

Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman

Ramon Muhandaz^{1✉}, Ade Irma², Awliyah Ramadhan³

^{1, 2, 3} Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,
Jl. HR. Soebrantas, Pekanbaru, Indonesia
ramon.muhan@uin-suska.ac.id

Abstract

This study responds to the need for meaningful digital mathematics learning resources by developing a contextual e-module on the Two-Variable Linear Equation System (SPLDV), integrated with Islamic values, to strengthen students' character. The study aimed to produce an e-module that is valid, practical, and effective. A Research and Development approach was employed using the ADDIE model (Analysis–Design–Development–Implementation–Evaluation) with Flip PDF Professional. Data were collected through expert validation questionnaires (content and educational technology experts), student practicality questionnaires in a small-group trial (10 students) and a limited trial (20 students), and a posttest comprising 5 essay items. Validity and practicality data were analyzed descriptively using ideal-percentage criteria. At the same time, effectiveness was examined by comparing posttest scores between an experimental class ($n=20$) and a control class ($n=18$) using the Mann–Whitney U test. The results indicated that the e-module was highly valid (85.68% and 82.25%) and efficient (89.71% and 90.8%). Students using the e-module achieved higher post-test scores ($M=87.16$) than those in conventional learning ($M=61.78$), with a significant difference ($U=13.5 < U_{table}=112$; $\alpha=0.05$). These findings imply that the developed e-module is feasible for classroom use and can improve SPLDV learning outcomes while reinforcing positive character values

Keywords: e-module, contextual learning, Islamic values, SPLDV, ADDIE

Abstrak

Penelitian ini menanggapi kebutuhan bahan ajar digital matematika yang bermakna melalui pengembangan e-modul Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berbasis kontekstual yang diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman sebagai penguatan karakter peserta didik. Tujuan penelitian adalah menghasilkan e-modul yang valid, praktis, dan efektif. Metode yang digunakan adalah Research and Development dengan model ADDIE (Analysis–Design–Development–Implementation–Evaluation) berbantuan Flip PDF Professional. Data dikumpulkan melalui angket validasi ahli (ahli materi dan ahli teknologi pendidikan), angket kepraktisan siswa pada uji kelompok kecil (10 siswa) dan uji kelompok terbatas (20 siswa), serta tes post-test berupa 5 soal uraian. Data validitas dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase keidealan, sedangkan efektivitas dianalisis dengan membandingkan nilai post-test kelas eksperimen ($n=20$) dan kelas kontrol ($n=18$) menggunakan uji Mann–Whitney U. Hasil penelitian menunjukkan e-modul berada pada kategori sangat valid (85,68% dan 82,25%) dan sangat praktis (89,71% dan 90,8%). Nilai post-test kelas eksperimen ($M=87,16$) lebih tinggi daripada kelas kontrol ($M=61,78$) dan berbeda signifikan ($U=13,5 < U_{tabel}=112$; $\alpha=0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa e-modul layak digunakan dan mampu meningkatkan hasil belajar SPLDV sekaligus memperkuat nilai karakter peserta didik.

Kata kunci: e-modul, pembelajaran kontekstual, nilai-nilai keislaman, SPLDV, ADDIE

Copyright (c) 2026 Ramon Muhandaz, Ade Irma, Awliyah Ramadhan

✉ Corresponding author: Ramon Muhandaz

Email Address: ramon.muhan@uin-suska.ac.id (Jl. HR. Soebrantas, Pekanbaru, Indonesia)

Received 12 January 2026, Accepted 25 January 2026, Published 25 January 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i1.4591>

PENDAHULUAN

Perkembangan ekosistem digital telah mentransformasi cara peserta didik belajar, termasuk dalam pembelajaran matematika. Di Indonesia, peluang pemanfaatan teknologi pembelajaran semakin terbuka seiring meningkatnya penetrasi internet yang mencapai 79,5% atau sekitar 221,5 juta pengguna pada tahun 2024 (APJII, 2024). Namun, kehadiran teknologi tidak serta-merta menjamin kualitas

pembelajaran. UNESCO melalui *Global Education Monitoring Report* menegaskan bahwa integrasi teknologi pendidikan harus berbasis bukti, relevan secara pedagogis, inklusif, dan berkelanjutan; jika tidak, teknologi justru berpotensi menghasilkan pembelajaran dangkal serta memperlebar kesenjangan akses (GEM Report UNESCO, 2023). Tantangan ini menjadi semakin krusial dalam pembelajaran matematika, mengingat capaian siswa Indonesia pada Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 masih rendah, dengan skor matematika 366, jauh di bawah rata-rata negara OECD yang mencapai 472 (OECD, 2023).

Rendahnya capaian tersebut mencerminkan lemahnya pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada tingkat SMP, salah satu materi yang sering dilaporkan sulit adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk matematis, memilih strategi penyelesaian yang tepat, serta mengomunikasikan proses dan hasil penyelesaian secara logis (Saragih et al., 2025; Yatri, 2025). Selain itu, kemampuan berpikir kritis dan literasi numerasi siswa dalam mengaitkan konteks masalah dengan representasi matematika masih tergolong rendah (Endika et al., 2025; Ristia, 2026). Kondisi ini diperparah oleh dominasi metode pembelajaran konvensional berbasis ceramah dan latihan rutin yang kurang mendukung pembelajaran bermakna dan kontekstual (Wijaya et al., 2025).

