

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATA KULIAH KAPITA SELEKTA MATEMATIKA SMP BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* (RME)

Asrina Mulyati¹, Suci Wulandari^{2*}, Widdya Rahmalina³, Meria Ultra Gusteti⁴,
Rahmatul Hayati⁵, Khairul Azmi⁶, Andini Putri Yunita⁷, Ria Finolia⁸

^{1,2*,3,4,5,6,7,8} Universitas Adzkie, Padang, Indonesia.

*Corresponding author: suci.w@adzkie.ac.id

Received 18 November 2025; Revised 12 January 2026; Accepted 09 March 2026

Abstrak

Pembelajaran Kapita Selekt Matematika Sekolah pada program Pendidikan Matematika dihadapkan pada tantangan ketika mahasiswa memahami konsep secara prosedural, tetapi belum terlatih mengaitkannya dengan situasi praktis yang dekat dengan pengalaman belajar. Kondisi ini berimplikasi pada rendahnya kesiapan mahasiswa dalam memodelkan permasalahan kontekstual serta merancang aktivitas pembelajaran yang bermakna. Penelitian ini bertujuan mengembangkan buku ajar mata kuliah Kapita Selekt Matematika SMP berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) sebagai upaya menyinkronkan konsep matematika dengan konteks nyata secara sistematis. Metode yang digunakan adalah model pengembangan Plomp yang mencakup tahap preliminary research, prototyping, dan assessment. Subjek penelitian terdiri atas 18 mahasiswa semester 3 Pendidikan Matematika Universitas Adzkie tahun akademik 2024/2025. Data diperoleh dari angket kebutuhan, lembar validasi pakar, angket praktikalitas, serta tes hasil belajar pretest–posttest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku ajar memenuhi kriteria sangat valid dengan rata-rata skor 88% (materi 96% dan desain 79%). Praktikalitas buku ajar berada pada rentang 87,50%–95,99% (sangat praktis). Uji efektivitas menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan N-gain rata-rata 81,15% (kategori tinggi). Dengan demikian, buku ajar berbasis RME ini efektif mendukung pemaknaan konsep melalui konteks realistik dan sinkronisasi situasi praktis bagi mahasiswa calon guru.

Kata kunci: Buku ajar; Kapita Selekt Matematika; RME; Situasi praktis.

Abstract

Capita Selecta Mathematics learning in Mathematics Education programs faces challenges as students tend to understand concepts procedurally but are not yet trained to relate them to practical situations close to their learning experiences. This condition results in students' low readiness to model contextual problems and design meaningful learning activities. This research aims to develop a textbook for the Capita Selecta Mathematics course for Junior High School based on Realistic Mathematics Education (RME) as an effort to systematically synchronize mathematical concepts with real-world contexts. The research followed the Plomp development model, which includes the stages of preliminary research, prototyping, and assessment. The research subjects consisted of 18 third-semester Mathematics Education students at Adzkie University for the 2024/2025 academic year. Data were collected through needs questionnaires, expert validation sheets, practicality questionnaires, and pretest-posttest learning outcomes tests. The results showed that the textbook met the criteria for being highly valid, with an average score of 88% (96% for material and 79% for design). The practicality of the textbook ranged from 87.50% to 95.99% (very practical). The effectiveness test showed an improvement in learning outcomes with an average N-gain of 81.15% (high category). Thus, this RME-based textbook is effective in supporting conceptual understanding through realistic contexts and the synchronization of practical situations for pre-service teachers.

Keywords: *Capita Selekt Matematika; Practical situations; RME; Textbook..*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

PENDAHULUAN

Mata kuliah Kapita Selekta Matematika SMP memiliki posisi strategis dan krusial dalam struktur kurikulum program studi Pendidikan Matematika. Mata kuliah ini dirancang untuk menjembatani pengetahuan konten matematika (*Subject Matter Knowledge*) dengan pengetahuan pedagogis (*Pedagogical Content Knowledge*) mahasiswa calon guru. Dalam perkuliahan ini, mahasiswa tidak hanya dituntut untuk sekadar menguasai prosedur penyelesaian soal-soal matematika tingkat menengah secara teknis, tetapi juga harus mampu menganalisis struktur kurikulum secara mendalam, mengidentifikasi potensi hambatan belajar (*learning obstacle*), serta merancang lintasan belajar yang efektif bagi siswa (Tessema, 2013; Putri et al., 2024). Namun, tantangan mendasar yang sering muncul adalah sifat matematika yang sangat abstrak dan deduktif-aksiomatik. Agar konsep-konsep tersebut dapat diserap dengan baik oleh siswa di sekolah menengah, mahasiswa calon guru harus memiliki kemampuan untuk mengaitkan setiap konsep abstrak dengan situasi nyata atau permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Zulkardi et al., 2018). Hal ini menjadi krusial karena tanpa kemampuan menghubungkan matematika dengan realitas, proses pembelajaran di sekolah hanya akan menjadi transfer rumus tanpa makna yang membebani daya ingat siswa.

Kenyataan di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup lebar (*gap analysis*) antara kompetensi ideal yang diharapkan dengan realitas capaian mahasiswa saat ini. Berdasarkan hasil observasi awal dan evaluasi pada mata kuliah Kapita Selekta Matematika SMP di Universitas Adzkia, ditemukan bahwa hasil belajar

mahasiswa belum mencapai tingkat yang memuaskan, khususnya pada aspek kemampuan pemecahan masalah kontekstual. Mahasiswa cenderung memiliki kecakapan yang tinggi dalam manipulasi simbolik dan penggunaan algoritma rutin, namun sering kali mengalami hambatan signifikan ketika dihadapkan pada soal-soal non-rutin yang menuntut kemampuan pemodelan matematika (Fauzan et al., 2024). Data penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa kesulitan dalam menjelaskan landasan filosofis mengapa suatu rumus digunakan dalam konteks tertentu dan bagaimana mensinkronkan teori yang mereka pelajari di jenjang perguruan tinggi dengan fenomena praktis yang akan mereka ajarkan di sekolah nantinya.

