

PENGEMBANGAN BUKU KONSEP MATEMATIKA BASIS *PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)* PADA POKOK BAHASAN ALJABAR

Nengsi¹, Fatrima Santri Syafri²

^{1,2} Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Tadris, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu

Email (corresponding): masudinwisi@gmail.com

Abstract

This study aims to develop a Problem Based Learning (PBL)–based mathematics concept book on the topic of algebra to improve students' understanding of algebraic operations. The research employed a Research and Development (R&D) design using the Plomp model, which consists of three phases: initial investigation, prototype development, and assessment. Validation results show that the book is categorized as "very valid," with scores of 86.67% from material experts, 93.33% from media experts, and 90% from language experts. Student responses indicate a practicality level of 72.72% (practical), while learning outcomes show an average score of 71.18, demonstrating the effectiveness of the book in supporting students' understanding of algebraic concepts. Therefore, the PBL-based mathematics concept book developed in this study is considered valid, practical, and effective as an alternative teaching material for algebra learning at the junior high school level.

Keywords: *mathematics concept book, PBL, algebra, developme*

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), 018-027. DOI: <https://doi.org/10.30999/ujmes.v11i1.3949>

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran dasar yang sangat penting untuk membantu siswa belajar cara menyelesaikan masalah dan berpikir logis. Namun, banyak penelitian menunjukkan bahwa aljabar masih sulit bagi banyak siswa. Banyak dari mereka belum bisa mengerti bagaimana cara kerja aljabar dan menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari. Wardani (2022) menyatakan bahwa siswa masih kesulitan memahami dasar-dasar operasi aljabar, sedangkan cara mengajar yang lebih fokus kepada guru, penggunaan ceramah, dan bahan ajar yang terbatas membuat siswa kurang terlibat dan mengalami masalah saat menyelesaikan soal matematika. Anggraini, Yeli, dona ningrum mawardi (2025) juga menemukan bahwa banyak guru belum menyediakan modul pembelajaran sehingga siswa bergantung pada buku paket yang kurang mendukung pembelajaran mandiri.

Untuk menyelesaikan masalah ini, membuat buku konsep matematika adalah salah satu cara yang disarankan. Buku konsep bisa membantu siswa belajar sendiri dengan cara menyajikan materi yang teratur, jelas, dan mudah diikuti. Yusiana Rismatika slawantya (2024) Mengatakan bahwa buku tentang konsep matematika bisa dibuat untuk membantu siswa dalam berpikir aljabar dan memenuhi kebutuhan belajar mereka.

Selain itu, metode belajar Problem Based Learning (PBL) telah terbukti berhasil dalam meningkatkan partisipasi, daya kreatif, serta kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. PBL memberikan peluang bagi siswa untuk mengaitkan konsep matematika dengan kondisi di kehidupan sehari-hari, sehingga membantu mereka memahami konsep tersebut dengan lebih baik, termasuk dalam topik aljabar. Penelitian yang dilakukan oleh Wardani pada tahun (2022) menemukan bahwa e-modul yang menggunakan model PBL untuk topik bentuk aljabar terbukti sah, mudah digunakan, dan bisa membantu meningkatkan hasil belajar siswa.

Berbagai studi menunjukkan bahwa PBL sangat efektif untuk membuat bahan ajar. Penelitian Nurnaningsih, Sowanto, Edi Mulyadin, Mutmainah (2023) menemukan bahwa modul yang menggunakan PBL benar-benar baik dan mudah digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam

memecahkan masalah. Risalah (2024) melaporkan bahwa buku konsep yang didasarkan pada PBL bisa membuat siswa lebih aktif dengan cara menyelidiki dan menyelesaikan masalah nyata. Penelitian oleh Musabik *et al.* (2021) menunjukkan bahwa nilai siswa meningkat dari 55,50 menjadi 70,50 setelah menerapkan PBL dengan menggunakan media kotak aljabar. Keilmuan *et al.* (2020) menemukan bahwa ada peningkatan pencapaian belajar siswa dari 33,3% menjadi 86,7% dalam dua siklus PBL. Selain itu, Maisa, Amry, and Surya (2024) membuktikan bahwa pengembangan modul matematika menggunakan PBL melalui R&D menghasilkan bahan ajar yang baik, mudah diterapkan, dan efektif.

