

Desain E-modul Interaktif untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Hanifa, Pratiwi Dwi Warih Sitaresmi*

Program Studi Tadris Matematika, Institut Ahmad Dahlan Probolinggo, Indonesia

*Korespondensi Penulis. E-mail: hanif290503@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendesain e-modul interaktif ada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) untuk peserta didik kelas VIII. dalam mendukung pembelajaran digital. Pengembangan menggunakan model ADDIE meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan struktur e-modul, pengembangan produk, uji coba implementasi, dan evaluasi. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa, tes pemahaman konsep, dan wawancara. Hasil validasi ahli media dan ahli kelayakan isi menunjukkan persentase 97,9% dengan kategori sangat layak. Uji kepraktisan memperoleh respon guru sebesar 97,2% dan respon siswa sebesar 95,5%, keduanya termasuk kategori sangat layak. Hasil tes menunjukkan lebih dari 85% siswa mampu memenuhi indikator pemahaman konsep, didukung oleh data wawancara yang menunjukkan bahwa fitur video, latihan soal, dan kuis interaktif membantu siswa memahami SPLDV secara lebih mendalam. Dengan demikian, e-modul interaktif yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis sebagai media pembelajaran matematika.

Kata Kunci: E-modul interaktif, Pemahaman konsep, Sistem persamaan linear dua variabel

Interactive E-module Design to Facilitate Students' Conceptual Understanding of Two-Variable Linear Equation Systems

Abstract

This study aims to design an interactive e-module on the Two-Variable Linear Equation System material for eighth-grade students to support digital learning. Development using the ADDIE model includes the stages of needs analysis, e-module structure design, product development, implementation trials, and evaluation. The instruments used were expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, concept understanding tests, and interviews. The results of the validation by media experts and content feasibility experts showed a percentage of 97.9% with a very feasible category. The practicality test obtained a teacher response of 97.2% and a student response of 95.5%, both of which are in the very feasible category. The test results showed that more than 85% of students were able to meet the concept understanding indicators, supported by interview data indicating that the video features, practice questions, and interactive quizzes helped students understand SPLDV more deeply. Thus, the developed interactive e-module was declared valid and practical as a mathematics learning medium.

Keywords: *Concept comprehension, Interactive e-module, System of linear equations in two variables*

How to Cite: Hanifa, H., & Sitaresmi, P. D. W. (2026). Desain e-modul interaktif terhadap pemahaman konsep peserta didik pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 14*(1). 107-120. <https://doi.org/10.21831/jpms.v14i1.91702>

DOI: <https://doi.org/10.21831/jpms.v14i1.91702>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital memberikan pengaruh besar terhadap berbagai bidang kehidupan, termasuk pendidikan (Putri, 2023). Pada masa sekarang, proses pembelajaran tidak hanya berlangsung melalui tatap muka di

kelas, melainkan telah berkembang menjadi pembelajaran berbasis teknologi yang memanfaatkan perangkat digital (Lestari, 2018; Ningsih et al., 2021). Integrasi teknologi dalam kegiatan belajar mengajar membuka peluang bagi guru dan peserta didik untuk menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, interaktif,

dan sesuai dengan kebutuhan zaman (Isti'ana, 2024; Sulistyowati & Asriati, 2024). Perubahan ini sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital sebagai keterampilan penting dalam proses pembelajaran (Arifin & Mu'id, 2024; Lubis et al., 2023).

Pembelajaran matematika di sekolah masih banyak menggunakan metode konvensional yang berpusat pada guru (Azis et al., 2022; Riani & Sutirna, 2023). Penyampaian materi umumnya dilakukan melalui penjelasan langsung dan latihan soal rutin, sehingga peserta didik cenderung pasif dan hanya mengikuti contoh yang diberikan tanpa benar-benar membangun pemahaman konsep. Pola pembelajaran seperti ini berdampak pada rendahnya kemampuan peserta didik dalam menginterpretasikan konsep abstrak, menerapkan prosedur secara mandiri, serta menyelesaikan masalah dalam konteks baru. Kondisi tersebut semakin tampak pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yang menuntut kemampuan memahami representasi visual, langkah algoritmik, dan penerapan dalam situasi nyata (Sukmadianto, 2025; Hotimah & Warih S., 2025). Jika kondisi ini dibiarkan, peserta didik berisiko mengalami miskonsepsi, hanya menghafal langkah penyelesaian, dan mengalami kesulitan ketika harus menyelesaikan soal kontekstual. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif untuk membantu siswa memahami konsep SPLDV secara bermakna.

Pemanfaatan media pembelajaran digital menjadi salah satu upaya strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, karena media digital mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik masa kini (Azzahro & Subekti, 2022; Isnaini et al., 2023). Salah satu media digital yang potensial adalah e-modul interaktif, yaitu bahan ajar digital yang dirancang untuk mendukung pembelajaran mandiri dan membantu peserta didik membangun pemahaman secara bertahap (Idayanti & Suleman, 2024). Secara umum, e-modul interaktif memiliki beberapa kelebihan dibandingkan bahan ajar konvensional. E-modul mampu menyajikan materi secara sistematis, mendukung pembelajaran mandiri, serta

menyediakan berbagai bentuk representasi seperti teks, gambar, audio, maupun animasi sehingga membantu peserta didik memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang lebih konkret (Prastowo et al., 2022). Selain itu, e-modul interaktif umumnya dilengkapi dengan latihan soal dan umpan balik langsung yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi pemahamannya secara mandiri (Erlinawati et al., 2025). Karakteristik tersebut menjadikan e-modul sebagai media pembelajaran yang lebih fleksibel, adaptif, dan mampu meningkatkan keterlibatan serta motivasi belajar peserta didik.

