

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI ALJABAR BERORIENTASI KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Rahmat Syukur¹, Rizki Wahyu Yunian Putra², Abi Fadila³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam
Negeri Raden Intan Lampung

¹rahmatsyukur07@gmail.com, ²rizkiwahyuyp@radenintan.ac.id,

³fadilaabi@radenintan.ac.id

ABSTRACT

This research aims to develop an algebra teaching materials oriented toward students' mathematical representation ability for the junior high school (SMP/MTs) level. The research employs a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of five stages: Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The validity of the teaching materials was assessed by material and media experts, and its effectiveness was tested on 36 eighth-grade MTs students. The material expert validation yielded an average score of 3.67, categorized as valid, while the media expert validation resulted in an average score of 4.00, also categorized as valid. Student response questionnaires on module attractiveness showed a score of 3.26 (very attractive) from a small group of 10 students and 3.28 (very attractive) from a larger group of 26 students. The module's effectiveness was measured using the N-Gain score, which reached 0.57 classified as moderate indicating the materials are fairly effective. It can be concluded that the algebra teaching materials developed in this study, oriented toward students' mathematical representation ability, is highly suitable to be used as a learning resource for SMP/MTs students.

Keywords: *algebra, teaching materials, mathematical representation ability*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar materi aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis peserta didik untuk jenjang SMP/MTs. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan produk), *implementation* (implementasi), and *evaluation* (evaluasi). Validitas bahan ajar diuji oleh ahli materi dan ahli media serta melakukan uji efektivitas kepada peserta didik kelas VIII MTs yang berjumlah 36 peserta didik. Hasil validasi ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,67 dengan kategori “valid” dan hasil ahli media memperoleh skor rata-rata 4,00 dengan kategori “valid”. Pada hasil respon angket kemenarikan peserta didik, pada kelompok kecil berjumlah 10 peserta didik diperoleh nilai 3,26 dengan kriteria

“sangat menarik” dan pada kelompok besar berjumlah 26 peserta didik memperoleh nilai 3,28 dengan kriteria “sangat menarik”. Bahan ajar juga mendapatkan nilai efektivitas *N-Gain* dari peserta didik sebesar 0,57 dengan kriteria “sedang” yang menyatakan cukup efektif. Maka dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini bahan ajar materi aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis peserta didik sangat layak digunakan sebagai sumber belajar oleh peserta didik SMP/MTs.

Kata Kunci: aljabar, bahan ajar, kemampuan representasi matematis

A. Pendahuluan

Pada masa yang serba global saat ini, tantangan di sektor pendidikan menjadi semakin kompleks, terutama dalam membekali peserta didik dengan keterampilan untuk beradaptasi dengan perubahan yang cepat. Pendidikan adalah suatu kegiatan untuk memajukan secara optimal kemampuan seseorang sebagai pribadi dan sebagai anggota di lingkungan sosial. Pendidikan mempunyai arti yang lebih luas dari sekedar pengajaran, karena mencakup proses transfer ilmu pengetahuan, perubahan nilai, dan pengembangan karakter dalam berbagai aspek. Pendidikan tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan dan keterampilan secara murni, namun juga pada pengembangan kesadaran dan kepribadian. Dengan tahapan ini, suatu negara dapat mewariskan budaya, norma agama, gagasan, dan keterampilan mereka untuk generasi

berikutnya, agar memungkinkan para individu untuk menatap lebih cerah kemajuan negara dan bangsa (Nurkholis, 2013).

Bahan ajar merupakan sumber materi penting bagi pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Tanpa bahan ajar, pendidik akan mengalami kesulitan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Manurung, Haloho, & Napitu (2023) Bahan ajar bisa disebut juga materi pembelajaran, disusun secara sistematis untuk digunakan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pendidik harus selalu menyiapkan bahan ajar dalam pelaksanaan proses pembelajaran (Aisyah, Noviyanti, & Triyanto, 2020). Kehadiran materi pendidikan sangat bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, sebagai sumber informasi, alat, atau sarana yang dipakai oleh pendidik (Marhadi et al, 2023).

