

Pengembangan Website Jelajahsains.com sebagai Media Pembelajaran dan Informasi untuk Pelatihan Guru MGMP IPA Kabupaten Maros

Ahmad Zuhudy Bahtiar^{1*}, Sitti Saenab¹, Andi Rahmat Shaleh¹, Syarful Annam¹

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

*Corresponding Author e-mail : ahmad.zuhudy@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan guru MGMP IPA Kabupaten Maros dalam mengakses pelatihan digital yang berkelanjutan serta rendahnya kemampuan dalam mengembangkan media interaktif. Pelatihan yang tersedia selama ini cenderung bersifat singkat sehingga tidak mampu mendampingi guru dalam menghasilkan produk micromodul yang berkualitas. Untuk menjawab masalah tersebut, dikembangkan website Jelajahsains.com sebagai media pembelajaran dan pusat informasi interaktif yang menyediakan materi pelatihan, tutorial, forum diskusi, serta contoh micromodul. Keunggulan utama platform ini adalah integrasi LMS Odoo yang memungkinkan pembelajaran mandiri, kolaborasi, dan publikasi karya guru dalam satu ekosistem digital. Penelitian menggunakan pendekatan R&D dengan model ADDIE. Validasi ahli media memperoleh skor rata-rata 4,44 (88,82%) dan ahli materi 4,50 (90%), keduanya dalam kategori sangat layak. Uji coba terbatas dengan 15 guru menunjukkan respons sangat positif (skor 4,55 atau 91,6%). Temuan ini menunjukkan bahwa Jelajahsains.com tidak hanya layak digunakan, tetapi juga berpotensi meningkatkan kompetensi digital guru serta mendukung proses pelatihan micromodul secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Pengembangan media, website pembelajaran, *micromodul interaktif*, kompetensi digital guru, Odoo LMS.

How to Cite: Bahtiar., Fauzi, A., Saenabm A. R., & Annam, S. (2025). Pengembangan Website Jelajahsains.com sebagai Media Pembelajaran dan Informasi untuk Pelatihan Guru MGMP IPA Kabupaten Maros. *Journal of Authentic Research*, 4(2), 1998–1803. <https://doi.org/10.36312/1jts8n86>



<https://doi.org/10.36312/1jts8n86>

Copyright© 2025, Bahtiar et al.
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pendidikan menuntut guru untuk memiliki kompetensi pedagogis dan profesional yang selaras dengan perkembangan teknologi pembelajaran (Triwahyuni et al., 2025). Dalam implementasi Kurikulum Merdeka, guru dituntut untuk merancang pembelajaran berbasis proyek, menggunakan media interaktif, serta memfasilitasi pembelajaran diferensiasi yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa (Rahayuningsih & Muhtar, 2022). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kompetensi digital guru IPA Indonesia masih berada pada kategori sedang dan belum mampu mendukung inovasi pembelajaran secara optimal (Saputri & Prasetyo, 2023; Supardi & Hakim, 2021). Kondisi ini berdampak langsung pada rendahnya kemampuan guru dalam memproduksi media pembelajaran berbasis teknologi dan mengintegrasikan sumber belajar digital secara efektif di kelas.

Hasil studi pendahuluan pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) MGMP IPA SMP Kabupaten Maros menunjukkan bahwa guru masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan micromodul berbasis multimedia interaktif. Pelatihan yang selama ini diikuti umumnya bersifat *shortcourse* sehingga belum memberikan pendampingan berkelanjutan pada proses pembuatan produk digital. Selain itu, guru belum memiliki platform pembelajaran terintegrasi untuk mengakses materi, tutorial, mengunggah tugas, berdiskusi, serta mempublikasikan karya secara sistematis. Kondisi ini sejalan dengan temuan (Ariandini et al., 2024) yang mengungkapkan bahwa guru membutuhkan media pembelajaran berbasis web yang menyediakan akses fleksibel, terstruktur, dan mampu mendukung pembelajaran mandiri.

Micromodul interaktif menjadi salah satu solusi pembelajaran yang relevan dalam konteks Kurikulum Merdeka karena bersifat ringkas, fleksibel, mudah dipersonalisasi, dan memungkinkan integrasi berbagai jenis media seperti teks, video, simulasi, dan kuis interaktif (Fatmaryanti et al., 2023). Penelitian lain menunjukkan bahwa micromodul mampu meningkatkan motivasi, kemandirian belajar, dan efektivitas pembelajaran berbasis proyek (Fauziah et al., 2024). Namun, kompetensi guru MGMP IPA Maros dalam mengembangkan micromodul masih terbatas, terutama dalam aspek integrasi multimedia dan pemanfaatan aplikasi pendukung secara optimal.

Pemanfaatan micromodul melalui platform digital berpotensi meningkatkan kompetensi guru secara berkelanjutan dan adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan (Rahayuningsih & Muhtar, 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan platform berbasis web yang mampu mengakomodasi kebutuhan belajar mandiri, memfasilitasi kolaborasi, menyediakan ruang publikasi karya, dan menghadirkan pendampingan intensif selama proses pelatihan berlangsung. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan pengurus MGMP IPA Maros, ketiadaan wadah digital terintegrasi menjadi kendala utama dalam keberlanjutan pelatihan.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, dikembangkanlah website *Jelajahsains.com* sebagai media pembelajaran dan pusat informasi interaktif untuk pelatihan micromodul bagi guru MGMP IPA Kabupaten Maros. Platform ini diharapkan menjadi ruang belajar terpusat yang menyediakan materi pelatihan, video tutorial, forum diskusi, manajemen proyek, serta publikasi karya guru. Upaya ini sejalan dengan rekomendasi sebelumnya mengenai pentingnya pengembangan media pembelajaran digital yang terstruktur dan berkelanjutan untuk meningkatkan literasi digital dan kemampuan pedagogis guru (Febriyanto et al., 2025; Hendratno et al., 2025; Primansyah et al., 2025).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan website *Jelajahsains.com* sebagai media pembelajaran dan pusat informasi untuk pelatihan micromodul interaktif, serta menguji kelayakannya melalui validasi ahli media dan ahli materi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis respons guru MGMP IPA Kabupaten Maros terhadap pemanfaatan website sebagai platform pembelajaran digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri dari tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Model ini memberikan kerangka kerja yang sistematis dan adaptif dalam pengembangan media berbasis web sehingga setiap tahap saling berkaitan dan menghasilkan produk yang relevan dengan kebutuhan pengguna (Alfan et al., 2025; Kusdiyanti et al., 2024).

