



Pengembangan modul ajar berbasis *problem based learning* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis siswa

Mia Siti Khoiriyah^{a,1,*}, Nurul Arfinanti^{b,2,*}, Siti Hirodah Wuryanti^{c,3,*}

^aMahasiswa Pendidikan Matematika, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia

^bDosen Pendidikan Matematika, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia

^cGuru Matematika SMA Negeri 1 Depok Sleman Yogyakarta, Indonesia

^{1*}miasita123@gmail.com

²nurul_arfinanti@uin-suka.ac.id

³sitiwuryanti11@guru.sma.belajar.id

*Corresponding author

Informasi artikel

Received :
December 27, 2024.

Revised :
March 28, 2025.

Publish :
April 17, 2025.

Kata kunci:
Modul ajar
Peluang
Pembelajaran
matematika
Kemampuan berpikir
kritis
Problem based
learning

ABSTRAK

Tujuan dan standar proses pembelajaran matematika menekankan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis adalah keterampilan yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa. Akan tetapi, yang dikembangkan oleh guru matematika kelas X di SMAN 1 Depok ternyata terdapat beberapa persoalan diantaranya belum tersedia modul ajar dan LKPD. Salah satu perangkat yang belum dikembangkan adalah materi peluang. Agar permasalahan tersebut dapat diatasi, peneliti berupaya mengembangkan modul ajar berbasis masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul ajar tentang peluang yang berbasis PBL guna mendukung kemampuan berpikir kritis siswa serta untuk mengetahui tingkat kevalidan modul ajar. Penelitian ini termasuk dalam kategori Penelitian dan Pengembangan (R&D). Metode yang digunakan adalah PPE. Untuk mengumpulkan data, prosedur yang diterapkan yaitu wawancara dan dokumentasi. Data melalui uji validitas produk yang dinilai oleh dua validator, yakni dosen matematika dan guru matematika. Hasil penilaian terhadap modul ajar peluang yang dikembangkan menunjukkan bahwa penilaian dari dosen matematika memperoleh persentase 88% klasifikasi sangat baik. Penilaian dari guru matematika mencapai persentase 84% kategori sangat baik. Berdasarkan penilaian dari kedua validator tersebut, diperoleh rata-rata persentase sebesar 86 kategori sangat valid.

ABSTRACT

Students are supposed to possess critical mathematical thinking abilities, according to the learning process's objectives and requirements. The math instructor for class X SMAN 1 Depok's creation, however, ended up having a number of issues, such as LKPD and open modules not being available. The information about opportunities is one of the undeveloped instruments. The researcher attempted to create a problem-based teaching module in order to address this issue. The goal of this study was to create a teaching module on problem-based opportunities that would help students enhance their critical thinking abilities and assess the module's validity. This study falls under the Research and Development (R&D) umbrella. APD is the technique employed. Documentation and interviewing are the methods used to get data. Two validators, a math teacher and a math lecturer, evaluate data from product validity tests. According to the evaluation findings of the opportunity teaching module, the math lecturer's assessment received an 88% rating with a very excellent categorization. 84% of students received a very excellent rating on the math teacher's evaluation. Two validators' evaluations yielded an average percentage of 86 with a very valid category.

Keywords:
Teaching module
Probability
Mathematics learning
Critical thinking
skills
Problem based
learning

Copyright © 2025 (Mia Siti Khoiriyah, Nurul Arfinanti, & Siti Hirodah Wuryanti). All Right Reserved

How to Cite: Khoiriyah, M. S., Arfinanti, N., Wuryanti, S. H. (2025). Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Problem Based Learning* untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *pi: mathematics education journal*, 8(1), 59-66. <https://doi.org/10.21067/pmej.v8i1.11293>



<https://doi.org/10.21067/pmej.v8i1.11293>

email: pi@unikama.ac.id



Pendahuluan

Pendidikan memainkan peran sentral dalam membentuk kemajuan suatu negara. Di era globalisasi dan revolusi industri 4.0, kualitas pendidikan menjadi tolok ukur penting bagi daya saing dan kemajuan suatu bangsa. Pendidikan modern dituntut tidak hanya menghasilkan individu yang memiliki keterampilan teknis, tetapi juga yang berkarakter kuat serta mampu berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Pandemi COVID-19 yang terjadi pada awal dekade 2020 turut menjadi momen evaluasi terhadap sistem pendidikan global, termasuk Indonesia, dalam merancang pendekatan pembelajaran yang lebih tangguh dan adaptif (OECD, 2021).