Meskipun sudah banyak penelitian yang membuat buku konsep atau modul menggunakan PBL untuk topik matematika seperti pecahan dan SPLDV, masih sedikit penelitian yang khusus membahas tentang pengembangan buku konsep matematika berbasis PBL untuk materi aljabar di tingkat SMP Hidayatulloh, (2003). Sebenarnya, aljabar adalah dasar yang sangat penting untuk memahami konsep matematika yang lebih sulit dan sangat memerlukan cara belajar yang membantu pemahaman yang lebih baik serta cara menyelesaikan masalah.

Berdasarkan situasi itu, penelitian ini ingin membuat modul atau buku yang menjelaskan konsep matematika dengan metode Problem Based Learning untuk pelajaran aljabar tingkat SMP yang dapat dipakai, bermanfaat, dan sesuai. Hasil dari produk ini diharapkan bisa membantu siswa memahami konsep aljabar dengan lebih baik, mengembangkan cara berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah, mendorong siswa untuk terlibat aktif, serta memberikan bahan ajar yang relevan, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang bertujuan menghasilkan sebuah produk berupa buku konsep matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) pada pokok bahasan aljabar, serta menguji tingkat kevalidan dan kepraktisannya. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model Plomp (2013).

Langkah-langkah pengembangan model Plomp terdiri 3 tahap, yakni Fase Investigasi Awal, Pembuatan Prototipe, dan Fase Penilaian.

a. Fase Investigasi Awal

Pada fase investigasi awal, peneliti melakukan serangkaian kegiatan analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran mengenai pokok bahasan aljabar. Kegiatan tersebut diawali dengan analisis kebutuhan, yaitu mengidentifikasi berbagai permasalahan yang muncul dalam pembelajaran aljabar, 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 aljabar agar buku konsep matematika yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum. Proses berikutnya adalah analisis konsep, yaitu mengidentifikasi dan menguraikan konsep-konsep utama dalam pokok bahasan aljabar dan penerapannya dalam konteks kehidupan nyata 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 aljabar. 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 bilangan dari jenjang SD, SMP, hingga SMA. 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 matematika (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 matematika disusun dengan memunculkan masalah kontekstual pada setiap awal submateri agar siswa terdorong untuk berpikir kritis dan menemukan konsep aljabar secara mandiri.

Setelah draf awal selesai, modul 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 modul, 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, modul 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 materi aljabar. Lokasi penelitian adalah MTs Roudlotur Rosmani yang menjadi tempat observasi dan uji coba modul.

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 Sugiono (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:

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

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 buku konsep matematika 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 aljabar yang dikembangkan melalui rangkaian tahapan pengembangan. Buku konsep matematika disusun untuk membantu peserta didik memahami konsep aljabar 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 materi aljabar, 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 materi aljabar 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 dalam memahami konsep-konsep dasar aljabar, khususnya dalam operasi bentuk aljabar, pemodelan masalah, serta penyederhanaan bentuk aljabar. 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 aljabar 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 konsep dasar aljabar, 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 konsep dasar aljabar 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.

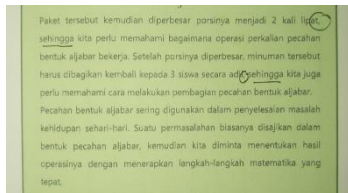
b. Tahap Pengembangan Prototipe

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

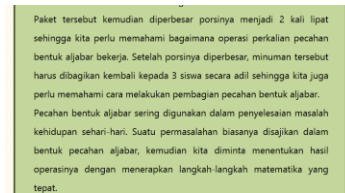
Validasi Ahli Materi

Penilaian ahli materi difokuskan pada kelayakan isi, kesesuaian pokok bahasan dengan kompetensi dasar, keakuratan konsep, dan keterpaduan modul dengan model PBL. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul 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 aljabar dapat digunakan dengan beberapa revisi sebagai berikut.



