

PENGEMBANGAN BUKU KONSEP MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)* PADA POKOK BAHASAN PELUANG

Iis Vahmala¹, Fatrima Santri Syafri²

¹ Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Tadris, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu

Email (corresponding): vahmalaiis@gmail.com, kimara.kim21@gmail.com

Abstract

This study aims to develop a mathematics concept book based on Problem Based Learning (PBL) on the subject of probability and to test its validity, practicality, and effectiveness. The research method uses the Plomp development model, which includes the stages of initial investigation, prototype development, and evaluation. The results of expert validation show that the mathematics concept book is highly valid, with a percentage of 86.67% for the material, 93.33% for the media, and 90% for the language. The practicality test on 11 students resulted in a score of 72.72%, which indicates that the concept book is practical. The effectiveness of the module was evident from the improvement in learning outcomes with an average N-Gain score of 0.4174 in the moderate category, and the t-test showed a significant improvement ($t = 8.92$; $p < 0.05$). Thus, the PBL-based module was declared valid, practical, and effective in improving the understanding of probability concepts and supporting more contextual learning.

Keywords: *mathematics concept book, PBL, opportunities, development.*

Cara sitasi: Vahmala, I., & Syafri, F.S. (2026). Pengembangan Buku Konsep Matematika berbasis *Problem-Based Learning (PBL)* pada Pokok Bahasan Peluang. *Uninus Journal of Mathematics Education and Science (UJMES)*. 11(1), 008-017. DOI: <https://doi.org/10.30999/ujmes.v11i1.3948>

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah hal yang sangat krusial dalam hidup seseorang, baik di rumah, di masyarakat, maupun di negara. Keberhasilan dalam mencapai tujuan pendidikan sangat tergantung pada cara pembelajaran yang dibuat, dilaksanakan, dinilai, dan dipantau dengan teratur. Dalam kegiatan belajar, informasi harus disampaikan dengan benar melalui alat yang membantu siswa memahami, salah satunya adalah bahan ajar.

Pada pelajaran matematika di tingkat SMP, topik peluang adalah hal penting untuk memahami ketidakpastian dan cara membuat keputusan. Namun, banyak penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang topik ini masih kurang baik. Sofie Juli (2025) menyatakan bahwa banyak siswa mempunyai kesalahan pemahaman terkait ruang sampel dan peluang kejadian karena kurangnya pengalaman eksplorasi tentang peristiwa acak. Penelitian Ramadhany dan Prihatnani (2020) juga menunjukkan bahwa pembelajaran tentang peluang sering kali terasa rumit dan hanya mengikuti prosedur, sehingga siswa kesulitan untuk menghubungkannya dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu alasan mengapa siswa sulit memahami pelajaran adalah karena bahan ajar yang digunakan masih tradisional dan hanya menyampaikan informasi tanpa interaksi. Buku pelajaran yang ada biasanya tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan aktivitas yang membuat mereka bisa memahami konsep dengan cara mereka sendiri. Penelitian yang dilakukan pada file Pengembangan Modul Ajar Peluang juga menunjukkan bahwa guru jarang menggunakan modul ajar yang membantu siswa dalam memecahkan masalah atau melakukan penyelidikan sesuai konteks, padahal bahan ajar yang teratur dan sesuai konteks bisa meningkatkan kemandirian dan kualitas belajar siswa.

Untuk menyelesaikan masalah ini, kita memerlukan cara belajar yang membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran. Problem Based Learning (PBL) adalah salah satu cara yang disarankan karena hal ini membantu siswa memahami ide-ide dengan memecahkan masalah nyata, berdiskusi, bekerja dalam kelompok, dan merenungkan apa yang telah dipelajari. PBL memberi siswa kesempatan untuk melihat

kejadian tiba – tiba secara langsung dan menentukan area sampel berdasarkan konteks yang ada. Thoiabah, Siregar, dan Heleni (2022) menemukan bahwa PBL bisa meningkatkan kemampuan siswa dalam matematika karena meminta mereka untuk mengatur informasi dan membuat keputusan berdasarkan masalah yang dihadapi.