Sebagai respons terhadap berbagai tantangan tersebut, pemerintah Indonesia melakukan reformasi kebijakan pendidikan melalui penerapan *Kurikulum Merdeka*, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56 Tahun 2022. Kurikulum ini menitikberatkan pada fleksibilitas proses pembelajaran, penguatan nilai-nilai karakter, serta pendekatan yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa (Kemendikbudristek, 2022). Guru diberikan ruang untuk menyusun perangkat ajar secara mandiri serta menciptakan proses pembelajaran yang relevan dengan kondisi lokal dan karakteristik peserta didik. Kurikulum Merdeka juga mendorong pembelajaran yang berpusat pada siswa dan integrasi nilai-nilai dalam Profil Pelajar Pancasila sebagai arah pengembangan karakter yang holistik.

Konsep merdeka belajar merupakan penerapan pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri. Siswa diharapkan mampu mengelola proses pembelajaran yang terkait dengan metode, tujuan, dan penilaian yang berasal dari pandangan guru. Konsep merdeka belajar menekankan partisipasi aktif siswa dalam menetapkan tujuan, cara belajar, dan evaluasi pembelajaran. Keterlibatan siswa dalam proses ini harus tercermin dalam perangkat pembelajaran yang disusun. Instrumen pembelajaran merupakan alat yang disiapkan oleh pendidik untuk mendukung proses pembelajaran (Fitriyah, 2022). Dalam konteks Kurikulum Merdeka, pengembangan modul ajar menjadi langkah penting, dimana berbagai elemen, seperti buku panduan, modul pembelajaran, dan materi video dirancang untuk saling melengkapi. Modul-modul ini tidak hanya memberikan konten akademik, tetapi juga berfokus pada penguatan karakter Pancasila, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang integratif. Dengan demikian, pengembangan modul ajar yang terintegrasi akan meningkatkan instrumen pembelajaran dan mendukung tujuan pendidikan yang luas.

Pengembangan modul ajar yang terintegrasi tidak hanya memperbaiki instrumen pembelajaran, melainkan juga memfasilitasi penguatan kemampuan untuk berpikir secara kritis. Pengembangan keterampilan berpikir kritis semakin penting karena berpikir kritis merupakan suatu proses yang bertujuan agar kita dapat membuat keputusan yang rasional, sehingga kita dapat bertindak sesuai dengan kebenaran yang kita percaya sebagai yang terbaik. Dalam mengajar matematika di kelas, guru sebaiknya mendukung peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini dapat dilakukan melalui mendorong peserta didik untuk merenungkan kemampuan mereka. Dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, siswa perlu mengasah kemampuan berpikir kritis agar dapat mengenali, menghubungkan, mengevaluasi, menganalisis, serta menyelesaikan berbagai permasalahan matematika dan penerapannya (Abdullah, 2013).

Salah satu metode pembelajaran yang efisien dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21, terutama kemampuan berpikir kritis adalah PBL. Pendekatan ini memiliki serangkaian langkah pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan

berpikir peserta didik, terutama dalam aspek berpikir kritis. PBL adalah pendekatan yang berfokus pada usaha untuk menemukan solusi atas suatu masalah. Pendekatan ini berpusat pada permasalahan yang diajukan oleh guru, lalu siswa menyelesaiakannya dengan mengandalkan pengetahuan serta keterampilan yang diperoleh dari berbagai sumber yang tersedia (Eggen & Kauchak, 2012). Masalah itu pertama kali ditemukan selama proses belajar. PBL merupakan pendekatan yang berbeda dalam melihat pengajaran yang lebih memusatkan perhatian pada pembelajaran siswa ketimbang pada pengajaran guru. *Problem Based Learning* ialah peralihan dari paradigma pengajaran ke paradigma pembelajaran (Huda, 2013). Beragam penelitian sebelumnya telah meneliti pendekatan PBL dalam usaha meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Penelitian kuantitatif yang dilakukan oleh Sianturi, Sipayung, dan Simorangkir (2018). Di samping itu, penelitian pengembangan yang berkaitan dengan topik ini juga telah dilakukan oleh Asriningtyas, Kristin, dan Anugraheni pada tahun 2018.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Depok Sleman untuk mata kuliah Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika yang dibuat oleh guru, ternyata terdapat beberapa masalah diantaranya modul ajar dan LKPD belum tersedia. Berdasarkan informasi tersebut, salah satu topik pembelajaran yang belum dikembangkan adalah materi peluang. Penyebabnya adalah materi peluang menjadi salah satu materi yang sulit dimengerti oleh sebagian besar siswa pada umumnya, khususnya karena materi ini biasanya diajarkan di akhir semester dengan waktu yang cukup terbatas. Materi peluang yang rumit, yang terdiri dari berbagai subtopik, menyulitkan guru untuk menjelaskan dengan mendalam dalam waktu yang singkat.

Mengingat konteks permasalahan yang telah diuraikan, penelitian mengenai "Pengembangan Modul Ajar Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Peluang" perlu dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa modul ajar yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, yaitu PBL dengan fokus pada materi peluang yang valid dan layak.

Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Menurut Sugiyono (2014), *R & D* adalah suatu metode yang bertujuan untuk menciptakan produk tertentu serta menguji tingkat kevalidannya. Penelitian ini mengadopsi desain PPE yang dikembangkan oleh Richey & Klein, yang terdiri dari tiga tahap: Perencanaan, Produksi, dan Evaluasi. Pada tahap pertama, peneliti menganalisis kebutuhan dengan menelaah studi literatur dan menyusun draf awal modul. Tahap selanjutnya, peneliti mengembangkan produk berdasarkan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya. Tahap terakhir adalah evaluasi, modul ajar divalidasi oleh para ahli, yakni dosen pendidikan matematika yang mengajar mata kuliah pengembangan perangkat pembelajaran matematika dan salah satu guru matematika dari SMAN 1 Depok.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa lembar penilaian validasi modul ajar. Sebelum digunakan, lembar penilaian ini harus melalui proses validasi terlebih dahulu oleh validator guna memastikan keabsahan instrumen. Lembar penilaian produk disusun menggunakan skala *Likert* yang mencakup kategori: Sangat Baik, Baik, Tidak Baik, dan Sangat Tidak Baik. Studi ini mengumpulkan dua jenis data, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berasal dari evaluasi yang dilakukan oleh validator, sedangkan data kuantitatif merupakan hasil skor yang dihasilkan dari data kualitatif tersebut. Data dikumpulkan melalui proses pengujian uji validitas produk. Langkah awal dilakukan dengan mengonversi data kualitatif dari hasil penilaian validator menjadi data kuantitatif. Selanjutnya, skor aktual dan rata-rata skor aktual dihitung terlebih dahulu. Kemudian, data

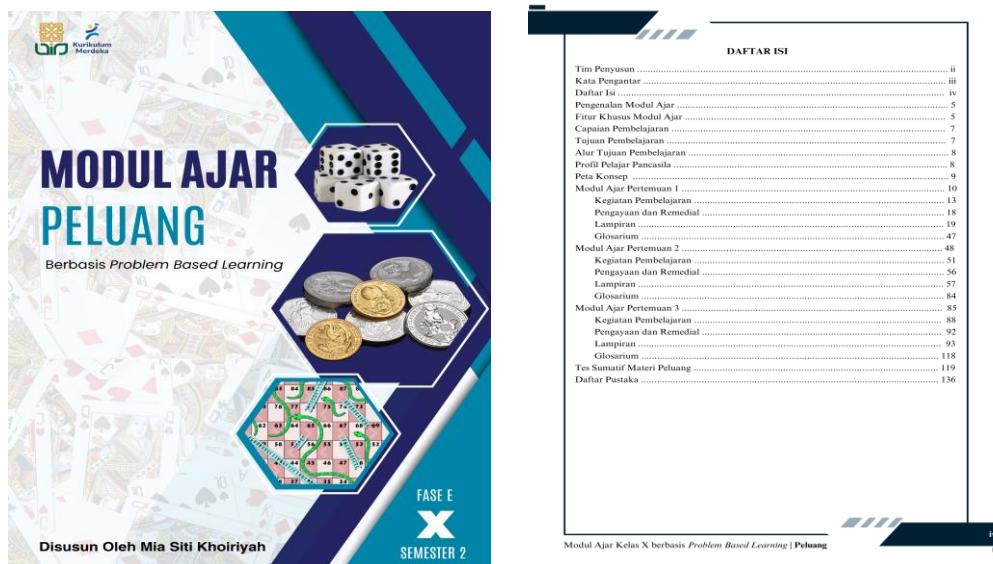
kuantitatif dalam bentuk rata-rata skor aktual dikonversi menjadi data kualitatif menggunakan skala lima. (Azwar, 2011)

