

Pengembangan Multimedia Berbasis Lumi Terhadap Peningkatan Literasi Digital Siswa pada materi Zat dan Perubahannya

Ainul Mardia¹, Muhammad. Nasir²

Program Studi Magister Pendidikan IPA FKIP, Universitas Riau, Indonesia
mardiaainul616@gmail.com¹, muhammad.nasir@lecturer.unri.ac.id²

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *multimedia smart learning* berbasis *Lumi Education* guna meningkatkan literasi digital siswa pada materi “Zat dan Perubahannya”. Urgensi penelitian ini didasari oleh kebutuhan akan proses belajar yang efisien dan akses media informasi yang cepat di era digital, di mana literasi digital berperan krusial dalam membantu siswa memahami serta mengevaluasi informasi secara kritis. Metodologi penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan menerapkan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian melibatkan 30 siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama yang dipilih secara acak. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen validasi yang menghasilkan data kualitatif dan kuantitatif terkait kelayakan produk multimedia yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *multimedia smart learning* yang dikembangkan memiliki kualitas konten yang sangat tinggi, dengan indikator nilai edukatif mencapai skor sempurna dan keselarasan materi dengan Kurikulum K-13 sebesar 0,917. Latihan yang disediakan dinilai sangat relevan dengan skor 0,917, serta tingkat kesesuaian kompetensi siswa mencapai 0,833. Meskipun secara teknis media memiliki fondasi operasional yang kuat, aspek fungsionalitas berada pada kategori "Sedang", yang mengindikasikan perlunya optimasi pada fleksibilitas kontrol dan navigasi antarmenu. Selain itu, diperlukan penguatan pada instrumen evaluasi agar mampu mengukur pencapaian kompetensi siswa secara lebih valid dan reliabel. Secara keseluruhan, media ini dinyatakan layak sebagai sarana pendukung literasi digital dalam pembelajaran sains, dengan catatan perbaikan pada aspek interaktivitas dan modul evaluasi.

Kata Kunci: *Multimedia Smart Learning, Lumi Education, Literasi Digital, Zat dan Perubahannya, Model ADDIE.*

Abstract: *This study aims to develop learning media in the form of multimedia smart learning based on Lumi Education to improve students' digital literacy on the material "Substances and Their Changes. The urgency of this research is based on the need for an efficient learning process and fast access to information media in the digital era, where digital literacy plays a crucial role in helping students understand and evaluate information critically. The research methodology used is Research and Development by applying the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The research subjects involved 30 randomly selected seventh grade junior high school students. Data collection was carried out through a validation instrument that produced qualitative and quantitative data related to the feasibility of the developed multimedia product. The results of the study indicate that the developed multimedia smart learning has very high content quality, with the educational value indicator achieving a perfect score and material alignment with the K-13 Curriculum of 0.917. The exercises provided are considered very relevant with a score of 0.917, and the level of student competency suitability reaches 0.833. Although technically the media has a strong operational foundation, the functionality aspect is in the "Medium" category, which indicates the need for further development. Optimization of control flexibility and navigation between*

menus. Furthermore, strengthening the evaluation instrument is needed to measure student competency achievement more validly and reliably. Overall, this media is deemed suitable as a digital literacy support tool in science learning, with improvements in interactivity and evaluation modules.

Keywords: *Multimedia Smart Learning, Lumi Education, Digital Literacy, Substance and Its Changes, ADDIE Model*

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah hasil adaptasi yang lebih tinggi dari perkembangan fisik dan spiritual manusia, dalam kesadaran akan Tuhan, sebagaimana terungkap dalam kecenderungan emosional, intelektual, dan alamiah manusia (Suryanti *et al.* 2021). Keberhasilan atau kegagalan suatu pendidikan dapat ditentukan dengan melihat pengetahuan sebelumnya. Jika pembelajaran memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh pemerintah, maka dapat dianggap berhasil (Firman and Rahayu 2020). Aktivitas dari kehidupan sehari-hari yang tidak bisa terpisahkan salah satunya adalah belajar. Untuk memperoleh suatu tujuan, belajar melibatkan pribadi baik fisik maupun psikis. Era digital saat ini proses belajar harus efisien dan peserta didik dapat mengakses informasi secara cepat. Peningkatan mutu dalam pendidikan harus diawali dari peningkatan pembelajarannya. Pendidikan merupakan salah satu cara mengubah kepribadian dan meningkatkan kualitas hidup, sebagaimana juga yang terdapat di dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003, bahwa Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Allah Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjaga warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab.