Hasil studi yang dilakukan oleh Sofie Fauziyyah Juli, Abdul Muin pada tahun (2025) menunjukkan bahwa Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) sangat efektif untuk materi peluang. Modul yang dikembangkan dengan pendekatan PBL dalam pelajaran peluang terbukti sangat valid dengan nilai antara 93% hingga 94%, mudah digunakan dengan nilai 83,5%, dan mampu meningkatkan pemahaman siswa dengan baik. Modul ini memberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata, langkah-langkah penyelidikan, dan cara evaluasi yang mendorong siswa untuk berpikir dengan kritis, kreatif, dan mampu mengaitkan konsep dengan situasi yang mereka hadapi sehari-hari.

Meskipun studi sebelumnya menunjukkan bahwa PBL dapat membantu siswa memahami konsep peluang dengan lebih baik, saat ini masih sedikit modul pembelajaran matematika berbasis PBL yang khusus dibuat untuk mendukung pembelajaran peluang di tingkat SMP. Selain itu, masih jarang ditemui modul yang menggabungkan penyelidikan dalam konteks secara teratur dan sesuai dengan kebutuhan siswa di kelas.

Berdasarkan perbedaan yang ada, penelitian ini ingin membuat modul matematika dengan pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah pada materi peluang. Ini merupakan cara baru dalam membuat bahan ajar yang diharapkan bisa membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik, belajar secara mandiri, dan meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan atau biasa disebut Research and Development (R&D). Tujuannya adalah untuk membuat sebuah buku yang menjelaskan konsep matematika dengan menggunakan metode Problem Based Learning (PBL) pada topik peluang. Selain itu, penelitian ini juga ingin menguji seberapa valid dan praktis produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model Plomp (2013).

Langkah-langkah dalam pengembangan model Plomp terdiri dari 3 fase, yaitu Fase Penelitian Awal, Pembuatan Contoh, dan Fase Evaluasi.

a. Fase Investigasi Awal

Pada fase investigasi awal, peneliti melakukan serangkaian kegiatan analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran mengenai pokok bahasan peluang. Kegiatan tersebut diawali dengan analisis kebutuhan, yaitu mengidentifikasi berbagai permasalahan yang muncul dalam pembelajaran peluang, keterbatasan bahan ajar yang digunakan guru, serta kebutuhan siswa terhadap bahan ajar yang lebih kontekstual dan membantu pemahaman konsep Plomp (2013).

Proses ini dilakukan melalui observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran di kelas. Selanjutnya, peneliti melakukan analisis kurikulum dengan mengkaji Capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta ruang lingkup pokok bahasan peluang agar konsep matematika yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum. Proses berikutnya adalah analisis konsep, yaitu mengidentifikasi dan menguraikan konsep-konsep utama dalam pokok bahasan peluang seperti mengenal peluang, pemilihan sampel, permutasi, kombinasi dan kejadian – kejadian yang ada di peluang Kemendikbud (2022).

Terakhir, peneliti melaksanakan analisis peserta didik untuk memahami karakteristik siswa, kemampuan awal, gaya belajar, serta kesulitan-kesulitan yang mereka hadapi ketika mempelajari pokok bahasan peluang. Data analisis peserta didik diperoleh melalui wawancara dan observasi sebagaimana pola pada artikel rujukan, dengan temuan bahwa terdapat keterputusan atau ketidaksinambungan antar bab pokok bahasan peluang dari jenjang SD, SMP, hingga SMA Sugiyono (2019). Kondisi ini menjadi salah satu dasar perlunya pengembangan buku konsep matematika dengan pokok bahasan yang dirancang secara terpadu dan berkesinambungan untuk semua jenjang pendidikan.

b. Fase Pembuatan Prototipe

Setelah fase investigasi awal, penelitian memasuki fase pembuatan prototipe, yaitu proses menyusun draf awal buku konsep (prototipe I) yang memuat langkah-langkah Problem Based Learning,

meliputi orientasi masalah, pengorganisasian siswa, penyelidikan mandiri maupun kelompok, penyusunan dan penyajian hasil kerja, serta evaluasi terhadap proses pemecahan masalah Arends (2012). Buku konsep disusun dengan memunculkan masalah kontekstual pada setiap awal sub pokok bahasan agar siswa terdorong untuk berpikir kritis dan menemukan konsep peluang secara mandiri.

