

Pengembangan Buku Ajar Teori Bilangan untuk Mendukung Pembelajaran Mandiri Mahasiswa

Marhamah¹, Anggria Septiani Mulbasari^{2*}, Destiniar³, Eka Fitri Puspa Sari⁴

FKIP Universitas PGRI Palembang^{1,2,3,4}

marhamah@univpgri-palembang.ac.id¹, anggriaseptiani@univpgri-palembang.ac.id²,
destiniar@univpgri-palembang.ac.id³, ekafitripuspasari@univpgri-palembang.ac.id⁴

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan buku ajar Teori Bilangan di perguruan tinggi yang valid, praktis, serta memiliki efek potensial terhadap hasil belajar mahasiswa, sekaligus mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa. Pengembangan buku ajar mengacu pada model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian terdiri atas 28 mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Palembang Tahun Akademik 2023/2024. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas lembar penilaian ahli untuk mengkaji tingkat kevalidan, angket tanggapan mahasiswa guna menilai kepraktisan, serta tes hasil belajar untuk mengetahui efek potensial dari penggunaan buku ajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku ajar Teori Bilangan yang dikembangkan dinyatakan valid berdasarkan penilaian para ahli. Buku ajar juga dinyatakan praktis dengan skor rata-rata kepraktisan sebesar 3,19 yang termasuk kategori baik. Selain itu, buku ajar memiliki efek potensial terhadap hasil belajar mahasiswa dengan persentase ketuntasan sebesar 75%. Struktur buku ajar yang sistematis, bertahap, dan dilengkapi tujuan pembelajaran, contoh soal, serta latihan mandiri pada setiap bab menunjukkan bahwa buku ajar ini mampu memfasilitasi pembelajaran mandiri mahasiswa dalam memahami konsep dan pembuktian pada mata kuliah Teori Bilangan.

Kata kunci : buku ajar, pembelajaran mandiri, pengembangan, teori bilangan

ABSTRACT

This development research aims to produce a Number Theory textbook for higher education that is valid, practical, and has potential effects on students' learning outcomes, while also supporting students' independent learning. The development of the textbook was carried out using the ADDIE framework, encompassing the phases of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The participants in this study were 28 first-year students enrolled in the Mathematics Education Study Program at Universitas PGRI Palembang during the 2023/2024 academic year. The instruments employed in the study comprised expert review sheets to determine validity, student perception questionnaires to evaluate practicality, and achievement tests to identify the potential impact of the textbook's implementation. The results indicate that the developed Number Theory textbook was declared valid based on expert evaluations. The textbook was also categorized as practical, with an average practicality score of 3.19, which falls into the good category. Furthermore, the textbook demonstrated potential effects on students' learning outcomes, with a mastery percentage of 75%. The systematic and sequential structure of the textbook, complemented by clear learning objectives, worked examples, and independent practice activities in each chapter, indicates that the textbook is able

to facilitate students' independent learning in understanding concepts and mathematical proofs in the Number Theory course.

Keywords : textbook, independent learning, development, number theory

PENDAHULUAN

Teori Bilangan merupakan mata kuliah fundamental dalam pendidikan matematika karena menyediakan dasar konseptual bagi pemahaman struktur bilangan serta mendukung kemampuan berpikir analitis mahasiswa (Jusaini, 2025; Ruseffendi, 1991; Suhartatik et al., 2023). Materinya yang bersifat abstrak dan tersusun secara hirarkis menuntut mahasiswa untuk menguasai konsep secara mendalam serta mampu melakukan pembuktian matematis secara sistematis. Kompleksitas materi tersebut menempatkan Teori Bilangan sebagai mata kuliah yang membutuhkan bahan ajar yang jelas, runtut, dan mampu memfasilitasi pemahaman bertahap.

Berbagai studi menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan menyusun pembuktian matematika, terutama pada materi yang memuat teorema, sifat, dan definisi yang saling berkaitan (Hartati, 2020). Kesulitan ini tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep dasar, tetapi juga dengan kemampuan menghubungkan antar-konsep dan menerapkan metode pembuktian yang tepat. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya bahan ajar yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga memberikan dukungan terhadap proses penalaran, pembuktian, serta kemandirian belajar mahasiswa.