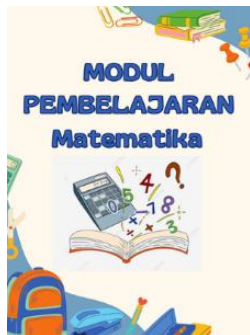
Gambar 1. Sebelum revisi



Gambar 2. Sesudah revisi

Validasi Ahli Media

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



Gambar 3. Sebelum revisi



Gambar 4. 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 dinilai komunikatif, mudah dipahami, dan sesuai perkembangan kognitif peserta didik serta buku konsep matematika dapat digunakan tanpa revisi.

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

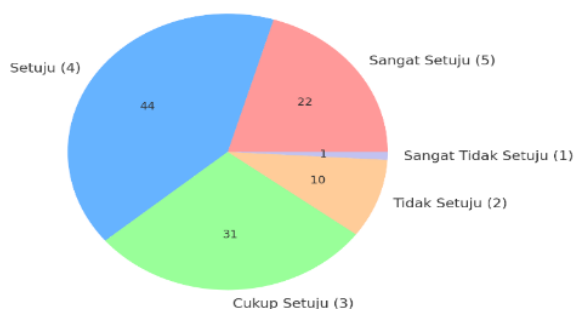
c. Tahap Penilaian Produk

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:

Diagram Lingkaran Hasil Respon Siswa (Skor 1–5)



Grafik 1. Skor rspon 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 termasuk kategori praktis menurut penilaian pengguna (siswa). Siswa menilai buku konsep matematika 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 buku konsep matematika pokok bahasan aljabar. 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

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{pretest}}$$

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.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

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 aljabar 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 materi, penyajian visual, dan penggunaan bahasa telah memenuhi standar pengembangan buku konsep matematika pokok bahasan aljabar yang baik. Penerapan PBL dalam buku konsep matematika pokok bahasan aljabar dinilai relevan karena mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam menganalisis masalah dan menemukan solusi.

Praktikalitas buku konsep matematika pokok bahasan aljabar ditunjukkan melalui respon siswa sebesar 72,72%, yang berarti buku konsep matematika pokok bahasan aljabar mudah digunakan dan membantu siswa belajar secara mandiri maupun dalam kelompok. Siswa menyatakan buku konsep matematika pokok bahasan aljabar ini menarik karena disajikan dengan contoh kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Efektivitas buku konsep matematika pokok bahasan aljabar juga terlihat dari nilai rata-rata siswa sebesar 0.4174. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan buku konsep matematika pokok bahasan aljabar membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap pokok bahasan aljabar, khususnya dalam mengidentifikasi bentuk-bentuk aljabar, memahami operasi aljabar, serta menerapkannya secara tepat dalam penyelesaian berbagai permasalahan kontekstual.

Penelitian yang relevan dari Sutrisni Andayani (2022) yang berjudul “Pengembangan belajar Modul Matematika Dasar Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah” bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap analisis menunjukkan betapa pentingnya mengembangkan modul yang menggunakan PBL untuk membantu dalam pemecahan masalah. Di tahap desain, kita membuat rencana dan isi modul dengan langkah-langkah PBL, seperti: memperkenalkan, menjelaskan, dan menyelesaikan masalah, menunjukkan hasil serta kesimpulan, lalu membuat alat penilaian. Pada tahap pengembangan, produk dirancang dan diuji oleh para ahli, dan hasilnya menunjukkan angka 82% (sangat valid). Saat tahap implementasi, dilakukan percobaan pada kelompok kecil dan hasilnya 87% (sangat praktis). Pada tahap evaluasi, penilaian dilakukan untuk mengetahui kualitas produk, dan hasilnya menunjukkan bahwa produk ini valid dan praktis digunakan serta mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah hingga 7,4 dalam kategori yang baik. Mahasiswa merasa tertarik untuk belajar modul ini dan merasa terbantu dalam menyelesaikan masalah. Kesimpulannya, buku konsep Matematika Dasar berbasis PBL terbukti valid, praktis dan dapat meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Dalam penggunaan buku konsep matematika, disarankan untuk memberikan semangat kepada mahasiswa dan menjelaskan pokok bahasan dengan langkah-langkah PBL.

