MJoCE/Vol 15 No 1 January 2025/Hal. 12-20

p-ISSN 2722-8258
e-ISSN 2722-8266

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN *SMART APPS CREATOR* (SAC) PADA MATERI TERMOKIMIA

Lita Lokollo*, Yeslia Utubira, Siti Harisa Pelu

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Pattimura, Ambon

*lokollolita@gmail.com

Received: 19 August 2024 / Accepted: 18 September 2024 / Published: 3 January 2025

ABSTRACT

The integration of technology in learning enables the creation of various interactive media that can improve the effectiveness of learning. The purpose of this study was to develop interactive learning media for thermochemistry concepts on the Android platform using Smart Apps Creator. The development stages refer to the 4-D development model, which includes the define, design, develop, and disseminate phases. Students of class class XI MIA State high school 31 Central Moluccas became the research sample. The research instruments were in the form of expert validation sheets and student response questionnaires. Data analysis was carried out descriptively quantitatively based on the assessment categories of media feasibility and practicality. Based on the results of the study, the average percentage of feasibility tests carried out by media and material validators were 94% and 96%, respectively, with a very feasible category, while the average percentage of practicality by students was 98%, with a very practical category. Thus, the Android-based interactive learning media developed using Smart Apps Creator is very feasible and useful for learning thermochemistry concepts.

Keywords : *Development, Learning Media, Android, Thermochemistry*

ABSTRAK

Integrasi teknologi dalam pembelajaran memungkinkan terciptanya berbagai media interaktif yang mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangan media pembelajaran interaktif konsep termokimia pada platform Android menggunakan *Smart Apps Creator*. Tahapan pengembangan mengacu pada model pengembangan 4-D, yang meliputi fase *define, design, develop,* dan *disseminate*. Peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 31 Maluku Tengah menjadi sampel penelitian. Instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli dan angket respon peserta didik. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif berdasarkan kategori penilaian kelayakan dan kepraktisan media. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata persentase uji kelayakan yang dilakukan oleh validator media dan materi masing-masing adalah 94% dan 96%, dengan kategori sangat layak, sedangkan rata-rata persentase praktikalitas oleh peserta didik adalah 98%, dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif berbasis Android yang dikembangkan menggunakan *Smart Apps Creator* sangat layak dan bermanfaat untuk pembelajaran konsep termokimia.

Kata Kunci : *Pengembangan, Media Pembelajaran, Android, Termokimia.*

PENDAHULUAN

Transformasi dalam dunia pendidikan di Indonesia berlangsung secara berkelanjutan melalui reformasi kurikulum yang bertujuan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Kurikulum Merdeka yang saat ini diterapkan menekankan pada pembelajaran yang lebih fleksibel, berorientasi pada penguatan kompetensi, serta berbasis proyek guna mengembangkan keterampilan abad ke-21 (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2024).

p-ISSN 2722-8258
e-ISSN 2722-8266

Dalam konteks ini, penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi semakin relevan untuk mendukung tercapainya tujuan pendidikan yang adaptif dan inovatif.

Perkembangan teknologi digital telah memberikan dampak yang signifikan dalam dunia pendidikan. Integrasi teknologi dalam pembelajaran memungkinkan terciptanya berbagai media interaktif yang mampu meningkatkan efektivitas transfer ilmu kepada peserta didik. Selain itu, teknologi juga berperan dalam meningkatkan aksesibilitas, personalisasi pembelajaran, motivasi serta partisipasi peserta didik dalam proses belajar (Armianti, dkk., 2024). Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran menjadi salah satu solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam menjelaskan konsep-konsep abstrak dalam sains, termasuk kimia.

Termokimia merupakan salah satu materi kimia yang memiliki karakteristik abstrak dan memerlukan pemahaman konsep yang mendalam. Materi ini berkaitan dengan perubahan energi dalam reaksi kimia yang tidak dapat diamati secara langsung oleh peserta didik (Overby, 2022). Sehingga, dalam mengajarkan termokimia menghadirkan berbagai tantangan bagi guru, terutama dalam membantu peserta didik memahami konsep entalpi, reaksi eksoterm dan endoterm, energi ikatan, serta kalorimeter (Rasyidah dkk., 2023).

