



<https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2753>

## Pengembangan Modul Ajar Model Learning Cycle 5E Materi Operasi Aljabar

Ana Fithrotun Nada, Roisatun Nisa'

**How to cite** : Nada, A. F., & Nisa', R. . (2025). Pengembangan Modul Ajar Model Learning Cycle 5E Materi Operasi Aljabar. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1), 144–153. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2753>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2753>



Opened Access Article



Published Online on 15 March 2025



Submit your paper to this journal



## Pengembangan Modul Ajar Model Learning Cycle 5E Materi Operasi Aljabar

Ana Fithrotun Nada<sup>1\*</sup>, Roisatun Nisa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Qomaruddin

### Article Info

#### Article history:

Received Feb 10, 2025

Accepted Feb 22, 2025

Published Online Mar 15, 2025

#### Keywords:

Modul Ajar  
Learning Cycle 5E  
Operasi Aljabar

### ABSTRAK

Pembelajaran aljabar di tingkat SMP sering kali menjadi tantangan bagi peserta didik, sehingga dibutuhkan inovasi pembelajaran, misalkan melalui pengembangan modul ajar *Learning Cycle 5E*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul ajar model *Learning Cycle 5E* yang valid, praktis, dan efektif. Kami menggunakan model pengembangan 4D dengan melibatkan siswa SMP YP Sunan Dalem Gumeno Manyar Gresik. Instrumen yang kami gunakan berupa lembar validasi, observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respon guru dan siswa, serta asesmen sumatif. Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan hingga menghasilkan modula ajar. Berdasarkan hasil penelitian, modul ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Dalam artian, modul ajar model *Learning Cycle 5E* dapat diimplementasikan dan disarankan agar guru menggunakan modul ini untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran aljabar.



*This is an open access under the CC-BY-SA licence*



### Corresponding Author:

Ana Fithrotun Nada,  
Program Studi Pendidikan Matematika,  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Qomaruddin,  
Jl. Raya Bungah 01 Bungah Gresik 61152, Indonesia  
Email: [anafithrotunnada@gmail.com](mailto:anafithrotunnada@gmail.com)

## Pendahuluan

Pendidikan bertujuan membimbing beragam potensi pada individu untuk mencapai kebahagiaan. Sehingga untuk mencapai tujuan tersebut maka dibutuhkan kurikulum yang dapat mempermudah proses di dalam pendidikan. Kurikulum dipandang penting, dimana dalam kurikulum, memuat target capaian yang perlu bagi siswa (Syafriani et al., 2022). Saat ini, kurikulum yang berlaku adalah kurikulum merdeka (Zulaiha et al., 2023), dimana kurikulum tersebut berfokus pada pemenuhan kebutuhan siswa. Sehingga kurikulum perlu didesain untuk memudahkan siswa dalam menumbuhkembangkan pemahaman materi (Manullang & Puspitawati, 2024).

Dalam penerapan kurikulum merdeka, siswa diharapkan terlibat aktif dalam proses pembelajaran (*student centered learning*) (Manullang & Puspitawati, 2024). Guru hanya menjadi fasilitator yang menciptakan pembelajaran yang efektif, inovatif, dan nyaman bagi siswa. Sebagai seorang guru profesional, keterampilan dalam merancang pembelajaran yang menarik minat peserta didik sangat penting untuk membantu meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Guru juga harus terus berinovasi guna mengembangkan potensi peserta didik, serta berbagi pengalaman dan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah real serta mengembangkan kemampuan berpikir logis dan memecahkan masalah sehari-hari. Namun, fakta menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah matematika.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kesulitan peserta didik dalam matematika, terutama operasi aljabar, misalkan siswa sulit memaknai ungkapan verbal dan simbolik dari suatu masalah. Kemudian, siswa kesulitan dalam memaknai informasi yang terdapat pada masalah. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang mendalam terkait konsep matematika (Setyawati & Ratu, 2021). Selain itu, Sejalan dengan Ariningtyas et al., (2021) peserta didik tidak memahami aspek krusial dari konsep-konsep dasar pada aljabar, sehingga ada upaya dari siswa untuk melakukan operasi prosedural untuk menyelesaikan masalah.