Permasalahan tersebut tidak terjadi secara parsial, melainkan dipengaruhi oleh ketersediaan sumber belajar yang memadai. Selama ini, buku ajar yang digunakan dalam perkuliahan cenderung bersifat konvensional, di mana penyajian materi bersifat *top-down* yang dimulai dari definisi formal, diikuti contoh soal, dan diakhiri dengan latihan rutin yang mekanistik. Belum ditemukan buku ajar yang secara spesifik dirancang untuk menuntun mahasiswa melakukan eksplorasi mandiri melalui situasi praktis yang relevan. Kesenjangan antara penguasaan teori yang kaku dan kebutuhan akan aplikasi praktis di sekolah menunjukkan adanya urgensi untuk mengembangkan sebuah sarana pembelajaran inovatif yang mampu mengubah paradigma belajar mahasiswa dari sekadar penerima informasi menjadi pengonstruksi konsep (Ristiana et al., 2024). Kebutuhan akan pengembangan buku ajar baru ini sangat relevan dengan peran mahasiswa sebagai calon

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

pendidik yang memikul tanggung jawab profesional untuk menyederhanakan abstraksi matematika menjadi pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna bagi siswa SMP (Putri et al., 2024).

Sejumlah penelitian terdahulu telah berupaya mengintegrasikan konteks nyata dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan literasi dan pemahaman konsep (Hidayat et al., 2017; Ristiana et al., 2024). Meskipun demikian, fokus pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual selama ini lebih banyak dititikberatkan pada subjek siswa di tingkat sekolah dasar dan menengah (Sunzuma, 2022). Pengembangan buku ajar yang secara spesifik mengintegrasikan prinsip-prinsip RME untuk membekali mahasiswa calon guru pada tingkat universitas khususnya pada mata kuliah Kapita Selektta yang masih sangat terbatas. Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan pengembangan buku ajar mata kuliah Kapita Selektta Matematika SMP berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan RME dipilih karena memiliki landasan filosofis bahwa matematika adalah aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*) (Freudenthal dalam Susanti et al., 2023). Dengan menerapkan prinsip matematisasi horizontal dan vertikal, RME memungkinkan mahasiswa memulai proses belajar dari masalah yang secara realistis dapat dibayangkan, kemudian secara bertahap membangun model matematika melalui penemuan terbimbing hingga mencapai pemahaman formal (Laurens et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa buku ajar mata kuliah

Kapita Selektta Matematika SMP berbasis RME yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Melalui pengembangan ini, diharapkan dapat dihasilkan sebuah media literasi yang mampu menyinkronkan konsep-konsep matematika dengan situasi praktis di lapangan secara sistematis. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar mahasiswa secara kognitif, tetapi juga memperkuat kesiapan pedagogik dan kepercayaan diri mahasiswa calon guru dalam menghadirkan pembelajaran matematika yang aplikatif, inspiratif, dan relevan dengan perkembangan zaman di masa depan.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Secara teoretis, penelitian pengembangan (*Research and Development*) merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kevalidan serta keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian ini, prosedur pengembangan yang diterapkan mengacu pada model Plomp yang terdiri dari tiga fase utama: penelitian pendahuluan (*preliminary research*), fase pembentukan prototipe (*prototyping phase*), dan fase penilaian (*assessment phase*) (Plomp, Nieveen & Folmer, 2013). Berdasarkan kerangka tersebut, produk yang dihasilkan berupa buku ajar mata kuliah Kapita Selektta Matematika SMP berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Kualitas buku ajar yang dikembangkan dievaluasi secara sistematis berdasarkan tiga kriteria utama, yakni validitas, praktikalitas, dan efektivitas.

2. Model Pengembangan

Pengembangan buku ajar mengacu pada model Plomp yang terdiri atas tiga fase: (1) *preliminary research*, (2) *prototyping stage*, dan (3)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

assessment phase. Setiap fase dilaksanakan secara sistematis dan diikuti proses revisi berdasarkan umpan balik untuk memperoleh produk yang layak digunakan (Plomp, Nieveen & Folmer, 2013).

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian secara keseluruhan terdiri dari 18 mahasiswa semester 3 program studi Pendidikan Matematika Universitas Adzka tahun akademik 2024/2025. Keterlibatan subjek didistribusikan secara bertahap sesuai dengan fase pengembangan model Plomp sebagai berikut:

Fase Penelitian Pendahuluan: Sejumlah 18 mahasiswa dilibatkan dalam pengisian angket kebutuhan dan observasi awal untuk mengidentifikasi kendala pembelajaran.

Fase Pembentukan Prototipe: Pada tahap evaluasi formatif, sebanyak 3 mahasiswa dilibatkan dalam uji satu-satu (*one-to-one evaluation*) dan 6 mahasiswa dilibatkan dalam uji kelompok kecil (*small group evaluation*) untuk menelaah keterbacaan serta kesesuaian tampilan produk.

Fase Penilaian: Seluruh subjek yang berjumlah 18 mahasiswa dilibatkan dalam uji coba lapangan (*field test*) guna mengukur tingkat praktikalitas buku ajar melalui angket respon pengguna dan menguji efektivitas produk melalui tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*).

4. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan meliputi tiga tahapan. Pada tahap pertama (*preliminary research* /studi pendahuluan). Pada tahap *preliminary research*, kegiatan diawali dengan telaah konteks perkuliahan untuk menetapkan arah pengembangan buku ajar. Dokumen kurikulum (CPL/CPMK dan RPS) ditelaah serta topik Kapita Selekta

Matematika SMP yang menjadi fokus pengembangan dipetakan, sehingga diperoleh peta kompetensi yang ditargetkan (terutama literasi numerasi: menafsirkan konteks, memodelkan, bernalar, dan memverifikasi). Selanjutnya dilakukan analisis masalah pembelajaran melalui kajian hasil belajar sebelumnya, pengamatan awal proses perkuliahan, serta konfirmasi temuan melalui diskusi/wawancara singkat dengan mahasiswa/dosen pengampu untuk mengidentifikasi kesulitan dominan dan miskonsepsi yang sering muncul. Analisis ini diperkaya dengan analisis karakteristik mahasiswa (kesiapan konsep prasyarat, heterogenitas kemampuan, serta kebiasaan belajar) agar tingkat *scaffolding* dan bentuk aktivitas yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kegiatan berikutnya adalah analisis kebutuhan dan sumber belajar, yaitu penyebaran angket untuk memotret preferensi mahasiswa terhadap jenis bahan ajar, media yang dibutuhkan, dan bentuk aktivitas pembelajaran (contoh, latihan bertahap, pemodelan, refleksi), serta evaluasi bahan ajar yang selama ini digunakan (buku, e-book, video, modul). Bersamaan dengan itu dilakukan analisis materi dan analisis tugas, meliputi penyusunan peta konsep, urutan penyajian materi, serta perumusan tugas belajar yang menuntun lintasan pemodelan RME (*contextual problem* → *model-of* → *model-for* → konsep formal). Hasil keseluruhan tahap *preliminary* ini dirumuskan menjadi spesifikasi desain awal (*blueprint*) buku ajar yang mencakup struktur bab, jenis konteks realistik, representasi yang digunakan, rancangan aktivitas dan latihan HOTS, serta rancangan instrumen evaluasi yang menjadi dasar pengembangan prototipe pada tahap berikutnya.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

Pada tahap kedua (*Prototyping Phase/ Pengembangan Prototipe*) ini dikembangkan prototipe buku ajar berdasarkan hasil studi pendahuluan. Prototipe disusun dengan karakteristik RME, yaitu penyajian masalah kontekstual sebagai titik awal, penggunaan model/ representasi, dan penguatan menuju konsep formal.

Komponen buku ajar mencakup pendahuluan, tujuan pembelajaran, uraian materi, contoh kontekstual, latihan dan evaluasi, ringkasan, serta daftar pustaka. Selanjutnya dilakukan validasi ahli, dengan meliputi validasi materi oleh Ibu Dr. Rahmatul Hayati, M.Pd. dan validasi desain oleh Ibu Dr. Meria Ultra Gusteti, M.Pd. Selanjutnya dilakukan revisi prototipe berdasarkan saran validator sehingga diperoleh prototipe layak uji.

Pada tahap *Assessment Phase/ Uji Coba dan Penilaian Produk*) dilakukan uji praktikalitas dan uji efektivitas pada kelompok uji coba terbatas. Uji praktikalitas dilakukan melalui angket respon mahasiswa setelah menggunakan buku ajar. Uji efektivitas dilakukan melalui desain *pretest-posttest* untuk melihat peningkatan hasil belajar setelah penggunaan buku ajar. Revisi akhir dilakukan jika masih ditemukan aspek yang perlu disempurnakan.

5. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan menggunakan empat instrumen utama, yaitu (1) angket analisis kebutuhan, (2) lembar validasi ahli, (3) angket praktikalitas/respons pengguna, dan (4) tes *pretest-posttest*. Angket analisis kebutuhan diberikan kepada mahasiswa pada tahap *preliminary research* untuk memotret kebutuhan terhadap pengembangan buku ajar, dengan indikator meliputi: (a) kesulitan belajar pada materi Kapita Selekta Matematika SMP,

(b) intensitas dan jenis sumber belajar yang digunakan (buku teks, e-book, modul, video), (c) preferensi bentuk penyajian (sistematika materi, contoh, latihan bertahap), (d) kebutuhan media pendukung (visual, tautan/QR, dan perangkat belajar mandiri), serta (e) kebutuhan konteks realistik dan aktivitas pemodelan dalam pembelajaran.

Lembar validasi ahli digunakan pada tahap *prototyping* untuk menilai kelayakan prototipe buku ajar, mencakup indikator validitas materi/isi (kesesuaian dengan CPMK/RPS, ketepatan konsep, keluasan–kedalaman materi, relevansi konteks realistik, ketepatan contoh/latihan, dan kesesuaian evaluasi) serta validitas desain/ penyajian (keterbacaan bahasa, sistematika, kejelasan instruksi, kualitas representasi/visual, konsistensi format, dan tata letak). Selanjutnya, angket praktikalitas diberikan setelah uji coba penggunaan buku ajar untuk menilai kemudahan operasional dan kebermanfaatannya, dengan indikator: kemudahan penggunaan, kejelasan petunjuk, keterbacaan, kemenarikan tampilan, keterlaksanaan aktivitas, serta kebermanfaatannya untuk belajar mandiri dan diskusi.

Efektivitas buku ajar diukur melalui tes *pretest* dan *posttest* yang memuat indikator capaian belajar sesuai tujuan pembelajaran pada materi yang dikembangkan; peningkatan skor dianalisis menggunakan *N-gain*.