Kondisi salah satu SMP di Kecamatan Banyuwangor menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital dalam pembelajaran matematika masih terbatas. Guru masih mengandalkan buku teks dan penjelasan langsung sebagai sumber utama dalam penyampaian materi. Pembelajaran yang bersifat satu arah membuat peserta didik kurang berpartisipasi aktif dan mudah kehilangan motivasi belajar (Zuraidha & Rosyidi, 2023). Penggunaan media interaktif perlu ditingkatkan agar peserta didik lebih tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran. Penerapan media yang menarik juga dapat membantu guru dalam menciptakan suasana belajar yang efektif dan mendukung pemahaman konsep secara lebih mendalam (Hasnawiyah & Maslena, 2024; Indriani, 2024).

Melihat masih terbatasnya penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika serta rendahnya pemahaman konsep peserta didik pada materi SPLDV, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman belajar lebih interaktif dan bermakna (Arfianti et al., 2025). Pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru sering membuat peserta didik kesulitan membangun pemahaman konsep secara mandiri dan hanya menghafal langkah penyelesaian tanpa benar-benar memahami maknanya (Kusairoh et al., 2022). Jika kondisi ini terus berlanjut, peserta didik akan mengalami miskonsepsi, rendahnya kemampuan pemecahan masalah, dan kurangnya kesiapan menghadapi tuntutan literasi digital di era pembelajaran abad ke-21 (Nafiyanto & Pebriana, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul interaktif pada materi SPLDV untuk kelas VIII sebagai solusi untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri, memahami konsep dengan lebih baik, dan meningkatkan motivasi belajar. Bagi guru, e-modul ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang inovatif, sedangkan bagi

sekolah, pengembangan ini mendukung implementasi pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi digital.

Melihat kondisi pembelajaran matematika yang masih terbatas dalam penggunaan media digital serta pentingnya inovasi dalam penyajian materi, pengembangan e-modul interaktif menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kualitas proses belajar. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran yang dirancang secara sistematis agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Melalui pengembangan ini diharapkan dapat dihasilkan produk yang layak, menarik, dan bermanfaat dalam mendukung peningkatan pemahaman konsep serta motivasi belajar peserta didik.

METODE

Penelitian ini merupakan *Research and Development* yang menggunakan model ADDIE sebagai dasar pengembangan media pembelajaran. Model ini dipilih karena memberikan alur perancangan yang sistematis dan terstruktur, sehingga proses pengembangan e-modul dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik serta tujuan pembelajaran (Dhianti et al., 2023; Rizqita et al., 2025). Subjek penelitian terdiri atas 20 peserta didik kelas VIII di salah satu SMP di Kecamatan Banyuwangi, Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, lembar validasi ahli, angket respon peserta didik, serta tes pemahaman konsep menggunakan skala Likert empat poin.

Tahapan penelitian dan pengembangan model ADDIE terdiri atas lima tahap, yaitu *analyze*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation* (Handika et al., 2025). Tahap *analyze* (analisis) diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan belajar melalui wawancara dengan guru matematika dan observasi terhadap pembelajaran SPLDV di kelas. Aktivitas ini menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep SPLDV akibat kurangnya media yang mampu memvisualisasikan materi secara jelas. Analisis kurikulum dilakukan dengan meninjau Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka, sedangkan analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk mengetahui kebiasaan belajar, kesiapan teknologi, serta hambatan yang mereka temui dalam mempelajari materi tersebut. Hasil analisis ini menjadi dasar utama dalam

merancang e-modul yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran.

Selanjutnya *design* (perancangan), peneliti menyusun struktur isi e-modul mulai dari pengenalan konsep hingga penerapan SPLDV dalam konteks sehari-hari. Selain itu, dirancang pula alur penyajian materi, ilustrasi, navigasi halaman, serta rancangan latihan interaktif yang akan digunakan. Instrumen penelitian seperti lembar validasi ahli, angket respon, dan tes pemahaman konsep turut dirancang pada tahap ini agar setiap komponen selaras dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Berikutnya tahap *development* (pengembangan), dilakukan dengan merealisasikan rancangan e-modul menjadi produk digital menggunakan aplikasi *e-book* interaktif. Pada tahap ini seluruh elemen seperti teks materi, ilustrasi, video pembelajaran, serta latihan soal terintegrasi ke dalam satu modul interaktif. Produk yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli kelayakan isi. Skor hasil validasi dikonversi menjadi persentase berdasarkan rumus kelayakan yang mengacu pada Riduwan (2012). Hasil persentase kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria Nabila et al. (2021), yakni 81–100% (sangat layak/sangat valid), 61–80% (layak/valid), 41–60% (cukup layak), dan $\leq 40\%$ (kurang layak/tidak valid). Temuan dari validator digunakan untuk melakukan revisi sebelum e-modul diujicobakan (Nabila et al., 2021).