Dalam satu dekade terakhir, berbagai penelitian telah mengkaji pengembangan e-modul matematika dan melaporkan dampak positifnya terhadap pemahaman konsep dan kemandirian belajar siswa, termasuk pada materi SPLDV (Aisy et al., 2020; Tanzimah et al., 2023). Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) juga dilaporkan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui pengaitan materi dengan situasi kehidupan nyata siswa (Salsabila, 2024; Yasin et al., 2023). Di sisi lain, studi pengembangan bahan ajar berbasis nilai menunjukkan bahwa integrasi nilai-nilai keislaman, seperti kejujuran, amanah, tanggung jawab, dan disiplin, dapat dirancang secara sistematis tanpa mengurangi kedalaman materi, bahkan memperkuat pembentukan karakter peserta didik (Sholihah et al., 2021; Suhandri & Sari, 2019; Yunian Putra et al., 2024). Penelitian terbaru juga menekankan pentingnya penguatan nilai dalam pembelajaran digital untuk merespons tantangan integritas akademik, seperti plagiarisme dan praktik tidak jujur (Mulya & Faradiba, 2025).

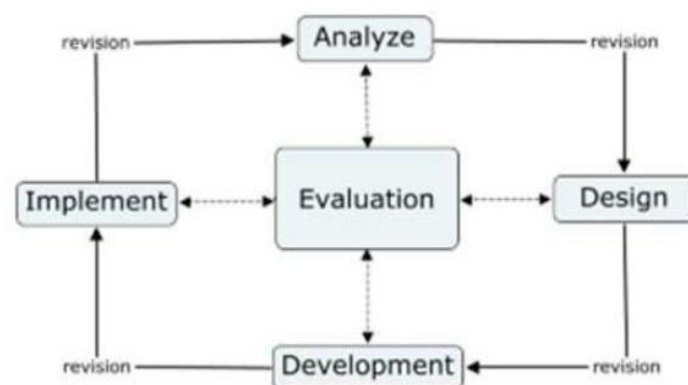
Meskipun demikian, kajian-kajian tersebut masih menunjukkan keterbatasan. Penelitian e-modul SPLDV umumnya berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif tanpa mengintegrasikan nilai karakter; penerapan CTL sering kali belum dikemas dalam bentuk e-modul digital yang sistematis; sementara integrasi nilai keislaman dalam pembelajaran matematika sebagian besar masih berdiri terpisah dari pendekatan pedagogis kontekstual dan desain pembelajaran digital. Selain itu, masih sangat terbatas penelitian yang mengembangkan e-modul SPLDV yang secara simultan mengintegrasikan pendekatan CTL dan nilai-nilai keislaman dalam satu desain pembelajaran digital yang terstruktur serta dievaluasi secara komprehensif dari aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Kesenjangan inilah yang menegaskan kebaruan penelitian ini, yaitu menghadirkan e-modul SPLDV

berbasis CTL terintegrasi nilai keislaman yang tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pembelajaran bermakna dan pembentukan karakter dalam konteks pembelajaran digital.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan e-modul SPLDV berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) yang terintegrasi nilai-nilai keislaman melalui konteks soal kehidupan nyata, aktivitas inkuiri dan refleksi, serta penguatan pesan nilai yang relevan. Pengembangan e-modul dilakukan menggunakan model ADDIE (Analyze–Design–Development–Implementation–Evaluation) agar produk yang dihasilkan sistematis, sesuai dengan kebutuhan siswa, dan dapat dievaluasi secara berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan tingkat validitas e-modul berdasarkan penilaian ahli; (2) menganalisis kepraktisan e-modul berdasarkan respon pengguna; dan (3) menguji efektivitas e-modul dalam mendukung hasil belajar pada materi SPLDV.

METODE

Penelitian ini merupakan Research and Development (R&D) yang bertujuan menghasilkan e-modul SPLDV berbasis kontekstual terintegrasi nilai-nilai keislaman dengan bantuan Flip PDF Professional. Pengembangan mengikuti model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang dijalankan secara sistematis dan disertai evaluasi–revisi pada setiap tahap (Branch, 2009; Drljača et al., 2017):



Gambar 1. Model ADDIE Menurut Drljaca dkk

Berdasarkan gambar 1. secara operasional, pengembangan e-modul SPLDV berbasis kontekstual terintegrasi nilai-nilai keislaman mengikuti model ADDIE yang dijalankan sistematis: tahap Analysis dilakukan dengan menganalisis kebutuhan, karakteristik siswa, kurikulum, dan kinerja awal; tahap Design menyusun tujuan pembelajaran serta rancangan struktur e-modul dan instrumen (angket validasi, angket praktikalitas, dan tes); tahap Development merealisasikan rancangan menjadi e-modul dan melakukan validasi ahli untuk perbaikan; tahap Implementation mengujicobakan e-modul pada siswa (uji kelompok kecil dan uji terbatas) untuk memperoleh data keterpakaian/respons pengguna; dan tahap Evaluation dilakukan secara formatif dan sumatif berbasis umpan balik validator serta hasil uji coba sehingga revisi dilakukan berkelanjutan dan peneliti dapat kembali ke tahap

sebelumnya bila diperlukan (Branch, 2009; Drljača et al., 2017).

Subjek penelitian meliputi siswa kelas VIII SMP (SMP Negeri 2 Rangsang Pesisir) dengan uji coba kelompok kecil (10 siswa) dan uji coba kelompok terbatas (20 siswa), serta uji efektivitas pada dua kelas yaitu kelas eksperimen (n=20) dan kelas kontrol (n=18). Uji efektivitas e-modul dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen (20 siswa) dan kelas kontrol (18 siswa). Ukuran sampel pada kisaran ini dinilai memadai untuk uji efektivitas karena literatur pilot trial merekomendasikan ukuran sampel yang efisien pada rentang sekitar 20–40 partisipan untuk memperoleh estimasi awal yang cukup dan mendukung pengambilan keputusan sebelum studi skala besar (Whitehead et al., 2016). Selain itu, *rule of thumb* yang banyak dirujuk menyarankan minimal 12 subjek per kelompok pada studi pilot ketika parameter populasi belum diketahui, sehingga penggunaan sekitar 20 siswa per kelompok berada di atas ambang minimum dan dinilai cukup stabil untuk evaluasi awal produk (Julious, 2005).

