JURNAL BASICEDU

Volume 9 Nomor 1 Tahun 2025 Halaman 266-277

Research & Learning in Elementary Education

https://jbasic.org/index.php/basicedu

Media *Game* Edukasi: Studi Validitas dan Kepraktisan dalam Pembelajaran IPA untuk Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Ni Komang Desy Artika Sari[1]✉, I Gede Astawan[2], Ni Ketut Desia Tristiantari[3]

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha [1,2,3]

E-mail: desy.artika@undiksha.ac.id[1], astawan@undiksha.ac.id[2], ketut.desia@undiksha.ac.id[3]

Abstrak

Literasi sains merupakan keterampilan esensial yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menguji validitas dan kepraktisan media game edukasi berorientasi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) guna meningkatkan literasi sains siswa kelas V Sekolah Dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan tahapan analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Validitas media game edukasi dinilai oleh tiga ahli, yaitu ahli materi pembelajaran, ahli media pembelajaran, dan ahli desain pembelajaran. Hasil validitas menunjukkan bahwa media game edukasi memperoleh skor rata-rata 4,79 dari ahli materi pembelajaran (sangat baik), 4,79 dari ahli media pembelajaran (sangat baik), dan 4,84 dari ahli desain pembelajaran (sangat baik). Kepraktisan media diuji melalui uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil, dengan hasil rata-rata persentase kepraktisan sebesar 93% (sangat baik) pada uji coba perorangan dan 95% (sangat baik) pada uji coba kelompok kecil. Dengan demikian, media game edukasi yang dikembangkan terbukti valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran IPA guna meningkatkan literasi sains siswa.

Kata Kunci: media game edukasi, validitas, kepraktisan, HOTS, literasi sains.

Abstract

Scientific literacy is an essential skill that needs to be developed in elementary science learning. This study aims to examine the validity and practicality of an educational game-based media oriented toward Higher Order Thinking Skills (HOTS) to enhance the scientific literacy of fifth-grade elementary school students. The research method used is research and development (R&D), consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The validity of the educational game-based media was assessed by three experts: subject matter experts, instructional media experts, and instructional design experts. The validity results showed that the average scores were 4.79 (very good) from subject matter experts, 4.79 (very good) from instructional media experts, and 4.84 (very good) from instructional design experts. The practicality of the media was tested through individual trials and small-group trials, with the results indicating an average practicality percentage of 93% (very good) in individual trials and 95% (very good) in small-group trials. Therefore, the developed educational game-based media is valid and practical for use in science learning to improve students' scientific literacy.

Keywords: *educational game media, validity, praticality, HOTS, scientific literacy.*

Copyright (c) 2025 Ni Komang Desy Artika Sari, I Gede Astawan, Ni Ketut Desia Tristiantari

✉ Corresponding author :

Email : desy.artika@undiksha.ac.id

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

PENDAHULUAN

Literasi sains dinilai sebagai salah satu kompetensi yang memiliki peran yang begitu sangat esensial, dimana digunakan dalam menghadapi beberapa kendala dan juga tantangan yang ditemukan ada dalam kondisi pada abad ke-21. Kemampuan ini memungkinkan individu untuk mampu memahami fenomena alam, dan mengambil keputusan berbasis data, serta juga dipakai dalam membantu menyelesaikan kendala atau masalah yang muncul dengan berkaitan secara langsung dengan sains yang dijumpai di dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Organisasi untuk Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) yang dilakukan dengan cara melalui *Program for International Student Assessment* (PISA) juga dapat dipergunakan dalam membantu melakukan proses pengukuran tingkat literasi sains yang dinilai dalam hal ini sebagai kemampuan yang dipunyai oleh tiap-tiap individu dalam memahami dan juga sekaligus menerapkan konsep ilmiah, mengajukan pertanyaan berbasis bukti, serta menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2018). Namun, berlandaskan pada perolehan hasil data PISA 2018, maka berhasil telah menunjukkan bahwa tingkat literasi sains pada para siswa yang ditemukan pada kawasan Indonesia masih berada dalam penilaian yang tergolong rendah, hal ini dibuktikan dengan perolehan skor rata-rata yang angkanya hanya mencapai 396, dimana hasil ini dinilai terlalu jauh posisinya berada di bawah rata-rata OECD yang mencapai di angka 489 (Ahfiani & Arif, 2023; Setiawan et al., 2022).