Penelitian Husniah and Azka (2022) yang berjudul “Modul Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa” bertujuan untuk Mengembangkan bahan ajar matematika menggunakan model pembelajaran PBL agar bisa membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis dan untuk mengecek seberapa akurat modul tersebut. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dibuat ini dinyatakan valid dengan rata-rata nilai yang diperoleh sebesar 94, yang termasuk dalam kategori Baik, dan 50,33 yang termasuk dalam kategori Sangat Baik.

Berdasarkan hasil penelitian Risalah (2024) buku konsep matematika yang menggunakan pendekatan Problem Based Learning telah terbukti sah dan efektif, sehingga disarankan untuk dimasukkan dalam pembelajaran sehari-hari sebagai bahan ajar tambahan atau pilihan lain dari buku paket. Buku ini bisa dipakai sebagai sumber belajar mandiri karena respon siswa menunjukkan hasil yang baik, sehingga guru dapat memanfaatkannya dalam metode flipped classroom agar waktu di kelas lebih terfokus pada diskusi dan pemecahan masalah. Tingkat keberhasilan siswa yang tinggi juga menunjukkan bahwa modul ini sangat cocok untuk meningkatkan aktivitas pemecahan masalah dengan menampilkan masalah yang relevan di setiap submateri. Selain untuk pembelajaran, model PBL ini bisa digunakan untuk evaluasi formatif karena latihan dan tugas di dalamnya dapat membantu mengukur pemahaman siswa dengan baik. Namun, guru perlu memberi bimbingan pada bagian buku yang memerlukan pemikiran yang lebih dalam agar efektivitasnya bisa lebih optimal. Untuk mendukung penggunaan modul ini secara berkelanjutan, disarankan agar sekolah memberikan pelatihan tentang cara menerapkan PBL dan menyiapkan modul, sehingga guru bisa menyesuaikan isi modul dengan karakter dan kemampuan siswa. Dengan demikian, modul ini juga bisa jadi panduan dalam mengembangkan buku konsep matematika berbasis PBL mengenai aljabar, karena cara penyajian dan aktivitasnya sudah terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Dengan demikian, buku konsep matematika berbasis PBL yang dikembangkan dalam penelitian ini layak digunakan sebagai bahan ajar tambahan bagi guru dan peserta didik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada pokok bahasan aljabar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan analisis pada penelitian "*Pengembangan Modul Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi aljabar*", diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

Buku konsep matematika berbasis PBL yang dikembangkan dinyatakan sangat valid berdasarkan hasil validasi dari tiga ahli, yaitu ahli materi sebesar 86,67%, ahli media sebesar 93,33%, dan ahli bahasa sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa buku konsep matematika pokok bahasan aljabar telah memenuhi kelayakan dari segi materi, tampilan, dan kebahasaan sehingga siap digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Praktikalitas buku konsep matematika ditunjukkan melalui respon siswa sebesar 72,72%, yang berarti modul mudah digunakan dan membantu siswa belajar secara mandiri maupun dalam kelompok. Siswa menyatakan modul ini menarik karena disajikan dengan contoh kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Efektivitas buku konsep matematika pokok bahasan aljabar juga terlihat dari nilai N-Gain 0.417 dengan besaran nilai uji-t 8.92. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan modul membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap pokok bahasan aljabar, terutama dalam mengenal, membandingkan, dan operasi hitung bilangan serta menerapkannya pada berbagai masalah kontekstual.