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berhasil menyusun modul ajar peluang berbasis PBL guna memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik, melalui desain pengembangan yang meliputi tahap Perencanaan, Produksi, dan Evaluasi. Tahap Perencanaan mencakup analisis kebutuhan melalui kajian literatur serta penyusunan draf awal modul ajar. Di tahap ini, peneliti turut menyusun rancangan awal modul yang meliputi struktur modul, tata letak sampul, skema warna halaman, tipe font, isi materi, latihan soal, ilustrasi, serta ukuran teks.

Selanjutnya tahap Produksi, yakni pembuatan produk modul ajar sejalan dengan rancangan yang telah disusun dalam tahap Perencanaan. Peneliti menyusun cover dan mengembangkan isi modul ajar menggunakan aplikasi Canva. Isi modul ajar mencakup tim penyusun, kata pengantar, daftar isi, pengenalan modul ajar, CP, TP, ATP, profil pelajar Pancasila, peta konsep, modul ajar pertemuan pertama, kedua, dan ketiga, tes sumatif, lampiran, glosarium, dan daftar pustaka.

Tahap terakhir Evaluasi, adalah tahap di mana modul ajar dinilai atau divalidasi oleh validator. Proses validasi ini bertujuan untuk mendapatkan pendapat, rekomendasi, serta penilaian terhadap kualitas modul ajar. Pembuatan modul ajar diawali dengan penyusunan desain sampul yang memuat judul modul ajar, topik yang dibahas, nama penyusun, logo kampus, logo Kurikulum Merdeka, serta ilustrasi yang mencerminkan isi materi dalam modul ajar tersebut. Bagian awal modul ajar berisi kata pengantar yang mencakup ungkapan rasa syukur, maksud dan manfaat penulisan, diikuti dengan daftar isi yang berfungsi sebagai panduan utama dalam modul ajar.



Gambar 1. Cover & daftar isi modul ajar

Daftar isi dalam modul ajar ini mencakup beberapa bagian yang terstruktur dengan jelas untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi modul. Dimulai dengan bagian Tim Penyusun, yang memberikan informasi tentang individu atau kelompok yang bertanggung jawab dalam pengembangan modul ini. Selanjutnya, terdapat Kata Pengantar yang memberikan gambaran umum mengenai tujuan dan harapan dari penggunaan modul ajar ini.

Bagian berikutnya adalah daftar isi yang memuat urutan seluruh bagian dalam modul ajar, sehingga pembaca dapat dengan mudah menavigasi isi modul ajar sesuai kebutuhan. Setelah itu, terdapat pengenalan modul ajar, yang menjelaskan fitur khusus atau sintaks

pembelajaran model PBL, diikuti oleh capaian pembelajaran, yang merinci hasil belajar yang diharapkan dari siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

Pada bagian tujuan pembelajaran, dijelaskan tujuan spesifik yang ingin dicapai dalam setiap sesi pembelajaran, sementara alur tujuan pembelajaran memberikan gambaran tentang bagaimana tujuan-tujuan tersebut akan dicapai secara sistematis. Modul ini juga memuat aspek penting berupa Profil Pelajar Pancasila, yang mencerminkan karakter siswa sesuai dengan nilai-nilai Pancasila.