Validitas produk dinilai oleh validator menggunakan angket validasi, dengan indikator pada ahli materi mencakup kelayakan isi, kelayakan penyajian, kontekstual, integrasi nilai keislaman, dan bahasa, sedangkan ahli teknologi pendidikan menilai aspek kegrafikan (ukuran tampilan), desain sampul, dan desain isi. Kepraktisan diukur melalui angket respon siswa pada uji kelompok kecil dan terbatas dengan indikator: ketertarikan, kemudahan memahami materi, kemudahan penggunaan, kualitas tampilan (teks/gambar/warna) dan kesesuaian gambar, kejelasan tulisan/symbol, serta bahasa yang jelas dan mudah dipahami. Efektivitas diukur melalui tes hasil belajar (post-test) 5 soal uraian dan dibandingkan antara kelas eksperimen–kontrol menggunakan uji Mann Whitney U.

Teknik pengumpulan data meliputi (1) angket validasi ahli, (2) angket kepraktisan/respon siswa, (3) tes post-test, serta dokumentasi pendukung. Teknik analisis data untuk validitas dan kepraktisan dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase keidealan:

$$\text{Validitas/Praktikalitas (\%)} = \left(\frac{\text{Total skor yang diperoleh dari ahli/ responden}}{\text{Skor Maksimal}} \right) \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 1. Interpretasi kriteria Validitas dan praktikalitas

Persentase	Kategori
81%–100%	Sangat valid/Sangat praktis
61%–80%	Valid/ Praktis
41%–60%	Cukup Valid/Cukup Praktis
21%–40%	Kurang Valid/ Kurang Praktis
0%–20%	Tidak Valid/Tidak Praktis

(Riduwan, 2018)

Analisis efektivitas dilakukan dengan uji Mann–Whitney U. Kriteria yang digunakan adalah jika U hitung terkecil > U tabel, maka tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas Kontrol.

HASIL DAN DISKUSI

Tahap Analisis

Pada penelitian pengembangan ini, tahap Analysis ditempatkan sebagai fase perencanaan awal untuk membangun “gambaran keseluruhan” desain pembelajaran—meliputi identifikasi tujuan, karakteristik peserta didik, konteks pembelajaran, serta kendala yang memengaruhi pencapaian tujuan. Pada model ADDIE, tahap ini menekankan pengumpulan informasi kunci tentang audiens dan kebutuhan belajar sebagai dasar pengambilan keputusan desain pada tahap berikutnya.

Analisis kinerja dilakukan melalui observasi dan diskusi dengan guru matematika untuk memetakan masalah nyata pembelajaran SPLDV di kelas. Hasilnya menunjukkan adanya kesenjangan kinerja (*performance gap*): pembelajaran masih dominan menggunakan buku cetak dan penjelasan guru sebagai sumber utama, sementara inovasi bahan ajar digital seperti e-modul belum banyak dikembangkan. Selain itu, bahan ajar yang digunakan belum mengarahkan pembelajaran melalui langkah-langkah pendekatan pembelajaran secara jelas, sehingga proses belajar cenderung kurang terstruktur. Kondisi tersebut tercermin pada temuan bahwa pemahaman siswa pada materi SPLDV masih rendah, yang mengindikasikan perlunya dukungan bahan ajar yang lebih menuntun siswa membangun konsep dan strategi penyelesaian.

Berdasarkan temuan analisis kinerja tersebut, penelitian kemudian melakukan analisis kebutuhan untuk menentukan bentuk solusi yang paling relevan. Dalam kerangka ADDIE, kebutuhan belajar ditetapkan berdasarkan informasi tentang apa yang harus dipelajari, bagaimana konten sebaiknya dipelajari, serta dukungan yang diperlukan agar pembelajaran lebih efektif. Hasil analisis kebutuhan pada laporan menegaskan bahwa pembelajaran SPLDV memerlukan bahan ajar yang membantu siswa memahami materi secara mandiri sekaligus memfasilitasi proses menemukan penyelesaian masalah. Karena karakter SPLDV erat dengan persoalan kehidupan nyata, kebutuhan tersebut diarahkan pada pengembangan e-modul berbasis kontekstual agar siswa dapat menghubungkan konteks masalah ke model matematika dan langkah penyelesaian secara bertahap.

Dengan demikian, tahap Analysis pada penelitian ini menghasilkan dua simpulan utama: (1) terdapat masalah kinerja pembelajaran SPLDV yang ditandai dominasi sumber belajar konvensional, minimnya inovasi e-modul, dan lemahnya keterarahan langkah pembelajaran; serta (2) dibutuhkan e-modul kontekstual yang dapat mendukung belajar mandiri dan pemecahan masalah SPLDV sebagai dasar perancangan pada tahap Design.

Tahap Desain

Berdasarkan temuan pada tahap analisis (kinerja dan kebutuhan), tahap desain diarahkan untuk menyusun *blueprint* e-modul secara sistematis, mulai dari perumusan tujuan pembelajaran, penentuan cakupan materi, perancangan skenario/aktivitas belajar, pemilihan media, hingga penyusunan perangkat penilaian dan instrumen penelitian. Pada tahap ini, desain diposisikan sebagai “jembatan” dari kebutuhan lapangan menuju rancangan produk yang siap diproduksi, sehingga rancangan e-modul

tidak hanya berorientasi tampilan, tetapi juga memastikan keterpaduan tujuan–materi–aktivitas–asesmen.