Perkembangan yang begitu pesat membuat para pendidik (guru) untuk merancang, mengembangkan, dan melaksanakan pendidikan yang lebih mengarah pada penguasaan konsep IPA yang dapat menunjang dalam kehidupan bermasyarakat. Menurut (Irwan and Kamarudin 2021) dalam dunia pendidikan tidak akan lepas dengan proses belajar yang akan menghasilkan dan mencetak siswa yang diharapkan bangsa ini. Selain itu Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan akses terhadap perangkat digital dan konektivitas internet, terutama di daerah dengan infrastruktur yang belum memadai. Selain itu, kurangnya pemahaman siswa dalam menggunakan teknologi secara optimal menghambat pemanfaatannya sebagai sarana pembelajaran yang efektif dan inovatif (Sabila and Hadi 2024).

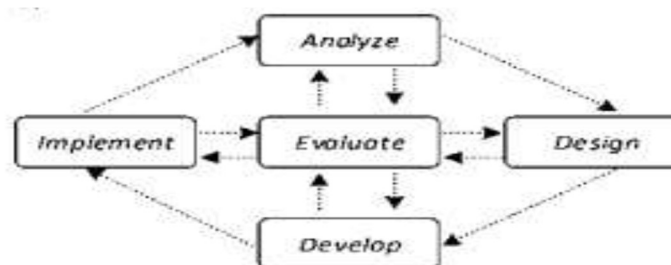
Kemajuan teknologi digital menyebabkan banyak aspek kehidupan telah berubah, termasuk pendidikan. Jika siswa ingin menghadapi tantangan abad ke-21, mereka harus memiliki keterampilan literasi digital. Literasi digital merupakan keterampilan penting untuk siswa di era teknologi saat ini, agar dapat berpartisipasi aktif di masyarakat (Hidayat *et al.* 2024). Literasi digital membantu siswa memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi digital secara kritis, serta membuat dan berbagi konten secara bertanggung jawab. Literasi digital dalam pembelajaran di kelas dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Literasi digital dalam pembelajaran mencakup pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat membantu pembelajaran di kelas (Hidayat *et al.* 2024; Kurniadi *et al.* 2023; Setyaningsih *et al.* 2018; Abdul Wahab, Ade Risna Sari 2022) Namun, literasi digital

dalam pembelajaran di kelas menghadapi berbagai tantangan, risiko, dan kebutuhan untuk pengembangan kompetensi karena membantu siswa belajar keterampilan yang relevan dengan tuntutan zaman, seperti berpikir kritis, menganalisis data, berkolaborasi, dan menjaga keamanan dan etika penggunaan teknologi (Mac Leod 2022 ; (Mustofa and Budiwati 2019). Guru yang tidak menerima pelatihan profesional infrastruktur digital yang tidak merata di seluruh wilayah sekolah dan akses yang tidak merata bagi siswa untuk mengakses media digital merupakan salah satu tantangan yang dihadapi (Hidayat et al. 2024; (Lindfors *et al* 2021) Upaya pencegahan yang efektif akan lebih baik jika memahami lebih mendalam dan menyeluruh mengenai profil literasi digital siswa.

Menurut (Rahma 2019), media pembelajaran adalah cara informasi atau pesan disampaikan dari sumber pesan ke penerima atau tujuan pesan. Pemanfaatan media pendidikan dapat membantu siswa belajar lebih efektif. Media pembelajaran merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan keterampilan atau kemampuan siswa untuk meningkatkan pembelajaran. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk mengajar dan belajar. Media pembelajaran berkembang pesat di ruang kelas dan berdampak pada perkembangan psikologi belajar dan sistem pendidikan saat ini. Situasi ini juga mendorong dan menghasilkan peningkatan teknologi pendidikan dan penambahan media baru (Nisa Falecia 2021). Manfaat media pembelajaran menurut (Abdul 2018) disebutkan dalam tujuan pembelajaran-pengajaran karena interaksi antara guru dan siswa difasilitasi. H5P adalah konten dan materi pembelajaran dalam Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) elearning yang bertujuan untuk memfasilitasi pembuatan, berbagi, dan penggunaan kembali konten HTML5 interaktif. Lebih jauh lagi, konten merupakan salah satu sarana pembelajaran daring, baik dari segi substansi maupun jenis konten yang ditawarkannya. Media yang dapat digunakan meliputi gambar, video, presentasi PowerPoint, permainan, dan lain-lain, sehingga H5P dapat menjadi sarana pembelajaran yang jauh lebih menarik dan memudahkan pengguna untuk memahami dan menguasai materi yang disediakan dalam setiap konten.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau R&D (Research and Development). Dan Model pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model ADDIE dimana ADDIE sering digunakan karena tahapan model ADDIE menggambarkan pendekatan sistematis untuk pengembangan instruksional. (Pritchard, K., & Marshall 2020). Model intruksional ADDIE merupakan proses instruksional yang terdiri dari lima fase, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi yang dinamis (Cahyadi 2019). Prosedur/Tahapan pengembangan produk tergambar pada diagram di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan pengembangan Model ADDIE