Buku ajar merupakan sumber belajar utama yang berfungsi menyajikan materi, aktivitas, dan evaluasi secara terstruktur (Kemendikbudristek, 2022; Prastowo, 2020; Sitepu & P, 2020). Selain itu, keberagaman bentuk dan jenis bahan ajar juga menjadi faktor penting dalam mendukung proses pembelajaran yang efektif (Magdalena et al., 2024). Meskipun penelitian pengembangan bahan ajar telah banyak dilakukan, sebagian besar berfokus pada bahan ajar digital interaktif atau materi matematika sekolah (misalnya (Nabilah & Siregar, 2024)). Penelitian terkait pengembangan buku ajar untuk mata kuliah matematika tingkat lanjut, terutama Teori Bilangan, masih terbatas. Padahal, karakteristik materi yang sarat dengan pembuktian menuntut adanya buku ajar yang dirancang secara khusus untuk mendukung alur berpikir logis dan sistematis mahasiswa.

Kondisi tersebut melatarbelakangi penelitian ini, yang menekankan pentingnya pengembangan buku ajar Teori Bilangan yang tidak hanya memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan, tetapi juga mampu memberikan efek potensial dalam meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan pembuktian matematis mahasiswa. Urgensi pengembangan bahan ajar yang berkualitas juga telah ditekankan dalam berbagai kajian, yang menunjukkan bahwa bahan ajar berperan besar dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran (Ramadhani et al., 2024). Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan buku ajar Teori Bilangan yang disusun menggunakan model ADDIE dan secara khusus dirancang untuk memfasilitasi kemampuan pembuktian matematis serta mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa di lingkungan perguruan tinggi.

Dalam konteks pendidikan tinggi, pembelajaran mandiri (*self-directed learning*) merupakan kemampuan mahasiswa untuk mengelola proses belajarnya secara aktif,

yang meliputi penetapan tujuan pembelajaran, pemilihan strategi dan sumber belajar, pelaksanaan aktivitas belajar, serta pemantauan dan evaluasi terhadap hasil belajar tanpa ketergantungan penuh pada dosen. Pembelajaran mandiri menempatkan mahasiswa sebagai agen utama dalam proses belajar yang bertanggung jawab terhadap perencanaan, pengendalian, dan refleksi atas pembelajaran yang dijalani, serta berkaitan erat dengan kemampuan *self-regulated learning* yang menekankan perencanaan, monitoring, dan evaluasi diri secara berkelanjutan (Azevedo et al., 2022). Kompetensi ini menjadi sangat penting bagi mahasiswa pendidikan matematika karena karakteristik materi, khususnya Teori Bilangan, menuntut ketekunan, pemahaman konseptual yang mendalam, serta kemampuan pembuktian matematis yang sistematis dan berkesinambungan. Dengan demikian, buku ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai sumber penyampaian materi, tetapi juga dirancang secara sistematis untuk mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa melalui perumusan tujuan pembelajaran yang jelas, penyajian contoh soal secara bertahap, latihan mandiri, rangkuman, serta evaluasi pada setiap bab, sehingga mahasiswa mampu mengelola dan memantau proses belajarnya secara mandiri (Song et al., 2021). Pengembangan bahan ajar dengan karakteristik tersebut belum banyak dilakukan pada penelitian sebelumnya.. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian berjudul “Pengembangan Buku Ajar Teori Bilangan Untuk Mendukung Pembelajaran Mandiri Mahasiswa”.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, karena bertujuan menghasilkan produk berupa buku ajar Teori Bilangan yang valid, praktis, dan efektif. Penggunaan model ADDIE sesuai dengan rekomendasi (Adeoye et al., 2024; Arsita & Astawan, 2022; Illah & Susetyarini, 2024), yang menekankan proses perancangan, validasi ahli, uji coba, serta evaluasi secara sistematis.

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis mencakup:

- a. Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi kelas dan diskusi dengan dosen pengampu. Ditemukan masalah: banyak materi yang harus dikuasai mahasiswa, minimnya buku ajar, dan rendahnya hasil belajar.
- b. Analisis kurikulum berdasarkan CPL Prodi, CPMK, dan indikator pembelajaran teori bilangan. Selain analisis kebutuhan dan kurikulum, pada tahap ini juga dilakukan analisis terhadap kebutuhan pembelajaran mandiri mahasiswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang dapat dipelajari secara mandiri di luar jam perkuliahan, dengan struktur materi yang runtut, petunjuk belajar yang jelas, serta latihan yang memungkinkan mahasiswa mengevaluasi pemahaman mereka sendiri. Hasil analisis menentukan 11 bab materi yang termuat dalam buku ajar.