Pada materi operasi aljabar banyak peserta didik yang mengalami kejenuhan, kurang semangat, dan kurangnya motivasi. Kesulitan peserta didik dalam memahami dan menerapkan konsep operasi aljabar, sebagaimana diungkapkan oleh berbagai penelitian, menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan saat ini belum sepenuhnya efektif. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan inovasi dalam bahan ajar yang menstimulus mereka untuk memaknai konsep-konsep matematika yang dipelajari. Salah satu solusinya adalah dengan mengembangkan modul ajar berbasis kurikulum yang berlaku.

Modul ajar dapat dipandang sebagai suatu media ajar yang dapat menstimulus aktivitas berpikir siswa dalam proses pembelajaran (Pujiastuti et al., 2021). Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, diperlukan model pembelajaran yang mendukung penggunaan modul ajar, sebagai solusi Model *Learning Cycle* 5E. Dalam hal ini, kami memandang pengembangan modul ajar berbasis model *Learning Cycle* 5E memiliki unsur kebaruan dalam penelitian dan berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya. Misalkan Penelitian Ramdani et al., (2021) yang menemukan bahwa model *Learning Cycle* 5E memberikan dampak pada peningkatan hasil belajar serta keterampilan berpikir. Model ini terbukti efektif, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti operasi aljabar, karena memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kontekstual. Oleh karena itu, kami fokus pada pengembangan modul ajar model *Learning Cycle* 5E untuk materi operasi aljabar di SMP, dengan harapan pembelajaran menjadi lebih terstruktur dan memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar.

## Metode

### Jenis dan Subjek

Kami menggunakan desain pengembangan R&D model 4D untuk menguji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan pengembangan modul ajar model *Learning Cycle* 5E. Dalam hal ini kami melakukan analisis kebutuhan (*Define*), melakukan penyusunan perangkat yang mendukung pengembangan modul ajar (*Design*), melakukan pengujian kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan (*Develop*), dan melakukan implementasi (*Disseminate*) (Maydiantoro, 2021; Sugiyono, 2019). Kami melibatkan siswa kelas VII SMP Sunan Dalem Gumeno Manyar Gresik tahun ajaran 2024/2025, yang berjumlah 24 siswa. Pemilihan subjek ini didasarkan pada penerapan Kurikulum Merdeka di sekolah tersebut. Sementara itu, objek penelitian berupa

modul ajar untuk SMP kelas VII yang dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran operasi aljabar.

## Instrumen

Instrumen yang dikembangkan berupa angket, tes, dan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Tes memuat 10 soal isian yang disusun berdasarkan identifikasi materi yang akan diujikan. Selain itu, observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan untuk menilai sejauh mana modul ajar dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. [Tabel 1](#) menunjukkan ringkasan instrumen penelitian

**Tabel 1. Instrumen Pengumpulan Data**

No	Kriteria	Instrumen
1.	Valid	Lembar Validasi Modul Ajar
2.	Praktis	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Angket Respon Guru Angket Respon Peserta Didik
3.	Efektif	Asesmen Sumatif