Tahap keempat adalah *implementation* (implementasi), yaitu tahap ketika e-modul interaktif yang telah divalidasi diujicobakan kepada 20 peserta didik kelas VIII. Tujuan dari tahap ini adalah memperoleh data mengenai kepraktisan penggunaan e-modul, tingkat kemenarikan tampilan, serta respon peserta didik terhadap proses pembelajaran menggunakan media digital interaktif. Tahap ini juga melibatkan guru matematika untuk memberikan penilaian terhadap keterpaduan materi, kemudahan penggunaan, serta kesesuaian e-modul dengan kebutuhan pembelajaran di kelas. Respon guru digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menilai kualitas implementasi media dan melihat sejauh mana e-modul mendukung proses pembelajaran.

Pengukuran dilakukan melalui tes pemahaman konsep yang terdiri atas 4 butir soal uraian berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep matematika, yaitu:

mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika, menerapkan konsep secara algoritma, memberikan contoh atau kontra contoh dari konsep yang dipelajari, dan mengaitkan berbagai konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari (Yanala et al., 2021). Setelah peserta didik menyelesaikan tes tersebut, dilakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam tanggapan dan pengalaman peserta didik selama menggunakan e-modul interaktif, serta bagaimana media tersebut membantu mereka memahami materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

Tahap terakhir yaitu *evaluation* (evaluasi), dilakukan untuk menilai kembali kualitas e-modul setelah diimplementasikan kepada peserta didik. Pada tahap ini, peneliti meninjau hasil angket respon peserta didik dan komentar guru untuk mengetahui aspek kepraktisan, kemenarikan tampilan, serta kemudahan penggunaan e-modul dalam pembelajaran SPLDV. Selain itu, hasil tes pemahaman konsep dianalisis untuk melihat efektivitas e-modul dalam membantu peserta didik memahami materi. Temuan dari respon, observasi, dan hasil tes tersebut digunakan untuk mengidentifikasi bagian e-modul yang masih perlu diperbaiki, seperti penyajian materi, tampilan halaman, atau alur navigasi, sehingga revisi akhir yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan layak digunakan pada proses pembelajaran matematika di kelas VIII.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan e-modul interaktif dengan materi SPLDV untuk peserta didik kelas VIII SMP. E-modul ini dirancang untuk mendukung proses pembelajaran mandiri dan interaktif melalui penyajian konten yang tidak hanya berbentuk teks, tetapi juga dilengkapi dengan gambar ilustratif, video pembelajaran, audio penjelasan, kuis daring, dan latihan soal interaktif yang dapat diakses oleh peserta didik secara fleksibel. Fitur-fitur tersebut, e-modul ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, memperkuat pemahaman konsep, dan menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan.

Tahap *Analyze*

Tahap pertama dalam proses pengembangan dilakukan melalui kegiatan *analyze* (analisis), diperoleh informasi bahwa

proses pembelajaran matematika masih cenderung berpusat pada guru dan menggunakan metode konvensional. Guru biasanya menjelaskan materi secara langsung menggunakan papan tulis dan buku paket, sedangkan pemanfaatan media digital masih sangat terbatas. Akibatnya, peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran dan sering mengalami kesulitan memahami konsep abstrak, khususnya pada materi SPLDV. Temuan ini menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri dengan dukungan fitur interaktif yang menarik. Hasil analisis kurikulum menunjukkan bahwa pengembangan e-modul disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) dalam Kurikulum Merdeka untuk jenjang SMP pada elemen *Aljabar*. Materi SPLDV dipilih karena menuntut pemahaman konsep yang cukup kompleks dan membutuhkan pendekatan visual serta kontekstual agar lebih mudah dipahami peserta didik. Konten e-modul disusun secara berurutan mulai dari pengenalan konsep SPLDV, penyelesaian menggunakan metode substitusi, eliminasi, dan grafik, hingga penerapan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Penyusunan materi secara bertahap ini sejalan dengan temuan Fahmi et al. (2022), yang menunjukkan bahwa e-modul SPLDV yang disusun dari konsep dasar menuju prosedur penyelesaian dan aplikasi kontekstual mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Fahmi et al., 2022). Temuan serupa juga ditunjukkan oleh Sufaidah dan Wijaya (2025), yang menyatakan bahwa struktur e-modul yang memulai pembelajaran dari konsep inti kemudian dilanjutkan dengan visualisasi prosedural terbukti lebih efektif membantu siswa memahami SPLDV secara lebih runtut dan bermakna (Sufaidah & Wijaya, 2025). Dengan demikian, pendekatan penyusunan konten dalam penelitian ini didukung oleh praktik terbaik dari penelitian terdahulu yang relevan.

Selanjutnya, analisis karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik kelas VIII memiliki minat tinggi terhadap pembelajaran berbasis teknologi, tetapi masih memerlukan bimbingan dalam penggunaan media digital secara efektif. Peserta didik cenderung tertarik pada media yang memuat elemen visual dan interaktif, seperti video, animasi, maupun latihan berbasis permainan yang memberikan umpan balik langsung (Ali et al., 2025; Purnomo et al., 2025).

Dengan memperhatikan karakteristik tersebut, e-modul interaktif ini dikembangkan agar mudah dioperasikan, menarik secara visual, serta mendukung pembelajaran yang aktif dan menyenangkan.