2. *Design* (Perancangan)

Perancangan buku ajar juga diarahkan untuk mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa. Setiap bab dirancang memiliki tujuan pembelajaran yang eksplisit, penjelasan materi yang sistematis, contoh soal yang disertai langkah penyelesaian, latihan mandiri, rangkuman, serta evaluasi akhir bab. Struktur tersebut dimaksudkan agar mahasiswa dapat belajar secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada penjelasan dosen, sekaligus memonitor kemajuan belajarnya sendiri.

Tahap analisis mencakup :

- a. Menyusun instrumen penilaian.
- b. Merancang storyboard yang menggambarkan struktur umum buku ajar, termasuk rancangan tampilan buku ajar

3. *Development* (Pengembangan)

Tahapan ini merupakan proses penyusunan dan pengembangan buku ajar yang dilakukan dengan mengacu pada storyboard serta rancangan desain yang telah ditetapkan sebelumnya. Setelah produk awal selesai, buku ajar tersebut dikaji oleh para validator. Validasi yang dilakukan mencakup

validasi materi dan validasi produk untuk menilai kelayakan buku ajar melalui lembar penilaian yang telah disediakan. Hasil evaluasi tersebut dijadikan dasar untuk melakukan revisi, sehingga buku ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan dan siap untuk diuji coba.

4. *Implementation* (Penerapan)

Pada tahap ini, peneliti melakukan uji coba penggunaan buku ajar di kelas serta mendistribusikan angket kepada mahasiswa guna memperoleh respons mereka terkait kelayakan buku ajar dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, pelaksanaan tes juga dilakukan untuk menilai efektivitas buku ajar yang telah dikembangkan.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini, kegiatan evaluasi dilaksanakan dengan menganalisis data kuesioner respons mahasiswa serta hasil tes guna menilai kualitas buku ajar yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data mencakup lembar validasi, kuesioner respons, dan tes hasil belajar. Lembar validasi diberikan kepada para ahli untuk menilai tingkat kevalidan buku ajar. Kuesioner respons digunakan untuk mengidentifikasi tanggapan mahasiswa mengenai kepraktisan penggunaan buku ajar, terutama terkait kemudahan, kejelasan, dan dukungan buku ajar dalam proses belajar. Sementara itu, tes hasil belajar digunakan untuk mengukur pemahaman konsep mahasiswa, yang selanjutnya menjadi dasar penentuan efektivitas buku ajar.

Data dianalisis dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menggambarkan hasil pengembangan buku ajar Teori Bilangan yang dirancang guna mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa. Skor dari validator dan responden dihitung rata-ratanya, kemudian dikonversi ke kategori tertentu untuk menentukan tingkat validitas dan kepraktisan buku ajar. Acuan penilaian validitas dinyatakan valid bila $2,8 < \bar{x} \leq 3,4$ dan kepraktisan bila $2,8 < \bar{x} \leq 3,4$ ($2,8 < \bar{x} \leq 3,4$ (Widyoko, 2012).

Data yang diperoleh digunakan untuk mengukur efektivitas buku ajar dengan menghitung jumlah mahasiswa yang mencapai ketuntasan belajar. Persentase ketuntasan tersebut kemudian diklasifikasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3. Hasil belajar dinyatakan memiliki efek potensial apabila persentase ketuntasan minimal berada pada kategori baik bila $60 < p \leq 80$ (Widyoko, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rangkaian pengembangan yang telah dilaksanakan sesuai tahapan model ADDIE, hasil penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dilaksanakan untuk mengkaji kebutuhan, permasalahan, serta tujuan dalam pengembangan buku ajar Teori Bilangan. Analisis tersebut mencakup dua komponen utama, yakni analisis kebutuhan dan analisis kurikulum.