Dalam (Jeryo *et al.* 2025) menjelaskan Gagne, Wager, Golas dan Keller (2005) memperluas langkah ADDIE ke dalam petunjuk prosedural yang lebih detail menjadi :

1. Analisis

Kegiatan utama yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis latar belakang atau perlunya pengembangan media pembelajaran dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan media pembelajaran. Setelah menganalisis perlunya pengembangan dilakukan, peneliti juga perlu melakukan analisis pada kelayakan dan syarat-syarat pengembangan media pembelajaran. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan apabila media pembelajaran tersebut digunakan.

2. Desain

Tahap ini merupakan tahap perancangan dari media pembelajaran. Kegiatan ini merupakan tahapan sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan media pembelajaran, merancang materi atau kegiatan belajar mengajar, dan evaluasi dari pembelajaran. Rancangan ini bersifat konseptual untuk mendasari proses pengembangan berikutnya.

3. Development

Tahap development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Pada tahap sebelumnya rancangan yang telah disusun direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. *Pengembangan Multimedia Smart Learning Berbasis Lumi Education*.

4. Implementasi

Rancangan dan produk yang telah selesai direalisasi diimplementasikan pada situasi dan kelas yang nyata. Dari implementasi yang telah dilakukan akan didapatkan evaluasi awal untuk memberi umpan balik pada penerapan media pembelajaran tersebut.

5. Evaluasi

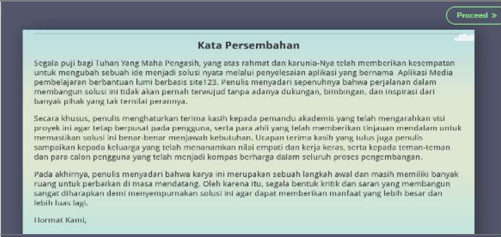
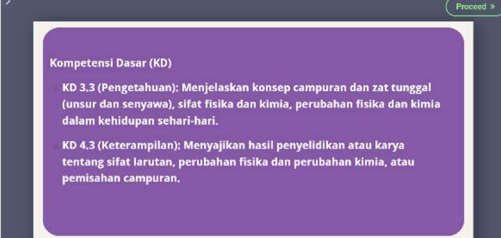
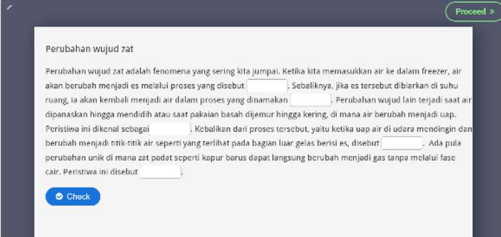
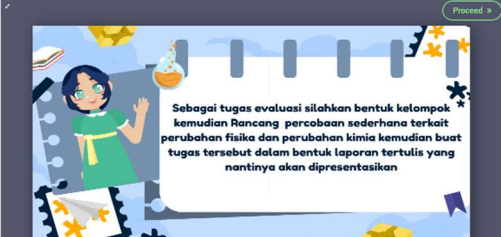
Tahap evaluasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan ketika setelah tatap muka sedangkan sumatif dilakukan setelah semua kegiatan pembelajaran berakhir. Evaluasi sumatif dilakukan untuk mengukur kompetensi akhir dari mata pelajaran pada pengembangan media pembelajaran. Hasil evaluasi digunakan untuk memberi umpan balik kepada pihak pengguna media pembelajaran.