Menurut guru di SMA Negeri 31 Maluku Tengah, konsep-konsep ini sering kali hanya dijelaskan secara verbal dan melalui ilustrasi dalam buku teks, sehingga peserta didik kurang fokus dalam pembelajaran dan kesulitan dalam memahami konsep. Kesulitan tersebut semakin diperparah oleh keterbatasan fasilitas laboratorium di sekolah dan kurangnya akses terhadap media pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, sifat materi termokimia yang banyak melibatkan perhitungan matematika membuatnya semakin sulit dipahami oleh peserta didik (Rasyidah dkk., 2023). Minimnya media pembelajaran interaktif turut berkontribusi pada rendahnya pemahaman konseptual peserta didik serta kesulitan dalam menerapkan konsep dalam pemecahan masalah. Oleh sebab itu, pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih kreatif menjadi penting untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dalam materi termokimia.

Pendidik diharapkan mampu menunjukkan kreativitas dalam merancang dan memilih media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik. Pemilihan media yang tepat dapat secara signifikan mendukung pengembangan potensi peserta didik sekaligus meningkatkan minat belajar mereka (Sukarini & Manuaba, 2021). Seiring dengan perkembangan teknologi, guru kini memiliki beragam pilihan untuk merancang pembelajaran yang lebih menarik, salah satunya melalui penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android.

Sejumlah penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis Android memiliki efektivitas dalam meningkatkan pencapaian belajar peserta didik pada pelajaran kimia. Sebagai contoh, penelitian oleh Khoiorni (2021) dan Sinaga, dkk. (2023) menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi berbasis Android dalam pembelajaran kimia dapat secara signifikan meningkatkan motivasi, literasi kimia, kemampuan multiple representasi kimia, pemahaman konsep, serta hasil belajar peserta didik. Temuan ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Solikhin & Wijanarko (2023), yang mengungkap adanya perbedaan signifikan dalam hasil belajar antara kelas kontrol (tanpa penggunaan Android) dan kelas eksperimen (dengan penggunaan Android). Pembelajaran di kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Penerapan media digital dalam proses pembelajaran tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, tetapi juga membantu peserta didik lebih aktif dan mudah dalam memahami materi kimia yang kompleks.

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis Android adalah *Smart Apps Creator* (SAC) (Hutasoit, 2023). SAC merupakan perangkat lunak yang memungkinkan guru untuk merancang aplikasi pembelajaran secara mandiri tanpa harus memiliki keterampilan pemrograman yang kompleks. SAC memungkinkan pembuatan aplikasi dengan *output* berupa HTML5 dan file berekstensi .exe., yang kompatibel dengan berbagai perangkat seperti komputer, laptop, tablet, dan smartphone (Khasanah & Rusman,

p-ISSN 2722-8258
e-ISSN 2722-8266

2021). Dengan fitur interaktif yang disediakan, seperti animasi, simulasi, dan kuis interaktif, aplikasi ini dapat membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Selain itu, aplikasi ini juga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah matematis (perhitungan) (Mahuda, 2021). Seperti yang dibuktikan oleh Uliyandri dan Sutarno (2023) dalam penelitiannya, bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan dengan SAC mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam pembelajaran kimia.

Meskipun demikian, penelitian pengembangan media semacam ini masih jarang dilakukan, terutama di jenjang sekolah menengah di wilayah Maluku. Oleh sebab itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilaksanakan dengan tujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android menggunakan *Smart Apps Creator* guna meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi termokimia di SMA Negeri 31 Maluku Tengah. Diharapkan, media yang dikembangkan ini dapat menjadi alternatif inovatif dalam mengatasi tantangan pembelajaran kimia, khususnya pada topik termokimia.

METODE PENELITIAN

Metode *Research and Development* (R&D) merupakan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Metode R&D merupakan teknik penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan mengevaluasi efektivitasnya (Sugiyono, 2022).