(1) Hasil Analisis Kebutuhan

Berdasarkan observasi, wawancara informal, dan pengalaman pengajar selama mengampu mata kuliah Teori Bilangan, diperoleh hasil analisis sebagai berikut:

1. Ketersediaan sumber belajar masih terbatas. Mahasiswa mengalami kesulitan karena buku ajar yang ada jumlahnya minim, materi yang disajikan belum sepenuhnya selaras dengan tuntutan Kurikulum KKNI, serta variasi contoh soal yang disediakan masih kurang beragam.
2. Capaian hasil belajar mahasiswa masih tergolong rendah. Sebagian besar mahasiswa belum menguasai konsep-konsep fundamental, seperti bilangan prima, faktor pembagi, kongruensi, serta aritmetika modular.
3. Mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang sistematis dan mudah dipahami. Buku yang ada cenderung bersifat teoritis sehingga mahasiswa kesulitan belajar mandiri.
4. Dosen membutuhkan buku ajar yang mendukung penyampaian materi secara bertahap yang tidak hanya memuat teori, tetapi juga contoh, latihan, dan aplikasi.

(2) Hasil Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan berdasarkan Kurikulum Berbasis KKNI. Hasil analisis menunjukkan:

1. CPL (Capaian Pembelajaran Lulusan) Prodi yang relevan yaitu kemampuan berpikir logis dan matematis, Kemampuan memecahkan masalah berbasis konsep matematika dan kemampuan belajar mandiri.
2. CPMK Mata Kuliah Teori Bilangan. Mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar teori bilangan, menggunakan teori bilangan untuk menyelesaikan masalah dan menjelaskan sifat-sifat bilangan dan aplikasinya.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perencanaan menyeluruh terhadap struktur, konten, dan tampilan buku ajar.

(1) Perancangan Struktur Buku

Peneliti membuat *storyboard* (kerangka buku) yang terdiri atas:

1. Cover depan dan belakang
2. Kata pengantar
3. Daftar isi
4. Materi pokok yang dirancang dalam beberapa bab:

Bab 1: Bilangan dan Angka

Bab 2: Bilangan Bulat

Bab 3: Bilangan Prima dan Faktorisasi

Bab 4: Bilangan Pecahan

Bab 5: Bilangan Berpangkat dan Akar

- Bab 6: Pola Bilangan
- Bab 7: Notasi Sigma dan Induksi Matematika
- Bab 8: Keterbagian Bilangan Bulat
- Bab 9: FPB dan KPK
- Bab10: Aritmatika Jam dan Aritmatika Modular
- Bab11: Kongruensi

- 5. Contoh soal dan latihan di tiap bab
- 6. Rangkuman per bab
- 7. Evaluasi akhir
- 8. Daftar pustaka

(2) Perancangan Media dan Format Buku

- 1. Desain layout halaman dibuat rapi dan mudah dibaca.
- 2. Penggunaan bahasa dirancang komunikatif dan bertahap.
- 3. Setiap subbab dilengkapi tujuan pembelajaran, contoh soal, ilustrasi dan latihan mandiri.

(3) Perancangan Instrumen Validasi dan Uji Coba

Peneliti merancang lembar validasi ahli, angket respon mahasiswa dan soal tes untuk melihat efek potensial

c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap ini merupakan proses realisasi dari desain yang telah direncanakan.

(1) Penyusunan Buku Ajar

Berdasarkan desain, peneliti mulai mengembangkan buku dengan langkah berikut:

- 1. Mengumpulkan referensi dari buku teori bilangan, jurnal nasional dan internasional, serta modul pengajaran.
- 2. Menyusun materi sesuai urutan storyboard.
- 3. Menulis contoh soal dari berbagai tingkat kesulitan.
- 4. Membuat latihan-latihan yang bertujuan meningkatkan kemampuan analitis mahasiswa.
- 5. Mengembangkan tampilan visual seperti tabel, diagram, ilustrasi, dan rumus.

Sebagai luaran dari proses pengembangan, Gambar 1 menyajikan tampilan sampul buku ajar Teori Bilangan yang dihasilkan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Cover buku ajar Teori Bilangan

(2) Validasi Produk

Buku ajar divalidasi oleh ahli untuk menilai ketepatan, kelengkapan, kedalaman materi serta tampilan, tata letak, dan keterbacaan. Buku ajar divalidasi oleh 3 validator yaitu dari Universitas PGRI Palembang, Universitas Sriwijaya dan Universitas PGRI Yogyakarta.