Rendahnya literasi sains ini menunjukkan perlunya pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Handayani et al., 2022; Rokhali & Khusaini, 2023). Sebagai salah satu upaya peningkatan literasi sains, Kurikulum Merdeka yang diterapkan di kawasan Indonesia berupaya mengatasi beberapa kendala dan juga permasalahan tersebut dengan cara memberikan penerapan dan juga sekaligus memberikan penekanan pada kegiatan pembelajaran dengan berbasis proyek (*Project-Based Learning*) yang dengan secara langsung dalam proses penerapannya telah mengintegrasikan berbagai teori dan juga praktik di dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran (Febrianningsih and Ramadan 2023; Pahru et al., 2022). Namun, implementasi kurikulum ini masih menghadapi berbagai tantangan, seperti adanya keterbatasan dalam penggunaan media pembelajaran interaktif yang sebetulnya jika ini diperhatikan secara lebih serius dengan ketersediaan media yang secara interaktif mampu memberikan kontribusi yang besar dalam membantu para siswa dalam memahami tiap-tiap konsep sains dengan secara kontekstual. Selain itu dijelaskan bahwa adanya keterbatasan dalam pendekatan pembelajaran yang masih menaruh titik fokusnya hanya pada guru dan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran masih didominasi metode hafalan yang juga menjadi kendala dalam mengupayakan peningkatan pada literasi sains siswa (Abbas et al., 2023; Efendi et al., 2021).

Sejumlah penelitian telah menelaah berbagai bentuk usaha atau upaya dalam melakukan peningkatan pada literasi sains dengan cara melalui penyediaan media pembelajaran yang dapat memberikan dukungan pada saat melakukan proses kegiatan pembelajaran. Misalnya, penelitian oleh Boma et al. (2024) mengembangkan e-learning fisika interaktif untuk dipakai dalam membantu dan juga sekaligus mendukung adanya peningkatan pada keterampilan literasi sains yang dimiliki oleh para siswa yang berada pada tingkat menengah. Temuan yang dihasilkan oleh Cadiz et al. (2023), maka berhasil menunjukkan pembuktian bahwa melakukan proses kegiatan pembelajaran dengan berbasis permainan (*game-based learning*) dalam pendidikan sains dapat meningkatkan motivasi siswa. Aulia (2019) juga menemukan bahwa melakukan proses kegiatan pembelajaran dengan berbasis inkuiri dinilai mampu terlaksana dengan secara efektif dalam mendukung adanya peningkatan pada literasi sains siswa yang berada pada jenjang sekolah menengah atas. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih terbatas dalam mengevaluasi aspek validitas dan kepraktisan bagi guru serta belum mengembangkan media *game* edukasi berbasis IPA yang selaras untuk para siswa yang ada pada tingkat kelas V SD. Dengan sebab ini, maka begitu sangat diperlukan penelitian yang mampu mengembangkan media pembelajaran yang

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

lebih komprehensif dengan mempertimbangkan aspek kevalidan dan kepraktisan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran sains.

Dalam konteks melakukan proses kegiatan pembelajaran IPA di lingkungan sekolah dasar, maka diketahui bahwa adanya kendala atau tantangan utama dalam meningkatkan literasi sains adalah metode pembelajaran yang masih didominasi oleh pendekatan teacher-centered yang lebih menekankan hafalan daripada eksplorasi dan investigasi (Abbas et al., 2023; Utami et al., 2022). Selain itu, maka juga adanya ditemukan keterbatasan akses pada media yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran yang menarik dan interaktif menyebabkan siswa kesulitan membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam (Dianti et al., 2023). Faktor lain yang turut berkontribusi adalah kurangnya integrasi keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA, sehingga siswa tidak terbiasa menganalisis, mengevaluasi, serta juga dalam melakukan pengaplikasian konsep sains secara langsung di dalam kehidupan yang dijalankan sehari-hari (Rachma & Rosnawati, 2024). Dengan sebab inilah, maka sangat diperlukan melakukan gerakan inovasi di dalam proses pengembangan media yang digunakan dalam memberikan dukungan pada saat melakukan proses kegiatan pembelajaran yang dapat selanjutnya meningkatkan literasi sains dan juga sekaligus mendukung keterampilan cara pandang atau berpikir kritis dari para siswa.