1. Subjek Penelitian dan Kriteria Validator

Ahli Media (2 orang)

- Latar belakang: Teknologi Pendidikan
- Pengalaman minimal 5 tahun dalam pengembangan media digital
- Pernah menjadi validator dalam penelitian R&D sejenis

Ahli Materi (2 orang)

- Dosen Pendidikan IPA
- Berpengalaman dalam pengembangan bahan ajar dan konten IPA
- Memiliki publikasi bidang pedagogi atau media pembelajaran

Pengguna (15 guru MGMP IPA Kabupaten Maros)

- Guru aktif peserta pelatihan micromodul interaktif

2. Tahapan Penelitian Menggunakan Model ADDIE**a. Analysis**

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan guru MGMP IPA Maros terhadap platform pembelajaran digital, termasuk hambatan dalam membuat micromodul dan kebutuhan fitur platform. Data diperoleh melalui studi literatur, telaah dokumen PKM, dan wawancara dengan pengurus MGMP IPA. Analisis ini memastikan bahwa rancangan website sesuai dengan kebutuhan pengguna.

b. Design

Tahap desain meliputi perancangan arsitektur website, navigasi, antarmuka pengguna, dan struktur materi micromodul. Pemilihan fitur interaktif, media pembelajaran, serta integrasi LMS Odoo dilakukan untuk mendukung pengalaman pengguna yang optimal (Rukmana et al., 2024; Vidiani & DN, 2020; Wahono et al., 2022).

c. Development

Tahap pengembangan mencakup pembuatan prototipe website *Jelajahsains.com*, integrasi database, penyiapan konten micromodul, dan pengembangan forum diskusi. Setelah prototipe selesai, dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan tampilan, fungsionalitas, akurasi konten, serta keterpaduan materi pelatihan (Alfan et al., 2025; Rustandi & Rismayanti, 2021).

d. Implementation

Uji coba terbatas dilakukan kepada 15 guru MGMP IPA. Guru diminta mengakses fitur pada website dan modul pembelajaran:

1. Pengantar micromodul,
2. Tutorial Padlet, Wizer, dan Quizizz,
3. Penyusunan proyek micromodul,
4. Forum diskusi.

Fase implementasi akan melibatkan uji coba terbatas website *jelajahsains.com* kepada guru-guru MGMP IPA Kabupaten Maros untuk mengumpulkan umpan balik mengenai fungsionalitas platform dalam mendukung pelatihan micromodul interaktif

e. Evaluation

Evaluasi dilakukan melalui analisis hasil validasi ahli media dan ahli materi serta respons guru setelah menggunakan website. Evaluasi ini berfungsi untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan rekomendasi perbaikan sebelum digunakan lebih luas (Yusuf et al., 2024).

3. Instrumen Penelitian

1. Lembar Validasi Ahli Media
 - 17 indikator pada aspek tampilan visual, navigasi, interaktivitas, dan fungsionalitas
 - Skala Likert 1-5
 - Validitas isi ditinjau oleh pakar Teknologi Pendidikan
2. Lembar Validasi Ahli Materi
 - 18 indikator terkait kesesuaian isi, akurasi konsep, dan penyajian
3. Kuesioner Respons Guru
 - 15 pernyataan
 - Skala Likert 1-5 untuk menilai kemudahan akses dan penggunaan, kualitas tampilan dan fitur, motivasi dan kepuasan pengguna.

4. Teknik Analisis Data

a. Analisis data kuantitatif

1) Menghitung Skor Rata-rata Setiap Indikator

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

Keterangan:

- \bar{x} = skor rata-rata
- $\sum X$ = jumlah skor seluruh validator atau responden
- n = jumlah validator atau responden

2) Menghitung Persentase Kelayakan

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

- Skor Perolehan = total skor aktual dari seluruh indikator
- Skor Maksimal = jumlah indikator \times skor maksimum (5)

3) Konversi Persentase ke Skala 5

Untuk kesesuaian dengan skala Likert 1-5, persentase dikonversi menggunakan rumus:

$$\text{Skala 5} = \frac{P}{100} \times 5$$

4) Kriteria Interpretasi Skala Likert (1-5)

Adapun interpretasi kriteria skala Likert yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada standar umum kategorisasi persentase untuk menentukan tingkat kelayakan atau validitas, di mana data dikumpulkan melalui kombinasi metode seperti wawancara semi-terstruktur, angket, dan kuesioner untuk mendapatkan gambaran komprehensif (Ardyati et al., 2025; Oktaria et al., 2025). Kategori penilaian didasarkan pada interval skala Likert sebagai berikut:

Tabel 1. Kategorisasi penilaian validator / respon guru

Rentang Skor (Skala 5)	Rentang Persentase	Kategori
4.20 – 5.00	84% – 100%	Sangat Layak / Sangat Baik
3.40 – 4.19	68% – 83%	Layak / Baik
2.60 – 3.39	52% – 67%	Cukup Layak / Cukup
1.80 – 2.59	36% – 51%	Kurang Layak / Kurang
1.00 – 1.79	20% – 35%	Tidak Layak / Sangat Kurang

b. Analisis data kualitatif

Data kualitatif diperoleh melalui komentar validator, observasi, dan wawancara. Analisis dilakukan dengan Teknik, **reduksi data, kategorisasi, triangulasi, dan penarikan kesimpulan** untuk menentukan kekuatan, kelemahan, dan aspek yang perlu diperbaiki pada website. Pendekatan ini memberikan gambaran komprehensif tentang kualitas dan kepraktisan website (Khoirunnisa et al., 2020; Yuniar et al., 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan berupa website Jelajahsains.com, yang berfungsi sebagai media pembelajaran dan pusat informasi digital untuk mendukung pelatihan *micromodul interaktif* bagi guru MGMP IPA Kabupaten Maros. Penelitian ini berfokus pada tahap pengembangan dan validasi produk, sehingga hasil belum mencakup uji efektivitas terhadap peningkatan kompetensi guru.