Setelah draf awal selesai, buku konsep divalidasi oleh beberapa validator yang terdiri atas ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan ahli pembelajaran matematika yang memahami model PBL Akker *et al.*, (2013). Penilaian dilakukan menggunakan lembar validasi sebagaimana digunakan pada penelitian dalam file contoh. Aspek-aspek yang divalidasi meliputi kesesuaian materi, struktur buku konsep matematika, ketepatan langkah PBL, keterbacaan bahasa, kelayakan tampilan, dan kesesuaian soal dengan karakteristik model PBL. Saran dan masukan dari validator digunakan untuk memperbaiki buku konsep matematika sehingga menghasilkan prototipe II.

c. Fase Penilaian

Fase terakhir adalah fase penilaian, yaitu proses pengujian praktikalitas dan kelayakan buku konsep matematika pada pengguna sebenarnya. Pada tahap ini buku konsep matematika diuji coba kepada siswa berjumlah 11 orang. Validator diminta menilai kemudahan penggunaan buku konsep matematika, kejelasan petunjuk, keterlaksanaan pembelajaran, kesesuaian buku konsep matematika dengan langkah PBL, serta kemenarikan tampilan buku konsep matematika.

Sementara itu, siswa menilai kemudahan memahami isi buku konsep matematika kemenarikan penyajian soal berbasis masalah, kejelasan langkah-langkah pemecahan masalah, dan kemudahan menggunakan buku konsep matematika. Penilaian dilakukan menggunakan angket praktikalitas sebagaimana model yang digunakan pada penelitian bahan ajar buku konsep matematika Nieveen (2013). Hasil uji praktikalitas digunakan untuk memperbaiki buku konsep matematika sehingga menghasilkan prototipe III, yaitu buku konsep matematika final yang layak digunakan dalam pembelajaran.

Adapun subjek penelitian terdiri atas seorang guru matematika serta 11 siswa MTs pada tingkat kelas yang mempelajari pokok bahasan peluang. Lokasi penelitian adalah MTs Roudlotur Rosmani yang menjadi tempat observasi dan uji coba buku konsep matematika.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi wawancara, observasi, lembar validasi ahli, angket Respon siswa, serta dokumentasi berupa foto kegiatan, catatan revisi, dan dokumen pendukung lainnya. Seluruh teknik ini disusun berdasarkan pola pengumpulan data pada file penelitian sebelumnya Sugiyono (2019).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Analisis kevalidan buku konsep matematika dilakukan dengan menghitung persentase skor dari para validator dan kemudian menentukan kategori validitas, yaitu sangat valid, valid, cukup valid, atau tidak valid, sesuai pedoman penilaian yang digunakan dalam artikel contoh. Analisis praktikalitas dilakukan dengan menghitung persentase skor angket guru dan siswa, yang dikategorikan menjadi sangat setuju, setuju, cukup setuju, tidak setuju, atau sangat tidak setuju.

Tabel 1. Kriteria Skor Angket Respon

Skor	Kriteria
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Selanjutnya untuk melihat peningkatan pemahaman siswa sebelum dan sesudah menggunakan buku konsep matematika, digunakan rumus N-Gain:

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{pretest}} \quad (1)$$

Kategori N-Gain terdiri dari: tinggi, sedang, dan rendah.

Selain itu, dilakukan uji-t untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara nilai pretest dan posttest siswa setelah menggunakan buku konsep matematika berbasis PBL. Uji-t digunakan untuk menentukan apakah terdapat peningkatan yang signifikan secara statistik terhadap hasil belajar. Rumus uji-t:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (2)$$

Selain itu, analisis kualitatif digunakan untuk menafsirkan saran, komentar, dan tanggapan dari validator, guru, serta siswa sebagai dasar perbaikan modul pada setiap tahap pengembangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa Buku Konsep Matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Pokok Bahasan Peluang yang dikembangkan melalui rangkaian tahapan pengembangan. Buku Konsep Matematika disusun untuk membantu peserta didik memahami konsep peluang secara lebih kontekstual melalui penyelesaian masalah nyata sesuai karakteristik PBL. Adapun hasil penelitian ini dipaparkan melalui tiga tahapan utama, yaitu tahap investigasi awal, tahap pengembangan prototipe, dan tahap penilaian produk.

a. Tahap Investigasi Awal

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis peserta didik. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara kepada guru serta siswa, diperoleh informasi bahwa pembelajaran matematika, khususnya pada pokok bahasan peluang, cenderung berlangsung secara konvensional dan belum memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman melalui konteks masalah.