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics*, terdapat 5 standar proses kemampuan matematis dan dibutuhkan peserta didik ketika belajar matematika, yang mencakup kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*) (Mathematics, 2000). Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan kembali informasi dalam bentuk visual, tabel, grafik, notasi, persamaan, diagram, simbol, atau bentuk teks tertulis lainnya. Keterampilan ini sangat penting ketika belajar matematika, melalui keterampilan representasi matematis, peserta didik akan dapat menyelesaikan lebih banyak permasalahan matematika yang berbeda baik di sektor pendidikan, kegiatan pembelajaran, maupun aktivitas harian (Hartono, Firdaus, & Sipriyanti, 2019). Kemampuan representasi matematis merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki pendidik dalam belajar matematika. Kemampuan ini memungkinkan pendidik mengungkapkan ide-ide matematis

dari berbagai permasalahan ke dalam berbagai bentuk, seperti model matematika, simbol, gambar, atau bahasa mereka sendiri, sehingga dapat dipakai untuk menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika (Saputra et al., 2022).

Pada penelitian sebelumnya, bahan ajar matematika sudah banyak dikembangkan. Penelitian yang dilakukan Jeaniver Kharisma dan Aslim Asman menunjukkan bahan ajar matematika yang dikembangkan memiliki kualitas yang valid, praktis, dan efektif secara signifikan. Bahan ajar matematika terbukti dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika (Kharisma & Asman, 2018).

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar yang valid digunakan dalam pembelajaran matematika materi aljabar. Model yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model penelitian ADDIE yang meliputi 5 tahapan diantaranya Analisis

(*Analyze*), Perancangan (*Design*), Pengembangan Produk (*Development*), Implementasi (*Implementation*) serta Evaluasi (*Evaluation*) (Anggoro & Fadila, 2019).

Model ADDIE dalam pengembangan ini adalah sebuah model yang dapat diterapkan untuk mengembangkan berbagai komponen pembelajaran, seperti media, bahan ajar, model pembelajaran, dan strategi dalam pembelajaran (Nurmalasari, Akhbar, & Syaflin, 2022). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan angket dan tes.

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan melalui hasil wawancara dan observasi. Selain itu, data kualitatif juga didapatkan dari saran ahli validator terhadap produk yang di uji validitasnya dengan skala 1-4. Kemudian untuk analisis data kemenarikan diperoleh dari angket respon peserta didik dengan skala 1-4 menggunakan rumus berdasarkan presentase kemenarikan.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE yaitu dengan tahapan *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

Analyze (Analisis)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis karakteristik peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis kebutuhan dengan cara observasi dan wawancara. Dengan adanya analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah yang ada di sekolah, khususnya dalam penggunaan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran.

1. Analisis Karakteristik Peserta Didik
Menganalisis kemampuan dan cara belajar peserta didik perlu diperhatikan bertujuan untuk menyesuaikan dengan isi bahan ajar matematika materi aljabar yang akan diberikan. Informasi yang didapat yaitu peserta didik aktif bertanya dan semangat dalam mengerjakan soal ketika pembelajaran matematika, hal ini menjadi acuan peneliti untuk memperbanyak contoh dan latihan

soal yang terdapat dalam bahan ajar yang dikembangkan.

2. Analisis Kurikulum

Menganalisis kurikulum yang diterapkan di sekolah yang digunakan untuk mengetahui kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan diraih melalui pengembangan bahan ajar. Berdasarkan informasi yang didapatkan peneliti, diketahui bahwa MTs Negeri 1 Bandar Lampung menggunakan kurikulum merdeka dalam proses pembelajaran. Sehingga bahan ajar yang dikembangkan akan disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.

3. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai jenis bahan ajar yang digunakan oleh pendidik dan peserta didik saat kegiatan pembelajaran matematika. Hasil wawancara dan observasi mengungkapkan bahwa Mata pelajaran matematika sulit dipelajari oleh peserta didik dan peserta didik juga merasa kesulitan dalam memahami materi dan membutuhkan bahan ajar lain selain yang disediakan oleh

sekolah serta lebih menyukai buku pelajaran yang dilengkapi ringkasan materi, latihan soal, gambar, dan animasi.

Design (Perancangan)

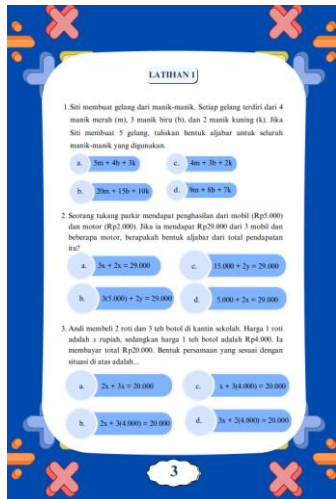
Tahap perancangan merupakan tahapan dalam menentukan materi yang akan digunakan pada modul pembelajaran. Tahapan ini bertujuan untuk merancang bahan ajar matematika terkait materi aljabar. Pembuatan bahan ajar ini menggunakan aplikasi Canva, dengan ukuran unesco (15,5 cm x 23 cm). Tiap bab berisikan materi sesuai pembahasan, kemudian ada contoh soal sesuai dengan materi yang dibahas.