Tahapan penelitian didasarkan pada model pengembangan 4-D yang diperkenalkan oleh Thiagarajan. Empat tahapan utama dalam model ini yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Dalam pengembangan produk, tahap pendefinisian bertujuan untuk mengidentifikasi masalah serta menganalisis kebutuhan. Selanjutnya tahap perancangan melibatkan perancangan awal produk, termasuk pembuatan *storyboad* atau rancangan konseptual. Tahap pengembangan berfokus pada proses pembuatan, validasi, dan uji coba produk yang telah dirancang untuk memastikan keefektifan dan kelayakannya sebelum diterapkan lebih luas. Setelah produk dikembangkan dan diuji, selanjutnya dilakukan penyebaran dalam skala yang lebih luas yang merupakan tahap terakhir. Akan tetapi dalam penelitian ini tahapan penyebaran tidak dilakukan.

Sampel dalam penelitian ini adalah 24 peserta didik kelas XI MIA. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 di SMA Negeri 31 Maluku Tengah. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket validasi dari ahli media dan materi, dan angket respons peserta didik. Hasil validasi dan uji kepraktisan, dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{N} \text{x}100\%$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan:
P : Persentase skor
$\sum X$: Jumlah skor yang diperoleh
N : Jumlah skor maksimal

Selanjutnya, rata-rata persentase yang diperoleh dari penilaian validator ahli media dan ahli materi, dikonversi menggunakan acuan rentang skor persentase pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kelayakan Media Interaktif

Skor persentase (%)	Tingkat kelayakan
90-100	Sangat valid / Sangat Layak
65-89	Valid / Layak
40-64	Kurang valid / Kurang Layak
0-39	Tidak valid / Tidak Layak

(Arikunto, 2010)

p-ISSN 2722-8258
e-ISSN 2722-8266

Sedangkan, rata-rata persentase yang diperoleh dari respon peserta didik terhadap kepraktisan media, dikonversi sesuai rentang skor persentase pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kepraktisan Media Interaktif

Skor persentase (%)	Tingkat Kepraktisan
85-100	Sangat praktis
70-84	Praktis
50-69	Kurang praktis
0-49	Tidak praktis

(Akbar, 2013)

Berdasarkan Tabel 1 dan 2, media pembelajaran dianggap valid atau layak apabila hasil uji kelayakan mencapai persentase skor 65-89%. Sementara itu, media dinyatakan praktis jika hasil uji kepraktisan memperoleh skor dalam rentang 70-84%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android menggunakan *Smart Apps Creator* dan mengkaji kelayakan serta kepraktisannya dalam pembelajaran materi termokimia bagi peserta didik kelas XI MIA di SMA Negeri 31 Maluku Tengah. Proses pengembangan media ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu:

Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan utama dalam pembelajaran kimia yang dihadapi oleh guru dan peserta didik kelas XI di SMA Negeri 31 Maluku Tengah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan peserta didik diketahui bahwa hasil belajar peserta didik pada materi termokimia masih tergolong rendah, karena nilai sebagian peserta didik berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal ini karena termokimia merupakan materi yang kompleks dan melibatkan perhitungan matematis, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahaminya. Di samping itu, penggunaan metode pembelajaran yang monoton serta keterbatasan sumber belajar juga menjadi faktor yang menurunkan minat belajar peserta didik, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka.

Selanjutnya, dilakukan analisis karakteristik peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa peserta didik di SMA Negeri 31 Maluku Tengah Kelas XI MIA lebih cenderung menggunakan teknologi yang ada seperti *handphone* atau android dalam aktivitas keseharian termasuk di sekolah. Dengan demikian peserta didik akan lebih tertarik pada pembelajaran jika difasilitasi menggunakan media pembelajaran berbasis android. Karena selain dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas, media ini juga dapat digunakan dalam pembelajaran mandiri, kapan saja dan dimana saja.

Proses terakhir dari tahap pendefinisian ini adalah menganalisis dan mengidentifikasi kebutuhan pembuatan media. Pada proses ini, peneliti berdiskusi dengan guru kimia untuk memahami kebutuhan pembelajaran. Adapun kebutuhan yang perlu disiapkan adalah silabus, rencana pembelajaran, isi materi, pertanyaan kuis, dan evaluasi.

Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap perancangan ini, peneliti mulai mendesain rancangan awal produk, yaitu *storyboard* dan skenario media pembelajaran. *Storyboard* dilakukan dengan mendesain layout media, yang meliputi bagian awal untuk pembukaan yang berisi halaman pengantar, identitas, menu, dan petunjuk; bagian inti yang berisi tujuan pembelajaran, materi, kuis, dan evaluasi; dan bagian penutup yang berisi referensi dan profil pembuat. Sedangkan pada bagian skenario media pembelajaran, peneliti melakukan penyusunan soal kuis dan evaluasi berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran. Hasil akhir dari tahap ini adalah diperoleh

p-ISSN 2722-8258
e-ISSN 2722-8266

storyboard dan skenario media pembelajaran yang disiap dikembangkan pada tahap pengembangan.

Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, peneliti melaksanakan proses pembuatan produk atau media berdasarkan rancangan awal (*storyboard*). Media ini dikembangkan menggunakan aplikasi SAC. Selanjutnya dilakukan validasi untuk menguji kelayakan media, dan uji coba pada peserta didik untuk mengetahui kepraktisan penggunaan media. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam proses pengembangan.

a. Pembuatan Media pada SAC

Media yang dikembangkan berisi halaman pengantar, identitas media, menu, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, materi, kuis, evaluasi, referensi, dan profil pembuat. Berikut ini beberapa contoh tampilan media.

Gambar 1. Tampilan Identitas Media

Gambar 2. Tampilan Menu Utama

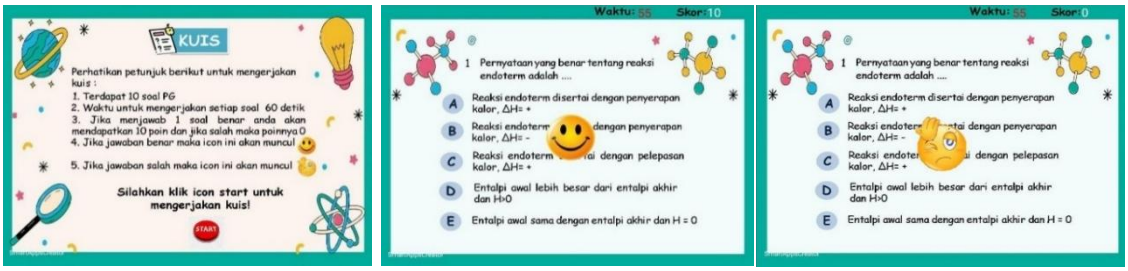
Gambar 3. Tampilan Tujuan Pembelajaran

Gambar 4. Tampilan Materi

Gambar 5. Tampilan Video Pembelajaran

Gambar 6. Tampilan Contoh Soal

p-ISSN 2722-8258
e-ISSN 2722-8266



Gambar 7. Tampilan Kuis

Gambar 8. Tampilan Evaluasi

Media yang telah dikembangkan kemudian divalidasi untuk menilai sejauh mana kelayakan dan kemudahan penggunaannya.

b. Uji Kelayakan Media

Uji kelayakan media bertujuan untuk memastikan bahwa konten yang terdapat dalam media telah valid dan layak digunakan oleh peserta didik kelas XI SMA dalam proses pembelajaran. Validasi ini dilakukan oleh para ahli yang memiliki kompetensi sesuai bidangnya, yaitu ahli materi dan ahli media. Skala penilaian yang digunakan adalah skala likert dari 1 sampai 4 dengan kriteria, 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = setuju, dan 4 = sangat setuju. Adapun hasil validasi yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1) Validasi Ahli Materi

Dua orang ahli materi melakukan validasi konten materi pembelajaran yang terdapat dalam media. Instrumen yang digunakan dalam penilaian terdiri dari 14 item pernyataan yang mencakup dua aspek penilaian, yaitu isi materi dan kebahasaan. Hasil validasi yang diperoleh dari ahli, selanjutnya dikonversi menjadi data kuantitatif dengan metode skoring. Kemudian dihitung persentase skor dan rata-rata persentase dari kedua ahli. Hasil rata-rata persentase dikonversi sesuai dengan kategori tingkat kelayakan berdasarkan acuan dari Arikunto (2010), seperti yang terlihat pada **Tabel 3.**