Tahap Design

Tahap *design* (perancangan) bertujuan untuk menghasilkan rancangan awal e-modul interaktif pada materi SPLDV untuk peserta didik kelas VIII SMP. Pada tahap ini, peneliti menyusun struktur isi, tampilan, serta komponen interaktif e-modul agar sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik dan capaian pembelajaran yang ditetapkan dalam Kurikulum Merdeka. E-modul interaktif yang dirancang terdiri dari 32 halaman, yang disusun secara sistematis agar mendukung proses belajar mandiri. Bagian awal e-modul mencakup *cover*, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, identitas modul, peta konsep, glosarium, capaian pembelajaran dan indikator, serta tujuan pembelajaran. Bagian ini berfungsi memberikan orientasi awal bagi peserta didik sebelum mempelajari isi materi.

Bagian inti e-modul memuat uraian materi SPLDV yang disajikan secara bertahap, meliputi pengenalan konsep SPLDV, metode substitusi, metode eliminasi, metode grafik, metode campuran, serta aplikasi SPLDV dalam kehidupan sehari-hari. Setiap submateri dilengkapi dengan teks penjelasan, gambar ilustratif, video pembelajaran, audio penjelasan, latihan soal interaktif, dan kuis daring yang memberikan umpan balik langsung. E-modul juga dilengkapi dengan game edukatif sederhana

untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

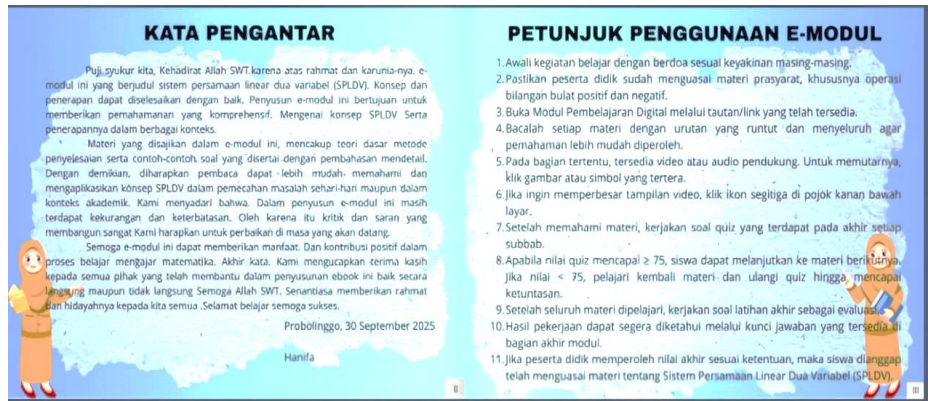
Pada bagian akhir, disajikan latihan soal, kunci jawaban, kesimpulan, daftar pustaka, biodata penulis, dan penutup buku (*cover* belakang). Desain tampilan e-modul menggunakan prinsip *user friendly* dengan pemilihan warna lembut, tata letak rapi, serta ikon navigasi yang memudahkan pengguna berpindah antarhalaman. E-modul ini dapat diakses melalui perangkat digital seperti laptop atau ponsel sehingga dapat digunakan peserta didik dengan mudah.

Tahap Development

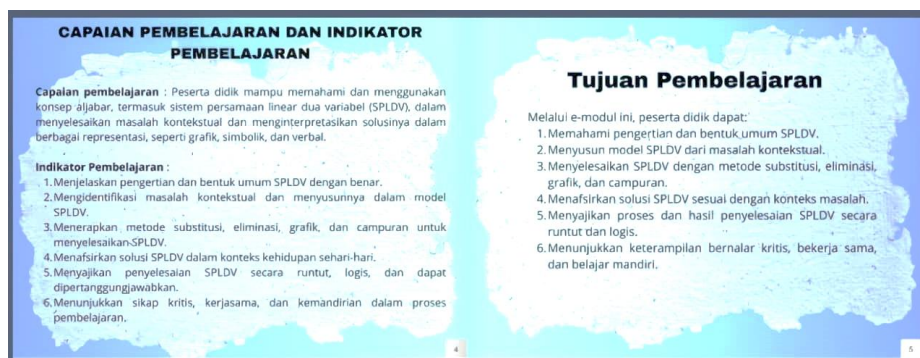
Tahap *development* peneliti mengembangkan e-modul interaktif dengan mempertimbangkan hasil analisis kebutuhan dan desain yang telah dibuat sebelumnya. Proses pengembangan dilakukan dengan mengimpor seluruh hasil rancangan ke dalam aplikasi Book Creator, kemudian melakukan pengaturan tata letak, pemilihan warna, serta penempatan elemen-elemen interaktif. E-modul ini terdiri dari 32 halaman, meliputi *cover*, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, identitas modul, peta konsep, *glosarium*, capaian pembelajaran dan indikator, tujuan pembelajaran, pendahuluan, pengenalan SPLDV, konsep dasar SPLDV, metode substitusi, metode eliminasi, metode grafik, metode campuran, aplikasi SPLDV, latihan soal, kunci jawaban, kesimpulan, daftar pustaka, biodata penulis, dan penutup buku (*cover* belakang).