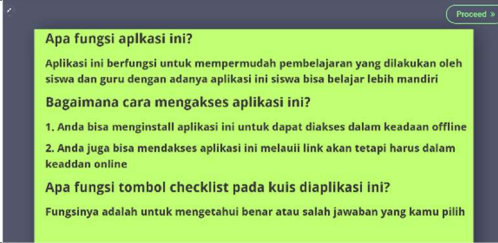
Adapun penelitian ini dilakukan di salah satu SMP yang berada di kota Pekanbaru. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas VII A dan kelas VII B. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan ketentuan bahwa karakteristik subjek tersebut harus memiliki kesamaan pada kemampuan awal terkait literasi digital.

3. Hasil dan Pembahasan

Multimedia pembelajaran ini menyajikan beberapa aspek penting atau fitur-fitur utama yang akan dijelaskan pada gambar berikut ini.

Tabel 1. Produk berupa media pembelajaran

No	Gambar	Keterangan
1		Merupakan kata persembahan dimana merupakan tampilan awal dalam media ini dimana kata persembahan merupakan bentuk ungkapan syukur oleh pengembang media.
2		Kompetensi dasar merupakan aspek penting yang ada dalam media ini dengan tujuan agar pembelajaran lebih tercapai dan untuk mengukur apakah pembelajaran tercapat sesuai tujuan.
3		Merupakan materi pertemuan kedua yang ada pada tema zat dan perubahannya
4		Video pembelajaran yang juga disematkan didalam sebuah media ini agar pembelajaran lebih menarik dan interaktif bagi guru dan siswa
5		Salah satu bentuk kuis dalam media ini dimana masih ada kuis lain seperti "true or false" dan kuis dalam bentuk soal objektif
6		Evaluasi pembelajaran berupa project yang juga disematkan dalam media ini merupakan tugas akhir untuk para siswa-siswa disekolah.

7	 Apa fungsi aplikasi ini? Aplikasi ini berfungsi untuk mempermudah pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dan guru dengan adanya aplikasi ini siswa bisa belajar lebih mandiri Bagaimana cara mengakses aplikasi ini? 1. Anda bisa menginstall aplikasi ini untuk dapat diakses dalam keadaan offline 2. Anda juga bisa mengakses aplikasi ini melalui link akan tetapi harus dalam keadaan online Apa fungsi tombol checklist pada kuis diaplikasi ini? Fungsinya adalah untuk mengetahui benar atau salah jawaban yang kamu pilih	Tampilan ini menunjukkan cara penggunaan media (FAQ) pada bagian ini cara penggunaan media ditunjukkan secara lengkap dan terperinci
---	--	--

Tabel 2 merupakan data hasil validasi dari multimedia yang telah dikembangkan terbagi menjadi beberapa aspek penting yaitu seperti aspek desain, aspek pedagogi, aspek konten dan aspek teknis. Berikut ini merupakan data hasil aspek desain.

Tabel 2. Validitas aspek desain

Aspek	No	Butir Soal	Σs	V	Kategori
Desain	1	Desain tampilan layar media pembelajaran menarik dan sesuai	10	0,833	Tinggi
	2	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca	10	0,833	Tinggi
	3	Gambar dalam media sesuai dengan isi materi	9	0,750	Sedang
	4	Gambar yang digunakan membantu pemahaman siswa	10	0,833	Tinggi
	5	Gambar yang digunakan mendukung proses pembelajaran	9	0,750	Sedang
	6	Warna yang digunakan sesuai dan nyaman untuk dibaca	10	0,833	Tinggi
	7	Suara yang digunakan sesuai dan tidak mengganggu	9	0,750	Sedang
	8	Tombol atau tanda yang digunakan mudah dikenali	10	0,833	Tinggi
	9	Penempatan teks, grafik, video, dan penanda konsisten	9	0,750	Sedang
	10	Petunjuk penggunaan dan panduan software lengkap	10	0,833	Tinggi

Berdasarkan data hasil validasi didapatkan analisis komprehensif terhadap aspek desain pada media pembelajaran ini menunjukkan profil kualitas yang sangat kompeten, dengan mayoritas indikator mencapai kategori "Tinggi". Secara kuantitatif, enam indikator utamamencakup daya tarik desain layar, kesesuaian tipografi (huruf), kontribusi gambar terhadap pemahaman siswa, kenyamanan palet warna, kemudahan identifikasi tombol navigasi, serta kelengkapan panduan operasionalmencatatkan skor indeks sebesar 0,833. Capaian ini merefleksikan keberhasilan implementasi prinsip ergonomi visual dan antarmuka pengguna (*User Interface*) yang mampu memfasilitasi interaksi secara intuitif serta meminimalisir beban kognitif selama proses penggunaan media.