Pelaksanaan serangkaian kegiatan riset ini, maka telah memiliki maksud atau bertujuan untuk melakukan pengembangan media *game* edukasi yang dijadikan sebagai alat yang mampu memberikan dukungan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran IPA di lingkungan sekolah dasar yang valid dan praktis dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas V. Media ini dirancang agar valid berdasarkan penilaian ahli serta praktis untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA siswa kelas V SD. Berbeda dengan penelitian lain sebelumnya yang lebih fokus pada peningkatan pemahaman konsep atau motivasi belajar, penelitian ini menekankan pada integrasi keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran sains serta memastikan bahwa media yang dikembangkan dapat digunakan secra efektif oleh guru dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, urgensi penelitian ini terletak pada perlunya solusi inovatif yang tidak hanya memperbaiki pemahaman sains siswa tetapi juga memudahkan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis permainan. Melalui proses pengembangan media *game* edukasi yang secara valid dan juga sekaligus praktis, maka hasil dari penelitian ini begitu sangat diharapkan mampu menjadi tambahan referensi dalam mendukung ketersediaan alat pembelajaran yang selaras dengan keinginan dan juga kebutuhan dari para siswa dan juga tantangan yang ditemukan ada dalam pendidikan IPA di kawasan Indonesia. Selain itu, maka dijelaskan bahwa perolehan hasil riset ini sangat diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi kelancaran pengembangan kebijakan pendidikan yang lebih mampu mendukung integrasi literasi sains yang ada di dalam kurikulum jenjang sekolah dasar.

METODE

Dalam melakukan proses pelaksanaan riset ini, maka pihak peneliti menerapkan pendekatan kuantitatif dengan didukung oleh metode penelitian pengembangan. Dijelaskan bahwa model pengembangan yang dipakai dalam kegiatan ini berupa model ADDIE yang telah mencakup dari lima bagian tahapan utama, yaitu melakukan tahapanan *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), dan *Implementation* (Implementasi), serta juga mencakup melakukan tahapan *Evaluation* (Evaluasi). Diketahui bahwa model ini diterapkan sebab telah dinilai mampu lebih sistematis dan juga bersifat secara rasional dalam membantu melakukan proses pengembangan pada media yang digunakan dalam mendukung melakukan proses kegiatan pembelajaran. Subjek yang mendukung riset ini ialah para siswa yang ada pada tingkat kelas V jenjang sekolah dasar, dimana ditentukan dengan cara mengimplementasikan teknik *purposive sampling*, serta guru yang mengajar di tingkat kelas V yang berperan dalam menilai kepraktisan media.

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

Penelitian dilakukan di sebuah sekolah dasar di Singaraja, Kabupaten Buleleng selama 2 bulan, mencakup pengembangan media, uji coba, serta evaluasi hasil penelitian. Keabsahan data dijamin melalui validasi ahli (*expert judgment*) dengan melibatkan pakar media pembelajaran dan ahli materi, yang menilai validitas isi dan kualitas media. Selain itu, uji kepraktisan dan efektivitas dilakukan melalui angket dan observasi, dengan analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk menilai kepraktisan dan statistik inferensial untuk dipakai dalam membantu dan memudahkan melakukan proses pengukuran tingkat efektivitas media dalam usaha meningkatkan literasi sains dari para siswa. Penelitian ini mengikuti tahapan model ADDIE, dimulai dengan *Analysis* (Analisis) untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa; *Design* (Desain) untuk merancang struktur media berbasis HOTS serta menyusun instrumen evaluasi; *Development* (Pengembangan) untuk mengembangkan dan memvalidasi media melalui uji ahli serta merevisi berdasarkan masukan yang diberikan; *Implementation* (Implementasi) untuk menguji coba media pada siswa kelas V guna menilai kepraktisan dan efektivitasnya; serta *Evaluation* (Evaluasi) untuk dipakai dalam melakukan proses evaluasi atas perolehan hasil melakukan uji coba dan juga sekaligus dipakai dalam melakukan perbaikan pada media yang sebelumnya digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran agar lebih optimal dalam meningkatkan tingkat literasi sains siswa.