Validasi instrumen dilakukan melalui validasi isi (*content validity*) oleh ahli/pakar sebelum digunakan, dengan prosedur: (1) penyusunan kisi-kisi instrumen berdasarkan indikator, (2) penilaian ahli terhadap kesesuaian butir dengan indikator, kejelasan redaksi, dan kelayakan skala penilaian, serta (3) revisi instrumen berdasarkan saran ahli hingga dinyatakan layak.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

Data angket dan validasi dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase, sedangkan data tes dianalisis menggunakan *N-gain* untuk menentukan kategori efektivitas.

6. Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif sebagaimana jenis instrumen yang digunakan. Pertama, angket analisis kebutuhan dianalisis dengan menghitung persentase untuk setiap indikator dan sub-indikator, kemudian ditafsirkan untuk menentukan prioritas spesifikasi desain buku ajar. Persentase tiap indikator dihitung menggunakan rumus (1).

$$P (\%) = \frac{f}{N} \times 100\% \dots(1)$$

dengan P = persentase, f = frekuensi respon, dan N = jumlah responden. Untuk butir skala Likert, skor setiap responden dijumlahkan, lalu dikonversi menjadi persentase kelayakan dengan rumus (2).

$$P (\%) = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \dots(2)$$

Kedua, lembar validasi ahli dianalisis dengan menghitung persentase validitas pada aspek materi/isi dan desain/penyajian, kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh nilai validitas keseluruhan. Persentase validitas dihitung menggunakan rumus (3).

$$V = \frac{\sum X}{\sum X_{maks}} \times 100\% \dots(3)$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas

Kriteria Validitas (V)	Tingkat Validitas
$85\% < V \leq 100\%$	Sangat valid
$70\% < V \leq 85\%$	Valid
$50\% < V \leq 70\%$	Kurang valid
$V \leq 50\%$	Tidak valid

(Ilhami et al., 2023)

Lebih lanjut, analisis praktikalitas dilakukan dengan menghitung persentase praktikalitas dengan menggunakan rumus 4 berikut.

$$\text{Praktikalitas (\%)} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% (4)$$

Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Praktikalitas

Kriteria Praktikalitas (P)	Tingkat Praktikalitas
$85\% < P \leq 100\%$	Sangat praktis
$70\% < P \leq 85\%$	Praktis
$50\% < P \leq 70\%$	Kurang praktis
$P \leq 50\%$	Tidak praktis

(Ilhami et al., 2023; Susanti et al., 2023)

Efektivitas ditentukan melalui peningkatan skor *pretest-posttest* menggunakan *normalized gain* (N-gain).

$$g = \frac{\text{postes-pretes}}{\text{skor maksimum-pretes}} (5)$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Efektivitas

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

(Muliana et al., 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Tahap ini diawali dengan pelaksanaan analisis kebutuhan yang mencakup kajian kurikulum, konsep, dan karakteristik peserta didik. Data kebutuhan dikumpulkan melalui wawancara dengan pendidik serta penyebaran angket kepada peserta didik. Temuan yang diperoleh kemudian menjadi dasar dalam tahap selanjutnya.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

Hasil analisis awal menunjukkan perlunya buku ajar Kapita Selekta Matematika SMP yang disusun sistematis, bervariasi, dan mengintegrasikan

berbagai media untuk membantu mahasiswa memahami materi dan soal cerita realistik. Rincian temuan awal disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Awal

No	Aspek yang Dianalisis	Temuan Utama	Persentase	Implikasi Pengembangan
1	Pemahaman Materi	Mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi Kapita Selekta Matematika Sekolah Menengah.	22,2%	Perlu pengembangan bahan ajar yang sistematis, runtut, dan komunikatif.
2	Pemanfaatan Bahan Ajar	Tingkat penggunaan bahan ajar masih rendah: buku teks (22,2%), e-book (38,9%), video tutorial (22,2%), modul (33,3%). Rata-rata penggunaan 29,15%.	29,15%	Optimalisasi dan integrasi berbagai sumber belajar dalam satu desain bahan ajar terpadu.
3	Preferensi terhadap Bahan Ajar Cetak/Digital	Mahasiswa senang belajar menggunakan buku teks, modul, atau bahan ajar lainnya.	66,7%	Bahan ajar tetap menjadi komponen utama pembelajaran.
4	Preferensi terhadap Media Pembelajaran	Mahasiswa menyukai penggunaan media audio, visual, dan audiovisual.	72,2%	Perlu integrasi media berbasis visual dan audiovisual.
5	Kebutuhan Multi-Sumber Belajar	Mahasiswa mengharapkan pembelajaran disajikan melalui berbagai sumber belajar.	100%	Pengembangan bahan ajar berbasis multi-sumber dan multimedia.
6	Sistematisasi Materi	Mahasiswa berpendapat materi lebih mudah dipahami jika disajikan secara sistematis dengan dukungan berbagai media.	100%	Penyusunan bahan ajar dengan struktur konseptual yang jelas dan bertahap.
7	Ketertarikan terhadap Media Prosedural	Media yang menampilkan prosedur, ilustrasi, dan video rinci membuat pembelajaran lebih menarik.	94,5%	Integrasi contoh langkah-langkah penyelesaian soal secara visual dan bertahap.
8	Jenis Kesulitan Belajar	Mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika sekolah menengah dan menyelesaikan soal cerita kontekstual.	72%	Pengembangan bahan ajar berbasis pemecahan masalah kontekstual (problem-based).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

Berdasarkan hasil analisis Tabel 4, dilakukan pengembangan buku ajar Kapita Selekt Matematika dengan penyajian yang bervariasi, sistematis, menarik dan juga menekankan pemahaman masalah real dalam materi matematika sekolah menengah. Oleh sebab itu, dirancang desain awal setiap bab dengan masalah realistik seperti Gambar 1.