## Prosedur

Prosedur penelitian mengikuti tahapan pengembangan model 4D. *Pertama*, tahap pendefinisian (*define*) dilakukan analisis kebutuhan, konsep, dan tujuan pembelajaran. *Kedua*, tahap perancangan (*design*), kami mengumpulkan buku referensi terkait Kurikulum Merdeka, menyusun teks modul, memilih bahan ajar berdasarkan survei kesulitan guru, dan mendesain modul dengan halaman judul serta komponen lainnya. *Ketiga*, tahap pengembangan (*develop*) meliputi penerapan desain modul ajar menjadi modul yang siap digunakan. Proses ini dimulai dengan validasi oleh validator, diikuti dengan revisi untuk memperbaiki produk awal. Selanjutnya, dilakukan uji kepraktisan dengan guru dan peserta didik SMP Sunan Dalem Gumeno berdasarkan lembar keterlaksanaan pembelajaran untuk mengevaluasi kelayakan modul. Terakhir, uji keefektifan dilakukan melalui asesmen sumatif yang diukur menggunakan kriteria pengkategorian. Umpan balik dari validasi dan observasi akan digunakan untuk menyempurnakan modul ajar yang dikembangkan. *Keempat*, tahap penyebaran (*disseminate*), produk yang sudah dikembangkan diberikan kepada guru matematika yang ada di SMP Sunan Dalem Gumeno untuk digunakan pada saat proses pembelajaran.

## Analisis

Kami melakukan analisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. *Pertama*, untuk analisis kevalidan didasarkan pada hasil penilaian validator terhadap modul ajar yang dikembangkan. Saran dan komentar validator dianalisis secara kualitatif, sementara data penilaian dianalisis secara kuantitatif (Effendi et al., 2021). Adapun penilaian, ditunjukkan pada dengan rumus

$$\overline{M}_v = \frac{\sum_{t=1}^n \overline{V}_t}{n}$$

Keterangan :

$\overline{M}_v$  = Hasil rata-rata validasi

$\overline{V}_t$  = Skor rata-rata kevalidan ke-i

$n$  = Jumlah validator (Ferdianto & Setiyani, 2018)

Hasil perhitungan dianalisis berdasarkan kriteria tingkat kevalidan yang tercantum pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kriteria Pengkategorian Kevalidan Modul Ajar**

Skor Kevalidan	Kategori
$\bar{M}_v \leq 1,79$	Tidak Valid
$1,79 < \bar{M}_v \leq 2,60$	Kurang Valid
$2,60 < \bar{M}_v \leq 3,40$	Valid
$\bar{M}_v \geq 3,41$	Sangat Valid

(Diadopsi dari Nasution, 2018)

Rata-rata hasil pengisian angket respon guru dan angket respon peserta didik dicari dengan rumus :

$$\bar{M}_p = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_t}{n}$$

Keterangan:

$\bar{M}_p$  = Hasil rata-rata respon guru atau peserta didik

$\bar{P}_t$  = Skor rata-rata angket guru atau peserta didik

$n$  = Banyaknya peserta didik/guru mata pelajaran,

Hasil perhitungan dianalisis berdasarkan kriteria pengkategorian kepraktisan modul ajar yang tercantum pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kriteria Pengkategorian Kepraktisan Modul Ajar**

Interval Skor	Tingkat Kepraktisan
$\bar{M}_p \geq 3,41$	Sangat Praktis
$2,60 < \bar{M}_p \leq 3,40$	Praktis
$1,79 < \bar{M}_p \leq 2,60$	Kurang Praktis
$\bar{M}_p \leq 1,79$	Sangat Kurang Praktis

(Diadopsi dari Wibowo, 2017)

Sedangkan penilaian observasi mengacu pada:

$$\text{skor rata - rata} = \frac{(\text{jumlah keterlaksanaan})}{(\text{jumlah yang seharusnya terlaksana})} \times 100\%$$

Hasil observasi dianalisis berdasarkan kriteria pengkategorian keterlaksanaan pembelajaran yang tercantum pada Tabel 4.

**Tabel 4. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran**

Presentase	Kategori Keterlaksanaan
81% – 100%	Seluruhnya terlaksana
61% – 80%	Sebagian besar terlaksana
41% – 60%	Setengahnya terlaksana
21% – 40%	Hampir setengahnya terlaksana
0% – 20%	Sebagian kecil terlaksana

(Diadopsi dari Sholihah, 2023)

Asesmen sumatif berupa data kuantitatif dengan menggunakan penilaian skor rata-rata peserta didik yang diukur berdasarkan kriteria pengkategorian keefektifan modul ajar, data hasil asesmen sumatif peserta didik dapat dihitung dengan rumus rata-rata sebagai berikut:

$$E_{\bar{x}} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

$E_{\bar{x}}$  = Hasil rata-rata asesmen sumatif

$x$  = Nilai peserta didik

$n$  = Banyaknya peserta didik

Hasil perhitungan dianalisis berdasarkan kriteria pengkategorian penskoran keefektifan yang tercantum pada [Tabel 5](#).