Berdasarkan analisis kebutuhan, kurikulum, dan karakteristik peserta didik, terlihat bahwa pembelajaran matematika pada pokok peluang di berbagai jenjang (SD, SMP, SMA) masih berlangsung secara konvensional dan belum memberi ruang bagi siswa untuk membangun pemahaman melalui konteks masalah. Guru mengungkapkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan memahami operasi dan konsep bilangan ketika disajikan dalam bentuk permasalahan nyata atau konteks kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna. Sementara itu, siswa menyampaikan bahwa buku konsep matematika atau bahan ajar yang digunakan selama ini kurang menarik, tidak interaktif, dan minim contoh masalah nyata yang membantu mereka memahami materi.

Pembuatan buku konsep matematika pokok bahasan peluang berbasis PBL dilakukan karena pembelajaran yang ada masih bersifat konvensional, kurang melibatkan siswa dalam pemecahan masalah, dan bahan ajar yang digunakan belum menarik maupun kontekstual. Siswa masih mengalami kesulitan memahami peluang, terutama ketika disajikan dalam bentuk masalah nyata. Oleh karena itu, buku konsep matematika berbasis PBL diperlukan untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih interaktif, relevan, dan berkesinambungan dari SD hingga SMA, sehingga membantu siswa membangun pemahaman konsep peluang secara bertahap melalui situasi masalah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Temuan tersebut memperkuat alasan perlunya buku konsep matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) agar siswa dapat belajar melalui pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

b. Tahap Pengembangan Prototipe

Pengembangan buku konsep matematika dilakukan melalui proses validasi ahli meliputi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Validasi dilakukan untuk melihat tingkat kelayakan modul sebelum diuji cobakan kepada peserta didik.

Validasi Ahli Materi

Penilaian ahli materi difokuskan pada kelayakan isi, kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, keakuratan konsep, dan keterpaduan buku konsep matematika dengan model PBL.

Hasil validasi menunjukkan bahwa buku konsep matematika pokok bahasan peluang memperoleh skor 86,67%, yang berada pada kategori sangat valid. Artinya, materi yang disusun sudah dinilai benar, lengkap, relevan, dan layak digunakan dalam pembelajaran. Buku konsep matematika pokok bahasan peluang dapat digunakan dengan beberapa revisi sebagai berikut.

d. Mengembangkan Dan Menyajikan Hasil Karya

Setiap kelompok kemudian menyajikan hasil perhitungan dalam bentuk tabel, poster, bagan, atau presentasi.

Jenjang	Jumlah Siswa	Sampel Proporsional
VII	260	22 siswa
VIII	240	20 siswa
XI	220	18 siswa
Total	720	60 siswa

Gambar 1. Sebelum revisi

d. Mengembangkan Dan Menyajikan Hasil Karya

Dari masalah yang telah disajikan, diketahui bahwa sebuah sekolah memiliki 720 siswa yang terbagi ke dalam tiga jenjang, yaitu:

- Kelas VII : 260 siswa
- Kelas VIII : 240 siswa
- Kelas XI : 220 siswa

60 siswa sebagai sampel untuk mencari jenis jajanan yang paling disukai. Namun, karena jumlah siswa pada tiap jenjang berbeda, kita memutuskan menggunakan metode sampel berstrata proporsional. Metode ini digunakan agar setiap jenjang kelas terwakili secara adil sesuai dengan jumlah siswanya dalam populasi. Untuk dapat menentukan berapa banyak siswa dari tiap jenjang yang perlu diambil sebagai sampel, kita dapat menggunakan konsep alokasi sampel proporsional, yaitu cara membagi jumlah sampel berdasarkan proporsi ukuran tiap kelompok (strata).