Di sisi lain, terdapat beberapa komponen yang berada pada kategori "Sedang" dengan skor indeks 0,750, meliputi relevansi gambar dengan isi materi, dukungan gambar

dalam proses pembelajaran secara umum, kualitas teknis audio yang tidak mengganggu, serta konsistensi penempatan elemen multimedia (teks, grafik, dan video). Meskipun elemen-elemen tersebut telah berfungsi dengan memadai, skor ini mengindikasikan adanya ruang untuk optimasi lebih lanjut, khususnya dalam memperkuat sinergi antara elemen pendukung visual dan auditori dengan substansi materi instruksional. Secara teoretis, peningkatan pada konsistensi spasial dan penguatan relevansi konten visual-auditori sangat krusial untuk memastikan bahwa media tidak hanya menarik secara estetika, tetapi juga memiliki koherensi struktural yang mendukung efikasi pembelajaran dan retensi informasi pengguna secara maksimal.

Tabel 2. Validitas aspek pedagogi

Aspek	No	Butir Soal	Σs	V	Kategori
Pedagogi	11	Kompetensi pembelajaran dituliskan dengan jelas	11	0,917	Tinggi
	12	Kompetensi pembelajaran dapat dicapai	9	0,750	Sedang
	13	Rumusan kompetensi menjadi pedoman bagi pengguna media	9	0,750	Sedang
	14	Topik sesuai dengan kompetensi	11	0,917	Tinggi
	15	Penyajian topik menarik perhatian siswa	9	0,750	Sedang
	16	Informasi yang disampaikan mudah dipahami	9	0,750	Sedang
	17	Media ini mendorong siswa untuk berpikir kreatif	10	0,833	Tinggi
	18	Penyajian materi tersusun rapi dan mudah diikuti	10	0,833	Tinggi
	19	Contoh dan latihan yang diberikan sesuai dengan materi	9	0,750	Sedang
	20	Metode pembelajaran sesuai untuk pembelajaran multimedia	10	0,833	Tinggi

Berdasarkan hasil evaluasi pada aspek pedagogi, media pembelajaran ini menunjukkan performa yang sangat kuat dalam aspek perumusan tujuan dan keselarasan konten, namun memiliki ruang pengembangan pada aspek kedalaman instruksional. Dua indikator utama, yakni kejelasan penulisan kompetensi pembelajaran dan kesesuaian topik dengan kompetensi tersebut, mencapai skor tertinggi sebesar 0,917 dengan kualifikasi Tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa media telah berhasil membangun fondasi instruksional yang kokoh melalui penyelarasan (*alignment*) antara tujuan belajar dan materi yang Selain itu, kemampuan media dalam mendorong siswa berpikir kreatif, kerapian penyajian materi, serta ketepatan metode pembelajaran untuk lingkungan multimedia masing-masing memperoleh skor 0,833. Pencapaian ini membuktikan bahwa desain pedagogis media telah dirancang untuk memfasilitasi proses kognitif aktif dan kemandirian belajar siswa melalui struktur informasi yang sistematis dan mudah diikuti.

Meskipun demikian, terdapat beberapa indikator yang berada pada kategori “Sedang” dengan skor indeks 0,750, yang mencakup ketercapaian kompetensi, efektivitas rumusan kompetensi sebagai pedoman pengguna, daya tarik penyajian topik, kemudahan

pemahaman informasi, serta relevansi contoh dan latihan. Secara ilmiah, data ini menunjukkan bahwa meskipun struktur kurikulum dalam media sudah sangat jelas, strategi penyampaian pesan (*message design*) dan interaktivitas latihan perlu ditingkatkan agar lebih mampu menjembatani pemahaman konseptual siswa secara mendalam optimalisasi pada aspek-aspek ini sangat penting untuk memastikan bahwa konten tidak hanya selaras dengan kurikulum, tetapi juga memiliki daya serap yang tinggi dan mampu memotivasi siswa untuk menyelesaikan seluruh tahapan pembelajaran dalam media tersebut. Secara keseluruhan, media ini telah memenuhi standar pedagogis yang memadai, namun memerlukan penguatan pada elemen dukungan instruksional (seperti latihan yang lebih variatif) untuk meningkatkan efektivitas pembelajarannya secara komprehensif.