Gambar 1. Tampilan Cover Bahan ajar



Gambar 2. Tampilan Materi



Gambar 3. Tampilan Latihan Soal pada Bahan Ajar

Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap evaluasi produk yang dikembangkan. Evaluasi yang diberikan melalui validasi ahli materi dan ahli media. Beberapa tahapan harus diselesaikan, diantaranya tahap validasi dan revisi. Perhitungan yang dilakukan menggunakan rumus untuk

menghitung skor penilaian: (Wibowo & Pratiwi, 2018)

$$x_i = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maks}} \times 4$$

Berikut data hasil penilaian yang dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media:

Tabel 1. Validasi Ahli Materi

Hasil akhir validasi materi				
Aspek	Analisis	Validator		
		1	2	3
Kelayakan Isi	$\sum$ skor	27	36	36
	Skor maksimal	36		
	xi	3,00	4,00	4,00
	Rata-rata	3,67		
	kriteria	Valid		
Kelayakan Penyajian	$\sum$ skor	18	24	24
	Skor maksimal	24		
	xi	3,00	4,00	4,00
	Rata-rata	3,67		
	kriteria	Valid		
x_{total}		3,67		
Kriteria		Valid		

Tabel 2. Validasi Ahli Media

Hasil akhir validasi materi				
Aspek	Analisis	Validator		
		1	2	3
Kelayakan Kegrampilan	$\sum$ skor	80	80	80
	Skor maksimal	80		
	xi	4,00	4,00	4,00
	Rata-rata	4,00		
	kriteria	Valid		
x_{total}		4,00		
Kriteria		Valid		

Penilaian validasi oleh ahli materi dan media, diakumulasi untuk mengetahui dari kedua validasi

apakah telah mencapai kelayakan.
Data yang didapatkan sebagai berikut:

Tabel 3. Rata-rata Nilai Validasi

Rekapitulasi Penilaian Oleh Para Validator			
No	Validasi	Aspek	Rata-rata Presentase Tiap Validasi (%)
1	Materi	Kelayakan Isi	3,67
		Kelayakan Penyajian	
2	Media	Kelayakan Kegrafikan	4,00
Rata-Rata Total			3,83
Kategori			Valid

Hasil pada tabel menyatakan produk bahan ajar sangat layak karena mendapatkan nilai rata-rata total sebesar 3,83. Berdasarkan ini maka bahan ajar yang telah dikembangkan memang sudah valid layak dan dapat diimplementasikan kepada peserta didik sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi melibatkan pengujian bahan ajar pada peserta didik guna menilai kemenarikan dan efektifitas bahan ajar yang telah dirancang. Pada uji coba yang dilakukan pada peserta didik, dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kecil berjumlah 10 peserta didik dan kelompok besar berjumlah 26 orang. Angket kemenarikan produk digunakan untuk menilai seberapa

menarik bahan ajar, pada uji coba kelompok kecil mendapatkan nilai rata-rata total sebesar 3,26 yang masuk kriteria “sangat menarik”. Sedangkan pada kelompok besar mendapatkan nilai rata-rata total sebesar 3,28 dengan kriteria “sangat menarik”. Berdasarkan hasil tersebut dinyatakan bahwa bahan ajar materi aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis peserta didik sangat menarik dan layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Uji efektivitas didapat berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengerjaan *pre-test* dan *post-test* oleh peserta didik. Pengerjaan tes ini akan memperlihatkan hasil dari penggunaan modul sebagai sumber belajar. Tata cara pemberian tes ini yaitu di awal pembelajaran sebelum peserta didik menggunakan bahan ajar, peserta didik diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan mereka. Kemudian peserta didik diberikan dan menggunakan bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar, Peserta didik yang sudah menyelesaikan pembelajaran maka diberikan tes terakhir yaitu *post-test* untuk melihat perkembangan kemampuan peserta didik ketika telah menggunakan bahan ajar materi

aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis.

Penggunaan perhitungan *N-Gain* akan memudahkan peneliti untuk mengetahui seberapa berpengaruhnya penggunaan produk bahan ajar materi aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis pada peserta didik. Berikut adalah rumus perhitungan normalisasi gain atau *N-Gain*:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Pretest}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = Nilai gain ternormalisasi

Pada perhitungan *N-Gain* didapatkan nilai sebesar 0,57 dengan kriteria “sedang” dan mendapatkan hasil persentase sebesar 57% yang masuk dalam kriteria “cukup efektif”.