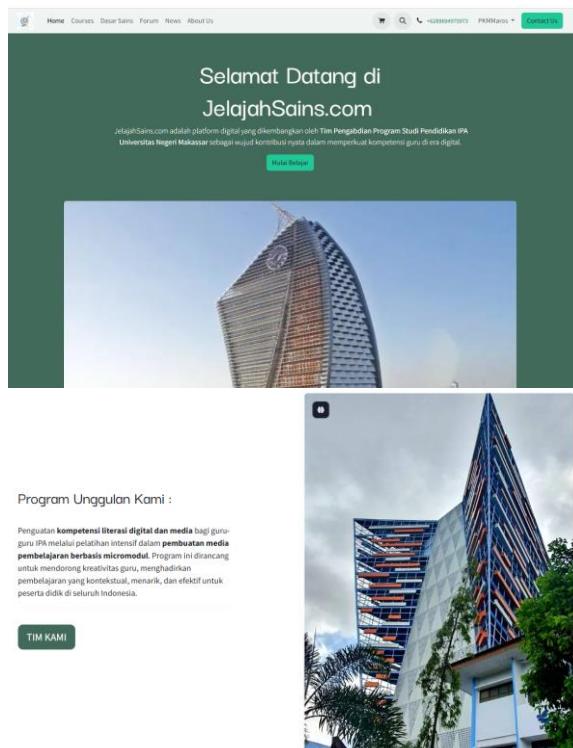
Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 86% guru menginginkan pelatihan berbasis web karena fleksibel dan mudah diakses, sedangkan 80% guru belum memiliki kemampuan dalam membuat media interaktif. Hal ini menunjukkan pelatihan micromodul menjadi penting untuk diperkenalkan Peningkatan kompetensi digital guru, khususnya dalam pengembangan media interaktif, merupakan langkah krusial untuk menunjang proses pembelajaran yang efektif dan relevan dengan perkembangan teknologi (Supardi & Hakim, 2021).

Tahap *Design* dan *Development* menggunakan platform Odoo, dipilih karena:

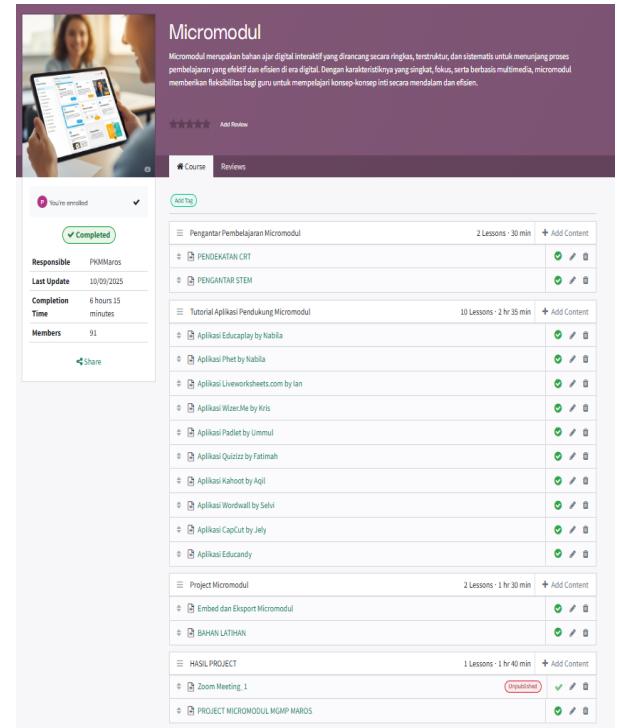
1. Fitur lengkap dan modular, mampu mengintegrasikan halaman pelatihan, forum, dan LMS.
2. Kemudahan operasional, memungkinkan guru non-teknis menggunakan sistem tanpa pelatihan tambahan.
3. Keamanan sistem yang tinggi melalui kontrol hak akses berbasis *user authentication* dan enkripsi.
4. Kecepatan akses stabil.
5. Scalability, memungkinkan pengembangan ke modul *sertifikasi daring, analytic dashboard, dan learning progress tracking* (Odoo S.A., 2025)

Struktur utama website meliputi:

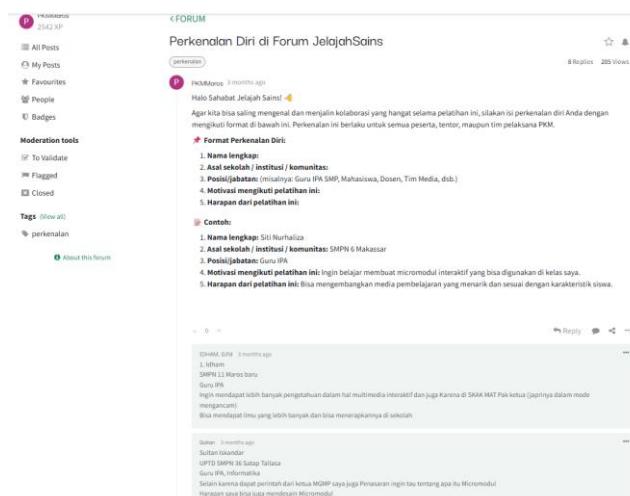
1. Beranda: informasi profil, agenda, dan berita kegiatan MGMP.
2. *Course* : Pelatihan Micromodul berisi panduan, video, template, dan e-learning berbasis Odoo LMS.
3. Dasar Sains: artikel, petunjuk tugas, dan bahan ajar seputar sains.
4. Karya Guru: hasil karya micromodul peserta pelatihan.
5. Forum Diskusi: ruang kolaborasi dan diskusi antar guru, mentor, dan dosen.



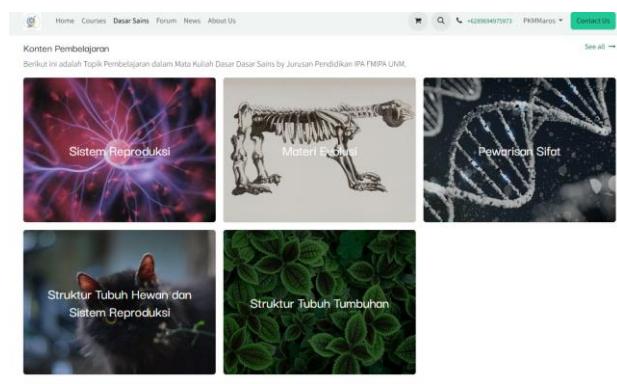
Gambar 1. Tampilan Beranda Website Jelajahsains.com



Gambar 2. Tampilan Menu Pelatihan Micromodul (LMS Odoo)



Gambar 3. Tampilan Forum Diskusi Guru MGMP IPA



Gambar 4. Tampilan Sumber Belajar dan Artikel MGMP IPA

Berdasarkan hasil pengembangan pada Gambar 1 menunjukkan tampilan beranda (halaman utama) website jelajahsains.com yang menampilkan profil platform, agenda kegiatan MGMP IPA, berita terkini, dan akses cepat ke materi pelatihan. Fitur ini berfungsi sebagai pusat informasi utama. Pada Gambar 2. Berisi menu materi pelatihan terstruktur, terdiri atas:

1. Pengantar micromodul,
2. Tutorial aplikasi (Padlet, Wizer.me, Quizizz),
3. Panduan project,
4. Video belajar mandiri,
5. Template produk yang dapat diunduh.