Penelitian ini menguji validitas dan kepraktisan media *game* edukasi berorientasi HOTS. Uji validitas dilakukan melalui penilaian ahli dengan menggunakan instrumen validasi yang telah dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen yang diuraikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1	Teknis	a. Maintainable b. Usable c. Operasional multimedia pembelajaran
2	Teks	a. Pemilihan font yang tepat b. Ketepatan pemilihan warna tulisan c. Kejelasan teks
3	Tombol Navigasi	a. Ketepatan pemilihan tombol navigasi b. Kesesuaian tombol navigasi dengan materi c. Penyajian tombol navigasi
4	Audio dan Video	a. Keselarasan suara b. Ketepatan pemilihan musik c. Kejelasan gambar d. Ketepatan penyajian tata letak e. Kesesuaian warna media f. Kualitas gambar yang disajikn g. Kemenaring *opening* h. Ketepatan pemberian kuis

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Aspek Isi Materi

No	Aspek	Indikator
1	Kurikulum	a. Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran b. Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran c. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
2	Materi	a. Konsep yang disajikan sesuai dengan materi b. Kelengkapan materi c. Kesesuaian materi dengan karakteristik siswa

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

No	Aspek	Indikator
		d. Materi mudah dipahami e. Kedalaman materi f. Materi didukung dengan media yang tepat
3	Kebahasaan	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik siswa b. Penggunaan bahasa yang tepat dan konsisten
4	Evaluasi	a. Kesesuaian soal dengan materi pembelajaran b. Soal yang diberikan mudah dimengerti c. Kesesuaian tingkat kesuliatan soal dengan tujuan pembelajaran

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Aspek Desain Pembelajaran

No	Aspek	Indikator
1	Tampilan	a. Kejelasan Petunjuk Permainan b. Ketepatan pemberian *feedback* c. Kemenarikan penyajian level d. Kemenarikan latihan dan permainan
2	Pembelajaran	Konsistensi antara tujuan, materi, dan evaluasi secara runtut
3	Materi	a. Penyajian konsep yang mudah dipahami b. Kuis/latihan di dalam level dapat melatih daya ingat c. Kesesuaian penyajian materi dengan fakta d. Kesesuain latihan dengan materi
4	Strategi	a. Mendukung kemampuan memecahkan masalah b. Mendukung peningkatan kemandirian dan motivasi belajar siswa c. Dapat meningkatkan pengetahuan belajar siswa d. Melatih daya ingat e. Ketepatan penyajian kesulitan level
5	Evaluasi	a. Ketepatan penyajian kuis b. Latihan dapat dikerjakan berulang-ulang.

Selain itu, uji kepraktisan juga dilakukan menggunakan kuesioner dari kisi-kisi instrumen yang diuraikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Uji Perorangan dan Uji Kelompok Kecil

No	Aspek	Indikator
1	Ketertarikan	a. Daya tarik media b. Kualitas desain media c. Kualitas penyajian media
2	Materi	a. Kemudahan materi b. Kejelasan desain evaluasi materi
3	Bahasa dan Teknik	a. Menggunakan bahasa yang mudah b. Penggunaan petunjuk c. Kejelasan audio d. Kualitas elemen-elemen desain

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

Beradasarkan Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4, instrumen yang telah disusun sesuai kisi-kisi akan melalui tahap penilaian *logical validity* (validitas isi). Validitas isi didapatkan melalui rumus *Gregory*, penilaian 2 orang ahli instrumen dengan masing-masing hasilnya menunjukkan koefisien validitas isi sebesar 1,00 kriteria sangat tinggi.