Secara operasional, rancangan konten e-modul disusun ke dalam enam kali pertemuan agar alur belajar SPLDV bertahap dari pengenalan konsep hingga strategi penyelesaian: (1) pengertian SPLDV, (2) metode grafik, (3) metode substitusi, (4) metode eliminasi, (5) metode gabungan (eliminasi dan substitusi), dan (6) penyelesaian SPLDV dalam soal cerita. Susunan ini dirancang untuk menjawab kebutuhan siswa yang umumnya kesulitan memodelkan masalah kontekstual dan memilih prosedur penyelesaian yang tepat, sehingga setiap pertemuan memiliki fokus keterampilan yang jelas dan saling berkelanjutan.

Pada aspek desain tampilan dan navigasi, produk dirancang dalam format e-modul berbasis Flip PDF dengan identitas yang jelas pada bagian awal (judul, topik, dan identitas penulis) serta rancangan *cover* yang memuat informasi institusi/kelas sebagai penanda konteks penggunaan. Desain ini sekaligus menegaskan bahwa e-modul diproyeksikan mudah diakses, dipelajari mandiri, dan memiliki struktur yang memandu siswa dari bagian pendahuluan menuju kegiatan belajar dan evaluasi.

Selanjutnya, rancangan komponen e-modul mencakup: *cover*, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, peta konsep, bagian “tokoh matematika Islam”, materi, rangkuman, evaluasi, serta daftar pustaka dan glosarium. Integrasi pendekatan kontekstual diturunkan ke dalam aktivitas yang mengikuti langkah CTL (konstruktivisme, menemukan, masyarakat belajar, memodelkan, bertanya, refleksi, dan *authentic assessment*), sehingga desain pembelajaran menekankan keterkaitan SPLDV dengan masalah nyata sekaligus menyediakan asesmen yang lebih otentik. Sejalan dengan penguatan karakter, nilai-nilai keislaman dioperasionalkan melalui pembiasaan religius dalam petunjuk belajar (misalnya memulai dan mengakhiri dengan doa). dan penguatan dimensi sikap/karakter pada KI (misalnya jujur, disiplin, tanggung jawab) , serta acuan indikator integrasi nilai Islam (penyebutan nama Allah, penggunaan istilah/ilustrasi bernuansa Islami, dan penyisipan ayat/hadits yang relevan) sebagai rambu pengembangan konten.

Tahap Development

Pada tahap Development, rancangan e-modul yang telah disusun pada fase desain kemudian diwujudkan menjadi produk e-modul berbantuan Flip PDF Professional serta disiapkan perangkat evaluasinya. Pada fase ini, kegiatan pengembangan difokuskan pada validasi produk e-modul oleh pakar sebelum diujicobakan kepada siswa. Validasi dilakukan pada 2 kriteria pakar yaitu ahli teknologi dan ahli materi. Berikut disajikan hasil validasi oleh pakar teknologi Pendidikan yang terdiri dari 3 pakar yang dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Teknologi

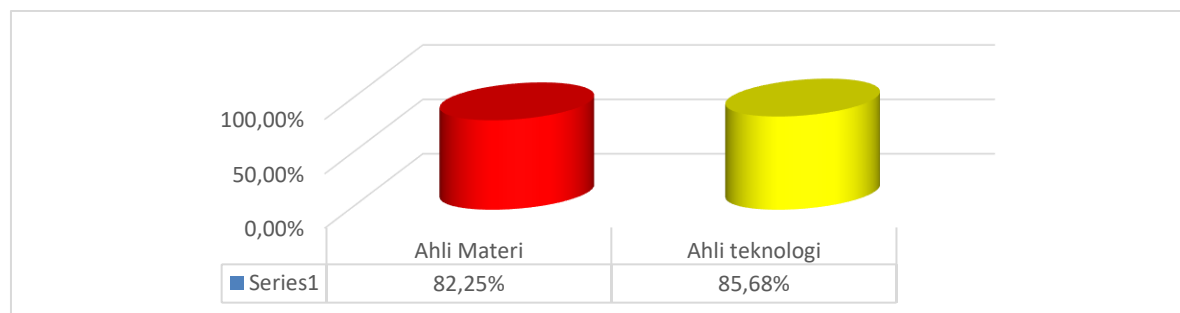
Pakar/Ahli	Persentase Kevalidan (Aspek Kelayakan Kegrafikan)		
	Indikator		
	Ukuran Tampilan E-modul	Desain Cover E-modul	Desain Isi E-modul
Ahli 1	80%	82,86%	81,05%
Ahli 2	100%	91.43%	92,63%
Ahli 3	80%	80%	83,16%
Rata-rata	86,67%	84,76%	85,61%
Rata-rata keseluruhan	85,68%		
Kategori	Sangat Valid		

Selanjutnya dilakukan proses validasi kepada pakar materi dengan hasil validasinya dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Validasi Ahli Materi

No		Indikator	Validator Ahli Materi 1	Validator Ahli Materi 2	Validator Ahli Materi 3
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian Materi	86.67	86.67	86.67
2		Keakuratan Materi	80	85	85
3		Pendukung Materi Pembelajaran	80	80	80
4	Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian	80	80	80
5		Penyajian Pembelajaran	80	80	80
6		Kelengkapan Penyajian	80	80	80
7	Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan siswa	100	80	80
8		Komunikatif	80	80	80
9		Runtut dan terpadu	80	80	80
10	Kelayakan Kontekstual terintegrasi keislaman	Karakteristik Kontekstual terintegrasi keislaman	84	80	92
Rata-rata Kevalidan ahli Materi			83,07	81,30	82,37
Rata-rata keseluruhan			82,25%		
Kategori			Sangat Valid		