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir pernyataan	Skor	
			Ahli Materi 1	Ahli Materi 2
1.	Isi materi	8	31	31
2.	Kebahasaan	6	23	23
	Total Skor		54	54
	Persentase		96%	96%
	Rata-rata Persentase		**96%**	
	Kategori		**Sangat Layak**	

p-ISSN 2722-8258
e-ISSN 2722-8266

Berdasarkan hasil validasi dari dua ahli materi yang tercantum pada Tabel 3, rata-rata persentase kelayakan media mencapai 96% dengan kategori "sangat layak". Tidak terdapat saran perbaikan dalam hasil validasi tersebut. Oleh karena itu, media ini layak digunakan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi konsep termokimia.

2) Validasi Ahli Media

Validator media adalah dua orang ahli yang pakar dalam bidang media. Instrumen penilaian yang digunakan terdiri dari 23 item pernyataan, yang dikelompokkan dalam tiga aspek, yaitu aspek media dan interaktivitas, aspek kebahasaan, dan aspek tampilan visual dan audio. Hasil validasi yang diperoleh, dikonversi dalam bentuk skoring. Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase dan penentuan kategori berdasarkan data tingkat kelayakan, seperti yang terlihat pada **Tabel 4**.

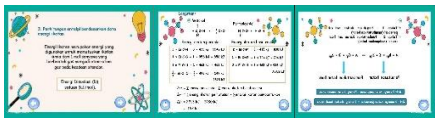
Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir pernyataan	Skor	
			Ahli Media 1	Ahli Media 2
1.	Media dan interaktifitas	7	26	27
2.	Kebahasaan	5	19	19
3.	Tampilan visual dan audio	11	42	41
	Total Skor		87	87
	Persentase		94%	94%
	Rata-rata Persentase		**94%**	
	Kategori		**Sangat Layak**	

Berdasarkan data yang tercantum pada Tabel 4, hasil uji kelayakan media oleh ahli media menunjukkan rata-rata persentase sebesar 94%, yang masuk dalam kategori “sangat layak.” Meskipun demikian, ahli media 1 memberikan sejumlah rekomendasi perbaikan, terutama pada aspek audio media. Rekomendasi tersebut meliputi pengurangan atau penghilangan penggunaan kata “nah” yang sering diucapkan oleh narator dalam proses penyampaian materi. Hal ini dimaksudkan agar penyajian audio menjadi lebih efektif dan tidak mengganggu konsentrasi peserta didik selama pembelajaran.

Menindaklanjuti saran tersebut, peneliti melakukan perbaikan, dengan cara merekam ulang audio penjelasan materi dan menghilangkan penggunaan kata ”nah” saat menjelaskan materi. Hasil revisi media dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Tampilan Media Sebelum dan Setelah Revisi

Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
 Dalam audio, terdapat banyak penggunaan kata “nah” saat menyampaikan materi.	Dalam audio kata “nah” sudah dihilangkan.

c. Uji Kepraktisan Media

Uji kepraktisan media dilakukan untuk menilai respons peserta didik terhadap media yang telah divalidasi. Sebanyak 24 peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 31 Maluku Tengah mengikuti uji kepraktisan ini. Instrumen yang digunakan adalah angket respons dengan 27 item pernyataan. Aspek kepraktisan yang dinilai adalah aspek isi materi, kebahasaan, penggunaan

p-ISSN 2722-8258
e-ISSN 2722-8266

media, serta tampilan grafis. Peserta didik mengisi angket setelah mengikuti pembelajaran dengan penerapan media.