Instrumen yang telah valid digunakan untuk menguji validitas isi Media *Game* Edukasi berorientasi HOTS. Pengujian ini dilaksanakan pada aspek materi, media, dan desain pembelajaran yang dinilai masing-masing oleh dua ahli. Analisis validitas dilakukan dengan menghitung rerata skor dari setiap indikator menggunakan formula mean yang dapat dilihat pada Persamaan 1.

$$M = \frac{\sum X}{n} \quad (1)$$

M sebagai rerata, $\sum X$ sebagai jumlah total skor, dan n sebagai jumlah total objek. Hasil rerata skor kemudian dikonversi menggunakan pedoman skala lima untuk menentukan tingkat validitas media game edukasi berorientasi HOTS. Media dinyatakan valid apabila skor rerata berada dalam rentang $3{,}34 < X \leq 4{,}01$dengan kategori baik. Adapun pedoman konversi skala lima pada Tabel 5.

Tabel 5. Pedoman Konversi Skala Lima

Rentangan Skor	Keterangan
$0{,}99 < X \leq 2{,}00$	Sangat tidak baik
$2{,}00 < X \leq 2{,}67$	Tidak baik
$2{,}67 < X \leq 3{,}34$	Cukup
$3{,}34 < X \leq 4{,}01$	Baik
$4{,}01 < X \leq 5{,}00$	Sangat baik

Analisis uji kepraktisan dilakukan dengan menghitung persentase hasil uji kepraktisan produk. Perhitungan persentase menggunakan Persamaan 2.

$$P = \frac{\sum(jawaban\ x\ bobot\ tiap\ pilihan)}{n\ x\ bobot\ tertinggi}\ x\ 100\% \quad (2)$$

P sebagai persentase skor, $\sum X$ sebagai jumlah jawaban dari validator, dan n sebagai jumlah skor maksimal. Setelah itu, persentase keseluruhan subjek dalam penelitian dihitung menggunakan Persamaan 3.

$$\text{Persentase} = (F : N) \times 100\% \quad (3)$$

F sebagai jumlah persentase keseluruhan subjek dan NNN sebagai jumlah subjek. Hasil persentase yang diperoleh kemudian dikonversi menggunakan pedoman konversi tingkat pencapaian skala lima pada Tabel 6 untuk menentukan tingkat kepraktisan media. Media dinyatakan praktis jika tingkat pencapaian berada dalam kategori baik (80–89%) atau sangat baik (90–100%)

Tabel 6. Konversi Tingkat Pencapaian Skala Lima

Persentase Pencapaian	Nilai Angka	Kualifikasi	Keterangan
90 - 100	5	Sangat Baik	Sangat Layak/ Sangat Valid
80 - 89	4	Baik	Layak/ Valid
65 - 79	3	Cukup	Cukup Layak/ Cukup Valid
55 - 64	2	Kurang	Tidak Layak/ Tidak Valid
00 - 54	1	Kurang Baik	Sangat Tidak Layak/ Sangat Tidak Valid

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dijelaskan bahwa literasi sains dinilai sebagai bagian aspek yang dinilai esensial ada di dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran IPA, hal ini dikarenakan bahwa aspek ini mampu memberikan gambaran atau mencerminkan lebih secara jelas tingkat kemampuan yang dipunyai oleh para siswa dalam dalam memahami konsep ilmiah serta juga sekaligus dalam melakukan proses penerapan secara nyata dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Namun, berlandaskan pada perolehan hasil data PISA 2018, maka berhasil telah menunjukkan bahwa tingkat literasi sains pada para siswa yang ditemukan pada kawasan Indonesia masih berada dalam penilaian yang tergolong rendah, hal ini dibuktikan dengan perolehan skor rata-rata yang angkanya hanya mencapai 396, dimana hasil ini dinilai terlalu jauh posisinya berada di bawah rata-rata OECD yang mencapai di angka 489 (Ahfiani & Arif, 2023; Setiawan et al., 2022).

Riset yang dilakukan sebelumnya oleh Utami & Setyaningsih (2022) juga berhasil turut serta memberikan pembuktian bahwa yang menjadi salah satu faktor yang memicu atau menyebabkan rendahnya literasi sains yang ada dalam masa kondisi saat ini ialah mengarah pada metode yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran yang masih memiliki sifat yang secara konvensional dan juga menaruh titik pusatnya hanya pada guru (*teacher-centered*). Model yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran ini dinilai lebih memberikan penekanan pada hafalan pada saat dibandingkan dengan eksplorasi dan juga investigasi, sehingga hal inilah yang dinilai memicu adanya kendala yang menghambat keterlibatan atau partisipasi secara aktif dari para siswa dalam membangun dan juga sekaligus meningkatkan pemahaman ilmiah mereka. Selain itu, maka juga ditemukan adanya kurang ketersediaan penggunaan media pembelajaran yang bersifat secara interaktif, sehingga hal inilah yang juga selanjutnya menyebabkan rendahnya adanya bentuk partisipasi atau keterlibatan serta juga motivasi siswa dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran IPA (Widodo, 2023). Dengan sebab inilah, maka peneitian tentang penggunaan media *game* edukasi ini menjadi salah satu cara atau solusi yang dinilai secara potensial untuk membantu dalam mengatasi kendala atau masalah tersebut.