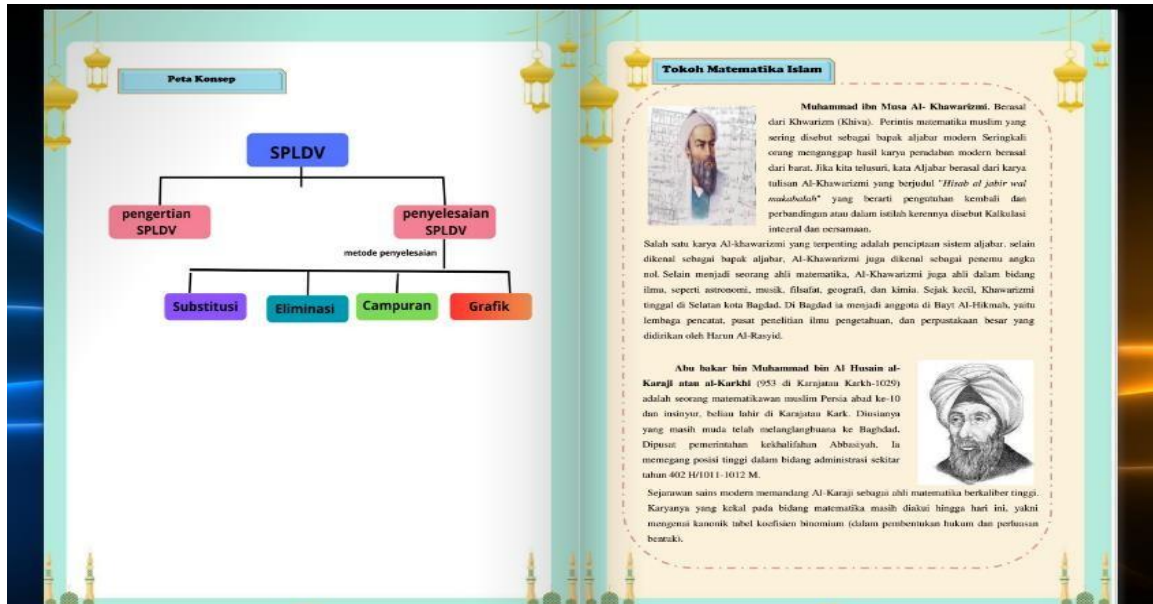
Secara visual hasil validasi kelompok ahli dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik rata-rata kevalidan ahli materi dan ahli teknologi

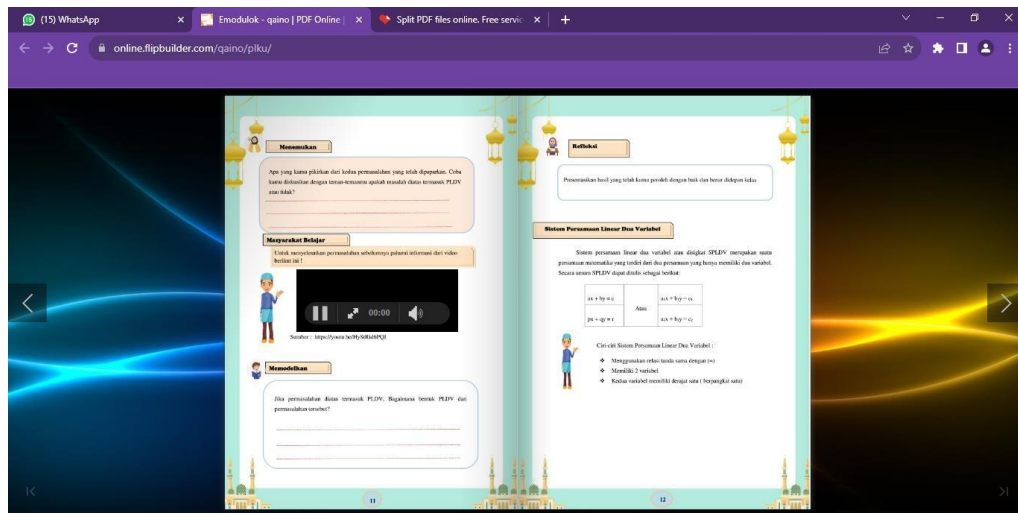
Berdasarkan tabel 2, 3, dan gambar 2 hasil validasi kepada ahli materi dan ahli teknologi, e-modul Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berbasis kontekstual terintegrasi nilai-nilai keislaman memenuhi kriteria kualitas produk pengembangan yaitu dalam kategori kevalidan sangat valid.

Berdasarkan hasil validasi tersebut, maka produk e-modul direvisi dan dikembangkan sesuai hasil validasi pakar. Berikut disajikan beberapa keunikan produk yang telah dikembangkan berdasarkan validasi pakar yang dapat dilihat pada gambar berikut.