LMS ini memungkinkan guru belajar secara mandiri (*self-paced learning*), mengevaluasi progres belajar, dan mengunduh bahan ajar tanpa batasan waktu.

Pada Gambar 3. Menunjukkan fitur yang memungkinkan guru bertanya, berdiskusi, berbagi praktik baik, dan memperoleh bimbingan langsung dari instruktur. Kehadiran forum meningkatkan kolaborasi antar-guru dan menjadi wadah konsultasi sepanjang proses pelatihan. Pada Gambar 4. berisi artikel, bahan ajar, petunjuk tugas, dan konten IPA untuk mendukung pembelajaran. Fitur-fitur tersebut saling terintegrasi dan mendukung alur pelatihan mulai dari akses materi, praktik, diskusi, hingga publikasi output.

3.2 Hasil Validasi Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh dua dosen ahli di bidang teknologi pendidikan. Instrumen validasi terdiri dari 17 butir mencakup 3 aspek utama: tampilan visual, navigasi & interaktivitas, fungsionalitas & kinerja teknis. Masing-masing butir dinilai menggunakan skala 1-5.

Tabel 2. Rekapitulasi Skor Validator Ahli Media per Aspek

Aspek Penilaian	Jumlah Indikator	Skor Maksimal	Validator 1	Validator 2	Kategori
Tampilan Visual	5	25	22	23	Sangat Layak
Navigasi & Interaktivitas	5	25	24	24	Sangat Layak
Fungsionalitas & Kinerja Teknis	7	35	28	30	Sangat Layak
Total Skor	17	85	74	77	Sangat Layak

Tabel 3 Perbandingan skor penilaian setiap aspek per indikator

Aspek	No	Indikator	Validator 1	Validator 2
Tampilan Visual	1	Desain tampilan menarik, harmonis	5	5
	2	Pemilihan warna & tipografi serasi	4	5
	3	Layout rapi & konsisten	5	5
	4	Gambar & ilustrasi mendukung materi	4	4
	5	Teks mudah dibaca & proporsional	4	4
Navigasi & Interaktivitas	1	Navigasi jelas & mudah dipahami	5	5
	2	Tombol & menu berfungsi baik	5	5
	3	Perpindahan halaman mudah	5	5
	4	Fitur forum berfungsi optimal	4	4
	5	Responsif di banyak perangkat	5	5
Fungsionalitas & Kinerja Teknis	1	Waktu muat halaman cepat	3	4
	2	Tidak ada error/bug	4	4
	3	Kompatibel di berbagai browser	4	4
	4	Konten multimedia berjalan lancar	3	4
	5	Struktur konten logis & sistematis	4	5
	6	Integrasi dengan LMS/analitik	5	5
	7	Keamanan dasar website baik (SSL)	5	4

Tabel 4. Kesimpulan validator ahli media

Validator	Total Skor	Per-sentase	Konversi Persentase ke Skala 5	Kategori	Catatan
Validator 1	74/85	87,1%	$\frac{87,1}{100} \times 5 = 4,35$	Sangat Layak	Kecepatan LCP & FCP perlu ditingkatkan
Validator 2	77/85	90,6%	$\frac{90,6}{100} \times 5 = 4,53$	Sangat Layak	Disarankan optimasi gambar & caching
Skor rata-rata	75,5	88,82%	4,44	Sangat Layak	

Kedua validator menyatakan website jelajahsains.com sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran berbasis web. Secara umum, para ahli memuji stabilitas platform Odoo, desain antarmuka yang profesional, serta responsivitas website pada perangkat seluler dan laptop. Ahli media menyatakan bahwa tampilan dan struktur navigasi website telah memenuhi prinsip *user experience* yang baik dengan tingkat stabilitas tinggi (CLS = 0,06 dan INP = 171 ms), menandakan antarmuka yang responsif dan nyaman diakses oleh guru pengguna. Meskipun performa interaksi dan stabilitas visual website tergolong baik, validator menilai waktu muat awal (LCP dan FCP) masih perlu dioptimalkan melalui kompresi gambar, penerapan format WebP, dan konfigurasi caching server agar akses lebih cepat pada jaringan dengan bandwidth rendah.

Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator dengan fokus pada peningkatan kecepatan akses dan pengalaman pengguna. Hasil uji ulang menunjukkan peningkatan skor performa situs dari kategori “perlu perbaikan” menjadi “baik” berdasarkan pengukuran *PageSpeed Insights*.

Tabel 5. Aspek yang di revisi berdasarkan saran validator ahli media

No	Komponen yang direvisi											
	<p>Waktu Muat Halaman (LCP)</p> <p>Use efficient cache lifetimes — Est savings of 37 KiB</p> <p>Improve image delivery — Est savings of 75 KiB</p> <p>Font display — Est savings of 10 ms</p> <p>Legacy JavaScript — Est savings of 19 KiB</p> <p>LCP breakdown</p> <p>Each subpart has specific improvement strategies. Ideally, most of the LCP time should be spent on loading the resources, not within delays. LCP</p> <p>Subpart</p> <table> <thead> <tr> <th>Time to first byte</th> <th>Duration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resource load delay</td> <td>0 ms</td> </tr> <tr> <td>Resource load duration</td> <td>330 ms</td> </tr> <tr> <td>Element render delay</td> <td>20 ms</td> </tr> <tr> <td></td> <td>110 ms</td> </tr> </tbody> </table> <p></p> <p>gedung menara phinisi universitas negeri makassar</p> <pre></pre>	Time to first byte	Duration	Resource load delay	0 ms	Resource load duration	330 ms	Element render delay	20 ms		110 ms	
Time to first byte	Duration											
Resource load delay	0 ms											
Resource load duration	330 ms											
Element render delay	20 ms											
	110 ms											