Peta konsep menggambarkan hubungan antara berbagai konsep yang diajarkan dalam modul ajar ini, disertai dengan materi dan langkah pembelajaran pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga, yang merinci topik-topik yang akan dibahas dalam setiap sesi. Selanjutnya, terdapat tes sumatif yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik pemahaman siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

Modul ajar ini juga dilengkapi dengan lampiran, yang berisi LKPD, bahan ajar, soal remedial, soal pengayaan, lembar penilaian sikap, lembar penilaian keterampilan yang mendukung materi pembelajaran, serta glosarium yang menjelaskan istilah-istilah penting yang terdapat dalam modul. Terakhir, daftar pustaka mencantumkan referensi yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan modul ajar ini.

Dengan struktur yang jelas dan komprehensif, modul ini memberikan panduan yang terorganisir bagi pendidik dalam melaksanakan pembelajaran sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat terfasilitasi. Langkah-langkah dalam model pembelajaran berbasis masalah meliputi:

a. Mengenalkan peserta didik pada masalah

Pada tahap awal, pendidik memperkenalkan peserta didik pada masalah yang akan diselesaikan. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menyajikan permasalahan yang harus dipecahkan, serta membantu peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam proses penyelesaian masalah. Permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran serta latihan soal memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan setiap aspek keterampilan berpikir kritis sesuai yang dikemukakan oleh Ennis (2011) meliputi identifikasi masalah, analisis informasi, evaluasi argumen, kesimpulan logis, berpikir terbuka, dan penyelesaian masalah. Di awal setiap pertemuan, terdapat tujuan pembelajaran, pertanyaan pemantik, dan pemahaman bermakna, dengan demikian, peserta didik dapat mengerti tujuan dari materi yang diajarkan dalam modul ajar.



Gambar 2. Orientasi masalah

b. Mengorganisasikan siswa

Langkah kedua adalah mengorganisasir siswa dalam pembelajaran. Pada tahap ini, pendidik membimbing siswa dalam merumuskan serta mengatur tugas kelompok dengan memberikan LKPD. Siswa kemudian dapat memahami informasi yang terdapat dalam LKPD dan mengetahui cara menganalisis serta mengevaluasi informasi yang ada. Dengan demikian, indikator kemampuan berpikir kritis tercermin dalam kemampuan untuk mengidentifikasi masalah, mengevaluasi bukti, serta menyusun pendapat yang logis, dapat difasilitasi melalui langkah pembelajaran ini.

c. Membimbing Penyelidikan siswa

Merujuk pada proses di mana guru atau pendidik membantu siswa dalam menjalani kegiatan penyelidikan atau eksplorasi untuk memahami dan menyelesaikan masalah yang diberikan. Guru berperan aktif dalam memberikan arahan, menerangkan tahapan-tahapan yang perlu dilakukan, dan mendorong siswa untuk berpikir kritis serta mengajukan pertanyaan yang sesuai materi atau topik yang dibahas. Guru juga mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam mencari informasi, menganalisis data, dan merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan mereka.

d. Mempresentasikan hasil diskusi

Langkah keempat yakni menyajikan hasil diskusi di hadapan kelas. Kemudian kelompok lain memberikan tanggapan serta soal pada kelompok penyaji. Presentasi ini bertujuan untuk menyampaikan ide, temuan, atau solusi yang telah mereka diskusikan secara terstruktur dan jelas. Setelah itu, kelompok lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan terkait materi yang dipresentasikan. Proses ini bertujuan untuk mendorong diskusi antar kelompok, memperkaya pemahaman, serta melatih keterampilan komunikasi dan berpikir kritis siswa. Selain itu, tanggapan dan pertanyaan yang diajukan dapat membantu kelompok penyaji untuk melihat sudut pandang lain atau memperbaiki kekurangan dalam penyampaian materi.

e. Menelaah serta menilai proses penyelesaian masalah

Tahap akhir dalam pembelajaran berbasis masalah adalah menelaah serta menilai proses penyelesaian masalah. Dalam hal ini, pendidik memainkan peran krusial dalam menganalisis dan menilai ketepatan solusi yang ditemukan oleh peserta didik, dengan mengacu pada kunci jawaban atau umpan balik yang diberikan. Pada tahap ini, pendidik juga perlu memberikan penjelasan atau koreksi jika terdapat kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik.