$$\text{Kelas VII} \quad n_{VII} = \frac{260}{720} \times 60$$

Karena $\frac{60}{720} = \frac{1}{12}$ maka:

$$n_{VII} = \frac{260}{720} \times 60 = 21,67$$

Kelas VIII

$$n_{VIII} = \frac{240}{720} \times 60 = \frac{240}{12} = 20$$

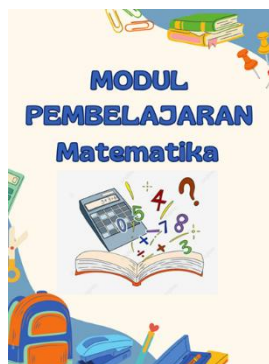
Kelas XI

$$n_{XI} = \frac{220}{720} \times 60 = \frac{220}{12} = 18,33$$

Gambar 2. Sesudah revisi

Validasi Ahli Media

Validasi media menilai aspek tampilan, desain layout, ilustrasi, serta kemenarikan penyajian buku konsep matematika pokok bahasan peluang. Hasil validasi memperoleh skor 93,33%, termasuk kategori sangat valid. Ahli media menyatakan bahwa tampilan buku konsep matematika pokok bahasan peluang sudah menarik, konsisten, mudah dibaca, dan sesuai karakteristik peserta didik serta buku konsep matematika pokok bahasan peluang dapat digunakan tanpa revisi.



Gambar 2. Sebelum revisi



Gambar 2. Sesudah revisi

Validasi Ahli Bahasa

Aspek bahasa mencakup kejelasan kalimat, kesesuaian kaidah bahasa Indonesia, serta tingkat keterbacaan siswa. Ahli bahasa memberikan skor 90%, dengan kategori sangat valid. Bahasa dalam buku konsep matematika pokok bahasan peluang dinilai komunikatif, mudah dipahami, dan sesuai perkembangan kognitif peserta didik serta modul dapat digunakan tanpa revisi.

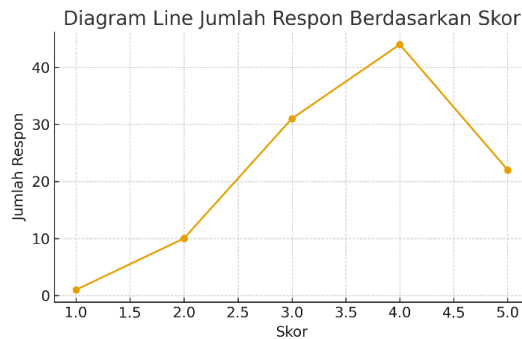
Berdasarkan ketiga validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa buku konsep matematika pokok bahasan peluang berbasis PBL yang dikembangkan masuk kategori sangat valid dan siap diuji cobakan pada uji coba kelompok kecil.

c. Tahap Penilaian Produk

Tahap penilaian produk terdiri atas uji praktikalitas dan uji respon peserta didik serta melihat ketercapaian hasil belajar.

Uji Respon Peserta Didik

Uji respon dilakukan kepada 11 siswa menggunakan angket dengan skala 1–5. Skor yang diperoleh adalah:



Grafik 1. Skor Respon Siswa

Total Skor: 400

Skor maksimum = $11 \times 10 \times 5 = 550$

(11 siswa $\times$ 10 butir utama $\times$ skor maksimum 5).

Persentase tingkat kepraktisan dihitung dengan:

$$\text{Persentase} = \frac{400}{550} \times 100 = 72,72\%.$$

Berdasarkan persentase tersebut, buku konsep matematika pokok bahasan peluang termasuk kategori praktis menurut penilaian pengguna (siswa). Siswa menilai buku konsep matematika pokok bahasan peluang menarik, mudah dipahami, dan membantu mereka memahami langkah-langkah pemecahan masalah dalam PBL.