Gambar 5. Sebelum revisi waktu muat halaman (LCP) 3,3 detik

	<p>LCP breakdown</p> <p>Each subpart has specific improvement strategies. Ideally, most of the LCP time should be spent on loading the resources, not within delays. LCP</p> <p>Subpart Duration</p> <table> <tr> <td>Time to first byte</td><td>0 ms</td></tr> <tr> <td>Resource load delay</td><td>210 ms</td></tr> <tr> <td>Resource load duration</td><td>20 ms</td></tr> <tr> <td>Element render delay</td><td>40 ms</td></tr> </table> <p>gedung menara phinisi universitas negeri makassar</p> <p></p> <pre> </pre>	Time to first byte	0 ms	Resource load delay	210 ms	Resource load duration	20 ms	Element render delay	40 ms
Time to first byte	0 ms								
Resource load delay	210 ms								
Resource load duration	20 ms								
Element render delay	40 ms								
Gambar 6. Setelah revisi waktu muat halaman (LCP) 2,1 detik									

2	<p>Optimasi Ukuran file gambar utama untuk meningkatkan <i>performance</i> web</p> <p></p> <p>Performance</p> <p>Values are estimated and may vary. The performance score is calculated directly from these metrics. See calculator.</p> <p>▲ 0-49 ■ 50-89 ● 90-100</p> <p>METRICS</p> <table> <tr> <td>● First Contentful Paint 0.9 s</td><td>● Largest Contentful Paint 0.9 s</td></tr> <tr> <td>■ Total Blocking Time 280 ms</td><td>■ Cumulative Layout Shift 0.219</td></tr> <tr> <td>● Speed Index 0.9 s</td><td></td></tr> </table> <p></p>	● First Contentful Paint 0.9 s	● Largest Contentful Paint 0.9 s	■ Total Blocking Time 280 ms	■ Cumulative Layout Shift 0.219	● Speed Index 0.9 s	
● First Contentful Paint 0.9 s	● Largest Contentful Paint 0.9 s						
■ Total Blocking Time 280 ms	■ Cumulative Layout Shift 0.219						
● Speed Index 0.9 s							
Gambar 7. Sebelum revisi rata rata gambar menggunakan 3000px							
	<p></p> <p>Performance</p> <p>Values are estimated and may vary. The performance score is calculated directly from these metrics. See calculator.</p> <p>▲ 0-49 ■ 50-89 ● 90-100</p> <p>METRICS</p> <table> <tr> <td>● First Contentful Paint 0.9 s</td> <td>● Largest Contentful Paint 0.9 s</td> </tr> <tr> <td>● Total Blocking Time 80 ms</td> <td>● Cumulative Layout Shift 0.085</td> </tr> <tr> <td>● Speed Index 0.9 s</td> <td></td> </tr> </table> <p></p>	● First Contentful Paint 0.9 s	● Largest Contentful Paint 0.9 s	● Total Blocking Time 80 ms	● Cumulative Layout Shift 0.085	● Speed Index 0.9 s	
● First Contentful Paint 0.9 s	● Largest Contentful Paint 0.9 s						
● Total Blocking Time 80 ms	● Cumulative Layout Shift 0.085						
● Speed Index 0.9 s							

Berdasarkan Gambar 5 dan Gambar 6. Diketahui bahwa adanya perubahan yang signifikan dalam kecepatan waktu untuk memuat halaman website sebanyak 120ms. Perubahan ini akan berdampak pada performa website yang mengalami peningkatan seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 8. Hal yang menjadi penyebab waktu muat lama dan performa website menurun

adalah karena penggunaan gambar dan tipe gambar. Jika gambar yang dimasukkan berukuran besar dan tidak melalui tahap kompresi maka sistem yang bekerja pada website membutuhkan waktu untuk memunculkan objek tersebut maka dari itu disarankan untuk mengubah tipe gambar dari PNG/JPG menjadi WebP.

Pengaturan seperti ini penting untuk pengalaman pengguna dari segi tampilan (*interface*). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menekankan pentingnya antarmuka pengguna yang ramah dan menarik dalam meningkatkan pengalaman belajar daring (Habiba et al., 2025). Selain itu, penggunaan Odoo sebagai *learning platform* juga bisa ditingkatkan karena merupakan *integrated open-source frameworks* mampu menghasilkan produk pembelajaran yang stabil, scalable, dan mudah dikustomisasi (STIKI Malang, 2023)(Fahmie et al., 2022). Pemanfaatan *integrated open-source frameworks* bisa memudahkan pengembang untuk melakukan modifikasi fitur secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa website *Jelajahsains.com* telah memenuhi standar kualitas pengembangan media pembelajaran berbasis web. Validasi ahli media menempatkan website pada kategori **sangat layak**, terutama pada aspek tampilan visual, konsistensi desain, kemudahan navigasi, dan fungsionalitas teknis, yang menandakan bahwa antarmuka dan pengalaman pengguna telah sesuai dengan prinsip UI/UX modern.

3.3 Hasil Validasi Ahli Materi

Dua validator ahli materi menilai website berdasarkan 18 indikator yang mencakup aspek kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran, aspek kualitas & akurasi materi, bahasa & penyajian.

Tabel 6. Rekapitulasi penilaian validator ahli materi

Aspek Penilaian	Jumlah Indikator	Skor Maksimal	Validator 1	Validator 2	Kategori
Kesesuaian Isi dengan Tujuan Pembelajaran	5	25	23	22	Sangat Layak
Kualitas & Akurasi Materi	8	40	38	36	Sangat Layak
Bahasa & Penyajian	5	25	23	20	Sangat Layak
Total Skor	18	90	84	78	Sangat Layak

Tabel 7. Perbandingan skor penilaian setiap aspek per indikator

Aspek Penilaian	No	Indikator	Validator 1	Validator 2
Aspek Kesesuaian Isi dengan Tujuan Pembelajaran	1	Materi selaras dengan capaian pembelajaran	4	5
	2	Tujuan setiap bagian materi jelas & terukur	4	4
	3	Integrasi CRT & STEM	5	4
	4	Relevansi materi dengan konteks pembelajaran IPA	5	5
	5	Dukungan terhadap PjBL	5	4
Aspek Kualitas & Akurasi Materi	1	Ketepatan konsep micromodul	4	4
	2	Keakuratan teori (CRT, STEM, project)	4	4
	3	Kesesuaian contoh dengan konteks IPA	5	4
	4	Keseimbangan teori-praktik	5	4
	5	Relevansi aplikasi pendukung	5	5
	6	Kejelasan tutorial	5	5
	7	Integrasi berbagai media	5	5