Pertemuan terakhir dalam pembelajaran ini adalah tes sumatif, yang berisi soal pilihan ganda, uraian, pedoman penskoran, dan kunci jawaban. Hasil tes ini akan memberikan wawasan yang mendalam mengenai pencapaian siswa terhadap kompetensi yang diharapkan, serta memberikan umpan balik bagi guru untuk evaluasi lebih lanjut.

ASESSMEN SUMATIF	
Mata Pelajaran : Matematika	
Kelas/Semester : X / II (Genap)	
Disain : Pengembangan Data dan Peluang	
Topik : Peluang	
Waktu : 60 menit	
Petunjuk Umum :	
1. Jawablah pertanyaan berikut.	
2. Kerjakan secara mandiri dan jujur, mengerjakan soal boleh tidak urut nomornya.	
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jawaban yang paling tepat dan lengkap.	
A. Pilihan Ganda	
Petunjuk Khusus : pilih jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang tersedia (a, b, c, atau d)	
1. Banyaknya titik simpel pada pengambilan dua kelereng sekaligus pada sebuah kantong yang terdapat 4 kelereng berbeda adalah ...	
a. 4	
b. 5	
c. 12	
d. 14	
2. Pada percobaan pelompatan dua dadu secara bersamaan, banyaknya kejadian munculnya mata dadu berjumlah kurang dari 11 adalah ...	
a. 3	
b. 20	
c. 11	
d. 3	
e. 2	
3. Dari sebuah kotak terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai dengan 10. Bila diambil sebuah bola secara acak, besar peluang terambilnya bola bernomor ganjil atau genap adalah ...	
a. 1/2	
b. 1	
c. 1/3	
d. 2/3	
e. 4/5	
4. Dua buah dadu dilempar bersama-sama. Peluang munculnya mata dadu 9 atau 10 adalah ...	
a. 5/36	
b. 7/36	
c. 8/36	
d. 9/36	
e. 11/36	
5. Sebuah koin dan dadu dilempar secara bersamaan. Peluang munculnya gambar pada koin dan angka pada dadu adalah...	
a. 3/4	
b. 1/2	
c. 1/4	
d. 1/6	
e. 1/8	
B. Uraian	
Petunjuk Khusus : jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jawaban yang paling tepat beserta langkah penyelesaiannya.	
1. Dua buah dadu yang mempunyai seluruh sisiaduk, tentukan frakturnya harapan untuk munculnya angka 4 pada percobaan dadu tersebut. Diketahui bahwa dadu memiliki 6 sisi yang bernomor 1 hingga 6.	
2. Sebuah kotak terdapat 10 bola yang diberi nomor 1 sampai dengan 7 kelareng. Bola nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 berwarna merah, sedangkan bola nomor 8, 9, 10 berwarna kuning. Dari tas tersebut akan diambil satu kelareng. Tentukan peluang terambilnya kelareng berwarna merah!	
3. Dua buah dadu dilemparkan bersamaan, tentukan peluang munculnya mata dadu berjumlah 4 atau 7.	

Gambar 3. Tes sumatif

Proses validasi bertujuan untuk memperoleh pendapat, rekomendasi, serta evaluasi terhadap modul ajar peluang. Modul ajar yang telah diperiksa dan mendapatkan pendapat, kemudian direvisi oleh peneliti. Pengumpulan data dilakukan melalui uji validitas produk yang melibatkan dua validator, yakni dosen pengembangan perangkat pembelajaran matematika dan guru matematika. Berikut ini disajikan tabel kriteria dan rata-rata skor validasi modul ajar tersebut.