Gambar 1. Tampilan *cover*



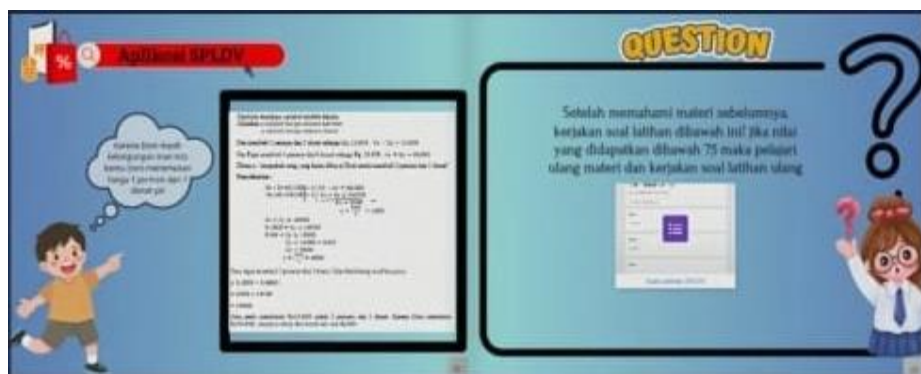
Gambar 2. Kata pengantar dan petunjuk penggunaan



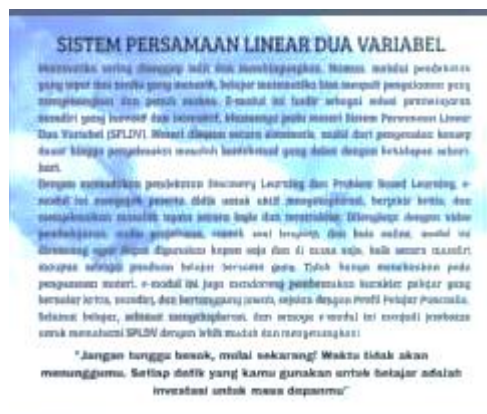
Gambar 3. Capaian pembelajaran, indikator & tujuan pembelajaran



Gambar 4. Materi, video pembelajaran, dan kuis interaktif



Gambar 5. Materi aplikasi SPLDV disertai latihan soal interaktif



Gambar 6. Cover belakang

Setelah e-modul selesai dikembangkan, dilakukan validasi oleh dua ahli, yaitu ahli media dan ahli kelayakan isi (materi). Validasi bertujuan untuk menilai kelayakan e-modul dari aspek tampilan, desain, interaktivitas, serta

kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran. Penilaian dilakukan menggunakan instrumen skala Likert dengan rentang skor 1–4, kemudian hasilnya dikonversi menjadi persentase kelayakan.

Tabel 2. Hasil validasi ahli

Validator	Aspek yang Dinilai	Persentase	Kategori	Keterangan
Media	Desain tampilan, navigasi, interaktivitas, kompatibilitas	95,8%	Sangat Layak	Revisi minor pada petunjuk tombol kuis
Kelayakan Isi	Kesesuaian materi, bahasa, keakuratan konsep, keterlibatan peserta didik	100%	Sangat Layak	Layak digunakan tanpa revisi

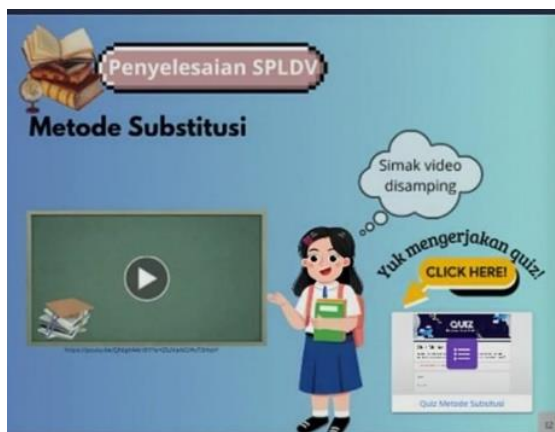
Berdasarkan hasil validasi oleh kedua ahli, diperoleh persentase rata-rata keseluruhan sebesar 97,9%, dengan kategori sangat layak. Dengan demikian, e-modul interaktif yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek isi maupun media dan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika pada materi SPLDV.

Berdasarkan hasil validasi, diperoleh saran dari validator ahli media untuk melakukan

revisi minor pada tampilan e-modul. Revisi yang dilakukan untuk memperjelas petunjuk tombol pada bagian kuis agar mudah digunakan oleh peserta didik. Perbaikan ini dilakukan untuk meningkatkan keterbacaan serta mempermudah navigasi pengguna dalam menggunakan e-modul interaktif. Perbandingan tampilan e-modul sebelum dan sesudah revisi ditunjukkan pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Tampilan sebelum direvisi



Gambar 8. Tampilan setelah direvisi

Tahap *Implementation*

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas terhadap produk e-modul interaktif oleh guru mata pelajaran matematika dan 20 peserta didik. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menilai tingkat kepraktisan, kemenarikan, dan

kemanfaatan e-modul dalam membantu peserta didik memahami materi SPLDV. Instrumen yang digunakan berupa angket respon peserta didik dengan skala Likert 1–4 (sangat tidak setuju–sangat setuju) (Pradana & Mawardi, 2021). Data lengkap hasil respon dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil respon peserta didik

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah Butir	Skor	Persentase	Kategori
1	Kemudahan dan Kemenarikan Penggunaan Media	5	354	88,5%	Sangat Layak
2	Kualitas Konten dan Pemahaman	5	398	99,5%	Sangat Layak
3	Dampak terhadap Proses Belajar	4	315	98,5%	Sangat Layak
Jumlah / Rata-rata		14	1.067	95,5%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 3, diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 95,5% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul interaktif dinilai menarik, mudah digunakan, dan membantu peserta didik memahami materi SPLDV dengan lebih baik. Peserta didik memberikan respon positif terhadap tampilan dan interaktivitas e-modul, terutama pada fitur video pembelajaran, latihan soal, dan kuis online yang menjadikan

pembelajaran lebih menyenangkan dan mudah dipahami.