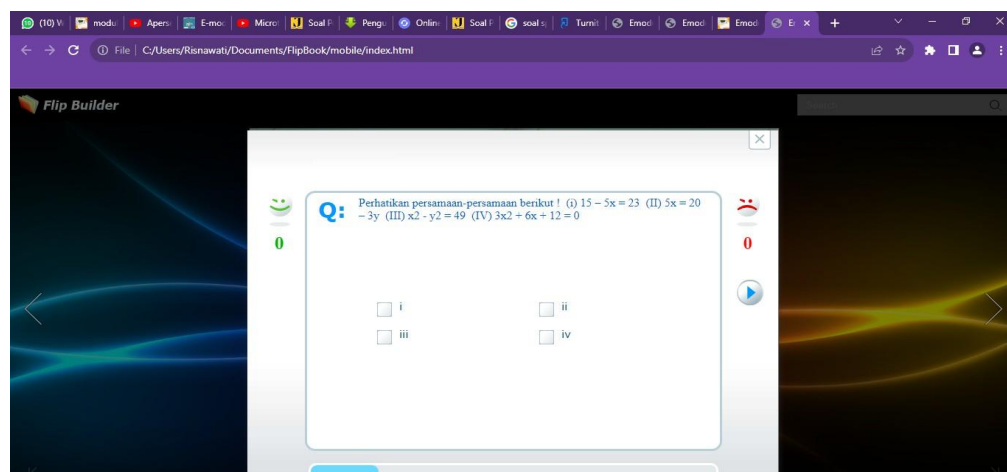


Gambar 3. Menampilkan Tokoh Matematika Islam

Gambar 4. Materi di dalam e-Modul mengandung Nilai-Nilai Keislaman



Gambar 5. Desain Materi Bisa Diakses Secara Digital



Gambar 6. Assesment Dan Soal Kuis Secara Digital

Tahap Implementasi

Setelah e-modul dinyatakan sangat valid oleh para validator dan dilakukan perbaikan sesuai saran, produk kemudian memasuki tahap implementasi melalui uji coba kepada siswa kelas VIII SMPN 2 Rangsang Pesisir pada dua skala, yaitu kelompok kecil dan kelompok terbatas. Pada uji coba kelompok kecil, e-modul yang telah valid diujicobakan kepada 10 siswa yang dipilih secara purposive melalui diskusi dengan guru matematika berdasarkan kemampuan siswa. Selanjutnya, uji coba kelompok terbatas melibatkan 20 siswa kelas VIII, jumlah yang lazim untuk uji coba lapangan awal/pilot karena berada dalam rentang yang direkomendasikan untuk studi pendahuluan (misalnya 10–40 partisipan per kelompok).

Pada uji coba kelompok kecil, hasil angket kepraktisan menunjukkan rerata persentase 89,71% (kategori sangat praktis) dan tidak terdapat saran perbaikan, sehingga e-modul dinilai layak dari aspek minat, tampilan, serta keterbacaan bahasa. Temuan ini mengindikasikan bahwa desain e-modul (Flip PDF Professional berbasis kontekstual terintegrasi nilai keislaman) sudah mudah digunakan dan menarik bagi siswa dalam pembelajaran SPLDV. Pada uji coba kelompok terbatas (20 siswa), kepraktisan meningkat dengan rerata 90,8% (sangat praktis); seluruh indikator mulai dari ketertarikan,

kemudahan memahami dan menggunakan e-modul, hingga penampilan serta kejelasan simbol/gambar berada pada kategori sangat praktis dan kembali tidak memerlukan revisi. Hasil Lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Kepraktisan E-Modul Oleh Kelompok Kecil dan Kelompok Terbatas

No	Indikator	Kelompok kecil	Kelompok Terbatas
1	Ketertarikan menggunakan e-modul	86	86
2	Kemudahan dalam memahami e-modul	89	88,5
3	Kemudahan dalam menggunakan e-modul	93	94
4	Penampilan teks, gambar, dan warna	85	86,5
5	Kesesuaian gambar dengan materi pada e-Modul	92	90
6	Kejelasan tulisan, simbol dan gambar pada e-Modul	92	92
7	Bahasa yang digunakan jelas dan muda Dipahami	91	92
Rata-rata Persentase		89,71	90,8
Kategori		Sangat Praktis	Sangat Praktis

Implementasi pembelajaran terbatas juga diikuti evaluasi hasil belajar untuk mengukur efektifitas Awal produk melalui post-test setelah e-modul digunakan dalam 6 kali pertemuan, dengan instrumen 5 soal uraian untuk memastikan ketercapaian indikator kompetensi. Secara deskriptif, kelas eksperimen ($n=20$) memperoleh rata-rata 87,16, sedangkan kelas kontrol ($n=18$) rata-rata 61,78. Uji inferensial menggunakan Mann–Whitney U menunjukkan nilai $U = 13,5$ yang lebih kecil daripada nilai tabel (112) pada $\alpha=5\%$, sehingga terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas yang menggunakan e-modul dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dengan demikian, tahap implementasi menunjukkan bahwa e-modul SPLDV berbasis kontekstual terintegrasi nilai-nilai keislaman dapat digunakan dengan sangat baik di kelas. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji kepraktisan pada kelompok kecil dan kelompok terbatas yang konsisten berada pada kategori sangat praktis serta tidak memerlukan revisi, sekaligus diperkuat oleh hasil uji efektivitas awal yang mengindikasikan perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas yang menggunakan e-modul dan kelas kontrol. Temuan pada tahap ini menjadi dasar bahwa produk telah memenuhi kriteria keterpakaian dan kinerja awal, sehingga layak dilanjutkan pada tahap Evaluation untuk pemantapan kualitas dan penyempurnaan akhir sebelum penerapan yang lebih luas.

Tahap Evaluasi

Pada model ADDIE, evaluasi tidak dipahami sebagai kegiatan “akhir” semata, melainkan melekat sepanjang proses pengembangan: evaluasi formatif dilakukan pada setiap fase untuk memastikan produk terus membaik melalui umpan balik dan revisi, sedangkan evaluasi sumatif digunakan untuk menilai capaian akhir/kelayakan produk setelah implementasi (Drljača et al., 2017). Kerangka ini juga tampak pada prosedur penelitian, di mana hasil validasi dan praktikalitas menjadi dasar *revisi–uji ulang* serta dilanjutkan dengan evaluasi dan analisis data akhir.

Secara operasional, evaluasi formatif dalam penelitian ini mencakup dua lingkup. Pertama, evaluasi pada tahap pengembangan dilakukan melalui validasi ahli untuk mengidentifikasi kekurangan e-modul dan menyempurnakannya berdasarkan komentar/saran validator. Hasil validasi untuk ahli teknologi maupun ahli materi secara keseluruhan menunjukkan e-modul berada pada kategori sangat valid (rata-rata 85,68% dan 82,25%) , sehingga dinyatakan layak diujicobakan, namun masukan validator tetap digunakan sebagai bahan penyempurnaan. Kedua, evaluasi pada tahap implementasi dilakukan melalui uji coba kelompok (kecil dan terbatas) untuk memastikan hasil revisi benar-benar meningkatkan keterpakaian produk; pada uji kelompok kecil (10 siswa) difokuskan untuk mendeteksi kesalahan/kekurangan yang masih tersisa, sebelum dilanjutkan ke uji terbatas (20 siswa) sebagai penguatan kelayakan praktis di kelas.