Bahasa & Penyajian	8	Mendukung kemandirian belajar	5	5
	1	Bahasa komunikatif & sesuai kaidah	4	4
	2	Penyajian logis dan mudah diikuti	5	4
	3	Kejelasan istilah teknis	5	4
	4	Struktur visual rapi & proporsional	4	4
	5	Tersedia bagian refleksi/latihan	5	4

Tabel 8. Ringkasan kesimpulan validator ahli materi

Kesimpulan	Total Skor	Percentase	Konversi Persentase ke Skala 5	Kategori	Catatan Penting
Validator 1	84/90	93,3%	$\frac{93.3}{100} \times 5 = 4.67$	Sangat Layak	Materi sangat lengkap, tutorial jelas, integrasi media kuat
Validator 2	78/90	86,7%	$\frac{86.7}{100} \times 5 = 4.33$	Sangat Layak	Perlu tambahan fitur refleksi & penilaian otomatis
Skor rata-rata	81	90%	4.50	Sangat Layak	

Validator ahli materi menyatakan bahwa konten dalam website sudah sangat lengkap, relevan, dan selaras dengan kebutuhan pelatihan micromodul interaktif. Materi telah memuat: pengantar, tujuan, langkah pembuatan, contoh produk, video tutorial. Para validator juga menyarankan penambahan fitur kuis interaktif atau asesmen formatif untuk mengukur pemahaman guru terhadap materi yang disajikan.

Ahli materi juga menilai bahwa pendekatan yang digunakan mendukung konsep pembelajaran mandiri (*self-paced learning*) dan *collaborative learning*, di mana guru dapat belajar, berdiskusi, dan berbagi karya melalui forum Odoo. Selain itu, validasi ini menekankan pentingnya kualitas konten yang teruji secara komprehensif, dengan skor rata-rata di atas 80% menempatkan materi dalam kategori "sangat layak" (Febriyanto et al., 2025). Hasil ini memperkuat temuan bahwa pengembangan media pembelajaran yang melalui validasi ahli materi dan media secara ketat akan menghasilkan produk yang memiliki kualitas sangat baik dan layak untuk digunakan (Pare et al., 2022; Yuniar et al., 2022).

Hasil ini konsisten dengan pandangan (Hikmahwan, 2024; Wahyuni & Haryanti, 2024) yang menekankan bahwa media berbasis *web-differentiated learning* meningkatkan fleksibilitas dan personalisasi dalam proses belajar guru. Ketersediaan media digital dapat memperkuat keterlibatan guru dalam pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran yang terintegrasi dan tervalidasi secara komprehensif dapat secara signifikan meningkatkan kualitas pengalaman belajar bagi para pengajar, sekaligus mempromosikan adaptasi terhadap teknologi pendidikan yang berkembang pesat (Febriyanto et al., 2025; Yusuf et al., 2024). Pernyataan ini selaras dengan penelitian yang menggarisbawahi bahwa konten yang akurat, relevan, dan komprehensif adalah faktor krusial dalam kepuasan pengguna terhadap platform berbasis web (Morán et al., 2017). Secara spesifik, keselarasan konten dengan tujuan pembelajaran, keakuratan ilmiah, dan relevansi dengan perkembangan terkini sangat krusial dalam mencapai validitas yang tinggi (Ardyati et al., 2025; Churiyah et al., 2023).

Secara keseluruhan hasil penilaian Validasi ahli materi menunjukkan kategori **sangat layak**, dengan penilaian tinggi pada kesesuaian konten dengan kurikulum IPA, akurasi konsep, serta keterpaduan materi micromodul yang relevan dengan kebutuhan pelatihan guru

3.4 Respon Guru MGMP IPA terhadap Pemanfaatan Website

Sebanyak 15 guru MGMP IPA Kabupaten Maros menjadi peserta uji coba terbatas. Respon diukur melalui 15 pernyataan pada tiga aspek: kemudahan akses dan penggunaan, kualitas tampilan dan fitur, motivasi dan kepuasan pengguna.

Tabel 9. Hasil Respon Guru MGMP IPA terhadap website jelajahsains.com

No	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor	Persentase (%)	Kategori
1	Kemudahan akses dan penggunaan	4,59	91,8	Sangat Positif
2	Kualitas tampilan dan fitur	4,50	90,0	Sangat Positif
3	Motivasi dan kepuasan pengguna	4,57	91,4	Sangat Positif
Rata-rata keseluruhan		4,55	91,6	Sangat Positif

Berdasarkan hasil respon guru dapat diketahui bahwa seluruh guru menunjukkan peningkatan aktivitas belajar mandiri. Sebagian besar memanfaatkan website untuk mengunduh panduan, menonton video tutorial, dan mempublikasikan karya.

Hasil ini mendukung pandangan (Rahayu et al., 2024; Saputri & Prasetyo, 2023) bahwa pemanfaatan *digital community-based learning* meningkatkan *digital competence* dan *self-efficacy* guru dalam pengembangan media. Oleh karena itu, platform seperti Jelajahsains.com tidak hanya menyediakan sumber daya, tetapi juga menumbuhkan ekosistem belajar berkelanjutan yang krusial bagi pengembangan profesional guru di era digital. Lebih lanjut, keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat ini turut mengindikasikan bahwa pendampingan dan pemanfaatan teknologi dapat secara signifikan meningkatkan profesionalitas guru dalam penggunaan teknologi untuk pembelajaran (Nurpratiwi et al., 2022). Studi ini menunjukkan bahwa media pembelajaran digital seperti Jelajahsains.com dapat memperkaya pengalaman belajar dengan menampilkan materi dalam berbagai format, sehingga merangsang rasa ingin tahu dan meningkatkan keterlibatan peserta didik (Putri et al., 2025; Sibily et al., 2025). Pemanfaatan teknologi seperti yang diimplementasikan pada Jelajahsains.com sangat penting dalam konteks pendidikan saat ini, mengingat integrasi teknologi dalam pembelajaran bukan lagi pilihan melainkan suatu keharusan (Segumpang et al., 2025). Hal ini sejalan dengan hasil studi yang mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan sains dapat meningkatkan inovasi pembelajaran dan mendukung konstruksi konten edukasi (Tupas et al., 2023).