Uraian data yang ada dalam pelaksanaan riset ini, maka dijelaskan telah berhasil mencakup hasil validitas dan kepraktisan Media *Game* Edukasi berorientasi HOTS. Hasil uji validitas isi media berdasarkan tiga aspek utama, yaitu materi, media, dan desain pembelajaran. Adapun hasil validasi dari ketiga aspek ini diuraikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validitas Isi Media *Game* Edukasi berorientasi HOTS

No.	Aspek	*Skor*	Kriteria
1	Materi	4,79	Sangat Baik
2	Media	4,79	Sangat Baik
3	Desain	4,84	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 7, hasil validitas yang tinggi pada ketiga aspek berhasil memberikan pembuktian bahwa media yang dalam hal ini dilakukan pengembangan telah berhasil dinilai memenuhi kriteria kelayakan yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Secara teoritis, validitas media dapat dijelaskan melalui prinsip-prinsip desain instruksional yang mengacu pada model ADDIE. Model ini menekankan analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistematis, pengembangan berbasis evaluasi formatif, serta implementasi dan evaluasi untuk menyempurnakan produk pembelajaran (Fauzi et al., 2020).

Berdasarkan hasil validitas ahli, aspek materi yang memperoleh skor 4,79 menunjukkan bahwa konten yang dipaparkan telah berhasil selaras dengan kurikulum dan juga sekaligus dengan kompetensi dasar yang wajib dicapai oleh para siswa yang berada di tingkat sekolah dasar. Hal ini dinilai turut serta diberikan dukungan dari teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan bahwa materi pembelajaran harus relevan dengan pengalaman belajar siswa dan memungkinkan mereka membangun pemahaman secara mandiri (Cahyono, 2010;

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

Hawwin Muzakki, 2021). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa validitas materi dalam media berbasis *game* sering kali menjadi faktor utama yang menentukan efektivitas pembelajaran (Sholeh et al., 2024). Jika materi tidak sesuai dengan kurikulum atau terlalu kompleks untuk dipahami siswa, maka efektivitas media menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan kognitif siswa juga menjadi faktor penting yang mendukung tingginya skor validitas dalam penelitian ini (Simanjuntak & Siregar, 2022).

Validitas ahli pada aspek media diperoleh skor 4,79, yang menunjukkan bahwa tampilan visual, interaktivitas, serta kemudahan navigasi dalam game edukasi dinilai sangat baik oleh para ahli. Hal ini selanjutnya dinilai berhasil selaras dengan hasil temuan yang dibuktikan sebelumnya yang turut serta menunjukkan bahwa media yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran dengan berbasis game yang memunculkan elemen visual menarik dan juga bersifat sekaligus secara interaktif, maka selanjutnya dinilai dapat meningkatkan partisipasi atau keterlibatan serta juga motivasi belajar dari para siswa (Sentarik & Kusmariyatni, 2020). Teori multimedia dari Mayer juga mengungkapkan bahwa kombinasi elemen visual, animasi, serta interaktivitas dalam media pembelajaran dapat meningkatkan pemrosesan informasi yang lebih efektif di otak siswa (Mayer, 2009). Studi lain juga mengonfirmasi bahwa aspek desain grafis dan animasi dalam media digital berperan signifikan dalam memicu atau menyebabkan adanya peningkatan pada daya tarik serta pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran (Ningrum, 2024). Sentarik & Kusmariyatni (2020) juga juga berhasil menemukan bahwa media yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran dengan berbasis *game* dengan tampilan visual menarik dan juga memberikan kesan secara interaktif, maka dinilai selanjutnya dapat meningkatkan partisipasi atau keterlibatan serta juga motivasi belajar dari para siswa dengan arah yang kian secara signifikan. Oleh karena itu, tingginya validitas media dalam penelitian ini menunjukkan bahwa desain visual dn interaktivitas dalam *game* edukasi ini telah memenuhi standar kualitas yang baik untuk mendukung pembelajaran IPA.