**Tabel 5. Kategori Penskoran Keefektifan**

Interval Skor	Tingkat Efektifitas
$90 \leq E_{\bar{x}} \leq 100$	Sangat Efektifitas
$75 \leq E_{\bar{x}} < 90$	Efektif
$60 \leq E_{\bar{x}} < 75$	Cukup
$40 \leq E_{\bar{x}} < 60$	Rendah

(Diadopsi dari [Wibowo, 2017](#))

## Hasil Penelitian

Paparan hasil penelitian dijelaskan berdasarkan tahapan pengembangan 4D dengan rincian:

### Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian, peneliti melakukan 5 analisis kebutuhan yang mencakup analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Setelah dilakukan wawancara dengan guru matematika, diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam memahami konsep matematika. Pada hasil wawancara juga diketahui analisis peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami simbol aljabar dan mengubah soal cerita ke bentuk aljabar. Kemampuan matematis mereka tergolong sedang. Peserta didik lebih termotivasi saat belajar dengan contoh nyata dan menunjukkan antusiasme lebih tinggi dalam pembelajaran kelompok. Kemudian, berdasarkan hasil wawancara, dapat diketahui analisis tugas diantaranya sub materi pada materi aljabar yaitu operasi aljabar. Berdasarkan hasil analisis konsep, materi operasi aljabar dalam modul ajar ini mencakup beberapa konsep utama, yaitu: Definisi operasi aljabar, komponen dalam aljabar, operasi pada aljabar, sifat-sifat operasi Aljabar, dan penerapan operasi aljabar. Berdasarkan hasil analisis tujuan pembelajaran, tujuan pembelajaran operasi aljabar di kelas VII mencakup pemahaman konsep, penerapan operasi, dan penggunaan sifat-sifat aljabar dalam pemecahan masalah.

### Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan modul ajar dimulai dengan mengumpulkan berbagai referensi materi yang relevan, seperti buku paket atau buku guru dan peserta didik, serta modul ajar lain sebagai bahan pembanding. Wawancara dengan guru kelas VII juga dilakukan untuk memastikan kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik. Setelah referensi terkumpul, penyusunan teks modul dilakukan secara sistematis. Modul ini memuat berbagai komponen, termasuk informasi umum, kegiatan inti, dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Bahan ajar yang digunakan mencakup tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, persiapan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, asesmen, bahan bacaan, glosarium, serta LKPD yang dirancang sesuai dengan model *Learning Cycle 5E*. Desain bahan ajar mencakup penyusunan cover modul, identitas modul, kompetensi awal, profil pelajar pancasila, serta sarana dan prasarana pendukung. Kegiatan pembelajaran dirancang dengan tahapan yang jelas, mulai dari pendahuluan, inti, hingga penutup. Setiap tahapan dalam *Learning Cycle 5E* *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation* diterapkan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi operasi aljabar. Berikut adalah sedikit tampilan dari rancangan modul ajar *Learning Cycle 5E*.

**Tabel 6. Rancangan Modul Ajar****Pemahaman Bermakna**

1. Operasi aljabar membantu memahami konsep pengurangan atau penambahan dalam berbagai konteks. Sama seperti menghitung sesuatu yang berkurang atau bertambah, operasi aljabar mempermudah perhitungan dan prediksi hasil dengan menggunakan variabel dan koefisien.
2. Operasi aljabar digunakan untuk menghitung luas atau volume dalam perencanaan ruang. Dalam banyak situasi, aljabar membantu memperkirakan kebutuhan berdasarkan ukuran atau kapasitas, memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang lebih akurat.
3. Operasi aljabar memudahkan perhitungan waktu, jarak, atau jumlah dalam aktivitas sehari-hari. Dengan menggunakan persamaan, seseorang dapat menentukan hubungan antara variabel yang berubah sehingga memungkinkan perencanaan dan penyesuaian yang lebih efisien.