BAB III
MASALAH REALISTIK
PADA KONSEP HIMPUNAN



Gambar 3.1
Karang Taruna

A. Pendahuluan

Himpunan merupakan contoh bentuk materi dasar dalam matematika. Himpunan merupakan konsep dasar dalam matematika yang menjadi fondasi untuk banyak cabang ilmu lainnya, termasuk aljabar, analisis, dan teori probabilitas. Himpunan dapat didefinisikan sebagai kumpulan objek yang jelas dan berbeda, yang disebut elemen atau anggota himpunan. Objek-objek ini dapat berupa angka, benda, atau bahkan himpunan lainnya. Konsep himpunan pertama kali diperkenalkan oleh ahli matematika Jerman, Georg Cantor, pada akhir abad ke-19. Cantor mengembangkan teori himpunan sebagai cara untuk memahami dan mengatasi paradoks dalam matematika serta untuk mendefinisikan angka tak terhingga dengan lebih formal.

31

Gambar 1. Desain Awal Bab

Gambar 1 menjelaskan bahwa disetiap halaman awal bab dalam buku yang dikembangkan memuat masalah realistik yang sesuai dengan materi. Begitu juga terdapat pendahuluan yang memberikan pengantar mengenai materi yang akan dibahas pada setiap bab.

Selanjutnya dirancang juga peta konsep untuk memudahkan mahasiswa memahami materi di setiap bab. Gambar 2 menjelaskan bahwa pada buku yang dikembangkan ini memuat peta konsep yang dilengkapi dengan *barcode* supaya memudahkan pembaca khususnya mahasiswa untuk mengakses peta konsep yang lebih visual.

C. Materi Pembelajaran



Gambar 3.3
Peta Konsep Himpunan

33

Gambar 2. Materi diawali dengan peta konsep

Mahasiswa juga akan merasa tertarik dan meningkatkan kemampuan analisis dengan menyajikan poin analisis kesulitan dan kesalahan yang ada pada setiap materi. Gambar 3 berikut didesain bagian analisis kesulitan dan kesalahan siswa terkait materi logika matematika. Pada setiap bab selalu memuat bagian analisis kesulitan dan kesalahan yang terkait materi yang dibahas.

D. Analisis Kesulitan dan Kesalahan Siswa terkait Materi Logika Matematika

Untuk dapat lebih memahami dan mengantisipasi siswa mengalami kesulitan dan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah Konsep Himpunan. Silakan pelajari artikel berikut dengan memindai QR code berikut.

Tabel 3.1

Artikel Penelitian terkait Konsep Himpunan

No.	Judul	QR Code
1	Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan.	
2	Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Himpunan	

Gambar 3. Menyajikan analisis kesulitan siswa setiap materi

2. Tahap Prototipe (Prototyping Phase): Validitas Produk

Prototipe buku ajar yang dikembangkan disusun mulai dari cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar pendahuluan, materi (masalah realistik, tujuan pembelajaran, peta konsep, materi, analisis kesalahan, ringkasan, latihan), daftar pustaka, glosarium, dan profil penulis.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

Hasil prototipe buku ajar divalidasi oleh ahli materi (Ibu Dr. Rahmatul Hayati, M.Pd.) dan ahli desain (Ibu Dr. Meria Ultra Gusteti, M.Pd.). Tabel 5 menggambarkan bahwa hasil validasi materi menunjukkan 96% dan desain 79%, dengan rata-rata validitas 88% (sangat valid).

Tabel 5. Rekapitulasi validitas buku ajar

Aspek validasi	Persentase	Kriteria
Materi	96%	Sangat valid
Desain	79%	Valid
Rata-rata	88%	Sangat valid

Hasil rekapitulasi validitas menunjukkan bahwa buku ajar yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid dengan rata-rata skor 88%. Aspek materi memperoleh persentase 96% (sangat valid), yang mengindikasikan kesesuaian isi dengan capaian pembelajaran, ketepatan konsep, serta penyajian materi yang sistematis dan akademis. Sementara itu, aspek desain memperoleh 79% (valid), menunjukkan bahwa tampilan dan tata letak sudah layak, meskipun masih memerlukan penyempurnaan pada aspek visual dan keterbacaan untuk meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa.

Secara keseluruhan, hasil ini memberikan dasar empiris bahwa produk telah memenuhi kelayakan isi dan siap dilanjutkan ke tahap uji praktikalitas dan efektivitas, dengan tetap mempertimbangkan optimalisasi aspek desain sebelum implementasi lapangan.

3. Tahap Asesmen (Assessment Phase): Praktikalitas dan Efektivitas

Uji kepraktisan dilakukan secara bertahap, yaitu (1) *one to one evaluation* untuk melihat respon individu mahasiswa terhadap produk, (2) *small*

group evaluation untuk mengevaluasi efektivitas dan buku ajar ini dalam kelompok kecil, serta (3) *field test* untuk menilai implementasi buku ajar dalam konteks pembelajaran yang lebih luas.

Uji praktikalitas (uji coba terbatas) menunjukkan seluruh komponen berada pada kategori sangat praktis, dengan persentase tertinggi pada keterlibatan mahasiswa (95,99%) dan bahasa (94,23%).