Hasil Belajar Peserta Didik

Penilaian hasil belajar dilakukan melalui tes sebelum dan sesudah siswa menggunakan modul. Nilai hasil belajar dari 11 siswa yaitu:

- Nilai Sebelum: 80, 45, 35, 70, 65, 60, 50, 35, 55, 42, 35
- Nilai Sesudah: 95, 57, 54, 83, 77, 75, 70, 55, 72, 68, 77

N-Gain

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{pretest}} \quad (3)$$

Tabel 2. Hasil Perhitungan N-Gain

No	Pre	Post	N-Gain
1	80	95	0.7500
2	45	57	0.2182
3	35	54	0.2923
4	70	83	0.4333
5	65	77	0.3429
6	60	75	0.3750
7	50	70	0.4000
8	35	55	0.3077
9	55	72	0.3778
10	42	68	0.44483
11	35	77	0.6462

Rata-rata N-Gain: 0.4174

Kategori N-Gain menurut Hake (1999): rendah: $N - Gain < 0.3$, sedang: $0.3 \leq N - Gain, \leq 0.7$, tinggi: $N - Gain > 0.7$

Tabel 3. Hasil Kategorisasi

No	N-Gain	Kategori
1	0.7500	Tinggi
2	0.2182	Rendah
3	0.2923	Rendah
4	0.4333	Sedang
5	0.3429	Sedang
6	0.3750	Sedang
7	0.4000	Sedang
8	0.3077	Sedang
9	0.3778	Sedang
10	0.4483	Sedang
11	0.6462	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain dapat disimpulkan bahwa rata-rata N-Gain yaitu 0.4174 dengan kategori sedang.

Uji-t:

Berdasarkan perhitungan N-Gain diketahui: rata-rata 0.4174, standar deviasi 0.1551, dan jumlah sampel (n) 11.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (4)$$

Standar Error (SE):

$$SE = \frac{0.1551}{\sqrt{11}} = \frac{0.1551}{3.316} = 0.0468$$

t-hitung:

$$t = \frac{0.4174}{0.0468} = 8.92$$

Nilai p (p-value):

Dengan $df = 11 - 1 = 10$, nilai $t = 8.92$ menghasilkan: $p - value < 0.0001$

Karena $p < 0.05 \rightarrow H_0$ ditolak

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai *t-hitung* sebesar 8,92 dengan *p-value* < 0,0001. Karena nilai p lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar yang tercermin dari nilai N-Gain adalah signifikan. Dengan rata-rata N-Gain sebesar 0.4174, maka peningkatan pembelajaran berada pada kategori sedang menurut klasifikasi Hake (1999).

Pembahasan

Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa buku konsep matematika berbasis PBL pada pokok bahasan peluang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Kevalidan modul tercermin dari tingginya skor validasi ahli: materi (86,67%), media (93,33%) dan bahasa (90%). Hal ini membuktikan bahwa isi pokok bahasan penyajian visual, dan penggunaan bahasa telah memenuhi standar pengembangan buku konsep matematika yang baik. Penerapan PBL dalam buku konsep matematika pokok bahasan peluang dinilai relevan karena mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam menganalisis masalah dan menemukan solusi.

Praktikalitas buku konsep matematika pokok bahasan peluang ditunjukkan melalui respon siswa sebesar 72,72%, yang berarti buku konsep matematika pokok bahasan peluang mudah digunakan dan membantu siswa belajar secara mandiri maupun dalam kelompok. Siswa menyatakan buku konsep matematika pokok

bahasan peluang ini menarik karena disajikan dengan contoh kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Efektivitas buku konsep matematika pokok bahasan peluang juga terlihat dari nilai rata-rata siswa sebesar 71,18. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan buku konsep matematika pokok bahasan peluang membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap pokok bahasan peluang, terutama dalam membedakan peluang dan pemilihan sampel serta menerapkannya pada berbagai masalah kontekstual.

Penelitian yang relevan dari Husniah dan Azka (2022) yang berjudul "Modul Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa" bertujuan untuk menciptakan modul matematika menggunakan metode pembelajaran PBL agar dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis. Penelitian ini juga ingin mengecek seberapa valid modul yang telah dibuat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa modul yang diciptakan terbukti valid dengan rata-rata skor aktual mencapai 94 yang termasuk dalam kategori Baik dan 50,33 yang berada di kategori Sangat Baik.