Tabel 1. Kriteria validasi modul ajar

Rentang skor	Presentase	Kriteria
151 - 200	$75,5 \% \leq p < 100 \%$	Sangat Valid
101 - 150	$50,5 \% \leq p < 75 \%$	Valid
51 - 100	$25,5 \% \leq p < 50 \%$	Cukup Valid
0 - 50	$0 \% \leq p < 25 \%$	Tidak Valid

Tabel 2. Rata-rata skor validasi modul ajar

Penilaian	Skor	Rata-rata skor	Persentase	Kriteria
V1	176	8,8	88%	Sangat Baik
V2	168	8,4	84%	Sangat Baik

Hasil penilaian terhadap modul ajar peluang yang dikembangkan menunjukkan bahwa penilaian dari dosen pengembangan perangkat pembelajaran matematika memperoleh persentase 88%, yang termasuk dalam klasifikasi "Sangat Baik". Sementara itu, penilaian dari guru matematika memperoleh persentase 84%, yang juga termasuk dalam klasifikasi "Sangat Baik". Berdasarkan penilaian dari kedua validator tersebut, diperoleh rata-rata persentase sebesar 86%, yang menunjukkan tingkat validitas modul ajar ini termasuk dalam kategori "Sangat Valid".

Merujuk pada hasil evaluasi dari kedua validator, yang dikembangkan mendapatkan kategori Sangat Baik, sehingga dinyatakan Sangat Valid dan pantas digunakan dalam tahap berikutnya, yakni pengujian produk kepada siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Taufiq dan Agustito (2021), yang menekankan bahwa kevalidan suatu produk merupakan faktor penting sebelum dapat diterapkan. Selain itu, hasil validasi ini juga menunjukkan bahwa modul ajar matematika yang dirancang dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan modul ajar peluang berbasis PBL yang dirancang untuk mendukung kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi peluang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah R&D dengan model pengembangan PPE yang mencakup tiga tahapan. Hasil penilaian terhadap modul ajar peluang yang dikembangkan menunjukkan bahwa penilaian dari dosen pengembangan perangkat pembelajaran matematika memperoleh persentase 88%, yang termasuk dalam klasifikasi "Sangat Baik". Sementara itu, penilaian dari guru matematika memperoleh persentase 84%, yang juga termasuk dalam klasifikasi "Sangat Baik". Berdasarkan penilaian dari kedua validator tersebut, diperoleh rata-rata persentase sebesar 86%, yang menunjukkan tingkat validitas modul ajar ini termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Temuan penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi peserta didik dalam proses pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Peneliti hanya mengembangkan modul ajar hingga tahap uji kevalidan, maka dari itu, dibutuhkan penelitian lanjutan untuk menguji coba produk modul matematika ini guna menilai kualitasnya.

Ucapan Terima kasih

Terima kasih saya sampaikan dosen mata kuliah Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika sekaligus validator pertama dan Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Depok beserta validator kedua guru pengampu mata pelajaran matematika kelas X. Terima

kasih atas waktu, perhatian, dan masukan berharga yang telah diberikan dalam proses validasi modul ajar ini.

Daftar Rujukan

- Abdullah, I. H. (2013). Berpikir kritis matematik. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–10.
- Asriningtyas, K. D. (2018). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas 4 SD. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 3(1), 23–32.
- Azwar, S. (2011). *Tes prestasi: Fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ennis, R. H. (2011). Critical thinking: A streamlined conception. In *Critical thinking and education: A new vision for the twenty-first century* (pp. 31–46). Boston, MA: Pearson.
- Fitriyah, W. D. (2022). Paradigma Kurikulum Merdeka bagi guru sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7(2), 135–143.
- Huda. (2013). *Model-model pengajaran dan pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kauchak, P. E. (2012). *Strategi dan model pembelajaran*. Jakarta: PT Indeks Permata Puri Mulia.
- Kemendikbudristek. (2022). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2022 tentang pedoman penerapan kurikulum dalam rangka pemulihan pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- OECD. (2021). *The state of global education: 18 months into the pandemic*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1a23bb23-en>
- Sianturi, S. D. (2018). Pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMPN 5 Sumbul. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 29–42.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriatna, D. D. (2023). Analisis perbandingan kurikulum KTSP, K13, dan Kurikulum Merdeka di sekolah dasar. *Journal on Education*, 5(1), 55–63.
- Taufiq, I., & Agustito, D. (2021). Uji kelayakan modul trigonometri berbasis ajaran Tamansiswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 281–290.
- Yuhastina, G. B. (2020). Guru dan proses pendidikan dalam pembelajaran daring di masa pandemi Covid-19. *Jurnal Kependidikan dan Kebudayaan*, 5(2), 140–150.