Selanjutnya, evaluasi sumatif diarahkan pada penilaian keberfungsian produk terhadap hasil belajar melalui post-test dan perbandingan dengan kelas kontrol. Hasil post-test deskriptif menunjukkan rerata kelas eksperimen lebih tinggi (87,16) dibanding kelas kontrol (61,78). Secara inferensial, uji Mann-Whitney U menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kedua kelompok (U hitung = 13,5 dibandingkan nilai tabel 112 pada $\alpha = 5\%$), sehingga e-modul pada kelas eksperimen dinyatakan memberikan hasil yang berbeda signifikan dibanding pembelajaran konvensional. Dengan demikian, tahap evaluasi dalam ADDIE pada penelitian ini telah berjalan sesuai prinsipnya: *formative evaluation* untuk perbaikan berkelanjutan (berbasis validasi ahli dan respons pengguna), serta *summative evaluation* untuk menilai capaian akhir berupa kualitas produk dan efektivitas awalnya.

Diskusi

Penelitian ini berfokus pada pengembangan e-modul SPLDV berbasis kontekstual yang terintegrasi nilai-nilai keislaman, sekaligus menguji kualitas produk dari sisi validitas, kepraktisan, dan efektivitas awal. Secara umum, temuan menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi tiga kriteria kualitas produk dalam penelitian pengembangan, yakni valid, praktis, dan efektif (Plomp & Nieveen, 2013). Artinya, e-modul tidak hanya layak secara substansi dan desain, tetapi juga feasible digunakan di kelas serta berpotensi memberikan dampak nyata pada capaian belajar.

Validitas produk

Hasil validasi ahli materi dan ahli teknologi pendidikan menempatkan e-modul pada kategori sangat valid, dengan skor rata-rata masing-masing 85,68% dan 82,25%. Penilaian tersebut mencerminkan bahwa komponen kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, kegrafisan, dan integrasi nilai keislaman telah selaras dengan tujuan pembelajaran SPLDV serta prinsip desain media yang baik. Kondisi ini menguatkan pandangan Nieveen (1999) bahwa validitas tercapai ketika isi dan rancangan produk memenuhi standar mutu serta konsisten dengan kompetensi yang ditargetkan (Nieveen, 1999).

Integrasi nilai-nilai keislaman dalam e-modul juga menjadi poin penting dalam diskusi validitas. Temuan menunjukkan integrasi tersebut tidak mengurangi kedalaman materi SPLDV, melainkan memberi penguatan konteks dan dimensi karakter melalui narasi, contoh, maupun aktivitas reflektif

yang relevan. Hal ini sejalan dengan Sholihah (Sholihah et al., 2021) serta Suhandri & Sari (Suhandri & Sari, 2019) yang menegaskan bahwa internalisasi nilai keislaman pada pembelajaran matematika dapat dilakukan secara proporsional tanpa mengganggu substansi keilmuan, sekaligus meningkatkan kebermaknaan materi bagi siswa.

Praktikalitas produk

Kepraktisan e-modul pada uji coba kelompok kecil dan uji coba terbatas berada pada kategori sangat praktis, dengan persentase masing-masing 89,71% dan 90,8%. Skor tinggi pada indikator kemudahan penggunaan, keterbacaan, daya tarik, serta kesesuaian visual dan bahasa menunjukkan bahwa e-modul dapat digunakan siswa secara mandiri maupun terbimbing tanpa hambatan berarti. Ini selaras dengan Branch (Branch, 2009) yang menekankan bahwa media pembelajaran dikatakan praktis apabila mudah digunakan oleh pengguna sasaran dan tidak memerlukan bantuan berlebih dalam pengoperasiannya.

Selain aspek pedagogis, faktor teknis desain turut berkontribusi pada praktikalitas. Pemanfaatan Flip PDF Professional memungkinkan tampilan yang interaktif, navigasi yang jelas, serta akses yang relatif mudah, sehingga pengalaman belajar terasa lebih komunikatif dan menarik. Temuan ini konsisten dengan Mulya & Faradiba (Mulya & Faradiba, 2025) yang menunjukkan bahwa format e-modul interaktif berbasis platform sejenis dapat meningkatkan kenyamanan penggunaan dan keterlibatan siswa selama proses belajar.

Efektivitas produk

Efektivitas e-modul diuji melalui perbandingan hasil belajar setelah enam kali pertemuan. Rata-rata post-test kelas eksperimen (87,16) lebih tinggi dibanding kelas kontrol (61,78), dan uji Mann–Whitney U menunjukkan $U_{hitung} = 13,5 < U_{tabel} = 112$ ($\alpha = 5\%$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Hasil ini mengindikasikan bahwa e-modul bukan hanya “layak pakai”, tetapi juga berdampak pada peningkatan capaian belajar SPLDV.

Dari sisi pendekatan pembelajaran, temuan efektivitas ini logis karena e-modul dirancang berbasis konteks (CTL) yang menautkan konsep SPLDV dengan situasi bermakna, sehingga memudahkan pemahaman konsep dan penerapan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan Johnson (Johnson, 2002) dan Salsabila (Salsabila, 2024) bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan problem solving matematis. Lebih lanjut, nilai-nilai keislaman yang diintegrasikan melalui konteks soal dan penguatan karakter berpotensi menambah motivasi serta mendorong sikap belajar positif, sebagaimana ditunjukkan oleh (Yunian Putra et al., 2024)