Penelitian Khairunnisa, Jamilah, Dewi Risalah (2024) yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah" bertujuan untuk menyediakan materi pendidikan berupa modul pengajaran SPLDV Dengan menerapkan metode belajar yang fokus pada masalah untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan modul pembelajaran memiliki kualitas yang sangat baik, dengan tingkat kevalidan media mencapai 85,13% dan kevalidan materi mencapai 87,69%. Hasil survei dari siswa menunjukkan bahwa mereka merasa ini realistis dengan skor 82%, sementara survei dari guru menunjukkan bahwa metode ini efektif dengan skor 86%. menggunakan standar tertentu yang ditetapkan oleh nilai kelulusan sekolah. Hasil ujian mengungkapkan bahwa rata-rata nilai siswa adalah 79,87, yang lebih tinggi dari nilai kelulusan minimum 75, dengan tingkat efektivitas 85%, karena 17 dari 20 siswa berhasil menyelesaikan ujian.

Penelitian Yusuf Pratama Sutrisni Andayani (2022) yang berjudul "Pengembangan Modul Matematika Dasar yang Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan memecahkan masalah" memiliki tujuan untuk membuat modul yang menggunakan metode PBL agar bisa mendorong kemampuan memecahkan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada fase analisis, ditemukan bahwa penting untuk membuat modul yang didasarkan pada PBL agar dapat meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah. Di fase desain, kerangka dan isi modul matematika disusun dengan langkah – langkah PBL, yaitu : mengemukakan, menjelaskan, dan menyelesaikan masalah, menyampaikan hasil serta kesimpulan, dan membuat alat ukur. Pada fase pengembangan, produk tersebut dibuat dan diuji oleh para ahli, dan hasilnya menunjukkan angka 82% (sangat valid). Pada fase penerapan, Diuji coba di grup kecil, dan hasilnya menunjukkan 87% (sangat berguna). Di tahap evaluasi, produk dinilai, dan hasilnya menunjukkan bahwa produk itu sah dan bisa digunakan dengan mudah serta membantu dalam menyelesaikan masalah dengan nilai 7,4 di kategori baik. Mahasiswa merasa tertarik untuk belajar modul ini dan merasa terbantu dalam menghadapi masalah. Kesimpulannya, Modul Matematika Dasar yang berbasis PBL sudah terbukti sah, berguna, dan bisa meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Untuk menggunakan modul ini, disarankan agar bisa memotivasi mahasiswa dan memberikan penjelasan tentang materi mengikuti langkah-langkah PBL.

Penelitian Nofri Aldo, Rena Revita (2021) ,untuk mengembangkan modul Statistika kelas delapan yang valid, praktis, dan efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan valid dengan persentase validitas sebesar 85,29% berdasarkan uji validitas. Berdasarkan uji praktikalitas kelompok kecil dengan delapan responden, modul yang dikembangkan dinyatakan sangat praktis dengan persentase praktikalitas sebesar 88,97%. berbasis Pembelajaran Berbasis Masalah.

Penelitian Laksmi Nirmala Zega, yakin niat telaumbana netti kariani mendrofa (2025), Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat dan mengembangkan modul pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan Problem Based Learning (PBL). Modul ini sudah diuji dan terbukti valid, praktis, serta efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah. Hasil penelitian menunjukan bahwa: (1) Modul pembelajaran telah dinyatakan sangat valid oleh para ahli dalam bidang materi,

bahasa, dan desain. (2) Modul ini juga dianggap sangat mudah digunakan, di mana para guru menilai kepraktisannya sebesar 98% dan para siswa menilai sebesar 97%. (3) Modul pembelajaran ini terbukti sangat efektif untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah, yang terlihat dari nilai rata-rata belajar siswa mencapai 83, yang termasuk dalam kategori sangat baik, dan persentase kelulusan belajar klasikal sebesar 91% yang dianggap sangat efektif. Jadi, kita bisa menyimpulkan bahwa modul pembelajaran yang berbasis PBL ini adalah bahan ajar yang sangat bagus dan berhasil mencapai tujuan dari penelitian.

Dengan demikian, modul matematika berbasis PBL yang dikembangkan dalam penelitian ini layak digunakan sebagai bahan ajar tambahan bagi pengajar dan siswa untuk memperbaiki kualitas pembelajaran pada topik peluang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan analisis dari penelitian tentang “Pembuatan Buku Konsep Matematika dengan Model PBL untuk Topik Peluang”, didapatkan kesimpulan yang menyatakan bahwa buku konsep matematika berbasis PBL yang dibuat telah dinyatakan sangat valid. Ini berdasarkan penilaian tiga pakar, yaitu ahli materi yang memberikan skor 86,67%, ahli media yang memberi skor 93,33%, dan ahli bahasa dengan skor 90%. Hal ini menunjukkan bahwa buku konsep matematika dengan pokok bahasan peluang sudah memenuhi syarat dari segi materi, media dan bahasa sehingga siap digunakan dalam pembelajaran.