(3) Revisi Produk. Setelah proses validasi, terdapat beberapa revisi pada buku ajar teori bilangan kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari para validator. Komentar validator dan revisi dapat dilihat pada Tabel 4

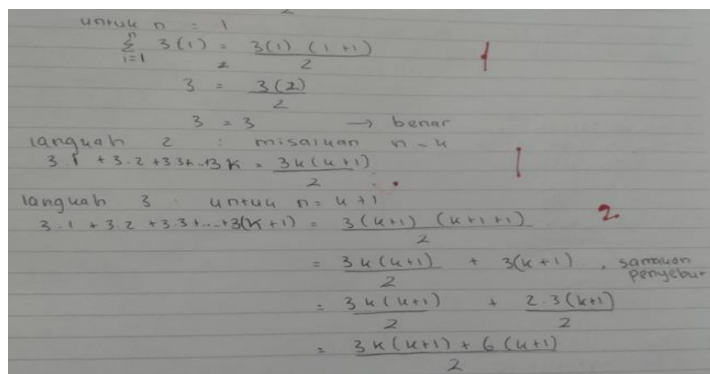
1. Respon mahasiswa sangat positif, antara lain bahasa mudah dipahami, contoh soal membantu pemahaman, materi tersusun jelas dan berurutan, serta terdapat soal latihan yang memadai
2. Peningkatan hasil belajar. Mahasiswa lebih memahami konsep dasar teori bilangan, terjadi peningkatan nilai, mahasiswa lebih aktif dalam bertanya dan berdiskusi.
3. Kendala kecil. Beberapa mahasiswa meminta lebih banyak contoh soal tingkat tinggi dan ada saran memperbesar ukuran huruf pada beberapa bagian.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa buku ajar tidak hanya praktis digunakan dalam pembelajaran tatap muka, tetapi juga mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa. Hal ini tercermin dari respons mahasiswa yang menyatakan bahwa petunjuk pada setiap bab mudah dipahami, contoh soal membantu memahami konsep, serta latihan yang tersedia memungkinkan mahasiswa belajar dan berlatih secara mandiri. Mahasiswa mampu mengerjakan latihan dan soal pembuktian dengan mengikuti alur yang disajikan dalam buku ajar, meskipun pada beberapa bagian masih diperlukan penguatan konsep oleh dosen.

Temuan ini menunjukkan bahwa karakteristik buku ajar yang sistematis, bertahap, dan dilengkapi latihan mandiri berperan dalam membangun kemandirian belajar mahasiswa, khususnya dalam memahami konsep dan pembuktian pada mata kuliah Teori Bilangan (Song et al., 2021; van Alten et al., 2020). Pelaksanaan uji coba dan Hasil jawaban dari mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Pelaksanaan Uji Coba



Gambar 3. Hasil Jawaban Mahasiswa

Berdasarkan hasil jawaban pada gambar diatas untuk soal pembuktian, diperoleh pada langkah 1 : pembuktian untuk $n = 1$ dikerjakan dan benar. Langkah ke 2; memisalkan berlaku untuk $n = k$ ini juga dikerjakan dengan benar. Langkah ke 3 ; pembuktian berlaku untuk $n = k + 1$ Ini sudah dikerjakan tapi kurang tepat. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik sudah mampu mengerjakan permasalahan yang ada pada buku ajar.

e. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahapan terakhir dalam rangkaian pengembangan buku ajar adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini dilakukan analisis kevalidan, analisis kepraktisan dan analisis keefektifan. untuk menilai kualitas buku ajar berdasarkan hasil penilaian para validator. Rekapitulasi hasil penilaian dari setiap validator disajikan pada Tabel 5.