Sementara pada aspek desain pembelajaran memperoleh skor tertinggi, yaitu 4,84. Hasil ini menegaskan bahwa struktur instruksional dalam *game* edukasi ini telah dirancang secara sistematis sesuai dengan prinsip desain pembelajaran yang efektif. Temuan ini dinilai mampu memberikan dukungan pada penemuan yang ada sebelumnya yang turut serta memperlihatkan bahwa media yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran dengan berbasis game dengan struktur yang bersifat secara sistematis, maka dalam hal ini dinilai berhasil menjadi alat yang membantu dalam meningkatkan efektivitas belajar dari para siswa (Kasturi et al., 2022). Hal ini juga berhasil selaras dengan teori Gagne yang memberikan penekanan bahwa desain pembelajaran harus disusun dengan memperhatikan urutan penyajian materi, keterpaduan antar-komponen yang dipakai dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran, serta juga penyesuaian dengan apa yang menjadi keinginan dan juga kebutuhan dari para peserta didik agar dapat memaksimalkan hasil belajar (Hutabarat et al., 2023; Tarihoran et al., 2021). Pada saat hal ini selanjutnya dibandingkan dengan perolehan hasil temuan sebelumnya, maka hasil yang dicapai ini berhasil telah menunjukkan adanya konsistensi dengan hasil temuan yang memberikan pembuktian bahwa validitas media yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran dengan berbasis game penilaiannya berada dalam kategori yang dinilai baik hingga penilaiannya sangat baik (Sentarik & Kusmariyatni, 2020). Namun, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menunjukkan bahwa aspek desain pembelajaran memiliki tingkat validitas yang lebih tinggi dibandingkan aspek lainnya. Hal ini dapat dijelaskan oleh pendekatan pengembangan berbasis model ADDIE yang memungkinkan perbaikan iteratif selama proses desain dan pengembangan, sehingga menghasilkan media yang lebih optimal untuk pembelajaran. Selain uji validitas, diuraikan pula hasil uji kepraktisan implementasi media.

Kepraktisan media *game* edukasi berorientasi HOTS dalam hal ini diuji dengan cara melakukan proses uji coba perorangan dan juga sekaligus melakukan uji coba kelompok kecil. Uji coba perorangan, maka dalam hal ini akan dilakukan dengan mengacu pada tiga siswa dengan tingkat hasil belajar yang tampa sama hasilnya

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

(rendah, sedang, dan juga tinggi), sedangkan melakukan proses uji coba kelompok kecil akan adanya partisipasi atau melibatkan dukungan dari sembilan siswa yang dalam hal ini posisi keberadaanya telah mewakili kategori hasil belajar yang secara bervariasi. Merujuk pada perolehan hasil uji coba perorangan, maka dijelaskan bahwa media berhasil memperoleh persentase kepraktisan dengan angka yang mencapai 93%, yang dikualifikasikan dalam penilaian yang dinyatakan dalam kategori begitu sangat baik. Sementara itu, maka dijelaskan hasil dari melakukan proses uji coba kelompok kecil telah menunjukkan hasil yang lebih tinggi dengan perolehan angka yang mencapai 95%, yang juga posisinya berada dalam kategori dengan penilaian yang dinyatakan sangat baik. Dengan hasil ini, maka media game edukasi ini dinilai begitu sangat praktis untuk digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran.