Dapat disimpulkan secara umum bahwa respons guru MGMP IPA Maros memberikan skor **sangat positif**, yang mencerminkan bahwa website mudah digunakan, membantu proses pembelajaran mandiri, dan efektif dalam mendukung pengembangan micromodul interaktif.

3.5 Perbandingan hasil sebelum dan setelah penggunaan website

Sebelum penggunaan website *Jelajahsains.com*, guru menghadapi tantangan belajar dalam mengikuti pelatihan berdasarkan pengalaman mereka sebelumnya. Namun setelah website digunakan pada uji coba terbatas, terjadi peningkatan signifikan dalam aspek akses materi, pendampingan, dan kompetensi teknis.

Tabel 10. Respon guru sebelum dan setelah menggunakan website

Aspek	Sebelum Website	Sesudah Website
Akses materi pelatihan	Materi tersebar, tidak terstruktur	Materi terpusat dalam LMS, mudah diakses
Pendampingan	Terbatas pada pertemuan tatap muka	Ada forum diskusi 24/7 untuk konsultasi
Kesiapan membuat micromodul	Persepsi peserta membuat micromodul dibawah 80%.	Peserta memberikan respon yang positif terhadap integrasi website untuk kegiatan pelatihan berdasarkan skor yang didapatkan yaitu 91,6%.

Publikasi karya	Tidak tersedia	Fitur "Karya Guru" menjadi ruang berbagi
Data ini menunjukkan bahwa website memberikan dampak positif pada proses pelatihan dari sisi keterampilan teknis, dan kesipan belajar guru dalam mengikuti pelatihan.		

KESIMPULAN

Website **Jelajahsains.com** yang dikembangkan melalui model ADDIE dengan dukungan platform Odoo terbukti layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran serta pusat informasi dalam pelatihan *micromodul* interaktif bagi guru MGMP IPA Kabupaten Maros. Website ini mampu menyediakan lingkungan belajar yang fleksibel, menarik, dan mudah diakses, sehingga mendorong peningkatan kompetensi digital guru dalam menunjang pelatihan pembuatan *micromodul* interaktif.

REKOMENDASI

Direkomendasikan untuk mengkaji lebih mendalam tentang **implementasi dan efektivitas penggunaan website Jelajahsains.com dalam meningkatkan kemampuan guru merancang serta menerapkan micromodul interaktif** di kelas, sehingga hasilnya dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan model pelatihan berbasis web dalam konteks pendidikan sains di era transformasi digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfan, M., Faisal, R., & Aprilianto, P. (2025). Development of Interactive Web-Based Learning Media Using a Differentiated Approach in Information and Communication Technology Elements with a Problem-Based Learning Model. *Pedagonal Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.55215/pedagonal.v9i1.21>
- Ardyati, D. P. I., Aba, L., Sari, S. D. S. R., & Yanti, Y. (2025). Analisis Tingkat Keterbacaan Modul Ajar Fase E Keanekaragaman Hayati di Zona Intertidal. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1362. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6658>
- Ariandini, N., Arwaty, A., & Hidayah, H. (2024). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran pada Mata Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan Media*, 13(2), 8. <https://doi.org/10.26618/jkm.v13i2.15585>
- Churiyah, M., Putri, O. M., Arief, M., Dharma, B. A., Sukmawati, E., & Zainuddin, Z. (2023). Project Based Learning Interactive E-Book: A Solution to Self Regulated Learning and Student Learning Outcomes. In *Advances in economics, business and management research/Advances in Economics, Business and Management Research* (pp. 132-142). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-302-3_17
- Fahmie, A., Nurendra, A. M., & Indonesia, U. I. (2022). *Evaluasi penggunaan odoo untuk pembelajaran hris bagi mahasiswa psikologi universitas islam indonesia*. 3.
- Fatmaryanti, S. D., Sasmita, A. B., Khoirunnisa, H., Maulidya, A., Meylia, A., & Prihantoro, T. A. (2023). Training on Interactive Learning Media for Elementary School Teachers in Purworejo District. *Community Empowerment*, 8(7), 942. <https://doi.org/10.31603/ce.8710>
- Fauziah, A. N. M., Widodo, W., Hidayati, S. N., Aulia, E. V., Sari, D. P., & Zahro, F. (2024). Optimalisasi Kurikulum Merdeka melalui Pelatihan Guru untuk Mengimplementasikan Teknologi AI dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *Sasambo Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 6(4), 702-714. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v6i4.2206>
- Febriyanto, A. Y. A., Subiyantoro, H., & L. A. H. (2025). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Perubahan Sosial Budaya. *SOCIAL Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(3), 885-895.