**Pengembangan (Develop)**

Pada tahap pengembangan, *storyboard* yang telah disusun sebelumnya diwujudkan dalam bentuk modul ajar berbasis model *Learning Cycle 5E*. Berikut adalah sedikit tampilan dari modul ajar tersebut.

**Gambar 1. Modul ajar yang dihasilkan**

Setelah modul ajar dihasilkan, langkah selanjutnya yakni modul ajar tersebut diuji cobakan pada 24 peserta didik SMP YP Sunan Dalem Gumeno Manyar Gresik. Setelah itu, dilakukan penilaian modul ajar dinilai dari kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Lembar kevalidan modul ajar diberikan kepada 2 validator. Setelah dilakukan analisis, hasil validasi rata-rata penilaian modul ajar adalah 3,89, dikategorikan sebagai sangat valid. Hasil penilaian ditunjukkan pada [Tabel 7](#).

**Tabel 7. Hasil Analisis Lembar Validasi**

Validator	Nilai Kevalidan
Validator 1	3,86
Validator 2	3,91
<b>Rata-rata</b>	<b>3,89</b>

Berdasarkan Tabel 2 tentang kriteria kevalidan modul ajar, diperoleh rata-rata skor sebesar 3,89 yang berada dalam rentang  $\bar{M}_v \geq 3,41$ . Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dan layak untuk diuji coba karena telah memenuhi kriteria sangat valid.

Penilaian kepraktisan modul ajar dilakukan dengan memberikan angket kepraktisan kepada guru dan peserta didik setelah pembelajaran, serta melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran. Berikut hasil penilaian angket respon guru, peserta didik dan hasil analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran ditunjukkan pada [Tabel 8](#), [Tabel 9](#), dan [Tabel 10](#).

**Tabel 8. Hasil Respon Guru**

Responden	Nilai Kepraktisan
-----------	-------------------

Responden	3,9
<b>Rata-rata</b>	<b>3,9</b>

**Tabel 9.** Hasil Respon Peserta Didik

<b>Aspek</b>	<b>Skor</b>
Materi	3,8
Bahasa	3,8
Ketertarikan	3,8
<b>Rata-rata</b>	<b>3,8</b>

**Tabel 10.** Hasil Analisis Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

<b>Aspek yang diamati</b>	<b>Butir</b>	<b>Nilai</b>
Persiapan	1	1
	2	1
	3	1
	4	1
Pendahuluan	5	1
	6	1
	7	1
Kegiatan Inti	8	1
	9	1
	10	1
	11	1
	12	1
Penutup	13	1
	14	1
	15	1
	16	0
<b>Total Skor</b>		15
<b>Skor Rata-rata</b>		94%

Berdasarkan data hasil penilaian dari angket respon guru diperoleh skor rata-rata 3,9, dari angket respon peserta didik diperoleh skor rata-rata 3,8, serta diperoleh skor rata-rata 94%, yang menunjukkan bahwa pembelajaran seluruhnya terlaksana, maka modul ajar model *Learning Cycle 5E* termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil tes sumatif, mendapatkan hasil rata-rata 93, sehingga masuk dalam kategori sangat efektif. Dengan demikian, modul ajar model *Learning Cycle 5E* pada materi operasi aljabar dapat dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

### Penyebaran (*Disseminate*)

Peneliti menyebarkan produk modul ajar ini hanya di SMP YP Sunan Dalem Gumeno Manyar Gresik sebagai tempat penelitian. Meskipun dilakukan penyebaran yang terbatas, peneliti yakin bahwa modul ajar ini akan tetap dapat bermanfaat bagi peserta didik dan guru di SMP YP Sunan Dalem Gumeno Manyar Gresik.