Tabel 6. Rekapitulasi Praktikalitas Buku Ajar

Komponen praktikalitas	Persentase	Kriteria
Pendahuluan	89,10%	Sangat praktis
Konten/Materi	91,29%	Sangat praktis
Penggunaan media	87,50%	Sangat praktis
Latihan soal	89,42%	Sangat praktis
Bahasa	94,23%	Sangat praktis
Keterlibatan mahasiswa	95,99%	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 6 ini, buku ajar yang dikembangkan secara umum mudah dipahami, menarik dan sudah memenuhi konten realistik yang diinginkan mahasiswa. Hal ini dapat dilihat pada bagian konten/materi yang mencapai 91,29% dan bagian bahasa 94,23%. Setelah melakukan penyempurnaan buku ajar pada tahap ini, selanjutnya dilakukan uji efektivitas.

Efektivitas diukur melalui *pre-test-posttest* pada peserta uji coba. Rerata *pretest* diperoleh 50,96 dan meningkat pada *posttest* menjadi 89,81, dengan rata-rata N-gain 81,15% (kategori tinggi) sehingga produk dinyatakan efektif seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan uji efektivitas

Indikator	Hasil ringkas
Rerata pretest	50,96
Rerata posttest	89,81
Rerata N-gain	0,8115 (81,15%)
Kriteria	Tinggi / Efektif

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa buku ajar yang dikembangkan sudah realistik dan efektif mampu menyinkronkan matematika dengan situasi praktis. Temuan awal memperlihatkan dua isu kunci: (1) masih ada mahasiswa yang kesulitan memahami materi (22,2%), dan (2) pemanfaatan bahan ajar rendah (29,15%). Dalam konteks perkuliahan Kapita Selekta Matematika SMP bagi mahasiswa semester 3, dua temuan ini mengindikasikan adanya “celah makna” (*meaning gap*): mahasiswa cenderung melihat materi sebagai prosedur formal, sementara pengaitan konsep dengan konteks praktis belum menjadi kebiasaan belajar. Karena itu, rekayasa buku ajar diarahkan pada penyajian konteks realistik yang dekat dengan pengalaman belajar/kehidupan, disertai lintasan pemodelan bertahap (*contextual problem; model-of; model-for*; konsep formal) agar mahasiswa tidak melompat ke rumus tanpa pemahaman situasi. Selaras dengan penelitian menurut (Juandi et al., 2022; Laurens et al., 2017; Muhaimin et al., 2024) bahwa pembelajaran RME efektif ketika masalah kontekstual dipakai sebagai pintu masuk pemodelan, diskusi, dan formalisasi konsep secara terarah, sehingga capaian kognitif dan pemecahan masalah dapat meningkat serta menjadi pembelajaran yang bermakna oleh mahasiswa.

Selain itu, data analisis kebutuhan menunjukkan dorongan yang sangat kuat agar bahan ajar disusun secara sistematis dan berbasis media (100%) serta menekankan pemahaman masalah realistik (72%). Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kualitas pembelajaran tidak cukup hanya dengan menambahkan lebih banyak soal latihan. Yang lebih penting adalah menyusun kembali struktur pembe-

lajaran agar lebih runtut dan mudah dipahami, mulai dari pengurutan konsep yang jelas, penggunaan berbagai bentuk representasi seperti tabel, diagram panah, grafik, dan notasi matematika, hingga menghadirkan kegiatan belajar yang berangkat dari konteks nyata sehingga mahasiswa dapat memahami makna konsep secara lebih mendalam. Dalam perspektif RME, pembelajaran dimulai dari situasi yang bermakna dan secara bertahap mengarah pada formalisasi melalui proses matematisasi horizontal dan vertikal (Freudenthal, 2002; Gravemeijer, 1994). Sejumlah penelitian empiris lainnya juga menunjukkan bahwa pendekatan RME dan penggunaan representasi ganda efektif meningkatkan pemahaman konseptual serta literasi matematis siswa (Astuti et al., 2024; Junianto & Wijaya, 2019; Putri et al., 2025; Sutisna et al., 2024).

Bagi mahasiswa calon guru kebutuhan akan struktur konseptual ini berkaitan erat dengan perkembangan kompetensi pedagogik, karena mereka tidak hanya dituntut mampu menyelesaikan soal, tetapi juga memahami bagaimana suatu konsep dapat diajarkan melalui konteks, representasi, dan argumentasi matematis. Temuan ini sejalan dengan kerangka literasi matematis yang menekankan kemampuan menafsirkan situasi, memilih representasi yang tepat, serta memberikan justifikasi terhadap solusi (Nabila & Setiawan, 2025; Putri et al., 2025; Thien et al., 2015).

Tingkat validitas yang sangat tinggi menunjukkan bahwa komponen buku ajar (tujuan, materi, aktivitas, evaluasi, dan representasi) telah selaras dan koheren. Dalam kerangka *Design-Based Research/educational design research*, kualitas produk didukung oleh proses iteratif: merancang–menguji–merevisi, hingga produk bukan hanya

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

layak pakai, tetapi juga menghasilkan *usable knowledge* tentang desain pembelajaran yang efektif untuk konteks tertentu. Dengan demikian, validitas tinggi dapat ditafsirkan sebagai indikator bahwa buku ajar memiliki konsistensi internal: (a) tujuan pembelajaran benar-benar diturunkan menjadi aktivitas RME; (b) aktivitas memandu pemodelan menuju konsep formal; (c) evaluasi mengukur proses bernalar, bukan hanya jawaban akhir. Perspektif ini sejalan dengan kajian metodologis DBR yang menekankan koherensi antara teori belajar, rancangan, dan bukti implementasi (Sunzuma, 2022; Susanti et al., 2023).