Tabel 3. Validitas aspek konten

Aspek	No	Butir Soal	Σs	V	Kategori
Konten	21	Materi pembelajaran sesuai dengan Kurikulum K-13	9	0,917	Tinggi
	22	Materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi	10	0,833	Tinggi
	23	Materi pembelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	10	0,833	Tinggi
	24	Materi pembelajaran sesuai dengan pengetahuan dasar siswa	11	0,917	Tinggi
	25	Materi pelajaran mengandung nilai edukatif	12	1,000	Tinggi
	26	Materi pelajaran dilengkapi dengan latihan	10	0,833	Tinggi
	27	Latihan sesuai dengan topik pelajaran	11	0,917	Tinggi
	28	Materi pelajaran dilengkapi dengan tes formatif	7	0,583	Sedang
	29	Materi pelajaran dilengkapi dengan tes sumatif	9	0,750	Sedang
	30	Tes formatif dan tes sumatif sesuai dengan materi pelajaran	7	0,583	Sedang

Berdasarkan data hasil validasi disajikan, analisis terhadap aspek konten dalam media pembelajaran ini menunjukkan kualitas substansi yang sangat kuat, namun mengidentifikasi adanya kebutuhan mendalam untuk perbaikan pada instrumen evaluasi. Berdasarkan data, indikator "Materi pelajaran mengandung nilai edukatif" mencapai skor sempurna 1,000 dengan kualifikasi Tinggi, yang menandakan bahwa konten tidak hanya bersifat informatif tetapi juga memiliki kedalaman nilai yang mendukung pembentukan karakter atau literasi siswa secara holistik. Keselarasan materi dengan Kurikulum K-13 dan pengetahuan dasar siswa juga mencatat skor sangat tinggi sebesar 0,917. Hal ini membuktikan bahwa media telah berhasil melakukan sinkronisasi antara konten instruksional dengan standar kurikulum nasional serta mempertimbangkan kesiapan kognitif siswa sebagai subjek belajar

Dukungan terhadap proses belajar mandiri juga terlihat sangat baik melalui penyediaan latihan yang sangat relevan dengan topik (skor 0,917) dan kesesuaian materi

dengan kompetensi serta tingkat kemampuan siswa (skor 0,833). Secara ilmiah, kesesuaian antara materi dengan taraf kemampuan siswa sangat krusial untuk mencegah terjadinya beban kognitif yang berlebihan (*cognitive overload*). Selain itu, ketersediaan latihan yang selaras dengan topik pelajaran memungkinkan terjadinya internalisasi konsep secara lebih efektif melalui aktivitas praktis.

Namun, aspek konten ini menghadapi tantangan pada komponen penilaian hasil belajar. Indikator ketersediaan tes formatif serta kesesuaian antara tes (formatif dan sumatif) dengan materi pelajaran hanya memperoleh skor 0,583 dengan kualifikasi Sedang, sementara kelengkapan tes sumatif berada pada angka 0,750. Secara instruksional, rendahnya efektivitas tes formatif dapat mengurangi fungsi media dalam memberikan umpan balik (*feedback*) segera bagi siswa untuk memperbaiki pemahaman mereka selama proses belajar berlangsung. Oleh karena itu, meskipun konten inti media ini sudah sangat berkualitas dan edukatif, diperlukan penguatan pada modul evaluasi agar media mampu mengukur pencapaian kompetensi siswa secara lebih valid dan reliabel sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Tabel 4. Validitas aspek teknis

Aspek	No	Butir Soal	Σs	V	Kategori
Konten	31	Pengguna dapat mengontrol proses pembelajaran	9	0,750	Sedang
	32	Media memiliki banyak cabang atau navigasi ke bagian lain	9	0,750	Sedang
	33	Pengguna tidak mengalami hambatan saat menjelajahi media	9	0,750	Sedang
	34	Alur penyajian konten media mudah diikuti	11	0,917	Tinggi
	35	Terdapat lebih dari satu cara memperoleh informasi	9	0,750	Sedang
	36	Pengguna dapat dengan mudah menemukan informasi yang dibutuhkan	11	0,917	Tinggi
	37	Pengguna dapat keluar dari media kapan saja	11	0,917	Tinggi
	38	Perangkat lunak mudah digunakan (dioperasikan)	10	0,833	Tinggi

Berdasarkan data validasi yang disajikan, analisis aspek teknis terhadap media atau multimedia pembelajaran ini menunjukkan profil performa yang sangat baik dengan dominasi kategori "Tinggi" pada parameter fungsionalitas utama. Secara spesifik, indikator terkait alur penyajian konten, kemudahan penemuan informasi, dan fleksibilitas akses keluar (*user exit*) mencatatkan skor tertinggi sebesar 0,917. Hal ini merefleksikan tingkat efisiensi navigasi yang optimal dan arsitektur informasi yang logis, sehingga pengguna dapat mengoperasikan sistem tanpa beban kognitif yang berlebih. Selain itu, parameter operabilitas atau kemudahan penggunaan perangkat lunak secara umum juga menunjukkan hasil yang signifikan dengan skor 0,833, yang mengonfirmasi bahwa antarmuka sistem telah memenuhi standar aksesibilitas teknis bagi pengguna.