Secara keseluruhan, e-modul berbasis kontekstual terintegrasi nilai-nilai keislaman terbukti memenuhi kualitas pengembangan (valid–praktis–efektif) dan relevan untuk menjawab kebutuhan pembelajaran matematika yang menuntut penguasaan konsep sekaligus penguatan karakter. Meski demikian, karena penelitian ini menekankan efektivitas awal, kajian lanjutan masih diperlukan misalnya pada cakupan sekolah yang lebih beragam, durasi implementasi lebih panjang, serta

pengukuran dampak pada aspek non-kognitif (motivasi, kemandirian belajar, dan karakter) agar generalisasi dan keberlanjutan pemanfaatan e-modul dapat diperkuat.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan e-modul Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berbasis kontekstual terintegrasi nilai-nilai keislaman yang memenuhi kriteria kualitas produk pengembangan, yaitu valid, praktis, dan efektif. Pertama, Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa e-modul layak digunakan dari aspek isi, desain, kebahasaan, dan integrasi nilai. Kedua, uji kepraktisan mengindikasikan bahwa e-modul mudah digunakan dan mendukung proses pembelajaran. Ketiga, uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan e-modul memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa, sehingga tujuan penelitian tercapai. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar digital untuk mendukung pembelajaran SPLDV di tingkat sekolah menengah.

Berdasarkan keterbatasan penelitian, disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan uji efektivitas pada skala yang lebih luas, melibatkan variasi karakteristik sekolah dan peserta didik. Penelitian lanjutan juga dapat mengkaji pengaruh e-modul terhadap aspek non kognitif, seperti motivasi, kemandirian belajar, dan sikap terhadap matematika.

REFERENSI

- Aisy, D. R., Farida, F., & Andriani, S. (2020). Pengembangan E-Modul Berbantuan Sigil Software Dengan Pendekatan Saitifik Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 61–71. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1499>
- APJII. (2024). *APJII Jumlah Pengguna Internet Indonesia Tembus 221 Juta Orang*. https://apjii.or.id/berita/d/apjii-jumlah-pengguna-internet-indonesia-tembus-221-juta-orang?utm_source=chatgpt.com
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Drljača, D., Latinović, B., Stanković, Ž., & Cvetković, D. (2017). ADDIE Model for Development of E-Courses. *Proceedings of the International Scientific Conference - Sinteza 2017*, 242–247. <https://doi.org/10.15308/Sinteza-2017-242-247>
- Endika, D. I., Huda, N., & Marzal, J. (2025). Analisis Kegagalan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Self-Efficacy pada Materi SPLDV. *Media Pendidikan Matematika*, 13(2), 1029–1044.
- GEM Report UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* (1st ed.). GEM Report UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay*. Corwin Press.

- Julious, S. A. (2005). Sample size of 12 per group rule of thumb for a pilot study. *Pharmaceutical Statistics*, 4(4), 287–291. <https://doi.org/10.1002/pst.185>
- Mulya, A., & faradiba, surya. (2025). Integration of Islamic Values in Mathematics Learning. *Jurnal Pendidikan Sains*, 13(4), 264–276. <https://doi.org/10.17977/jps.v13i42025p264>
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 125–135). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_10
- OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. *PISA*. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational design research. Part A: An introduction*. SLO.
- Riduwan. (2018). *Metode dan teknik menyusun tesis*. Alfabeta.
- Ristia, N. R. (2026). Profil Kecerdasan Logis Matematis Untuk Menganalisis Literasi Siswa Dalam Matematika. *Al – Irsyad: Journal of Mathematics Education*, 5(1).
- Salsabila, A. A. R. (2024). *Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis* [Other, UNIVERSITAS PGRI SEMARANG]. https://eprints3.upgris.ac.id/id/eprint/4318/?utm_source=chatgpt.com
- Saragih, A. M. D., Simamora, D. U., & Br, D. T. R. (2025). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi SPLDV di SMP Negeri 2 Lubuk Pakam*. 6(4).
- Sholihah, S. M., Farida, N., & Rahmawati, D. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Kontekstual Disertai Nilai-Nilai Islam Pada Materi Barisan Dan Deret. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 168–180. <https://doi.org/10.24127/emteka.v2i2.1147>
- Suhandri, S., & Sari, A. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Kontekstual Terintegrasi Nilai Keislaman untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 131. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i2.8255>
- Tanzimah, T., Pazona, L. S., & Octaria, D. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi SPLDV Kelas VIII SMP/MTs. *Wahana Didaktika : Jurnal Ilmu Kependidikan*, 21(2), 337–351. <https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v21i2.9042>
- Whitehead, A. L., Julious, S. A., Cooper, C. L., & Campbell, M. J. (2016). Estimating the sample size for a pilot randomised trial to minimise the overall trial sample size for the external pilot and main trial for a continuous outcome variable. *Statistical Methods in Medical Research*, 25(3), 1057–1073. <https://doi.org/10.1177/0962280215588241>
- Wijaya, I. G. B. M., Wibawa, K. A., & Suwija, I. K. (2025). Pengaruh Project-Based Learning Berbantuan PPT Interaktif terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2806>

- Yasin, B., Mustafa, F., Safina, D., Yusuf, Y., Khairuddin, K., & Sarinauli, B. (2023). Introducing Contextual Teaching and Learning as a Transition from Textbook-Based Curriculum to the National Curriculum. *European Journal of Educational Research*, volume–12–2023(volume–12–issue–4–october–2023), 1767–1779. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.4.1767>
- Yatri, A. E. (2025). Kajian Literatur: Faktor Penyebab Kesulitan dalam Pemahaman Konsep Matematis pada Siswa. *Lattice Journal : Journal of Mathematics Education and Applied*, 5(2). <http://dx.doi.org/10.30983/lattice.v5i2.10469>
- Yunian Putra, R. W., Nur Azmi, N. N., Ambarwati, R., Leni, N., Fadila, A., & Dewi, N. R. (2024). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Nilai Keislaman Dan Situation Based Learning. *SIGMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 16(1), 209–220. <https://doi.org/10.26618/sigma.v16i1.14977>