Untuk melengkapi hasil penilaian peserta didik, dilakukan juga penilaian oleh praktisi (guru). Lembar penilaian terdiri atas tiga aspek penilaian, yaitu (1) kesesuaian dan kualitas materi, (2) desain dan tampilan media, serta (3) manfaat dan dampak terhadap pembelajaran, yang memuat 15 butir pernyataan. Hasil penilaian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil respon guru

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
1	Kesesuaian dan kualitas materi	91,6%	Sangat Baik
2	Desain dan tampilan media	100%	Sangat Baik
3	Manfaat dan dampak terhadap pembelajaran	100%	Sangat Baik
Rata-rata		97,2%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian, diperoleh rata-rata sebesar 97,2% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul interaktif yang dikembangkan layak digunakan tanpa revisi. Guru menilai bahwa e-modul ini sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran,

memiliki tampilan menarik, navigasi mudah digunakan, serta fitur interaktif yang dapat membantu meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik pada materi SPLDV.

Soal pemahaman konsep diberikan kepada peserta didik melalui Google Formulir

yang berisi empat butir soal uraian sesuai indikator pemahaman konsep. Namun, untuk memudahkan analisis langkah pengerjaan, peserta didik diminta menuliskan jawaban

mereka secara lengkap di buku tulis masing-masing. Gambar 9 menyajikan soal pada Google Formulir dan hasil pengerjaan peserta didik disajikan pada Gambar 10 dan Gambar 11.

Kerjakan Soal berikut di buku tugas mu dan minta guru mu untuk mengoreksinya

1. Sebutkan metode apa saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal SPLDV * 25 poin

Jawaban Anda

2. Tentukan x dan y dari sistem : $x+y=10$ dan $x-y=2$ menggunakan metode eliminasi. * 25 poin

Jawaban Anda

3. Perhatikan persamaan berikut: * 25 poin

a. $2x+3y=10$
 b. $x^2+y=7$
 c. $3x-4y=5$

Tentukan mana yang merupakan persamaan SPLDV.

Jawaban Anda

4. Harga 3 apel dan 2 jeruk adalah Rp22.000.
 Harga 2 apel dan 4 jeruk adalah Rp24.000.
 Berapa harga satu apel dan satu jeruk?
 Kerjakan dengan metode campuran.

Jawaban Anda

Kembali Kirim Kosongkan formulir

Gambar 9. Contoh soal

	Jawaban
1.	Metode substitusi (mengganti)
	Metode eliminasi (menghilangkan)
	Metode campuran
	Metode grafik

Gambar 10. Hasil pengerjaan peserta didik 1 soal nomor 1

	Jawaban
1.	Metode substitusi (mengganti)
	Metode eliminasi (menghilangkan)
	Metode grafik

Gambar 11. Hasil pengerjaan peserta didik 2 soal nomor 1

Berdasarkan hasil pengerjaan peserta didik pada soal nomor 1, 90% peserta didik mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika, yaitu dengan menyebutkan berbagai metode penyelesaian SPLDV seperti substitusi, eliminasi, grafik, dan campuran. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik telah memahami perbedaan setiap metode penyelesaian. Hasil wawancara juga

memperkuat bahwa tampilan visual dan contoh interaktif dalam e-modul membantu peserta didik mengenali serta membedakan langkah-langkah penyelesaian SPLDV dengan lebih mudah. Hal ini sejalan dengan temuan Mahfudhah, Hamidah, dan Wulan (2022) yang menyatakan bahwa e-modul interaktif mampu membantu peserta didik memahami konsep matematika secara lebih terstruktur melalui

penyajian visual, langkah penyelesaian yang jelas, serta contoh yang memudahkan siswa

membedakan berbagai bentuk persamaan SPLDV (Mahfudhah et al., 2022).

Handwritten student work for problem 2 showing two elimination methods. The left side shows elimination of x , resulting in $y = 6$. The right side shows elimination of y , resulting in $x = 4$. The final solution is $HP = \{4, 6\}$.

Gambar 12. Hasil pengerjaan peserta didik 1 soal nomor 2

Handwritten student work for problem 2 showing two elimination methods. The left side shows elimination of y , resulting in $x = 6$. The right side shows elimination of x , resulting in $y = 4$.

Gambar 13. Hasil pengerjaan peserta didik 2 soal nomor 2

Berdasarkan hasil pengerjaan peserta didik pada soal nomor 2, 87% peserta didik mampu menerapkan konsep penyelesaian SPLDV menggunakan metode eliminasi dengan benar. Peserta didik pada gambar kiri menunjukkan langkah-langkah yang lebih lengkap dan sistematis dibandingkan peserta didik pada gambar kanan, mulai dari proses mengeliminasi salah satu variabel hingga memperoleh nilai x dan y . Hal ini menunjukkan

bahwa sebagian besar peserta didik telah memahami prosedur algoritma dalam menyelesaikan SPLDV dengan baik. Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik menyatakan bahwa penggunaan e-modul interaktif membantu mereka memahami urutan langkah penyelesaian SPLDV dengan lebih jelas melalui contoh soal dan penjelasan visual yang menarik (Rubadiyah, 2023).

Handwritten student work for problem 3 showing two equations: A. $2x + 3y = 10$ and C. $3x - 4y = 5$.