Di sisi lain, terdapat konsistensi nilai sebesar 0,750 yang menempatkan beberapa parameter dalam kategori "Sedang". Parameter tersebut mencakup kemampuan kontrol pengguna terhadap proses pembelajaran, kompleksitas navigasi bercabang, kelancaran penjelajahan tanpa hambatan teknis, serta ketersediaan redundansi informasi (lebih dari satu cara memperoleh informasi). Meskipun kategori "Sedang" menunjukkan bahwa fungsi-fungsi tersebut telah berjalan dengan cukup memadai, hasil ini mengindikasikan adanya ruang untuk optimasi lebih lanjut, khususnya pada aspek fleksibilitas kontrol dan kelancaran transisi antar menu (navigasi). Secara komprehensif, data ini menggambarkan bahwa meskipun media memiliki fondasi operasional yang kuat dengan alur konten yang sangat baik, penguatan pada aspek interaktivitas dan kebebasan navigasi pengguna akan semakin meningkatkan kualitas teknis media tersebut menuju level maksimal.

4. Kesimpulan dan Saran

Pengembangan multimedia *Smart Learning* berbasis *Lumi Education* pada materi "Zat dan Perubahannya" secara keseluruhan telah memenuhi standar pedagogis yang memadai dengan fondasi operasional yang sangat kokoh. Berdasarkan hasil validasi, media ini menunjukkan performa unggul pada aspek perumusan tujuan dan keselarasan konten, di mana indikator kejelasan kompetensi pembelajaran dan kesesuaian topik mencapai skor tinggi sebesar 0,917. Kualitas konten inti dinilai sangat edukatif, bahkan mencapai skor sempurna 1,000 pada indikator nilai edukatif materi, yang membuktikan bahwa media ini tidak hanya informatif tetapi juga efektif dalam mendukung pembentukan karakter dan literasi digital siswa secara holistik. Selain itu, sinkronisasi materi dengan Kurikulum K-13 mencatat skor 0,917, memastikan bahwa konten instruksional telah sesuai dengan standar nasional.

Meskipun beberapa fungsi operasional seperti kemudahan pemahaman informasi, daya tarik penyajian, dan pencapaian kompetensi berada pada kategori "Sedang" dengan skor 0,750, efektivitas media dalam memfasilitasi proses belajar tetap terlihat signifikan. Hal ini didukung oleh fitur-fitur interaktif seperti video pembelajaran, kuis objektif, kuis *true or false*, serta evaluasi berbasis proyek yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Kemampuan media dalam mendorong siswa berpikir kreatif (skor 0,833) menunjukkan bahwa desain pedagogisnya berhasil memfasilitasi proses kognitif aktif. Dengan mengintegrasikan teknologi digital ke dalam struktur informasi yang rapi dan sistematis, multimedia ini berpotensi mendukung pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan literasi digital dan keterampilan abad ke-21.

Untuk mengoptimalkan kualitas teknis media menuju level maksimal, diperlukan beberapa langkah perbaikan strategis. Pertama, aspek fleksibilitas kontrol dan kelancaran transisi antar menu (navigasi) perlu ditingkatkan guna memberikan kebebasan navigasi yang lebih baik bagi pengguna. Kedua, diperlukan penguatan pada modul evaluasi agar instrumen tersebut mampu mengukur pencapaian kompetensi siswa secara lebih valid dan reliabel sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Terakhir, pengembang disarankan untuk menambah variasi pada elemen dukungan instruksional, seperti penyediaan latihan soal yang lebih beragam, guna meningkatkan efektivitas pembelajaran secara lebih komprehensif bagi peserta didik.

Daftar Pustaka

- Abdul. 2018. "Manfaat Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Dan Mengajar Mahasiswa Di Perguruan Tinggi." *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah* 3(2):139–44. <https://ejurnal.stkip-pessel.ac.id/index.php/kp>.
- Abdul Wahab, Ade Risna Sari, Muhammad Mujtaba Mitra Zuana. 2022. "Jurnal Pendidikan Dan Konseling." *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4(5):1707–15.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. 2019. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model." *Halaqa: Islamic Education Journal* 3(1):35–42. doi:10.21070/halaqa.v3i1.2124.
- Firman, Firman, and Sari Rahayu. 2020. "Pembelajaran Online Di Tengah Pandemi Covid-19." *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)* 2(2):81–89. doi:10.31605/ijes.v2i2.659.
- Hidayat, Dicky, Irva Sectio Cesaria Satyani, Putu Anggi Amalia, and Shafira Andzani Dewasandra. 2024. "Digital Literacy of Elementary School Students Based on Sundanese Culture." *Tadbir: Jurnal Studi Manajemen Pendidikan* 8(2):437–56. doi:10.29240/jsmp.v8i2.11720.
- Irwan, and Kamarudin. 2021. "Jurnal Basicedu. Jurnal Basicedu,," *Jurnal Basicedu* 5(5):3(2), 524–32. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>.
- Jeryo, Raqib Abbas, Murtadha Hamid Hamzah, Rusul Neima Kamal, Fatimah AbdulJaleel AL Shujairi, Halla Haider Muhi, Rasha Ihsan Saadoon, and Baraa Sattar Hamad. 2025. "The Impact of Social Media on the Decline of Formal Writing: A Comparative Study of Digital and Traditional Discourse." *Manar Elsharq Journal for Literature and Language Studies* 3(2):35–44. doi:10.56961/mejlls.v3i2.967.
- Kurniadi, Benediktus Benteng, Pranata Bukit, Melina Tamba, and Elita Modesta. 2023. "Kompetensi; Siswa; Literasi Digital; Pembelajaran Daring." *Academy of Education Journal* 14(1):155–70.
- Lindfors, Maria, Fanny Pettersson, and Anders D. Olofsson. 2021. "Conditions for Professional Digital Competence: The Teacher Educators' View." *Education Inquiry* 12(4):390–409. doi:10.1080/20004508.2021.1890936.
- MacLeod, Kaia. 2022. "Handbook of Research on the Role of Libraries, Archives, and Museums in Achieving Civic Engagement and Social Justice in Smart Cities. Mohamed Taher, Ed. Hershey, PA: IGI Global, 2022. 565p. \$295.00 (ISBN: 978-1799883630)." *College & Research Libraries* 83(5). doi:10.5860/crl.83.5.862.
- Mustofa, Mustofa, and B. Heni Budiwati. 2019. "Proses Literasi Digital Terhadap Anak: Tantangan Pendidikan Di Zaman Now." *Pustakaloka* 11(1):114. doi:10.21154/pustakaloka.v11i1.1619.
- Nisa Falecia. 2021. "Perkembangan Peserta Didik." *Universitas Terbuka* 7(2):809–20.
- Pritchard, K., & Marshall, S. 2020. "Behind the Scenes: The Contribution of School Support Staff to Academic and Institutional Success." *Journal of School Administration and Management*, 25(3):145-158.
- Rahma, Fatikh Inayahtur. 2019. "MEDIA PEMBELAJARAN (Kajian Terhadap Langkah-Langkah Pemilihan Media Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran Bagi Anak Sekolah Dasar)." *Jurnal Studi Islam* 14(2):87–99.
- Sabila, Nasyalika, and Muhammad Sofian Hadi. 2024. "Optimalisasi Penggunaan Teknologi Pembelajaran Dalam Meningkatkan Literasi Digital Siswa SMP Muhammadiyah Al Mujahidin." *Seminar Nasional Dan Publikasi Ilmiah 2024 FIP UMJ* 2494–2500. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SEMNASFIP/article/view/24131>.

- Setyaningsih, Rila, Edy Prihantoro, Universitas Darussalam Gontor, Universitas Gunadarma, and Jl Raya Siman. 2018. "Analisis Spektrofotometri Glibenklamid Dengan Pereaksi KBrO_3 ." *Jurnal Kimia Farmasi* 3(6):1200–1214.
- Suryanti, A., F. Nurrahman, Program Studi, Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi, and Teknik Informatika. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Energi Alternatif Berbasis Multimedia Interaktif Program Studi Pendidikan Dasar Universitas Pendidikan Ganesha STMIK STIKOM Indonesia." *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia* 11:150.