- (1) Analisis Kevalidan dilakukan untuk untuk menilai kualitas buku ajar berdasarkan hasil penilaian para validator. Rekapitulasi hasil penilaian dari setiap validator disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil dari Validator

Skor Interval	Skor Rata-Rata	Kriteria
Validator 1	3,25	Valid
Validator 2	3,31	Valid
Validator 3	3,46	Sangat Valid
Rata-Rata	3,34	Valid

- (2) Analisis Kepraktisan. Penilaian kepraktisan buku ajar berdasarkan angket respon mahasiswa terhadap buku ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan total skor rata-rata didapat 3,19 dengan kriteria praktis. Hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil angket respon mahasiswa

No	Butir Penilaian	Skor Rata-Rata	Kriteria
1	Kegiatan perkuliahan teori bilangan yang dilaksanakan menggunakan bab yang merupakan bagian dari buku ajar membantu saya memahami materi perkuliahan	3,53	Sangat Praktis
2	Petunjuk yang ada dalam setiap bab mempermudah saya untuk melakukan kegiatan pembeajaran	3,50	Sangat Praktis
3	Masalah yang terdapat dalam setiap bab tidak ada materi untuk mengukur kemampuan berpikir kritis	2,85	Praktis
4	Soal yang dikerjakan mahasiswa tidak mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa	3,21	Praktis
5	Gambar/tabel yang ada pada bab merupakan bagian dari buku ajar mempersulit saya untuk memahami materi pelajaran	3,07	Praktis
6	Kegiatan yang terdapat dalam setiap bab tidak memberikan saya pengetahuan baru	3,32	Praktis
7	Bab yang merupakan bagian dari buku ajar bermanfaat bagi saya dalam mempelajari teori bilangan	3,53	Sangat Praktis
8	Setiap bab dalam buku ajar yang digunakan selama pembelajaran teori bilangan membantu saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah ang diberikan	3,46	Sangat Praktis
9	Permasalahan yang ada pada setiap Bab pada buku ajar membuat saya kesulitan memahami materinya	2,64	Cukup Praktis
10	Urutan kegiatan setiap bab dalam buku ajar teori bilangan mudah dilaksanakan	3,00	Praktis
11	Banyaknya halaman setiap bab dalam buku ajar membuat saya terbebani	3,11	Praktis
12	Adanya soal latihan pada setiap akhir bab bagian dari buku ajar membuat saya terbebani	3,18	Praktis
13	Soal latihan yang ada pada setiap bab tidak membantu saya memahami materi	3,11	Praktis

(3) Analisis Efek Potensial. Penilaian efek potensial yang dilihat dari hasil tes belajar mahasiswa dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 70. Data hasil tes peserta didik diperoleh persentase rata-rata mahasiswa sebesar 75% dengan kriteria baik. Sehingga buku ajar yang dikembangkan memiliki efek potensial baik terhadap hasil tes belajar mahasiswa.

Berdasarkan hasil penilaian para ahli terhadap buku ajar yang dikembangkan, buku ajar tersebut dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan oleh mahasiswa dalam pembelajaran Teori Bilangan. Hasil ini sejalan dengan penelitian

Handayani et al., (2020) yang menunjukkan bahwa bahan ajar Teori Bilangan berbentuk cetak maupun berbantu Macromedia Flash layak digunakan dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal non rutin. Hasil uji kepraktisan buku ajar, yang diperoleh melalui angket respon mahasiswa selama proses pembelajaran, menunjukkan skor rata-rata 3,19 dengan kategori praktis, yang memperkuat bahwa buku ajar ini mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Fatmahanik (2020) dan Handayani et al. (2020) yang menyatakan bahwa bahan ajar Teori Bilangan berbasis Macromedia Flash layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri, dengan persentase respon mahasiswa yang menyatakan baik dan sangat baik dalam penggunaannya dan Penggunaan model ADDIE dalam R&D telah terbukti efektif dalam mengembangkan e-modul yang valid dan praktis (Musaad & Sulisworo, 2023).