Kegunaan modul terlihat melalui tanggapan siswa yang mencapai 72,72%, yang artinya buku konsep matematika tentang peluang ini mudah dipakai dan membantu siswa belajar baik secara sendiri maupun dalam kelompok. Para siswa merasa buku ini menarik karena ada contoh-contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Efektivitas buku ini juga terlihat dari nilai N-Gain yang mencapai 0.417 dan nilai uji-t 8.92. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan modul ini membantu siswa dalam memahami materi bilangan, terutama dalam mengenali, membandingkan, dan melakukan operasi hitung bilangan serta menerapkannya pada berbagai masalah nyata.

5. REFERENSI

Arends, R. I. 2012. *Learning to teach*. New York: McGraw-Hill.

Asmar, Silviana Ekasari, Armianti, I Made Arnawa, and Yarman. 2024. “Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis Pbl Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia Universitas Andalas, Padang, Indonesia Abstrak PENDAHULUAN Kemampuan Pemecahan Masalah Belum Optimal.” 13(1): 304–14.

Ayu, Putu, Desi Wilandari, Ni Nyoman Parwati, and I Wayan Sukra Warpala. 2024. “E-Modul Matematika Berbantuan Augmented Reality Melalui Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah.” 5: 216–27.

Husniah, Aulia, dan Raekha Azka. 2022. “Modul Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Saat ini Indonesia telah memasuki era Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika.” 11: 327–38.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. 2022. *Capaian pembelajaran kurikulum merdeka*.

Laksmi Nirmala Zega, yakin niat telaumbananetti kariani mendofo, sadiana lase. 2025. “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan.” *Arus Jurnal Pendidikan (AJUP)* 5(2).

Nieveen, N. 2013. *Formative evaluation in educational design research*. Enschede: SLO.

Nofri Aldo, Rena Revita, Erdawati Nurdin. 2021. “Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning.” 6(2): 115–29.

- Oktaviahari, Dita, and Gilang Primajati. 2025. "Peran Problem Based Learning Terhadap Proses Berpikir Kritis Siswa." 16(1)
- Plomp, Tjeerd. 2013. *Educational design research: An introduction*. SLO.
- Ramadhany, Angga, dan Erlina Prihatnani. 2020. "Pengembangan Modul Aritmetika Sosial Berbasis." 04(01): 212–26.
- Risalah, Dewi. 2024. "Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah." 6(1): 1053–64.
- Sofie Fauziyyah Juli, Abdul Muin, Dedek Kustiawati. 2025. "Pengembangan Modul Ajar Materi Peluang Dengan Model Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematis Siswa." 17(1): 90–104.
- sofie juli. 2025. "Pengembangan Modul Ajar Materi Peluang Dengan Model Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematis Siswa Skripsi."
- Sugiyono. 2019. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisni Andayani, Yusuf Pratama. 2022. "Pengembangan Modul Matematika Dasar Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Universitas Muhammadiyah Metro , Lampung , Indonesia E-mail : Abstrak PENDAHULUAN Penelaahan matematika merupakan penelaahan terhadap masala." 11(1): 121–31.
- Thoibah, Alisya Syalasatun, Syarifah Nur Siregar, dan Susda Heleni. 2022. "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP / MTs." 5(3): 213–26.
- van den Akker, Jan and Gravemeijer, Koeno and McKenney, Susan and Nieveen, Nienke. 2013. *Educational Design Research*. Enschede: SLO.
- Wahyuni Puji Lestari, Fatrima Santri Syafri. 2020. "Pengembangan Bahan Ajar Matematika (Komik) Yang," 3(September): 221–30.
- Warda, Anisa. 2009. "Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Implementasi Model Discovery Learning Pada Sub Materi Pemanasan Global Anisa." : 238–42.
- Zahara, Siti, Fitriati, and Mik Salmina. 2020. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Pmri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sd Pada Materi Kubus Dan Balok." 1(1).