### Diskusi

Hasil implementasi menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Pernyataan ini

selaras dengan pendapat Riska, (2022) bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat menstimulus peningkatan aktivitas guru, aktivitas peserta didik, dan hasil belajar. Dari aspek kepraktisan, modul ajar yang dikembangkan menunjukkan kemudahan penggunaan bagi guru dan peserta didik. Nuryanti et al., (2023) menyatakan bahwa modul Bahasa Indonesia berbasis *Learning Cycle 5E* dinyatakan sangat praktis berdasarkan respons positif dari guru dan siswa. Penelitian oleh Mulyasari et al., (2022) juga mendukung temuan ini, dengan menyatakan bahwa penerapan model *Learning Cycle 5E* memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran dan menghasilkan pembelajaran yang menstimulus untuk menumbuhkembangkan pemahaman, aktivitas, serta keterampilan berpikir kritis siswa. Dari segi efektivitas, hasil asesmen sumatif menunjukkan bahwa modul ajar berbasis *Learning Cycle 5E* memberikan dampak pada hasil belajar siswa. Hal ini relevan dengan temuan Widana & Widyastiti, (2023) dan Laoli & Lase, (2023) bahwa model *Learning Cycle 5E* menstimulus siswa untuk berpikir kritis, sehingga bisa menjadi salah satu acuan dalam proses pembelajaran. Modul ajar berbasis *Learning Cycle 5E* sangat interaktif, menyesuaikan dengan kurikulum merdeka yang belum banyak diterapkan pada penelitian sebelumnya. Selain menguji validitas dan kepraktisan, penelitian ini juga mengukur efektivitas modul dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Inovasi lainnya adalah penyajian materi yang lebih kontekstual dengan contoh dari kehidupan nyata. Hal ini menunjukkan bahwa keaktifan dalam model memungkinkan mereka untuk secara aktif melakukan aktivitas penemuan dalam proses pembelajaran (Permendikbudristek, 2022). Dalam hal ini, modul ajar berbasis *Learning Cycle 5E* layak digunakan dalam pembelajaran operasi aljabar karena menstimulus pemahaman konseptual siswa secara terstruktur.

## Simpulan

Dari hasil penelitian, kami menemukan bahwa modul ajar model *Learning Cycle 5E* memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang didukung oleh data-data penelitian. Dalam hal ini, modul ajar berbasis model *Learning Cycle 5E* layak digunakan untuk menstimulus pemahaman konseptual siswa. Namun, kami memiliki keterbatasan khususnya pada cakupan subjek penelitian yang hanya pada satu kelas, sehingga hasilnya belum mewakili populasi yang besar. Selain itu, kami hanya melakukan pengujian keefektifan dalam skala kecil. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya melibatkan lebih banyak peserta didik serta menguji dampak modul ajar dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk melihat efektivitasnya secara berkelanjutan.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

## Kontribusi Penulis

A.F.N memahami gagasan penelitian yang disajikan dan mengumpulkan data. penulis lainnya (R.N) berpartisipasi aktif dalam pengembangan teori, metodologi, pengorganisasian dan analisis data, pembahasan hasil dan persetujuan versi akhir karya. Seluruh penulis menyatakan bahwa versi final makalah ini telah dibaca dan disetujui. Total persentase kontribusi untuk konseptualisasi, penyusunan, dan koreksi makalah ini adalah sebagai berikut: A.F.N 60% dan R.N 40%.

## Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan data yang mendukung hasil penelitian ini akan disediakan oleh penulis koresponden, [A.F.N.], atas permintaan yang wajar.