Untuk memperoleh data efek potensial buku ajar, peneliti melakukan tes hasil belajar pada peserta didik. Hasil tes menunjukkan bahwa 21 mahasiswa tuntas mengerjakan soal tes hasil belajar sedangkan 7 mahasiswa tidak tuntas, sehingga diperoleh persentase ketuntasan 75 % dengan kriteria tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa buku ajar yang dikembangkan berpotensi mendukung peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam pembelajaran Teori Bilangan. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (Muqtada & Nurjanah, 2023) yang mengembangkan e-modul Android berbasis hybrid learning pada mata kuliah Teori Bilangan, yang juga menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan sangat baik dalam respons mahasiswa serta mampu mendukung pencapaian hasil belajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Sejalan dengan tujuan pengembangan buku ajar yang dirancang untuk mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa, penelitian ini mengevaluasi kualitas produk berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan Efek potensial terhadap capaian hasil belajar. Berdasarkan temuan penelitian pengembangan, dapat disimpulkan bahwa buku ajar Teori Bilangan yang dikembangkan menggunakan model ADDIE dinyatakan valid berdasarkan penilaian para validator, praktis dengan skor kepraktisan sebesar 3,19 (kategori baik), serta memiliki efek potensial terhadap hasil belajar mahasiswa dengan persentase ketuntasan sebesar 75%. Selain itu, struktur buku ajar yang memuat tujuan pembelajaran, penjelasan materi yang sistematis, contoh soal, latihan mandiri, rangkuman, dan evaluasi pada setiap bab menunjukkan bahwa buku ajar ini mampu mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa dalam mempelajari Teori Bilangan di perguruan tinggi. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar pengembangan bahan ajar diperluas pada mata kuliah lain yang membutuhkan dukungan pembuktian matematis dan pembelajaran mandiri, menguji keefektifan produk pada sampel yang lebih besar atau di perguruan tinggi berbeda, serta mempertimbangkan integrasi teknologi seperti modul digital interaktif guna meningkatkan keterlibatan mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada LPPKM Universitas PGRI Palembang atas dukungan pendanaan penelitian ini melalui skema pendanaan penelitian dosen.

DAFTAR PUSTAKA

- Azevedo, R., Taub, M., Mudrick, N. V., Millar, G. C., & Bradbury, A. E. (2022). Self-regulated Learning in Technology-Enhanced Learning Environments: A systematic review. *Computers & Education*, 178, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104404>
- Adeoye, M. A., Wirawan, K. A. S. I., Pradnyani, M. S. S., & Septiarini, N. I. (2024). Revolutionizing Education: Unleashing the Power of the ADDIE Model for Effective Teaching and Learning. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v13i1.68624>
- Arsita, G. A. M. L., & Astawan, I. G. (2022). Improving Student Learning Outcomes in Online Learning by Using Electronic Teaching Materials. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(2), 199–209. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jlls.v5i2.48067>
- Fatmahanik. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Teori Bilangan Berbasis Macromedia Flash. *Pi: Mathematics Education Journal*, 3(2), 100–107.
- Handayani, RatihYulin, & Nugroho, P. B. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Teori Bilangan Berbantu Macromedia Flash untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 5(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.24269/silogisme.v5i2.3056>
- Hartati, L. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 1(1), 373–381.
- Illah, R., & Susetyarini, E. (2024). A Systematic Literature Review on the Development of STEM-based Module. *Research and Development in Education*, 4(1), 582–291. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/raden.v4i1.32018>
- Jusaini, N. (2025). Motivation Matters: Exploring Its Impact on Students' Problem-Solving Abilities in Number Theory. *Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 10(1), 359–370. <https://doi.org/https://doi.org/10.33541/edumatsains.v10i1.6908>
- Kemendikbudristek. (2022). *Panduan pembelajaran dan asesmen*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Muqtada, M. R., & Nurjanah, A. (2023). Pengembangan E-modul Android Berbasis Hybrid Learning pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 12(2), 100–112. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jppmi.v12i2.2722>
- Musaad, F., & Sulisworo, D. (2023). Development of a Problem-Based Learning E-Module to Enhance Mathematical Literacy Skills through Data Presentation. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.12928/ijeme.v7i2.29582>
- Nabilah, K., & Siregar, B. H. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2125>
- Prastowo, A. (2020). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Ramadhani, N. A., Hamzah, R. A., Kabi, M. La, & Matdoan, A. (2024). Kajian Literatur Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar Terhadap Pembelajaran Bahasa

- Indonesia di SD. *Jurnal Ilmiah Insan Mulia*, 1(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.59923/jiim.v1i2.282>
- Ruseffendi. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Tarsito.
- Sitepu, & P, B. A. (2020). *Penulisan Buku Ajar*. Prenadamedia Group.
- Song, D., Zhou, H., & Huang, X. (2021). Promoting Self-Directed Learning in Higher Education through Structured Learning Resources. *Computers & Education*, 168, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104261>
- Suhartatik, P., Susiswo, S., & As'ari, A. (2023). Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan dan Scaffoldingnya. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1068>
- Widyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar.