

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS METODE *MULTISENSORY* UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA PESERTA DIDIK
DISKALKULIA DI KELAS II PADA SEKOLAH DASAR GUGUS III
KECAMATAN BONJOL KABUPATEN PASAMAN**

Ade Yatma

Universitas Adzkia

ade88yatma@gmail.com

Hafiz Hidayat

Universitas Adzkia

hafizhidayat@adzkia.ac.id

Siti Aisyah

Universitas Adzkia

siti_aisyah@adzkia.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan serta keefektifan E-Modul berbasis Metode Multisensori dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik diskalkulia di Kelas II pada Sekolah Dasar Gugus III Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman. Latar belakang penelitian menunjukkan bahwa kesulitan belajar matematika yang dialami oleh peserta didik diskalkulia sering kali disebabkan oleh pembelajaran yang kurang mengakomodasi kebutuhan belajar spesifik mereka, terutama dalam hal representasi dan manipulasi konsep abstrak. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Subjek uji coba adalah peserta didik diskalkulia kelas II. Teknik pengumpulan data meliputi validasi ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan produk, serta tes diagnostik, pre-test, dan post-test untuk mengukur keefektifan modul terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa E-Modul yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak digunakan. Hasil uji coba keefektifan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pemahaman konsep matematika peserta didik diskalkulia, dibuktikan dengan perbedaan rata-rata skor post-test yang lebih tinggi dibandingkan pre-test. uji N-gain Score menunjukkan bahwa rata-rata N-gain Score untuk kelas eksperimen menggunakan e-modul berbasis metode multisensory sebesar 76,36 yang termasuk dalam kategori tinggi atau efektif. Sementara itu, rata-rata N-gain Score pada kelas kontrol sebesar 30,57 yang termasuk pada kategori sedang atau kurang efektif. E-Modul ini mengintegrasikan visual, auditori, dan kinestetik/taktil, sehingga memudahkan peserta didik diskalkulia dalam menginternalisasi konsep numerik dan operasi dasar. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa E-Modul berbasis Metode Multisensori efektif dan layak digunakan sebagai sumber belajar inovatif untuk memfasilitasi peningkatan pemahaman konsep matematika pada peserta didik diskalkulia di tingkat sekolah dasar.

Kata Kunci: E-Modul, Metode Multisensori, Pemahaman Konsep Matematika, Diskalkulia

Abstract

This research aims to develop and test the feasibility and effectiveness of E-Modules based on Multisensory Methods in improving understanding of mathematical concepts for dyscalculic students in Class II at Gugus III Elementary School, Bonjol District, Pasaman Regency. Research background shows that mathematics

learning difficulties experienced by dyscalculic students are often caused by learning that does not accommodate their specific learning needs, especially in terms of representation and manipulation of abstract concepts. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The test subjects were class II dyscalculia students. Data collection techniques include validation by material experts and media experts to assess product suitability, as well as diagnostic tests, pre-tests and post-tests to measure the effectiveness of the module in increasing understanding of mathematical concepts. The expert validation results show that the E-Module developed is included in the category of very suitable for use. The results of the effectiveness trial showed a significant increase in understanding of mathematical concepts for students with dyscalculia, as evidenced by the difference in the average score of the post-test which was higher than the pre-test. The N-gain Score test shows that the average N-gain Score for the experimental class using multisensory method-based e-modules is 76.36, which is included in the high or effective category. Meanwhile, the average N-gain Score in the control class was 30.57, which was included in the moderate or less effective category. This e-Module integrates visual, auditory, and kinesthetic/tactile, making it easier for dyscalculic students to internalize numerical concepts and basic operations. Overall, this research concludes that the Multisensory Method-based E-Module is effective and suitable for use as an innovative learning resource to facilitate increased understanding of mathematical concepts in dyscalculic students at the elementary school level.

Keywords: E-Module, Multisensory Method, Understanding Mathematical Concepts, Dyscalculia



© Author(s) 2026

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

E-Modul dirancang untuk memfasilitasi proses pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi.¹ E-Modul umumnya mencakup teks, gambar, video, serta elemen interaktif lainnya yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.² Dalam konteks pembelajaran Matematika, E-Modul dapat membantu visualisasi konsep-konsep abstrak, sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi. Selain itu penggunaan e-Modul juga menyediakan akses pembelajaran secara daring, sehingga peserta didik belajar dengan cara yang fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan mereka.³

Fenomena terkait e-Modul menunjukkan semakin banyaknya lembaga pendidikan yang beralih ke pembelajaran berbasis teknologi. Hal ini dipicu oleh kemajuan teknologi digital serta kebutuhan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Terutama setelah pandemi COVID-19, banyak sekolah yang mengimplementasikan pembelajaran jarak jauh, dan e-Modul menjadi salah satu solusi untuk

¹ Isti Qotimah Qotimah, "Kriteria Pengembangan E-Modul Interaktif Dalam Pembelajaran Jarak Jauh," *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling* 4, no. 2 (2022), <https://doi.org/10.31960/ijolec.v4i2.1435>.

² Arina Sukma Tanjung Asri and Kusumawati Dwiningsih, "Validitas E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran untuk Melatih Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Ikatan Kovalen," *PENDIPA Journal of Science Education* 6, no. 2 (2022), <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.465-473>.

³ Puspita K and M Nazar, "Pengembangan E-Modul Praktikum Kimia Dasar Menggunakan Aplikasi Canva Design.," *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA* 5, no. 2 (2021).

mendukung pembelajaran secara efektif. Penggunaan e-Modul dapat meningkatkan motivasi belajar dan mempermudah pemahaman materi bagi peserta didik, terutama yang belajar dengan gaya visual dan interaktif dengan pendekatan pembelajaran yang dapat mengaktifkan berbagai indra seperti metode *multisensory*.

Metode *multisensory* dengan pendekatan pembelajaran yang mengaktifkan berbagai indra untuk memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap.⁴ Pendekatan ini melibatkan penggunaan indera visual, auditori, kinestetik, dan taktil dalam proses belajar. Dengan metode ini, peserta didik tidak hanya belajar secara teoretis, tetapi juga dapat mengaitkan materi dengan pengalaman praktis. Misalnya, dalam pembelajaran Matematika, peserta didik dapat melihat gambar, mendengar penjelasan, dan merasakan manipulasi benda-benda nyata untuk memahami konsep bilangan atau geometri.⁵ Pendekatan ini sangat efektif untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memproses informasi secara konvensional, termasuk peserta didik dengan gangguan belajar seperti disleksia dan diskalkulia.

Fenomena metode *multisensory* di dunia pendidikan saat ini semakin diperhatikan, terutama dalam pembelajaran yang inklusif. Metode ini mendapat perhatian lebih besar karena terbukti efektif dalam membantu peserta didik dengan berbagai kebutuhan belajar, termasuk mereka yang memiliki gangguan belajar spesifik seperti diskalkulia atau disleksia.⁶ Dalam pendidikan inklusif, metode ini digunakan untuk memastikan semua peserta didik, termasuk yang memiliki hambatan belajar, dapat memahami materi dengan cara yang lebih mudah. Banyak sekolah mulai mengadopsi pendekatan *multisensory* untuk meningkatkan pemahaman konsep Matematika dan memperkuat konsep-konsep yang diajarkan dengan cara yang menyenangkan dan menarik bagi peserta didik. E-Modul berbasis metode *multisensory* menawarkan berbagai keunggulan dalam proses pembelajaran, terutama bagi peserta didik yang mengalami kesulitan belajar seperti diskalkulia. Salah satu keunggulan utama dari e-Modul ini adalah kemampuannya untuk menyajikan materi secara interaktif dan menarik, sehingga peserta didik dapat belajar dengan cara yang lebih menyenangkan selain itu peserta didik dapat belajar secara mandiri sehingga guru dapat berkolaborasi dengan orang tua dalam memberikan pelajaran kepada peserta didik. E-Modul ini dilengkapi dengan berbagai elemen multimedia, seperti video, animasi, dan kuis interaktif, yang dapat merangsang minat peserta didik dan membantu mereka memahami

⁴ Yeni Surtikayati and Rudi Ritonga, "Peningkatan Kemampuan Membaca Permulaan Menggunakan Metode Multisensory Siswa Kelas I Sekolah Dasar," *Mitra Pilar: Jurnal Pendidikan, Inovasi, dan Terapan Teknologi* 2, no. 2 (2023), <https://doi.org/10.58797/pilar.0202.02>.

⁵ Elisabeth Kezia Tampubolon et al., "Pemanfaatan Benda Konkret Dalam Pembelajaran Volume Bangun Ruang Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SD," *Jurnal Pendidikan Sains Dan Teknologi Terapan* 2, no. 2 (2025).

⁶ Helviana Mayasari et al., "Pendekatan Pengajaran Guru dalam Mengatasi Kesulitan Membaca pada Anak Disleksia di Sekolah Luar Biasa (SLB) Amal Mulia Kota Bengkulu," *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra* 5, no. 3 (2025).

konsep Matematika dengan lebih baik.⁷ Selain itu, e-Modul ini membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri dan dengan kecepatan mereka sendiri, memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengulang materi yang belum dipahami tanpa merasa tertekan. Dengan demikian, e-Modul ini tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta didik, tetapi juga membangun kepercayaan diri mereka dalam belajar Matematika karena e-Modul ini hadir dengan keunggulan bagi peserta didik bisa belajar dengan sendirinya tanpa harus ada guru yang membimbingnya serta bisa berkolaborasi dengan orang tua dalam pemanfaatan e-Modul ini.

Metode *multisensory* mengintegrasikan berbagai indra dalam proses pembelajaran, seperti penglihatan, pendengaran, perabaan, dan gerakan, untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif.⁸ Pendekatan ini sangat efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak, seperti yang sering ditemukan dalam Matematika, dengan cara yang lebih konkret dan nyata. Dengan melibatkan lebih dari satu indra, peserta didik dapat mengaitkan informasi baru dengan pengalaman yang sudah mereka miliki, sehingga memudahkan mereka dalam mengingat dan menerapkan pengetahuan tersebut. Metode ini juga mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar, yang dapat meningkatkan motivasi dan minat mereka terhadap pelajaran. Penerapan metode *multisensory* dalam e-Modul dapat memberikan dampak positif yang signifikan bagi peserta didik terhadap pemahaman konsep Matematika, terutama bagi mereka yang mengalami kesulitan belajar.

Pemahaman konsep Matematika peserta didik merujuk pada kemampuan peserta didik untuk memahami dan menguasai konsep-konsep Matematika dengan baik.⁹ Mencakup kemampuan untuk memahami hubungan antar konsep, menerapkan prosedur Matematika yang tepat, serta memecahkan masalah Matematika dengan cara yang logis dan sistematis. Pemahaman konsep Matematika yang baik sangat penting karena menjadi fondasi untuk mempelajari topik-topik Matematika yang lebih kompleks di tingkat lanjut.¹⁰ Pembelajaran Matematika yang efektif biasanya melibatkan pendekatan yang menyeluruh dan berbasis pada konteks nyata, yang memungkinkan peserta didik mengaitkan teori dengan pengalaman sehari-hari.

⁷ Tuti Mutia, "Efektivitas E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa," *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi* 9, no. 1 (2025), <https://doi.org/10.29408/geodika.v9i1.28193>.

⁸ Samsir Nur Alam and Uum Suminar, Penerapan Metode Multisensori Dalam Mengembangkan Kemampuan Membaca Permulaan Anak Pada Paud Plamboyan 3 Kabupaten Karawang, *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5 no. 4 (2025).

⁹ Friska Nur Fadilla Nastiti and Ahmad Huda Syaifudin, "Hubungan Pemahaman Konsep Matematis Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 1 Plosoklaten Pada Materi Lingkaran," *Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2020).

¹⁰ Yusuf Safari and Pina Nurhida, "Pentingnya Pemahaman Konsep Dasar Matematika Dalam Pembelajaran Matematika," *Karimah Tauhid* 3, no. 9 (2024), <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i9.14625>.

Berdasarkan data peserta didik diskalkulia yang telah di uji menggunakan instrumen, maka gambaran yang komprehensif mengenai kondisi pembelajaran Matematika, peneliti melakukan observasi dan wawancara di tiga sekolah di sana, yaitu SDN 14 Ganggo Mudiak, SDN 18 Bonjol, dan SDN 24 Kampung Melayu. Ketiga sekolah tersebut tergabung di dalam Gugus III Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman. Observasi dan wawancara ini dilaksanakan pada tanggal 24 sampai dengan 26 Juli 2025. Di SDN 14 Ganggo Mudiak, observasi dilakukan terhadap satu kelas yang terdiri atas 26 peserta didik. Proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dengan bantuan papan tulis dan buku teks. Dari hasil pengamatan, tampak bahwa sekitar 10 peserta didik mengalami kesulitan signifikan dalam memahami konsep dasar Matematika, seperti penjumlahan dan pengurangan. Peserta didik ini tampak bingung, membutuhkan waktu yang lebih lama dalam menyelesaikan soal, dan cenderung frustrasi. Permasalahan yang lain ditemukan adalah mereka juga tidak mendapat perhatian khusus dari guru, yang lebih fokus pada peserta didik yang aktif dan cepat tanggap. Wawancara dengan tiga guru kelas yang mengajar di sekolah tersebut mengungkapkan bahwa meskipun mereka telah mencoba menggunakan alat peraga tetapi pemahaman konsep Matematika peserta didik tetap rendah. Salah satu guru menyatakan bahwa masih minimnya pemahaman konsep tentang diskalkulia menyebabkan kesulitan dalam memberikan metode pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik diskalkulia. Guru lain, menambahkan bahwa kolaborasi antara guru dan orang tua juga belum terjalin secara maksimal, padahal peran orang tua sangat penting dalam mendampingi anak belajar di rumah.

Pada SDN 18 Bonjol observasi menunjukkan bahwa pembelajaran juga masih bersifat teacher-centered. Dari 24 peserta didik di kelas, terdapat sekitar 9 anak yang mengalami kesulitan dalam mengenali simbol angka dan menghitung. Guru belum menggunakan media pembelajaran yang bervariasi, dan dalam wawancara, mereka menyatakan belum pernah mendapatkan pelatihan khusus dalam menangani peserta didik dengan hambatan belajar. Kurangnya pemahaman tentang ciri-ciri diskalkulia dan strategi penanganannya menjadi kendala utama dalam memberikan pembelajaran yang inklusif. Pada SDN 24 Kampung Melayu, proses pembelajaran terlihat lebih kondusif, dan guru sudah mulai menggunakan alat bantu visual sederhana. Namun, dari 20 peserta didik di kelas, terdapat 6 anak yang menunjukkan gejala diskalkulia, seperti lambat dalam memahami operasi dasar dan membutuhkan waktu lebih lama dalam menyelesaikan tugas. Guru menyatakan bahwa meskipun mereka sudah mencoba pendekatan visual, belum ada strategi yang komprehensif dan berkelanjutan dalam mendukung peserta didik dengan kesulitan belajar. Keterlibatan orang tua dalam mendampingi anak juga masih rendah, karena kurangnya pemahaman tentang kesulitan belajar yang dialami anak.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa guru di ketiga sekolah di Gugus III Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman menghadapi tantangan besar dalam mengidentifikasi dan menangani peserta didik dengan diskalkulia. Pembelajaran masih bersifat satu arah dan kurang memperhatikan kebutuhan individual. Selain itu, keterlibatan orang tua dalam mendukung proses belajar anak juga belum optimal. Kondisi ini menuntut adanya inovasi media pembelajaran yang mampu menjawab kebutuhan peserta didik secara lebih menyeluruh.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono, penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini tidak hanya berhenti pada tahap menemukan suatu pengetahuan, tetapi juga sampai pada tahapan menghasilkan produk baru yang layak dan valid digunakan dalam pembelajaran.¹¹ Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang merupakan singkatan dari lima tahapan sistematis, yaitu: (1) *Analysis* (Analisis) – tahap untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan materi pembelajaran; (2) *Design* (Desain) – tahap untuk merancang media berdasarkan hasil analisis; (3) *Development* (Pengembangan) – tahap pembuatan media dan validasi oleh ahli; (4) *Implementation* (Implementasi) – tahap uji coba terbatas pada subjek penelitian; (5) *Evaluation* (Evaluasi) – tahap untuk mengevaluasi keefektifan media baik dari aspek kualitas maupun hasil belajar siswa.¹²

Model ADDIE dipilih karena memiliki kelebihan yaitu fleksibel, sistematis, dan mudah disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan media pembelajaran di sekolah dasar. Model ini juga memungkinkan peneliti untuk melakukan revisi secara berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi pada setiap tahap, sehingga media yang dihasilkan lebih terjamin kualitas, kepraktisan, dan keefektifannya.¹³ Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menelaah, mengumpulkan, dan menganalisis berbagai sumber tertulis maupun visual yang relevan dengan fokus penelitian.¹⁴

¹¹ Fayrus Abadi Slamet, *Model Penelitian Pengembangan (R and D)* (Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang, 2022).

¹² Tia Dwi Kurnia et al., “Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D,” *Kurnia* 1, no. 1 (2019).

¹³ Nyoman Sugihartini and Kadek Yudiana, “ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (MIE) Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran,” *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 15, no. 2 (2018), <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14892>.

¹⁴ Sugihartini and Yudiana, “ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (MIE) Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran.”

Rustandi menyatakan bahwa adapun tahap–tahap pengembangan media pembelajaran di atas, dirincikan sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis*

Peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum, kebutuhan, dan karakteristik peserta didik yang diuraikan sebagai berikut.

a. Analisis Kurikulum

Tahap analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis Capaian Pembelajaran untuk merumuskan indikator yang relevan. Berdasarkan indikator tersebut, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh peserta didik dirumuskan secara jelas. Selanjutnya, perumusan indikator ini menjadi dasar dalam pengembangan e-Modul berbasis metode *multisensory* pada materi pembelajaran Matematika di tingkat sekolah dasar pada peserta didik kelas II tentang pemahaman konsep. Dengan demikian, e-Modul ini diharapkan dapat membantu peserta didik memahami konsep Matematika dalam konteks yang lebih luas dan meningkatkan pemahaman konsep Matematika mereka secara efektif. Pendekatan *multisensory* yang diterapkan dalam e-Modul ini juga bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif, sehingga peserta didik dapat lebih mudah mengaitkan materi Matematika dengan situasi sehari-hari.

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan e-Modul. Dalam penelitian ini, analisis kebutuhan dilakukan dengan menganalisis bahan ajar yang beredar sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Proses ini mencakup identifikasi kekuatan dan kelemahan dari bahan ajar yang ada serta kesesuaian konten dengan Capaian Pembelajaran yang ditetapkan. Hasil dari analisis ini akan menjadi dasar untuk merancang e-Modul berbasis metode *multisensory* yang efektif dan relevan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan peserta didik diskalkulia dalam meningkatkan pemahaman konsep Matematika.

c. Analisis Karakteristik

Analisis karakteristik dilakukan dengan tujuan untuk memahami karakteristik peserta didik kelas II, termasuk gaya belajar, minat, dan tingkat pemahaman mereka terhadap Matematika. Pemahaman ini sangat penting dalam merancang e-Modul berbasis metode *multisensory* yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi peserta didik. Dengan mengetahui gaya belajar peserta didik, peneliti dapat menciptakan konten yang lebih interaktif dan menarik, serta menyesuaikan metode penyampaian yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik. Selain itu, analisis minat dan tingkat pemahaman peserta didik terhadap Matematika akan membantu dalam menentukan materi yang relevan dan cara

penyajian yang efektif. Dengan demikian, e-Modul yang dikembangkan diharapkan dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih optimal dan meningkatkan pemahaman konsep Matematika peserta didik secara signifikan.

2. Tahap *Design*

Tahap desain ini bertujuan untuk menyusun instrumen dan merancang e-Modul berbasis metode *Multisensory* untuk meningkatkan pemahaman konsep Matematika peserta didik diskalkulia di sekolah dasar. Dalam tahap ini, terdapat dua aspek utama yang dilakukan:

a. Penyusunan Instrumen

Penyusunan instrumen merupakan langkah yang menghubungkan antara tahap analisis (*analyze*) dengan tahap perancangan (*design*) dalam pengembangan e-Modul berbasis metode *multisensory* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik diskalkulia kelas IIsekolah dasar. Dalam konteks ini, penyusunan instrumen dilakukan dengan cara menyusun beberapa komponen penting, yaitu:

- 1) Lembar validasi : instrumen ini disusun untuk menilai kelayakan (validitas) dari e-Modul yang dikembangkan. Lembar validasi ini akan dinilai oleh pakar atau validator ahli, seperti dosen, dan mencakup dua aspek, yaitu lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa konten dan penyajian media dalam e-Modul sesuai dengan standar pendidikan yang ditetapkan dan relevan dengan isu-isu sosial dan ilmiah.
- 2) Angket respon peserta didik dan pendidik : instrumen ini disusun untuk menilai kepraktisan dari e-Modul yang dikembangkan berdasarkan respon atau penilaian dari peserta didik dan pendidik. Angket ini akan memberikan wawasan tentang bagaimana e-Modul diterima dan digunakan dalam proses pembelajaran, serta sejauh mana e-Modul dapat meningkatkan pemahaman konsep Matematika peserta didik.
- 3) Instrumen tes: selain angket, juga disusun instrumen berupa tes yang bertujuan untuk menilai efektivitas e-Modul serta memperoleh data tentang hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Matematika di kelas II. Tes ini akan dilakukan setelah peserta didik menggunakan e-Modul yang dikembangkan, untuk mengukur pemahaman konsep Matematika peserta didik dalam konteks isu-isu sosial dan ilmiah.

b. Rancangan e-Modul

Merancang struktur dan konten e-Modul, termasuk pemilihan tema yang relevan dengan metode *multisensory*, penyusunan materi, serta pengembangan aktivitas interaktif yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik. Desain ini juga harus memperhatikan aspek visual yang menarik dan navigasi yang mudah digunakan, sehingga peserta didik

dapat dengan nyaman menjelajahi konten dan memahami konsep Matematika dengan lebih baik.

3. Tahap Development

Tahap ini, dilakukan uji validitas e-Modul yang dikembangkan dengan melibatkan peserta didik. Teori kevalidan dalam bahan ajar merujuk pada sejauh mana e-Modul dapat dianggap sebagai alat yang efektif untuk mendukung pembelajaran peserta didik. Validitas merupakan konsep penting dalam evaluasi instrumen atau alat pengukuran, seperti tes, survei, atau *platform* pembelajaran. Validitas berkaitan dengan sejauh mana interpretasi dan penggunaan hasil dari instrumen tersebut akurat dan bermakna dalam konteks pembelajaran yang dimaksud. Dengan demikian, pengujian validitas ini bertujuan untuk memastikan bahwa e-Modul dapat secara efektif meningkatkan pemahaman konsep Matematika peserta didik.

4. Tahap *Implementation*

Tahap selanjutnya, setelah mendapatkan e-Modul berbasis metode *multisensory* yang telah diverifikasi sebagai valid dan praktis, tahap selanjutnya adalah implementasi e-Modul tersebut. Implementasi dilakukan secara terbatas di sekolah yang terdapat di Gugus III Kecamatan Bonjol, yaitu SDN 14 Ganggo Mudiak, SDN 24 Kampung Melayu, dan SDN 18 Bonjol, yang memiliki fasilitas pendukung yang memadai untuk mendukung proses pembelajaran. Di awal tahap implementasi, dilakukan penerapan e-Modul yang telah dikembangkan dalam konteks pembelajaran Matematika untuk peserta didik dengan diskalkulia. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengamati dampaknya terhadap kualitas pembelajaran yang menarik, efektif, dan efisien.

Tahapan ini, fokus diberikan pada evaluasi bagaimana e-Modul tersebut berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman konsep Matematika peserta didik kelas II di sekolah dasar. Selama proses implementasi, pengamatan dilakukan terhadap interaksi peserta didik dengan e-Modul, serta bagaimana e-Modul ini memfasilitasi pemahaman konsep Matematika peserta didik terhadap materi yang diajarkan, khususnya pada topik yang relevan dengan diskalkulia. Umpan balik dari peserta didik dan pendidik akan dikumpulkan untuk menilai kepraktisan dan efektivitas e-Modul dalam mendukung pembelajaran. Dengan demikian, diharapkan e-Modul ini dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan kritis dalam menghadapi isu-isu sosial dan ilmiah yang relevan.

5. Tahap Evaluate

Konsep pengembangan ADDIE, tahap evaluasi dapat dilaksanakan pada setiap fase pengembangan e-Modul berbasis metode *multisensory* untuk meningkatkan pemahaman konsep Matematika peserta didik diskalkulia. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk melakukan revisi dan perbaikan yang diperlukan. Evaluasi dilakukan menggunakan teknik angket atau

wawancara untuk mengumpulkan data yang relevan. Proses evaluasi mencakup respons dan tanggapan peserta didik terhadap e-Modul, serta penilaian terhadap produk bahan ajar yang dihasilkan.

Menyadari kelebihan dan kelemahan media pembelajaran yang diterapkan, masukan dan saran dari peserta didik dan pendidik akan diseleksi berdasarkan relevansinya untuk dijadikan dasar dalam melakukan revisi atau penyempurnaan produk akhir. Selanjutnya, Rikani menyatakan bahwa produk e-Modul yang telah direvisi akan diuji coba pada beberapa peserta didik untuk mengukur praktikalitas dan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep Matematika peserta didik kelas II. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa e-Modul tidak hanya memenuhi standar akademik, tetapi juga dapat diterima dan digunakan secara efektif dalam konteks pembelajaran di kelas. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak penggunaan e-Modul terhadap pemahaman konsep Matematika di kelas.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi terkait validitas, kepraktisan, dan efektivitas dari e-Modul yang dikembangkan.¹⁵ Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga pendekatan utama yang disesuaikan dengan jenis data yang dibutuhkan:

1. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung pada proses pembelajaran yang menggunakan e-Modul untuk mengetahui keterlibatan siswa, tanggapan spontan, dan hambatan yang muncul di kelas. Observasi ini bersifat non-partisipatif, di mana peneliti tidak terlibat aktif dalam kegiatan belajar mengajar, tetapi mencatat data secara sistematis menggunakan lembar observasi yang telah disusun berdasarkan indikator perilaku belajar siswa diskalkulia.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur terhadap guru dan siswa untuk menggali informasi mendalam tentang kebutuhan pembelajaran, respon terhadap penggunaan e-Modul, dan pengalaman selama proses uji coba. Teknik ini digunakan pada tahap awal untuk mendukung identifikasi kebutuhan (need assessment) dan pada tahap akhir untuk evaluasi penggunaan e-Modul. Wawancara terhadap guru bertujuan untuk:

- a. Mengetahui persepsi terhadap karakteristik siswa diskalkulia
- b. Mengetahui pengalaman guru dalam menangani siswa dengan kebutuhan belajar khusus
- c. Menilai efektivitas dan kepraktisan e-Modul dalam praktik nyata

¹⁵ Elok Sudibyo et al., "Pengembangan Instrumen Motivasi Belajar Fisika: Angket," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 1, no. 1 (2017), <https://doi.org/10.26740/jppipa.v1n1.p13-21>.

Wawancara terhadap siswa dilakukan secara sederhana dan disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif anak usia sekolah dasar.

3. Angket (Kuesioner)

Angket digunakan untuk mengumpulkan data validitas dan kepraktisan. Angket diberikan kepada:

- a. Ahli materi, media, dan bahasa untuk menilai aspek validitas e-Modul
- b. Guru dan siswa untuk menilai aspek kepraktisan dari segi kemudahan penggunaan, daya tarik, dan kelayakan isi

Angket dirancang menggunakan skala Likert 5 poin dan disusun berdasarkan teori pengembangan instrumen pendidikan serta indikator yang relevan dengan karakteristik media pembelajaran untuk kebutuhan khusus.

4. Tes (*Pretest* dan *Posttest*)

Tes digunakan untuk mengukur efektivitas e-Modul melalui perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan e-Modul. Tes dikembangkan berdasarkan indikator capaian pembelajaran Matematika kelas rendah SD, dan divalidasi oleh ahli. Skor dari pretest dan posttest dianalisis untuk melihat peningkatan kemampuan siswa, khususnya dalam memahami konsep Matematika dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analysis

Pengembangan e-modul berbasis metode *multisensory* di kelas II Sekolah Dasar pada mata pelajaran Matematika materi Bilangan memperhatikan analisis yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

Tujuan analisis kebutuhan adalah untuk mengetahui masalah mendasar yang diperlukan dalam pengembangan e-Modul berbasis metode *multisensory*. Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan cara menganalisis bahan ajar, mengobservasi proses pembelajaran, dan mewawancarai guru di tiga sekolah yang tergabung dalam Gugus III Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman, yaitu SDN 14 Ganggo Mudiak, SDN 18 Bonjol, dan SDN 24 Kampung Melayu.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan

Aspek yang diamati	Hasil Analisis
Isi Buku	Isi buku paket dan LKS sudah memuat materi sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka. Namun, materi masih bersifat umum dan belum mempertimbangkan diferensiasi bagi peserta didik dengan kesulitan belajar. Di SDN 14 Ganggo Mudiak dan SDN 18 Bonjol guru hanya menggunakan buku paket, sedangkan di SDN 24 Kampung Melayu guru menggunakan LKS. LKS kurang menarik karena minim visualisasi dan aktivitas yang melibatkan siswa secara aktif.
Desain	Desain buku dan LKS masih sederhana, hanya menampilkan teks dan sedikit gambar. Tidak ada elemen interaktif, warna yang menarik, ataupun aktivitas yang mendorong keterlibatan <i>multisensory</i> . Guru harus kreatif menambahkan penjelasan atau alat peraga agar siswa memahami materi.

Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa guru menghadapi beberapa kendala utama, yaitu pembelajaran yang masih bersifat satu arah, kurangnya media pembelajaran yang variatif, terbatasnya pemahaman guru mengenai penanganan peserta didik diskalkulia, serta rendahnya keterlibatan orang tua dalam mendampingi anak belajar di rumah. Permasalahan ini berdampak pada rendahnya pemahaman konsep Matematika pada peserta didik yang memiliki kesulitan belajar.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan inovasi media pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan dapat diakses secara fleksibel. Peneliti kemudian memutuskan untuk mengembangkan e-Modul berbasis metode *multisensory*. E-Modul ini dirancang untuk menyajikan materi Matematika melalui kombinasi visual, audio, teks, dan aktivitas kinestetik, sehingga dapat membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih baik. E-Modul juga memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri, mengulang materi sesuai kebutuhan, dan memberikan ruang keterlibatan orang tua dalam proses belajar anak di rumah.

b. Analisis Kurikulum

Pada tahap analisis kurikulum, peneliti terlebih dahulu menentukan Capaian Pembelajaran (CP) yang relevan dengan Fase B pada mata pelajaran Matematika, khususnya pada elemen Bilangan dan Operasi Hitung yang mencakup pemahaman konsep penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Setelah itu, peneliti menganalisis dan mengembangkan Tujuan Pembelajaran (TP) agar sesuai dengan karakteristik peserta didik,

termasuk peserta didik yang mengalami hambatan belajar seperti diskalkulia. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan diarahkan untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan berbagai indera melalui metode *multisensory* sehingga siswa lebih mudah memahami materi.

Selanjutnya, peneliti merancang e-Modul berbasis metode *multisensory* yang mengintegrasikan komponen visual, audio, dan aktivitas kinestetik. Hal ini bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik belajar secara aktif, mandiri, dan menyenangkan. Peneliti juga menghitung alokasi waktu yang diperlukan untuk penerapan e-Modul agar sesuai dengan struktur kurikulum pada Fase B, sehingga guru dapat menggunakannya secara efektif pada jam pelajaran yang tersedia.

c. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Tujuan adanya analisis peserta didik yaitu untuk mencermati karakteristik dan proses perkembangan peserta didik sekolah dasar. Setiap peserta didik memiliki proses perkembangan yang berbeda sesuai dengan rentang usia yang mereka miliki. Peserta didik kelas II Sekolah Dasar berada pada rentang usia 7–8 tahun. Menurut Piaget pada fase ini peserta didik berada pada tahap operasional konkret, di mana kemampuan berpikir logis mulai berkembang tetapi masih terbatas pada objek yang nyata, sehingga peserta didik memerlukan contoh konkret untuk memahami konsep.¹⁶ Pada masa usia 6–12 tahun merupakan fase penting bagi peserta didik untuk menumbuhkan dimensi intrinsik dalam diri mereka, mencakup domain afektif, kognitif, psikomotorik, dan psikososial.¹⁷ Pada tahap ini, peserta didik sangat membutuhkan pembelajaran yang menarik, bervariasi, dan melibatkan aktivitas langsung sehingga mereka dapat mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman yang sudah mereka miliki.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa peserta didik kelas II Sekolah Dasar membutuhkan pembelajaran yang konkret, menarik, dan interaktif. Oleh karena itu, diperlukan e-Modul berbasis metode multisensory yang dapat melibatkan indera penglihatan, pendengaran, dan aktivitas motorik untuk membantu peserta didik memahami konsep Matematika secara lebih mudah dan menyenangkan, khususnya bagi peserta didik yang mengalami kesulitan belajar seperti diskalkulia.

¹⁶ Rela Imanulhaq and Ichsan Ichsan, “Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun Sebagai Dasar Kebutuhan Media Pembelajaran,” *Waniambey: Journal of Islamic Education* 3, no. 2 (2022), <https://doi.org/10.53837/waniambey.v3i2.174>.

¹⁷ Muhammad Yudistira Nugraha et al., “Perkembangan Masa Anak/ Sekolah (Fisik, Intelektual, Emosi, Sosial, Moral, Serta Agama) Dan Implikasinya Pada Pendidikan Agama Islam,” *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10, no. 02 (2025), <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.23235>.

Design

Pada tahap ini dilakukan perancangan e-Modul berbasis metode *multisensory* yang disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan, kurikulum, dan karakteristik peserta didik. E-Modul dirancang agar dapat diakses melalui laptop, komputer, maupun handphone sehingga guru dan peserta didik dapat menggunakannya kapan saja dan di mana saja. Materi disajikan secara menarik dengan melibatkan berbagai indra (visual, audio, dan interaktif) sehingga dapat membantu peserta didik diskalkulia memahami konsep Matematika secara bertahap dan menyenangkan.

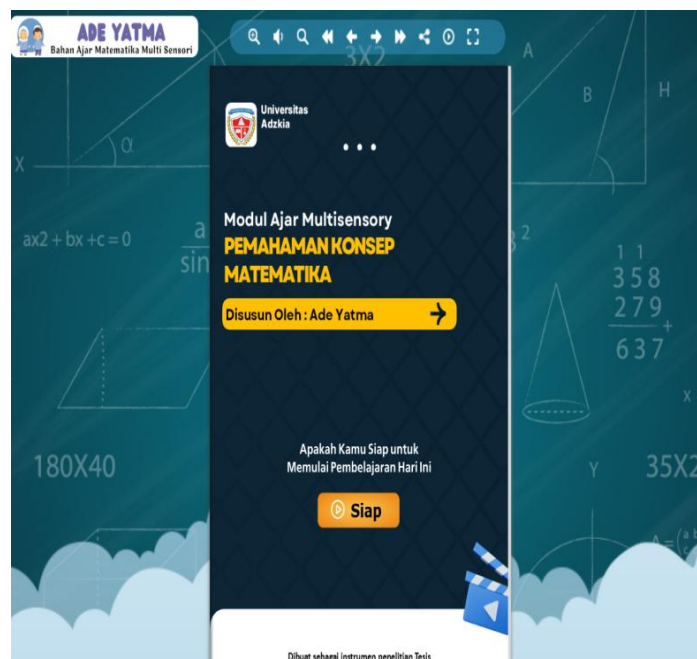
1. Pembuatan e-Modul Metode *Multisensory*

Pada tahap ini peneliti melakukan persiapan dan memulai mendesain bahan ajar e-modul berbasis metode *multisensory* dalam pembelajaran. Dari tahap analisis sebelumnya peneliti menemukan jawaban berupa kesimpulan atau rekomendasi terhadap modul yang akan dikembangkan. Berdasarkan rekomendasi dan kesimpulan dari tahap analisis, peneliti akan memeriksa kembali kinerja yang diharapkan dari peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pada tahap desain ini yang dilakukan peneliti adalah:

a. Komponen E-modul berbasis metode *multisensory*

Tahap dalam perancangan e-modul ini peneliti Menyusun berdasarkan komponen e-modul yang terdiri dari:

- 1) Komponen pertama terdapat cover halaman utama, memuat judul e-modul yang sesuai dengan bahan ajar yang dikembangkan.



Gambar 1. Cover e-modul

2) Komponen Kedua, terdapat kata pengantar e-modul



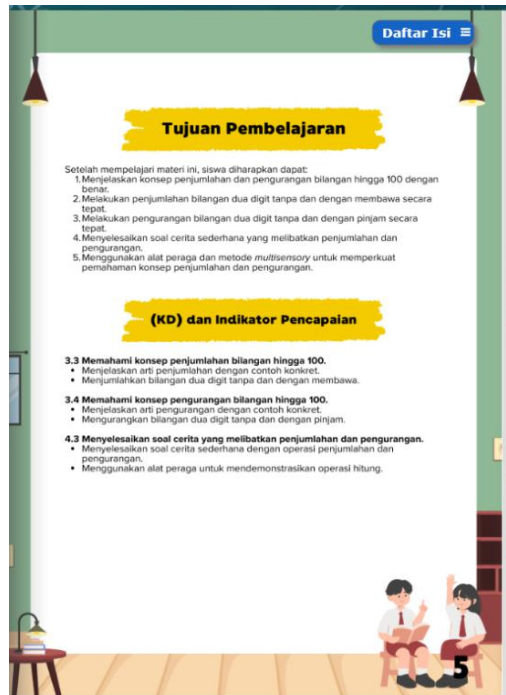
Gambar 2. Kata Pengantar e-modul

3) Komponen ketiga, terdapat daftar isi



Gambar 3. Daftar Isi e-modul

4) Komponen keempat, terdapat tujuan, KD dan indikator pembelajaran



Gambar 4. Tujuan, KD dan indikator pembelajaran e- modul

5) Komponen kelima, terdapat peta konsep



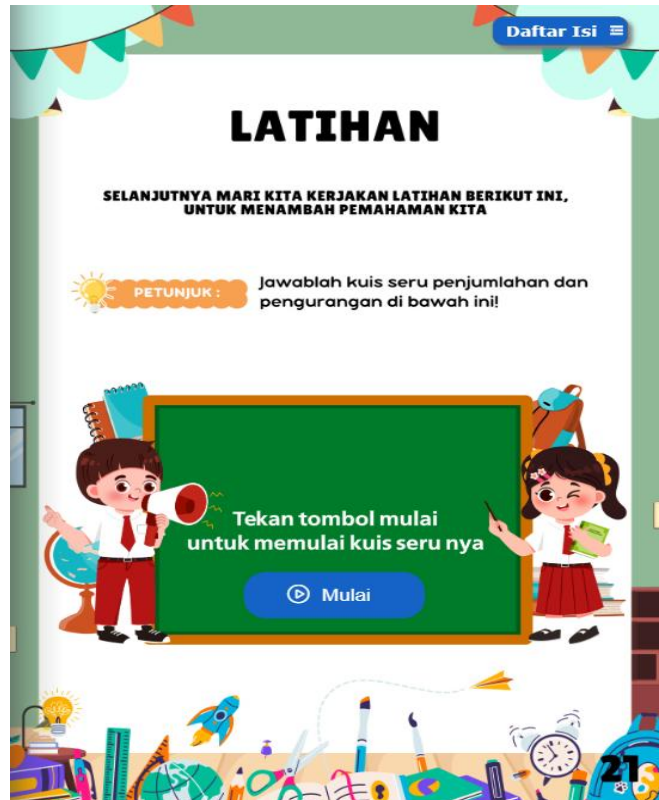
Gambar 5. Peta Konsep e-modul

6) Halaman keenam, terdapat materi bilangan



Gambar 6. Materi Bilangan

7) Halaman ketujuh, Latihan/Evaluasi



Gambar 7. Latihan

8) Halaman kedelapan, Rangkuman



Gambar 8. Rangkuman

Development

Pada tahap pengembangan, seluruh bahan yang telah disusun pada tahap perancangan dikembangkan menjadi e-modul berbasis metode *multisensory*. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran digital yang telah disempurnakan melalui proses revisi berdasarkan masukan dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Tahap pengembangan ini meliputi:

1. Uji Validitas

Pada tahap pengembangan ini, dilakukan uji validitas terhadap produk yang telah dikembangkan. E-modul berbasis metode *multisensory*, diuji kelayakannya melalui validasi isi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Tujuan dari proses validasi ini adalah untuk menilai kelayakan dan kesesuaian produk dengan kompetensi yang diukur. Hasil validasi yang berupa masukan dan saran dari para ahli digunakan untuk menentukan tingkat validitas produk yang dikembangkan. Data validasi diperoleh melalui instrumen penilaian yang diisi oleh para validator. Selain memberikan penilaian terhadap instrumen penilaian, validator juga memberikan saran untuk pengembangan produk. Adapun hasil uji validitas sebagai berikut.

a. Validitas Kebahasaan Instrumen

Validator ahli kebahasaan instrumen pada pengembangan e-modul berbasis metode *multisensory* berperan untuk memastikan bahwa penggunaan bahasa dalam instrumen penilaian produk tersebut telah sesuai dengan kaidah yang benar. Hal ini termasuk mengevaluasi kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa, keefektifan bahasa, kejelasan instruksi dan petunjuk, serta ketepatan tata bahasa dan ejaan yang digunakan dalam instrumen penilaian media tersebut. Berikut disajikan hasil validasi terhadap instrumen penilaian oleh ahli bahasa.

Tabel 1. Hasil Validasi Instrumen oleh Ahli Bahasa

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah Penilaian	Skor	Rata-rata
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	3 butir	14	4,67
2.	Keefektifan bahasa dalam menyampaikan informasi	3 butir	12	4,00
3.	Kejelasan instruksi dan petunjuk	2 butir	9	4,50
4.	Ketepatan tata bahasa dan ejaan	2 butir	8	4,00
Jumlah		10 butir	43	4,30
Kategori		Sangat Valid		

Sumber: Data Primer (2025)

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata hasil validasi instrumen dari ahli bahasa mencapai 4,30 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat sangat layak untuk digunakan dalam melakukan penilaian, meskipun masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki.

b. Validitas Ahli Materi

Validator ahli materi pada pengembangan e-modul berbasis metode *multisensory* memberikan penilaian, kritik, dan saran terhadap media pembelajaran yang peneliti kembangkan. Berikut disajikan hasil validasi materi terhadap pengembangan e-modul berbasis metode *multisensory* pada mata pelajaran matematika untuk peserta didik diskalkulia di kelas II SD.

Tabel 2. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah Penilaian	Skor	Rata-rata
1.	Kesesuaian materi dengan kurikulum	3 butir	15	5,00
2.	Ketepatan konsep	3 butir	14	4,67
3.	Kejelasan materi	3 butir	15	5,00
4.	Kesesuaian materi dengan peserta didik diskalkulia	3 butir	14	4,67
5.	Keterpaduan materi dengan soal latihan dan evaluasi	3 butir	15	5,00
6.	Kebermanfaatan Materi	3 butir	15	5,00
Jumlah		18 butir	88	4,89
Kategori		Sangat Valid		

Sumber: Data Primer (2025)

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata nilai validasi oleh ahli materi mencapai 4,89 yang tergolong dalam kategori sangat valid. Artinya, produk pengembangan e-modul berbasis metode *multisensory* dinilai sangat layak untuk digunakan di lapangan, meskipun masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki.

c. Validasi Ahli Media

Ahli media berperan dalam memberikan penilaian, kritik, dan saran terhadap pengembangan e-modul berbasis metode *multisensory*. Penilaian dilakukan melalui pengisian angket validasi tampilan. Berikut disajikan paparan hasil validasi ahli media terhadap e-modul berbasis metode *multisensory* yang dikembangkan.

Tabel 3. Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah Penilaian	Skor	Rata-rata
1.	Tampilan visual	3 butir	15	5,00
2.	Interaktivitas	3 butir	12	4,00
3.	Kesesuaian media dengan peserta didik diskalkulia	3 butir	12	4,00
4.	Kejelasan petunjuk penggunaan	2 butir	9	4,50
5.	Kompabilitas dan aksesibilitas	3 butir	14	4,67
Jumlah		14 butir	62	4,43
Kategori		Sangat Valid		

Sumber: Data Primer (2025)

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata nilai validasi oleh ahli media sebesar 4,43 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa produk pengembangan e-modul berbasis metode *multisensory* dinilai sangat layak untuk digunakan di lapangan, meskipun masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki. Berdasarkan uraian deskriptif hasil validasi yang telah dilakukan oleh para validator ahli terhadap pengembangan e-modul berbasis metode *multisensory* pada mata pelajaran matematika pada peserta didik diskalkulia di kelas II SD, maka diperoleh kesimpulan yang dirangkum dalam tabel rekapitulasi hasil penilaian validitas berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validitas oleh Para Ahli

No	Aspek Penilaian	Nilai Validitas	Kategori
1.	Materi	4,30	Sangat Valid
2.	Media	4,89	Sangat Valid
3.	Bahasa	4,43	Sangat Valid

Implementation

Setelah e-modul berbasis metode *multisensory* dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi para ahli, maka tahap selanjutnya yang dilakukan adalah tahap implementasi. Tahap implementasi merupakan bagian penting untuk menguji kepraktisan e-modul berbasis metode *multisensory* dalam pembelajaran matematika pada peserta didik diskalkulia di kelas II SD yang telah dikembangkan.

1. Analisis Data Praktikalitas Respon Guru

Uji praktikalitas guru melibatkan guru dari SDN 14 Ganggo Mudik. Peneliti menjelaskan terlebih dahulu panduan petunjuk penggunaan e- modul berbasis metode *multisensory*. Selanjutnya peneliti memberikan lembar penilaian uji praktikalitas berupa angket yang di isi guru setelah mengamati dan menggunakan e-modul berbasis metode *multisensory*. Dari SDN 14 Ganggo Mudik memperoleh nilai 123 dengan rata-rata 98,4% dengan kategori “sangat praktis”.

2. Analisis Data Praktikalitas Respon Peserta Didik

Uji praktikalitas dilakukan di SDN 14 Ganggo Mudik. Peneliti menjelaskan terlebih dahulu panduan petunjuk penggunaan e-modul metode *multisensory*. Setelah pembelajaran selesai peneliti memberikan lembar penilaian dan angket yang di isi oleh peserta didik berikut ini penjelasan hasil praktikalitas.

Tabel 6. Hasil Praktikalitas Angket Peserta Didik

SD Sampel	%	Kategori	Rata- Rata	Keterangan
SDN 14 Ganggo Mudik	95,22%	Sangat Praktis	95,22%	Sangat Praktis

Berdasarkan rata-rata uji praktikalitas peserta didik yaitu 95% dapat dikatakan “sangat praktis”. Hasil angket praktikalitas dapat dilihat pada lampiran 8.

Evaluation

Setelah tahap uji praktikalitas selesai dilaksanakan, penelitian dilanjutkan dengan tahap uji efektifitas. Data pada tahap ini diperoleh dari hasil belajar peserta didik. nilai yang dianalisis merupakan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti proses pembelajaran menggunakan e-modul berbasis metode *multisensory* pada mata pelajaran Matematika di kelas II SD. Pengumpulan data dilakukan melalui pelaksanaan *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran berlangsung.

Tahapan uji efektifitas ini dilakukan melalui tiga tahap utama. Tahap pertama adalah pelaksanaan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Tahap kedua yaitu proses pembelajaran, di mana kelas eksperimen menggunakan e-modul berbasis metode *multisensory*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Tahap ketiga adalah pelaksanaan *posttest* untuk mengukur pencapaian belajar setelah perlakuan.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran

No.	Kelas	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Rata-rata N-Gain Score	Kategori	Rata-rata N-Gain Score (%)	Kategori
1.	Eksperimen	68,33	91,77	0,76	Tinggi	76,36	Efektif
2.	Kontrol	67,83	77,50	0,30	Sedang	30,57	Kurang Efektif

Berdasarkan data pada tabel di atas, hasil perhitungan uji *N-gain Score* menunjukkan bahwa rata-rata *N-gain Score* untuk kelas eksperimen menggunakan e-modul berbasis metode *multisensory* sebesar 76,36 yang termasuk dalam kategori tinggi atau efektif. Sementara itu, rata-rata *N-gain Score* pada kelas kontrol sebesar 30,57 yang termasuk pada kategori sedang atau kurang efektif.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil dari kedua uji tersebut dijadikan sebagai uji prasyarat analisis. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5% melalui bantuan *software* SPSS. Uji ini termasuk dalam kategori paramterik dan interpretasi hasilnya didasarkan pada nilai *Sig. (2-tailed)*. Apabila nilai *Sig. (2-tailed)* tersebut lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai *Sig. (2-tailed)* kurang dari 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Rincian hasil uji normalitas disajikan pada lampiran 11. Dari data yang ditampilkan, diketahui nilai *Sig. (2-tailed)* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat dikatakan bahwa semua data pada kedua kelas sampel berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data hasil belajar yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi dengan varians yang homogen atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan uji *Levene* dengan bantuan *software* SPSS. Kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi. Apabila nilai tersebut lebih dari 0,05, maka data dikatakan homogen. Sebaliknya, jika kurang dari 0,05, maka data dinyatakan tidak homogen. Rincian hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 12. Berdasarkan hasil yang ditampilkan, dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima karena nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,09 lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data dalam penelitian ini memenuhi syarat homogenitas.

Uji t dilakukan menggunakan aplikasi SPSS dengan taraf signifikansi 5%. Apabila nilai signifikansi < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan e-modul berbasis metode *multisensory* terhadap hasil belajar matematika peserta

Ade Yatma, Hafiz Hidayat, Siti Aisyah: Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Multisensory Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Diskalkulia di Kelas II pada Sekolah Dasar Gugus III Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman

didik. Sebaliknya, jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Berdasarkan *output* pada lampiran 13, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $0,009 < 0,05$. Dengan demikian, terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen menggunakan e-modul berbasis metode *multisensory* dengan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis metode *multisensory* secara signifikan efektif dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik di kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-modul berbasis metode *multisensory* pada mata pelajaran Matematika di kelas II sekolah dasar dinyatakan efektif dan layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian Pengembangan E-Modul Berbasis Metode *Multisensory* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Diskalkulia Di Kelas II Pada Sekolah Dasar mata pelajaran matematika materi Operasi Hitung Sederhana. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan peneliti menyimpulkan beberapa hal, antara lain: (1) Uji validitas terhadap *e-modul* berbasis metode multisensory untuk peserta didik diskalkulia pada mata pelajaran Matematika di kelas II SD menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sangat valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini dibuktikan melalui hasil validasi oleh ahli materi dengan skor 4,30, ahli media 4,89, dan ahli bahasa 4,43 yang seluruhnya termasuk dalam kategori sangat valid. Revisi yang dilakukan selama proses pengembangan, seperti penambahan elemen video, perbaikan visual, penyempurnaan bahasa, serta penjelasan pada peta konsep, turut meningkatkan kualitas *e-modul*. Dengan demikian, *e-modul* berbasis metode multisensory ini tidak hanya memenuhi kriteria kevalidan dari segi isi, tampilan, dan kebahasaan, tetapi juga mampu memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan bermakna bagi peserta didik diskalkulia sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21. (2) Uji praktikalitas terhadap *e-modul* berbasis metode multisensory untuk peserta didik diskalkulia pada mata pelajaran Matematika di kelas II SD menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki tingkat praktikalitas yang sangat tinggi dan sangat praktis digunakan oleh guru maupun peserta didik. Hasil uji menunjukkan nilai rata-rata sebesar 98,4% dari guru dan 95,22% dari peserta didik, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis. Kepraktisan tersebut tampak dari kemudahan penggunaan, kejelasan petunjuk, serta kemampuan *e-modul* dalam membantu peserta didik memahami materi secara menyenangkan dan interaktif. Dengan demikian, *e-modul* berbasis metode multisensory ini dinilai praktis, mudah digunakan, dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran Matematika di kelas II sekolah dasar. (3) Uji efektivitas

Ade Yatma, Hafiz Hidayat, Siti Aisyah: Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Multisensory Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Diskalkulia di Kelas II pada Sekolah Dasar Gugus III Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman

terhadap *e-modul* berbasis metode *multisensory* untuk peserta didik diskalkulia pada mata pelajaran Matematika di kelas II SD menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki tingkat efektivitas yang sangat tinggi dalam meningkatkan pemahaman konsep Matematika. Hasil penelitian memperlihatkan peningkatan signifikan dari nilai rata-rata pretest sebesar 68,33 menjadi 91,77 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,76 yang termasuk kategori sangat efektif, serta nilai signifikansi $0,008 < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan demikian, *e-modul* berbasis metode multisensory yang dikembangkan tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga terbukti efektif dalam membantu peserta didik diskalkulia memahami konsep Matematika secara optimal dan interaktif.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut: (1) Bagi guru disarankan dapat menggunakan e-modul berbasis Metode *Multisensory* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Diskalkulia Di Kelas II Pada Sekolah Dasar. (2) Bagi siswa kelas II SD disarankan menggunakan e-modul berbasis Metode *Multisensory* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik diskalkulia di Kelas II Pada Sekolah Dasar Gugus III. (3) Bagi penelitian lain disarankan dapat mengembangkan e-modul berbasis Metode *Multisensory* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik diskalkulia di kelas lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, Samsir Nur, and Uum Suminar. Penerapan Metode Multisensori Dalam Mengembangkan Kemampuan Membaca Permulaan Anak Pada Paud Plamboyan 3 Kabupaten Karawang. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5 no. 4 (2025).
- Asri, Arina Sukma Tanjung, and Kusumawati Dwiningsih. "Validitas E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran untuk Melatih Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Ikatan Kovalen." *PENDIPA Journal of Science Education* 6, no. 2 (2022). <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.465-473>.
- Imanulhaq, Rela, and Ichsan Ichsan. "Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun Sebagai Dasar Kebutuhan Media Pembelajaran." *Waniambey: Journal of Islamic Education* 3, no. 2 (2022). <https://doi.org/10.53837/waniambey.v3i2.174>.
- K, Puspita, and M. Nazar. "Pengembangan E-Modul Praktikum Kimia Dasar Menggunakan Aplikasi Canva Design." *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA* 5, no. 2 (2021).
- Kurnia, Tia Dwi, Cica Lati, and Habibah Fauziah. "Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D." *Kurnia* 1, no. 1 (2019).

Ade Yatma, Hafiz Hidayat, Siti Aisyah: Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Multisensory Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Diskalkulia di Kelas II pada Sekolah Dasar Gugus III Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman

- Mayasari, Helviana, Kasmantoni Kasmantoni, and Dina Putri Juni Astuti. "Pendekatan Pengajaran Guru dalam Mengatasi Kesulitan Membaca pada Anak Disleksia di Sekolah Luar Biasa (SLB) Amal Mulia Kota Bengkulu." *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra* 5, no. 3 (2025).
- Mutia, Tuti. "Efektivitas E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa." *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi* 9, no. 1 (2025). <https://doi.org/10.29408/geodika.v9i1.28193>.
- Nastiti, Friska Nur Fadilla, and Ahmad Huda Syaifudin. "Hubungan Pemahaman Konsep Matematis Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Smp N 1 Plosoklaten Pada Materi Lingkaran." *Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2020).
- Nugraha, Muhammad Yudistira, Ridwan Efendi, Yolanda, Kasinyo Harto, and Irja Putra Pratama. "Perkembangan Masa Anak/ Sekolah (Fisik, Intelektual, Emosi, Sosial, Moral, Serta Agama) Dan Implikasinya Pada Pendidikan Agama Islam." *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10, no. 02 (2025). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.23235>.
- Qotimah, Isti Qotimah. "Kriteria Pengembangan E-Modul Interaktif Dalam Pembelajaran Jarak Jauh." *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling* 4, no. 2 (2022). <https://doi.org/10.31960/ijolec.v4i2.1435>.
- Safari, Yusuf, and Pina Nurhida. "Pentingnya Pemahaman Konsep Dasar Matematika Dalam Pembelajaran Matematika." *Karimah Tauhid* 3, no. 9 (2024). <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i9.14625>.
- Slamet, Fayrus Abadi. *Model Penelitian Pengembangan (R and D)*. Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang, 2022.
- Sudiby, Elok, Budi Jatmiko, and Wahono Widodo. "Pengembangan Instrumen Motivasi Belajar Fisika: Angket." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 1, no. 1 (2017). <https://doi.org/10.26740/jppipa.v1n1.p13-21>.
- Sugihartini, Nyoman, and Kadek Yudiana. "ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (Mie) Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran." *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 15, no. 2 (2018). <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14892>.
- Tampubolon, Elisabeth Kezia, Elvi Mailani, Nur Rarastika, Morina Abelita Br Ginting, and Gita Rismayani. "Pemanfaatan Benda Konkret Dalam Pembelajaran Volume Bangun Ruang Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SD." *Jurnal Pendidikan Sains Dan Teknologi Terapan* 2, no. 2 (2025).
- Yeni Surtikayati and Rudi Ritonga. "Peningkatan Kemampuan Membaca Permulaan Menggunakan Metode Multisensori Siswa Kelas I Sekolah Dasar." *Mitra Pilar: Jurnal Pendidikan, Inovasi, dan Terapan Teknologi* 2, no. 2 (2023). <https://doi.org/10.58797/pilar.0202.02>.