## Referensi

- Ariningtyas, P., Subanji, S., & Parta, I. N. (2021). Analisis Pemahaman Operasi Bentuk Aljabar Peserta didik SMP Berdasarkan Level Kecerdasan Emosional. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2499–2509.
- Effendi, R., Herpratiwi, H., & Sutiarto, S. (2021). Pengembangan LKPD matematika berbasis problem based learning di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 920–929.
- Ferdianto, F., & Setiyani, S. (2018). Pengembangan bahan ajar media pembelajaran berbasis kearifan lokal mahasiswa di pendidikan matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 37–47.
- Laoli, A. E., & Lase, N. K. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas IX UPTD SMP Negeri 5 Gunungsitoli. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(3), 499–511.
- Manullang, J. N., & Puspitawati, R. P. (2024). Analisis peningkatan ketuntasan hasil belajar peserta didik X-3 dengan metode pembelajaran problem based learning dan pendekatan TaRL. *Jurnal Inovasi Kreativitas Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 1–6.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-model penelitian pengembangan (research and development). *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (JPPPI)*.
- Mulyasari, W., Irianto, D. M., & Kurniawan, D. T. (2022). Penerapan Model Learning Cycle (Siklus Belajar) untuk Peserta didik Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 6258–6266. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.2957>
- Nasution, A. (2018). *Pengembangan modul matematika berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa*.
- Nuryanti, N. E., Mulyana, E. H., & Loita, A. (2023). Analisis Kesulitan Guru dalam Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Paud Agapedia*, 7(2), 176–183. <https://doi.org/10.17509/jpa.v7i2.63929>
- Permendikbudristek. (2022). Peraturan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Tentang Standar Proses Pada Pendidikan Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2022 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*, 1(69), 5–24.
- Pujiastuti, H., Haryadi, R., & Solihati, E. (2021). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kontekstual Pada Materi Aljabar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 63. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3392>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5e Learning Cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187–199. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>
- Riska. (2022). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik DI Kelas IV Min 9 Aceh Jaya. Skripsi. Aceh Jaya: program Sarjana Universitas Islam Darussalam*. 144.
- Setyawati, A., & Ratu, N. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Peserta didik SMP pada Materi Aljabar Ditinjau dari Mathematics Anxiety. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2941–2953.

- Sholihah, W. N. (2023). *Efektivitas Model Pembelajaran Picture and Picture untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta didikpada Materi Sistem Gerak Pada Manusia di SMA NU Al Ma'ruf Kudus*. IAIN KUDUS.
- Sugiyono, P. D. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif (MP Setiyawwami, SH. ALFABETA, Cv.*
- Syafriani, Y., Ramadhani, S., Harahap, F. A., Zuraira, T., & Fadilla, A. S. (2022). Peran dan Tugas Guru dalam Manajemen Kurikulum. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 572–575.
- Wibowo, A. H. W. (2017). *Pengembangan media manipulatif graphmetri model pembelajaran direct instruction untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didikpada materi grafik fungsi trigonometri*. Universitas Negeri Malang.
- Widana, I. W., & Widyastiti, N. M. R. (2023). Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Journal of Education Action ...*, 7(2), 176–184. <https://doi.org/10.23887/jear.v7i2.59337>
- Zulaiha, S., Meisin, M., & Meldina, T. (2023). Problematika guru dalam menerapkan kurikulum merdeka belajar. *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 9(2), 163–177.

### Biografi Penulis

	<p><b>Ana Fithrotun Nada</b> is a student and researcher at the department of mathematics education, faculty of teacher training and education, Qomaruddin University, Gresik, Indonesia. This journal is the first work published from the results of his research. Phone: +6281230202607 Email: <a href="mailto:anafithrotunnada@gmail.com">anafithrotunnada@gmail.com</a></p>
	<p><b>Roisatun Nisa'</b> is a lecturer and researcher at the department of mathematics education, faculty of teacher training and education, Qomaruddin University, Gresik, Indonesia. Phone: +6285648169991 Email: <a href="mailto:roisatunnisa@uqgresik.ac.id">roisatunnisa@uqgresik.ac.id</a></p>