Penelitian terdahulu oleh Indri Puspendari, Ena S.Praja, dan Fahrudin Muhtarulloh menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berupa modul ini dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik (Puspendari, Praja, & Muhtarulloh, 2019). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar materi aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis peserta didik

untuk jenjang SMP/MTs melalui penyajian bahan ajar yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad 21.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, proses pengembangan bahan ajar materi aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis peserta didik sudah sesuai dengan tahapan pengembangan dengan model ADDIE. Model penelitian ADDIE yang meliputi 5 tahapan diantaranya (1) tahapan *analyze* (analisis) yang meliputi analisis karakteristik peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis kebutuhan; (2) *design* (perancangan) yang terdiri dari perancangan bahan ajar materi aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis peserta didik; (3) *development* (pengembangan) yang terdiri dari tahap evaluasi terhadap bahan ajar yang meliputi validasi dan revisi oleh para validator yaitu ahli materi dan ahli media; *implementation* (implementasi) bahan ajar diimplementasikan kepada peserta didik yang dibuat menjadi kelompok besar dan kelompok kecil. Uji efektivitas yang dilaksanakan dengan memberikan *pre-test* dan

post-test peserta didik mendapatkan skor efektifitas *N-Gain*.

Produk yang dihasilkan melalui tahapan-tahapan pada penelitian pengembangan ini adalah bahan ajar materi aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis peserta didik yang dinyatakan valid dan layak digunakan. Validitas bahan ajar dinilai berdasarkan pedoman instrumen pada penilaian dari setiap masing-masing validasi. Pada tahap validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, memperoleh nilai 3,67 untuk ahli materi dengan kategori “valid” dan nilai 4,00 dari ahli media dengan kategori “valid”. Sehingga dari semua penilaian menghasilkan nilai 3,83 dengan kategori “valid”. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar materi aljabar berorientasi kemampuan representasi matematis peserta didik yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid dan dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran di SMP/MTs.

Adapun hasil akhir dari kemenarikan dan efektifitas bahan ajar pada peserta didik yaitu pada uji coba kelompok kecil mendapatkan nilai rata-rata total sebesar 3,26 yang masuk kriteria “sangat menarik”. Sedangkan pada kelompok besar

mendapatkan nilai rata-rata total sebesar 3,28 dengan kriteria “sangat menarik”. Pada uji efektivitas menggunakan perhitungan *N-Gain*, didapatkan nilai sebesar 0,57 dengan kriteria “sedang” dan mendapatkan hasil persentase sebesar 57% yang masuk dalam kriteria “cukup efektif”.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka : Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Budaya Indonesia*, 2(1), 62–65. <https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838>
- Anggoro, B. S., & Fadila, A. (2019). *pengembangan modul pembelajaran matematika materi statistika berbasis icare*. 189–197.
- Hartono, Firdaus, M., & Sipriyanti. (2019). Kemampuan Representasi Matematiak Dalam Materi Fungsi Dengan Pendekatan Open Ended Pada Siswa Kelas VIII MTs Sirajul Ulum Pontianak. *Jurnal Eksponen*, 9(1), 9–20.
- Kharisma, J. Y., & Asman, A. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 34–46.

- Manurung, J., Haloho, B., & Napitu, U. (2023). Mengembangkan Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (Ips) di Sd. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 8(2), 676–683. <https://doi.org/10.58258/jupe.v8i2.5596>
- Marhadi, S. N. L., Upuolat, H., Alting, N. A., & Hasan, R. (2023). Analisi Jenis-jenis Bahan Ajar dalam Proses Pembelajaran. *Amanah Ilmu*, 3(2), 63–75.
- Mathematics, N. C. of T. of. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nurkholis. (2013). Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 1(1), 24–44.
- Nurmalasari, L., Akhbar, M. T., & Syaflin, S. L. (2022). Pengembangan Media Kartu Hewan dan Tumbuhan (TUHETU) Pada Pembelajaran IPA Kelas IV SD Negeri. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 5(1), 1–8. Retrieved from <http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd>
- Puspandari, I., Praja, E. S., & Muhtarulloh, F. (2019). Pengembangan Bahan Ajar dengan Pendekatan Induktif untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 307–318. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.564>
- Saputra, A. W., Nasution, M. D. C., Fauziah, E. M., Widayanti, L., Aldila, A. D., & Hakim, A. R. (2022). Menumbuhkembangkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(1), 49–60.
- Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 147. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2279>