Gambar 14. Hasil pengerjaan peserta didik 1 soal nomor 3

Handwritten student work for problem 3 showing equation A. $2x + 3y = 10$.

Gambar 15. Hasil pengerjaan peserta didik 2 soal nomor 3

Berdasarkan hasil pengerjaan peserta didik pada soal nomor 3, diperoleh bahwa 85% peserta didik mampu menentukan persamaan yang termasuk dalam bentuk SPLDV secara tepat, sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut. Sebagian besar peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri persamaan linear dua variabel, yaitu memiliki dua variabel dengan

pangkat satu dan tanda sama dengan. Namun, terdapat beberapa peserta didik yang hanya menuliskan satu bentuk persamaan SPLDV dari dua pilihan yang tersedia. Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik yang menjawab kurang tepat menyatakan bahwa mereka masih kesulitan dalam membedakan antara persamaan linear satu variabel dan dua variabel. Hasil ini

dinyatakan valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi SPLDV. Tampilan yang menarik dan fitur interaktif seperti video, latihan soal, dan kuis membantu peserta didik belajar secara mandiri serta meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka terhadap konsep matematika (Melyastiti et al., 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE, diperoleh bahwa e-modul interaktif pada materi SPLDV untuk peserta didik kelas VIII telah memenuhi aspek validitas dan kepraktisan. Validitas e-modul ditunjukkan melalui penilaian ahli yang mencapai 97,9% (sangat layak), sedangkan uji kepraktisan memperoleh nilai 97,2% dari guru dan 95,5% dari peserta didik yang mengindikasikan bahwa e-modul mudah digunakan, menarik, serta mendukung pembelajaran mandiri. Selain itu, hasil tes pemahaman konsep menunjukkan bahwa lebih dari 85% peserta didik mampu memenuhi indikator pemahaman konsep, yang meliputi kemampuan mengklasifikasikan objek matematika, menerapkan prosedur algoritmik, memberikan contoh atau kontra contoh, serta mengaitkan konsep SPLDV dalam konteks kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, e-modul interaktif yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika, serta dapat menjadi alternatif media inovatif untuk mendukung pembelajaran digital di kelas VIII.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Dea Venica, S., Aini, W., & Faisal Hidayat, A. (2025). Efektivitas media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Journal of Information System and Education Development*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.62386/jised.v3i1.115>
- Arfianti, A., Suhartini, E., Haerani, R. P. R., & Septika, H. D. (2025). E-modul berbasis socio-scientific issues “aquawise” dalam mendukung SDGs Clean Water and sanitation. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(Special issue), 46–60. https://doi.org/10.21831/jpms.v13iSpecial_issue.88329
- Arifin, & Mu'id. (2024). Pengembangan kurikulum berbasis keterampilan dalam menghadapi tuntutan kompetensi abad 21. *DAARUS TSAQOFAH: Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 1(2), 118–128. <https://doi.org/10.62740/jppuqg.v1i2.23>
- Azis, F., Kaharuddin, K., Arifin, J., Yumriani, Y., Nawir, M., Nursalam, N., Quraisy, H., Rosa, I., Nuramal, N., & Karlina, Y. (2022). Pendampingan penguatan model pembelajaran paradigma baru bagi guru-guru sekolah muhammadiyah di Kecamatan Bontonopo Selatan. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 2(4), 515–523. <https://doi.org/10.53769/jai.v2i4.337>
- Azzahro, T. A., & Subekti, F. E. (2022). Systematic literature review: Efektivitas penggunaan media evaluasi digital dalam pembelajaran matematika. *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 8(2), 207–213. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v8i2.1331>
- Purnomo, D., Marta, M. A., & Gusmaneli, G. (2025). Pemanfaatan media interaktif dalam strategi pembelajaran PAI untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial (JUPENDIS)*, 3(2), 414–427. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v3i2.3237>
- Erlinawati, E., Nurhanurawati, N., & Noer, S. H. (2025). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis means-end analysis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(2), 253–264. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13i2.86659>
- Fahmi, S., Rahmawati, R. Y., & Priwantoro, S. W. (2022). *Two-variables linear system: A smartphone-based e-module with a realistic mathematic education approach*. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 13(1), 55–66. <https://doi.org/10.15294/kreano.v13i1.31661>
- Handika, H., Widiawati, W., Widyaningrum, I., & Indrayati, H. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan software articulate storyline 3 pada materi luas lingkaran. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(2), 242–252. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13i2.85370>