Dari sisi praktikalitas yang sangat tinggi, buku ajar dapat ditafsirkan memiliki *usability* baik: mudah dipahami, instruksi jelas, aktivitas dapat dijalankan dalam waktu perkuliahan, serta membantu belajar mandiri dan diskusi. Ini penting karena “keterpakaiannya” adalah prasyarat dampak: bahan ajar yang kuat secara teoretis tetapi sulit digunakan akan berakhir jarang dipakai dan hal itu cocok dengan masalah awal pemanfaatan bahan ajar yang rendah (29,15%). Praktikalitas juga mengindikasi bahwa dukungan media/lembar aktivitas yang terstruktur berhasil meningkatkan keterlibatan (*engagement*) dan menurunkan hambatan awal, sejalan dengan temuan bahwa integrasi teknologi dan desain aktivitas yang terarah dapat meningkatkan motivasi serta performa belajar matematika (Darma et al., 2020; Dewi et al., 2022; Kundu et al., 2021; Mulbar & Zaki, 2018).

Efektivitas produk yang ditunjukkan melalui skor *N-gain* tinggi dan mayoritas peningkatan positif memperkuat argumen bahwa “inisiatif menyinkronkan matematika dengan situasi praktis” bekerja secara fungsional

melalui tiga mekanisme utama. Mekanisme pertama berkaitan dengan peran konteks yang membuat masalah menjadi lebih dapat diakses (*accessible*). Hal ini memungkinkan mahasiswa untuk mengawasi proses pemecahan masalah melalui pemahaman terhadap situasi praktis, alih-alih terjebak pada penggunaan rumus secara mekanistik. Mekanisme kedua adalah penerapan pemodelan bertahap yang menuntun transisi dari strategi informal menuju representasi yang lebih umum. Melalui alur ini, mahasiswa secara logis membangun alasan (*reasoning*) yang kuat di balik setiap prosedur yang dipilih. Mekanisme ketiga mencakup integrasi diskusi dan refleksi yang berfungsi memperkuat generalisasi menuju konsep formal, yang merupakan jantung dari pendekatan RME.

Konsistensi mekanisme tersebut selaras dengan bukti meta-analitik mengenai RME serta studi terapan yang menunjukkan bahwa hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah meningkat secara signifikan ketika pembelajaran bertitik tolak dari masalah bermakna dan pemodelan terstruktur (Juandi et al., 2022; Laurens et al., 2017; Mulyati, 2017). Temuan efektivitas ini juga memberikan gambaran mengenai penguatan capaian literasi numerasi pada level mahasiswa. Dalam prosesnya, mahasiswa tidak hanya diarahkan untuk mendapatkan jawaban akhir, tetapi dilatih secara sistematis untuk menafsirkan konteks, memilih relasi atau representasi yang tepat, serta memberikan justifikasi logis.

Bukti dari riset literasi matematis menunjukkan bahwa pemberian tugas berbasis konteks serta model pembelajaran berbasis proyek (*project/task-based*) pada pendidikan calon guru sangat efektif dalam mengembangkan cara pandang matematis yang lebih

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

aplikatif dan komunikatif. Kompetensi tersebut dipandang sangat relevan dengan tujuan utama dari buku ajar Kapita Selekt (Delyana et al., 2018; Ilhami et al., 2023; Muhaimin et al., 2024; Nguyen et al., 2019). Dengan demikian, seluruh temuan ini memperkuat argumentasi bahwa rekayasa buku ajar berbasis RME sangat layak diterapkan dalam konteks perkuliahan calon guru, terutama untuk materi-materi yang menuntut pemodelan tinggi dan keterkaitan antar objek matematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan buku ajar Kapita Selekt Matematika SMP berbasis pendekatan RME yang dikembangkan melalui model Plomp untuk menyinkronkan konsep matematika dengan situasi praktis. Pengembangan ini dilatarbelakangi oleh masih adanya kesulitan mahasiswa dalam memahami materi serta belum optimalnya pemanfaatan bahan ajar, sehingga buku dirancang dengan menghadirkan konteks realistik dan lintasan pemodelan yang bertahap menuju konsep formal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku ajar yang dikembangkan memiliki kualitas yang sangat baik dari segi kelayakan, kemudahan penggunaan, dan efektivitas dalam meningkatkan hasil belajar. Dengan demikian, buku ajar berbasis RME ini memberikan kontribusi nyata sebagai inovasi bahan ajar yang mampu memperkuat pemahaman konsep dan mendukung pengembangan literasi numerasi mahasiswa calon guru.

Disarankan agar implementasi diperluas pada angkatan berbeda untuk menguji konsistensi temuan dan memperkuat generalisasi. Penelitian lanjutan juga perlu memperkaya instrumen penilaian literasi numerasi melalui rubrik pemodelan dan argu-

mentasi, serta analisis per submateri untuk mengidentifikasi fitur buku ajar yang paling berkontribusi terhadap peningkatan. Selain itu, penambahan paket microteaching berupa skenario mengajar dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) direkomendasikan agar buku ajar tidak hanya meningkatkan pemahaman mahasiswa, tetapi juga memperkuat kesiapan pedagogik mereka sebagai calon guru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemdikbudristek) berdasarkan kontrak hibah penelitian nomor 018.2/UAdz.1.2/Penelitian/2024 melalui skema Penelitian Dosen Pemula. Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada Universitas Adzka, khususnya Program Studi Pendidikan Matematika, atas dukungan yang diberikan dan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, E. P., Wijaya, A., & Hanum, F. (2024). Characteristics of junior high school teachers' beliefs in developing students' numeracy skills through ethnomathematics-based numeracy learning. *Journal of Pedagogical Research*, 8(1), 244–268.
<https://doi.org/10.33902/JPR.2024.23405>
- Darma, I. K., Karma, I. G. M., & Santian, I. M. A. (2020). Need Analysis for Developing Applied Mathematics Textbooks Based on Blended Learning to Improve Problem Solving Abilities at the Students of Polytechnic State of