- <https://doi.org/10.51878/social.v5i3.6537>
- Habiba, P. G. S., Doringin, F., & Simarmata, M. M. (2025). Perancangan Desain Ui (User Interface) Landing Page Matasehatku Dengan Metode Design Thinking. *CENDEKIA Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(4), 1832–1846. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i4.7209>
- Hendratno, H., Amalia, E., Istighfaroh, N., Siswanto, B. E., & Mufidah, Z. R. (2025). Pelatihan Literasi Digital Canva untuk Guru Sekolah Dasar. *Kontribusi Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 222–231. <https://doi.org/10.53624/kontribusi.v5i2.524>
- Hikmahwan, B. (2024). *Inovasi Pembelajaran Digital : Kolaborasi Teknologi dan Differentiated Learning di Pacitan* *Digital Learning Innovation : Integrating Technology and Differentiated Learning in Pacitan*. 3(2).
- Khoirunnisa, A., Nulhakim, L., & Syachruroji, A. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Perpindahan Kalor Mata Pelajaran IPA. *Profesi Pendidikan Dasar*, 1(1), 25–36. <https://doi.org/10.23917/ppd.v1i1.10559>
- Kusdiyanti, H., Febrianto, I., Zandra, R. A., Wijaya, R., Rosyidah, U. J., & Kalbuana, N. (2024). Virtual Cloud Computing Lab: A Way for MSMEs in Increasing Firm Performance. *TEM Journal*, 1952–1961. <https://doi.org/10.18421/tem133-23>
- Morán, J. F. O., Pagador, J. B., Sánchez-Peralta, L. F., González, P. S., Noguera, J., Burgos, D., Aguilera, E. J. G., & Sánchez-Margallo, F. M. (2017). Validation of the three web quality dimensions of a minimally invasive surgery e-learning platform. *International Journal of Medical Informatics*, 107, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.07.001>
- Nurpratiwi, S., Amaliyah, A., Hakam, A., & Romli, N. A. (2022). Developing Teacher Professionalism in Online Learning Through Assistance of Web-Based Digital Teaching Materials. *Dimas Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan*, 21(2), 221–232. <https://doi.org/10.21580/dms.2021.212.9367>
- Odoo S.A. (2025). *Aplikasi Website Odoo: Solusi Pembuatan Situs Web Terintegrasi*. https://www.odoo.com/id_ID/app/website
- Oktaria, S., Susanti, R., & Suratmi, S. (2025). Analisis kebutuhan pengembangan multimedia interaktif berbantuan canva untuk meningkatkan hasil belajar siswa materi struktur lapisan bumi kelas viii. *SOCIAL Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(1), 210–218. <https://doi.org/10.51878/social.v5i1.4888>
- Pare, H., Meka, M., & Nafsia, A. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Anak Berbasis Bahasa Ibu Dengan Pendekatan Budaya Lokal Kabupaten Nagekeo Tema Pekerjaan Untuk Pembelajaran Anak Usia 5-6 Tahun Di Tkk Olaewa. *Jurnal Citra Pendidikan*, 2(4), 29–40. <https://doi.org/10.38048/jcp.v2i4.922>
- Primansyah, A., Bunyamin, B., & Nugrahani, D. (2025). Peran Kepala Sekolah Sebagai Manajer Dalam Digitalisasi Kegiatan Belajar Mengajar (Kbm) Di Sekolah Dasar. *SOCIAL Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(1), 127–134. <https://doi.org/10.51878/social.v5i1.4688>
- Putri, C. H., Sutopo, Y., Yuwono, A., & Sumartiningbih, S. (2025). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Project Based Learning Dalam Mata Pelajaran Ipas Di Sekolah Dasar. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 621–630. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.4064>
- Rahayu, A. P., Mulyani, A., Permana, F., & Jamilah, J. J. (2024). *Developing Teacher Competence Through Digital- Based Learning at the PGRI Ciamis Regency*. 5, 131–136.
- Rahayuningsih, Y. S., & Muhtar, T. (2022). Pedagogik Digital Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6960–6966. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3433>
- Rukmana, M., Watung, F. A., Hasmiatji, H., Agustina, T. P., & Utami, A. R. P. (2024). Development of General Biology Learning E-Modules Based on Constructivism. *Scholaria Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 14(2), 167–176. <https://doi.org/10.24246/j.js.2024.v14.i2.p167-176>
- Rustandi, A., & Rismayanti. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media

- Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *JURNAL FASILKOM*, 11(2), 57–60. <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546>
- Saputri, R. N., & Prasetyo, W. H. (2023). *Penguasaan Kompetensi Digital Berdasarkan Efikasi Diri Dan Jenis Kelamin : Tinjauan*. 8(November), 191–203.
- Segumpang, S. M. I., Tac-an, T. N., Tidal, A.-M., Trasmonte, C. B., Fajardo, M. T. M., & Namoco, S. (2025). TEACH-IT (Transforming Education and Creating Holistic Innovative Teaching) for Impact: An Assessment of Teacher Satisfaction in Terms of Content, Delivery, and Engagement. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 3964–3970. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.908000321>
- Sibly, V. D., Yakob, M., Fajarini, I., Hidayat, M. T., & Fadhilah, M. A. (2025). *Pengaruh Penggunaan Media Padlet Terhadap Kemampuan Menulis Teks Deskripsi Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Manyak Payed Kabupaten Aceh Tamiang*.
- STIKI Malang. (2023). *Pemanfaatan Odoo sebagai Platform Open Source dalam Pembelajaran*. <https://www.stiki.ac.id/pemanfaatan-odoo-sebagai-platform-open-source-dalam-pembelajaran/>
- Supardi, S., & Hakim, M. V. F. (2021). Investigation the Digital Competence of Madrasah Teachers During the Covid-19 Pandemic. *AL-ISHLAH Jurnal Pendidikan*, 13(3), 2335–2342. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i3.1246>
- Triwahyuni, I., Mulyasari, E., Hendriawan, D., Novia, G., & Aldwaik, R. (2025). Pengembangan Kompetensi Digital Guru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar: Studi Kasus di SDN Bandung 1. *Kalam Cendekia Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v13i1.97013>
- Tupas, F. P., Matsuura, T., Gabinete, S., Astronomia, M., Noderama, R., Guillergan, V. V., Espinosa, A. G. D., Cabahit, A. B., Sanchez, R., & Delgado, S. D. (2023). Graces from the Sea: Strengthening Science Curriculum Through a Marine Museum. *Indian Journal of Science and Technology*, 16(45), 4200–4210. <https://doi.org/10.17485/ijst/v16i45.118>
- Vidianti, A., & DN, J. E. W. (2020). Developing Web-Based Teaching Materials On The Subject Of School Curriculum Development. *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 4(6), 1378. <https://doi.org/10.33578/pjr.v4i6.8183>
- Wahono, B., Hariyadi, S., & Subiantoro, A. W. (2022). The development of an online STEM teacher professional development package with the DECODE model: An innovative teacher's quality maintenance. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 18(12). <https://doi.org/10.29333/ejmste/12647>
- Wahyuni, S., & Haryanti, N. (2024). *Optimalisasi Kompetensi Guru Dalam Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi*. 7(1), 2–7.
- Yuniar, D. P., Ariyanto, F. L. T., & Rizqiyah, I. (2022). Analisis Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini Bermuatan Kearifan Lokal Batik Madura. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 9(1), 12–21. <https://doi.org/10.21107/pgpaudtrunojoyo.v9i1.13797>
- Yusuf, I., Setyosari, P., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2024). Development of Integrated Physics Learning Tools in Virtual Laboratory Platform: Its Implementation through the POGIL Strategy in Indonesian Frontier Areas. *TEM Journal*, 2568–2580. <https://doi.org/10.18421/tem133-82>