5. REFERENSI

- Anggraini, Yeli, dona ningrum mawardi, rani refianti. 2025. "Pengembangan Modul Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning Pada Materi Aljabar 1,2,3." 9(1): 121–29.
- Haifa, Munifah, Noor Fajriah, and Yuni Suryaningsih. 2021. "Pengembangan Modul Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Konteks Budaya Banjar." 06(03): 11–21.
- Hidayatulloh, Muhamad Syarif. 2003. "Pengembangan E- Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Geogebra." : 24–31.
- Husniah, Aulia, and 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.
- Keilmuan, Jurnal, Pendidikan Matematika, Miranti Khairani, and I Nyoman Murdiana. 2020. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Aljabar Di Kelas Vii B Smp." 4(3): 165–72. doi:10.47662/jkpm.v4i3.1056.
- Maisa, Husnul, Zul Amry, and Edy Surya. 2024. "Development of Mathematics Module Based on Problem Based Learning to Improve Students ' Mathematical Problem Solving Ability and Learning Independence." 8(2): 235–49.
- Musabik, Iqdam, Jauhara Dian, Nurul Iffah, and Aan Nur Alamsyah. 2021. "The Effect of Problem-Based Learning with Algebra Box Media on Problem-Solving Ability Students about Algebraic Operations Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Media Kotak Aljabar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Operasi Hitung Aljabar Siswa." 9(2): 1–12.
- Ningsih, Eva Pebri, Sefna Rismen, and Yulia Haryono. 2025. "Efektivitas Problem Based Learning (PBL) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa." 0738(3): 670–76.
- Nurnaningsih, Sowanto, Edi Mulyadin, Mutmainah, Murtalib. 2023. "Pengembangan Modul Pembelajaran Dengan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa." 7(2): 241–59.
- Ramadanti, Fatma, Anwar Mutaqin, and Aan Hendrayana. 2021. "Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) Pada Materi Penyajian Data Untuk Siswa SMP." 05(03): 2733–45.
- Ramadhany, Angga, and Erlina Prihatnani. 2020. "Pengembangan Modul Aritmetika Sosial Berbasis Problem Based Learning Bagi Siswa Smp." 04(01): 212–26.
- Risalah, Dewi. 2024. "Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah." 6(1): 1053–64.
- 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.
- Wardani, Ambarsari Kusuma. 2022. “Pengembangan E-Modul Berbantuan Aplikasi Book Creator Berbasis Problem Based Learning Materi Bentuk Aljabar.” 14.
- Yusiana Rismatika slawantya. 2024. “Pengembangan E-Modul Dengan Pendekatan Problem Based Learning Integratif Untuk Meningkatkan Penalaran Aljabar Dan Sikap Spiritual Peserta Didik.”
- Anggraini, Yeli, dona ningrum mawardi, rani refianti. (2025). *Pengembangan modul matematika menggunakan model problem based learning pada materi aljabar 1,2,3*. 9(1), 121–129.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach*. McGraw-Hill.
- Hidayatulloh, M. S. (2003). *Pengembangan E- Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Geogebra*. 24–31.
- Husniah, A., & Azka, R. (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, 327–338.
- Keilmuan, J., Matematika, P., Khairani, M., & Murdiana, I. N. (2020). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Aljabar Di Kelas Vii B Smp*. 4(3), 165–172. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v4i3.1056>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan T. (2022). *Capaian pembelajaran kurikulum merdeka*.
- Maisa, H., Amry, Z., & Surya, E. (2024). *Development of Mathematics Module Based on Problem Based Learning to Improve Students ' Mathematical Problem Solving Ability and Learning Independence*. 8(2), 235–249.
- Musabik, I., Dian, J., Iffah, N., & Alamsyah, A. N. (2021). *The Effect of Problem-Based Learning with Algebra Box Media on Problem-Solving Ability Students about Algebraic Operations Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Media Kotak Aljabar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Operasi Hitung Aljabar Siswa*. 9(2), 1–12.
- Nieveen, N. (2013). *Formative evaluation in educational design research*. SLO.
- Nurnaningsih, Sowanto, Edi Mulyadin, Mutmainah, M. (2023). *Pengembangan Modul Pembelajaran Dengan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. 7(2), 241–259.
- Plomp, T. (2013). *Educational design research: An introduction*. SLO.
- Risalah, D. (2024). *Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*. 6(1), 1053–1064.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan Re&D*. Alfabeta.
- Sutrisni Andayani, Y. P. (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), 121–131.
- van den Akker, Jan and Gravemeijer, Koen and McKenney, Susan and Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research*. SLO.
- Wardani, A. K. (2022). *Pengembangan E-Modul Berbantuan Aplikasi Book Creator Berbasis Problem Based Learning Materi Bentuk Aljabar*. 14.
- Yusiana Rismatika slawantya. (2024). *Pengembangan E-Modul Dengan Pendekatan Problem Based Learning Integratif Untuk Meningkatkan Penalaran Aljabar Dan Sikap Spiritual Peserta Didik*.