- Hasnawiyah, H., & Maslena, M. (2024). Dampak penggunaan media pembelajaran interaktif terhadap prestasi belajar sains siswa. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 10(2), 167–172. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v10n2.p167-172>
- Hotimah, H., & Warih S., P. D. (2025). Efektivitas penggunaan aplikasi photomath untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas VIII pada materi SPLDV di SMPN 3 Sumberasih Satu Atap. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 12(1), 29. <https://doi.org/10.26714/jkpm.12.1.2025.29-40>
- Indriani, C. (2024). Pengaruh penggunaan aplikasi canva dalam media pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi, Evaluasi dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(2), 330–339. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i2.505>
- Isnaini, S. N., Firman, F., & Desyandri, D. (2023). Penggunaan media video pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar matematika siswa di sekolah dasar. *Alpen: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 42–51. <https://doi.org/10.24929/alpen.v7i1.183>
- Isti'ana, A. (2024). Integrasi teknologi dalam pembelajaran pendidikan islam. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(1). <https://doi.org/10.31004/irje.v4i1.493>
- Kusairoh, E. N., Rahmawati, R., Sari, N., & Setiaji, B. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis video tutorial pada mata kuliah mekanika analitik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(2), 121–126. <https://doi.org/10.21831/jpms.v10i2.42135>
- Dhianti, L., Hidajat, F. A., & Murdiyanto, T. (2023). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis sosial media instagram dan software geogebra pada pokok bahasan dimensi tiga. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 35–41. <https://doi.org/10.21009/jrpms.072.04>
- Lestari, S. (2018). Peran teknologi dalam pendidikan di era globalisasi. *Edureligia: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>
- Lubis, M. U., Siagian, F. A., Zega, Z., Nuhdin, N., & Nasution, A. F. (2023). Pengembangan kurikulum merdeka sebagai upaya peningkatan keterampilan abad 21 dalam pendidikan. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 691–695. <https://doi.org/10.31004/anthor.v1i5.222>
- MaHFudhah, A., Hamidah, D., & Wulan, E. R. (2022). E-modul interaktif lectora inspire dengan pendekatan realistik untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 10(1), 35–60. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v10i1.2127>
- Melyastiti, N. M., Agung, A. A. G., & Sudarma, I. K. (2023a). E-modul berbasis problem based learning pada mata pelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 82–92. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i1.58538>
- Nabila, S., Adha, I., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan media pembelajaran pop up book berbasis kearifan lokal pada pembelajaran tematik di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3928–3939. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1475>
- Nafiyanto, N. R., & Pebriana, I. N. (2023). Pengembangan e-modul dinamika partikel model guided discovery learning berbasis STEM untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan kolaborasi peserta didik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 11(2), 28–37. <https://doi.org/10.21831/jpms.v11i2.65943>
- Ningsih, I. W., Widodo, A., & Asrin, A. (2021). Urgensi kompetensi literasi digital dalam pembelajaran pada masa pandemi Covid-19. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.35912>
- Pradana, F. A. P., & Mawardi, M. (2021). Pengembangan instrumen penilaian sikap disiplin menggunakan skala likert dalam pembelajaran tematik kelas IV SD. *FONDATIA*, 5(1), 13–29. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v5i1.1090>
- Prastowo, R., Adiningsih, E. T., Kaffah, R., & Setiaji, B. (2022). E-modul analytical

- mechanics problem based learning: Alternatif untuk mengukur kemampuan berpikir analisis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.21831/jpms.v10i1.42146>
- Riani, A. N. P., & Sutirna, S. (2023). Pendekatan contextual teaching and learning untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis pada siswa SMP. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1445–1451. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i3.5966>
- Putri, R. A. (2023). Pengaruh teknologi dalam perubahan pembelajaran di era digital. *Journal of Computers and Digital Business*, 2(3), 105–111. <https://doi.org/10.56427/jcbd.v2i3.233>
- Rizqita, A. J., Aprilia, I. D., Sunardi, S., Hernawati, T., Maryanti, R., & Bela, M. R. W. A. T. (2025). Development of game-based learning to improve understanding of energy source material for deaf students. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13i1.80590>
- Rubadiyah, H. (2023). Pengembangan e-modul berbasis web untuk mendukung kemampuan pemahaman matematis siswa SMP. *Euclid*, 10(1), 121. <https://doi.org/10.33603/e.v10i1.8543>
- Sukmadianto. (2025). Strategi kreatif media pembelajaran berbasis Google Sites berbantuan video kontekstual pada materi sistem persamaan linier dua variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 15(2), 75–84. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v15i2.85865>
- Sulistiyowati, C., & Asriati, N. (2024). Pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan belajar di era digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(4), 1176–1188. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i4.4542>
- Sufaidah, V. A. A., & Wijaya, A. (2025). Development of interactive e-module with realistic mathematics education (RME) approach to increase numeracy skills and mathematical growth mindset. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 1–14. <https://doi.org/10.62951/ij sme.v2i3.237>
- Wulandari, V. T., Hidayat, A. F., Hamimah, A. N., Wiryanto, W., & Habibie, R. K. (2025). Pengembangan e-modul interaktif sebagai upaya meningkatkan kemampuan problem solving dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 682–696. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i2.3803>
- Yanala, N. C., Uno, H. B., & Kaluku, A. (2021). Analisis pemahaman konsep matematika pada materi operasi bilangan bulat di SMP Negeri 4 Gorontalo. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(2), 50–58. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i2.10993>
- Idayanti, Z., & Suleman, M. A. (2024). E-modul sebagai bahan ajar mandiri untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 8(1), 127–133. <https://doi.org/10.23887/jppp.v8i1.61283>
- Zuraidha, F. N., & Rosyidi, A. H. (2023). Berpikir kritis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika model PISA: Lupa konteks. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 11(2), 55–66. <https://doi.org/10.21831/jpms.v11i2.41442>

PROFIL SINGKAT

Hanifa merupakan mahasiswa S1 Tadris Matematika Institut Ahmad Dahlan Probolinggo. Ketertarikan penelitian di bidang pendidikan matematika. Penulis dapat dihubungi melalui: hanif290503@gmail.com

Pratiwi Dwi Warih Sitaresmi merupakan dosen S1 Tadris Matematika, Institut Ahmad Dahlan Probolinggo. Ketertarikan penelitian di bidang pendidikan matematika. Penulis dapat dihubungi melalui: pratiwidws23.math@gmail.com