (2023). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Peserta didik Kelas VIII SMPN 61 Jakarta Barat. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9 (1), 98 – 109.
- Pertiwi, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik SMK Pada Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 821–831.
- Rachma F. A., Iriani T, & Handoyo S. S. (2023). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1 (8), 506 – 516. <https://wnj.westscience-press.com/index.php/jpdws/index>
- Rahmi E., Ibrahim N., & Kusumawardani D. (2021). Pengembangan Modul Online Sistem Belajar Terbuka dan Jarak Jauh Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran pada Program Strudi Teknologi Pendidikan. *Jurnal Visipena*, 12 (1), 45 – 66.
- Rahayu Y. (2023). Problematika Kurikulum Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8 (1), 3176 – 3187.
- Rusmayana T. (2021). Model Pembelajaran Addie Integrasi Pedati Di SMK PGRI Karisma Bangsa Sebagai Pengganti Praktek Kerja Lapangan Dimasa Pandemi Covid-19. *Widina Bhakti Persada Bandung*.
- Rosmiati R., Novaliyosi, & Santosa F. H. A. C. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas VII SMP Negeri 3 Kota Serang. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6 (2), 132 – 140.
- Saputri N., Azizah N. I., & Hernisawati. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Modul dengan Pendekatan Discovery Learning pada Materi Himpunan. *Jambura Journal Of Mathematics Education*, 1 (2), 48 – 58.
- Saputra, H. (2020). Kemampuan berfikir kritis matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim Metro Lampung*, 2(April), 1–7.
- Setiawan N. M., Kadowongko Y. N., & Yusuf S. Frida. (2021). Validitas Perangkat Pembelajaran Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di Kelas X SMA. *Jurnal Normalita*, 9 (2), 166 – 174.

- Sriwati P. A. G. I. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta didik. *Indonesian Jurnal of Educational Development*, 2 (2), 302-313.
- Susanti, Pomalato Dj. W. S., Resmawan & Hulukati E. (2023). Kemampuan berpikir Kritis Peserta didik Dalam Menggunakan Multimedia Interaktif. *Journal on Mathematics Education*, 1 (1), 37 – 46.
- Syamsidah & Suryani H. (2018). Buku Model Problem Based Learning (PBL). DEEPUBLISH. Yogyakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. 8 juli 2003. Jakarta.
- Wahyuningtyas R. (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.
- Winaryati E., Munasarif M., Mardiana, & Suwahono. (2021). Circular Model of RD&D Model RD&D Pendidikan dan Sosial. Penerbit KMB Indonesia. Semarang.
- Yusriadi M., M. Z. A. A. & Berlian M. (2023). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kearifan Lokal Budaya Kampar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 6 (4), 1513 – 1522.