Data hasil angket dikonversi ke dalam bentuk kuantitatif melalui metode skoring. Setelah itu, skor diubah dalam bentuk persentase dan dirata-ratakan. Hasil perhitungan ini dikategorikan berdasarkan tingkat kepraktisan yang diadaptasi dari Akbar (2013). Hasil uji respons peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Uji Respon Peserta Didik terhadap Kepraktisan Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir Pernyataan	Persentase Kepraktisan
1.	Isi Materi	5	99 %
2.	Kebahasaan	6	97 %
3.	Penggunaan Media	8	99 %
4.	Tampilan grafis	8	99 %
	Rata-rata Persentase		**98 %**
	Kategori		**Sangat Praktis**

Berdasarkan hasil uji kepraktisan yang ditampilkan dalam Tabel 6, diketahui bahwa rata-rata persentase respons peserta didik terhadap media mencapai 98%, dengan kategori "sangat praktis." Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mudah digunakan, mudah dipahami dari segi bahasa dan konten, serta menarik secara visual. Dengan demikian, media ini memenuhi tuntutan peserta didik dan secara efektif mendukung pembelajaran kimia dalam konten termokimia.

KESIMPULAN

Media pembelajaran interaktif berbasis Android dengan *Smart Apps Creator* (SAC) untuk materi termokimia dikembangkan melalui tiga tahap: *define, design,* dan *develop*. Media ini terdiri atas sepuluh komponen utama, termasuk petunjuk penggunaan, materi, kuis, dan evaluasi. Hasil validasi menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 96% dari ahli materi dan 94% dari ahli media, keduanya masuk kategori "sangat layak." Sementara itu, uji kepraktisan oleh peserta didik memperoleh skor 98% dengan kategori "sangat praktis." Dengan demikian, media ini layak digunakan dalam pembelajaran kimia pada materi termokimia.

REFERENSI

Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek (Edisi Revisi III)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Armianti, R., Yunita, S., & Dharma, S. (2024). Integrasi Teknologi Digital dalam Pembelajaran Pendidikan Pancasila untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila. *Edu Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *4*(2), 782–792.

Hutasoit, Dewi. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Disertai Quiz HOTS Berbantuan Smart Apps Creator Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA. *Thesis*, Universitas Jambi.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI. (2024). Panduan Pengembangan Kurikulum Satuan Pendidikan Edisi Revisi Tahun 2024. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI. (2024). Salinan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2024 Tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah.

p-ISSN 2722-8258
e-ISSN 2722-8266

Khasanah & Rusman. (2021). Development of Learning Media Based on Smart Apps Creator. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 1006-1016.

Khoiorni, R., Priatmoko, S., & Prasetya, A. T. (2023). The Effectiveness of Android-Based Media in Chemistry Learning to Improve Chemistry Literacy and Learning Motivation. *International Journal of Active Learning*, 8(1), 10-20.

Mahuda, I., Nasrullah, A., & Ranny, M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Berbantuan Smart Apps Creator dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 516–529.

Overby, J., & Chang, R. (2022). *Chemistry (14th ed.).* McGraw-Hill.

Priliyanti, A., Muderawan, I., & Maryam,S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Peserta didik dalam Mempelajari Kimia Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha, 5*(1), 11-18.

Rasyidah, Suharto, B., Kusasi, M., & Rusmansyah. (2024). Identifikasi Kesulitan Peserta Didik Dalam Memahami Konsep Termokimia Menggunakan "Two-Tier Multipl Choice Diagnostic Testpada Peserta Didik kelas XI MIA. *JCAE (Journal of Chemistry and Education)*, 7(1), 49-55.

Sinaga, W. S. E., Yusnaidar, Syahri, W., & Muhaimin. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbentuk Aplikasi Android Berbasis Multipel Representasi pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(2), 191-201.

Solikhin, F., & Wijanarko, A. (2021). The Development of Android-Based Learning Media (Chemdroid) on The Topic Thermochemistry to Improve The Students' Achievement. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia),* 6(2), 138-152.

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukarini, K., & Manuaba, I. B. S. (2021). Video Animasi Pembelajaran Daring pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 48-56.

Uliyandari, M., & Sutarno. (2023). The development of Android-based TMC (Thermochemical) Learning Media Assisted by Smart Appas Creator to Improve Students' Learning Outcomes. *Science Educational Journal (SEJ)*, 7(1), 33-56.