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

- Bali. *Aip Conference Proceedings*, 2268.
<https://doi.org/10.1063/5.0018166>
- Delyana, H., Rismen, S., & Handayani, S. (2018). Practicality of Elementary Statistics Module Based on CTL Completed by Instructions on Using Software R. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1).
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012122>
- Dewi, I., Siregar, N., & Andriani, A. (2022). The Nurturant Effects from the Development of a Local Culture-Based Mathematical Learning Model. *AIP Conference Proceedings*, 2659, 113793.
<https://doi.org/10.1063/5.0113793>
- Freudenthal, H. (2002). Didactical Principles. In: Revisiting Mathematics Education. Mathematics Education Library. In *Revisiting Mathematics Education* (pp. 45–123). Kluwer Academic Publishers.
https://doi.org/10.1007/0-306-47202-3_2
- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Freudenthal Institute.
<https://research.tue.nl/en/publications/developing-realistic-mathematics-education/>
- Hidayat, A., & Irawan, I. (2017). Pengembangan lks berbasis rme dengan pendekatan problem solving untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 51-63.
- Ilhami, A., Susilawati, S., Yusrianto, E., Lokollo, L., Fadilah, M., & Handrianto, C. (2023). Innovation of a Model of Field Experience Practice-Based Lesson Study (THLS) to Enhance Pre-Service Science Teacher Research Skills. *Journal of Education Research and Evaluation*, 7(1), 80–87.
<https://doi.org/10.23887/jere.v7i1.51386>
- Juandi, D., Kusumah, Y. S., & Tamur, M. (2022). A Meta-Analysis of the Last Two Decades of Realistic Mathematics Education Approaches. *International Journal of Instruction*, 15(1), 381–400.
<https://doi.org/10.29333/iji.2022.15122a>
- Junianto, & Wijaya, A. (2019). Developing Students' Mathematical Literacy through Problem Based Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012035>
- Kundu, A., Bej, T., & Rice, M. (2021). Time to engage: Implementing math and literacy blended learning routines in an Indian elementary classroom. *Education and Information Technologies*, 26(1), 1201–1220.
<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10306-0>
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2017). How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement? *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2).
<https://doi.org/10.12973/ejmste/76959>
- Muhaimin, L. H., Sholikhakh, R. A., Yulianti, S., Ardani, A., Hendriyanto, A., & Sahara, S. (2024). Unlocking the secrets of students' mathematical literacy to

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

- solve mathematical problems: A systematic literature review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(4), em2428. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14404>
- Mulbar, U., & Zaki, A. (2018). Design of Realistic Mathematics Education on Elementary School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012155>
- Muliana, S., Ahmad, N., & Rusdianto, R. (2025). Development of Ethno-Stem E-Modules Integrated with Batik Situbondo to Improve Students' Creative Thinking Skills in Junior High School Science Learning. ... : *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 6(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.51276/edu.v6i3.1136>
- Mulyati, A. (2017). Pengaruh Pendekatan RME terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Operasi Hitung Campuran di Kelas IV SD IT Adzkie I Padang. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4(1), 90–97. <https://doi.org/10.24815/jdm.v4i1.8484>
- Nabila, V. A., & Setiawan, B. (2025). Respon Peserta Didik Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Etno-Stem Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 13(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/pensa.v13i2.71939>
- Nguyen, A., Nguyen, D., Ta, P., & Tran, T. (2019). Preservice Teachers Engage in a Project-based Task: Elucidate Mathematical Literacy in a Reformed Teacher Education Program. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(1). <https://doi.org/10.29333/iejme/5778>
- Plomp, Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Educational Design Research Educational Design Research. *Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*, 1–206. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>
- Putri, N. D. D., Jamaan, E. Z., Fauzan, A., & Irwan, I. (2025). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(4), 1020-1034. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.11986>
- Ristiana, N., Prahmana, R. C. I., & Shahrill, M. (2024). Math trace of a Million Flowers City: Learning two-dimensional using Ethno-RME and MathCityMap. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 11(2), 90-105. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jrpm.v11i2.77850>
- Sunzuma, G. (2022). Teachers' views on learner-related variables impeding the integration of ethnomathematics approaches into the teaching and learning of geometry. *International Journal of Inclusive Education*, 26(11), 1085–1102. <https://doi.org/10.1080/13603116.2020.1808717>
- Susanti, M., Suyanto, S., Jailani, J., & Retnawati, H. (2023). Problem-based learning for improving

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14692>

problem-solving and critical thinking skills: A case on probability theory course. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 17(4), 507–525. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v17i4.20866>

Sutisna, E., Hendrayana, A., & Mutaqin, A. (2024). The Effect Of Stem-Pjbl And Adversity Quotient On High School Students'problem Solving Ability. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 671-683. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8598>

Tessema, K. A. (2007). The teacher education reform process in Ethiopia: Some consequences on educators and its implications. *Teaching Education*, 18(1), 29-48.

Thien, L. M., Darmawan, I. G. N., & Ong, M. Y. (2015). Affective characteristics and mathematics performance in Indonesia, Malaysia, and Thailand: what can PISA 2012 data tell us? *Large-Scale Assessments in Education*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40536-015-0013-z>

Zulkardi, Z., & Kohar, A. W. (2018, January). Designing PISA-like mathematics tasks in Indonesia: Experiences and challenges. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 947, No. 1, p. 012015). IOP Publishing.