Merujuk pada perolehan atas hasil uji coba perorangan dan juga kelompok kecil, maka selanjutnya dapat disimpulkan bahwa media game edukasi dalam hal ini telah berorientasi HOTS dengan sangat praktis untuk digunakan oleh siswa dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran dengan berbagai tingkat kemampuan belajar. Kepraktisan media ini dapat dijelaskan melalui teori kemudahan penggunaan teknologi dalam pembelajaran yang menyatakan bahwa suatu media pembelajaran dapat dikatakan praktis apabila mudah digunakan, menarik, serta memberikan manfaat langsung bagi pengguna (Manongga, 2021; Yulianto, 2011). Pertama, pada aspek kemudahan penggunaan, mayoritas siswa menilai bahwa game edukasi ini mudah diakses, memiliki navigasi yang jelas, serta petunjuk penggunaan yang mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kejelasan navigasi dan kemudahan akses menjadi faktor utama dalam kepraktisan media pembelajaran berbasis digital (Annisa et al., 2020; Zaharah et al., 2021). Kedua, pada aspek keterlibatan dan motivasi belajar, hasil penilaian juga menunjukkan bahwa game edukasi ini berhasil meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini terlihat dari pernyataan siswa yang menyebutkan bahwa game ini membuat mereka lebih semangat dalam belajar dan termotivasi untuk menyelesaikan tantangan yang diberikan. Teori motivasi belajar dari Keller dalam model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) menjelaskan bahwa media pembelajaran yang menarik perhatian dan memberikan tantangan dapat meningkatkan keterlibatan serta kepuasan siswa dalam proses belajar (Asiani & Nugroho, 2017; Uno, 2023). Ketiga, pada aspek kejelasan materi dan latihan soal, sebagian besar siswa juga menilai bahwa materi yang disajikan dalam *game* edukasi mudah dipahami, dan latihan yang tersedia membantu mereka menguasai materi. Hal ini mendukung temuan bahwa media pembelajaran berbasis game dapat meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan dibandingkan dengan metode konvensional (Serlina & Vebrian, 2024). Pada saat hal ini dilakukan perbandingan dengan temuan yang diperoleh sebelumnya, maka hasil yang dibuktikan ini telah menunjukkan bahwa media yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran dengan berbasis *game* berhasil mendapatkan tingkat kepraktisan tinggi sebab mampu menarik perhatian dari para siswa dan meningkatkan pemahaman mereka (Sentarik & Kusmariyatni, 2020).

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menegaskan bahwa media game edukasi berorientasi HOTS sangat praktis digunakan dalam pembelajaran. Hasil ini memperkuat teori bahwa media berbasis game yang interaktif dan berbasis tantangan dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan efektif (Evandri, 2024). Implikasi hasil penelitian ini dalam pengembangan keilmuan, khususnya konteks pendidikan, yaitu peningkatan literasi sains siwa, integrasi dalam kurikulum, dan pengembangan media serupa. Pertama, media ini dapat meningkatkan literasi sains dengan cara memberikan kesan dan pesan serta juga pengalaman belajar yang mampu lebih interaktif dan juga menyenangkan atau tanpa membosankan, sehingga siswa lebih memahami konsep IPA. Kedua, *game* edukasi ini dapat diintegrasikan dalam kurikulum pembelajaran IPA, terutama pada topik-topik yang membutuhkan pemahaman konseptual yang kuat. Ketiga, maka dijelaskan bahwa temuan ini juga mampu digunakan dalam mendukung atau mendorong pengembangan yang dilakukan secara lebih lanjut terhadap media yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran dengan berbasis *game* untuk mata pelajaran lain guna selanjutnya

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

dapat meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan. Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya uji coba hanya dilakukan dalam skala terbatas dengan jumlah siswa yang relatif kecil, sehingga penelitian lanjutan dengan sampel lebih luas perlu dilakukan untuk mengonfirmasi hasil ini. Selain itu, penelitian ini belum menguji dampak jangka panjang penggunaan *game* edukasi terhadap pemahaman konsep sains siswa. Dengan sebab inilah, maka riset yang lebih lanjut yang meneliti efek jangka panjang serta penerapan dalam kelas dengan banyaknya jumlah siswa yang lebih besar begitu sangat diperlukan.

KESIMPULAN

Hasil atas temuan ini, maka berhasil memberikan pembuktian bahwa media *game* edukasi berorientasi HOTS memiliki validitas yang sangat baik pada aspek materi, media, dan desain pembelajaran, yang mencerminkan kesesuaian dengan kurikulum, prinsip desain instruksional model ADDIE, serta teori pembelajaran konstruktivisme dan multimedia. Selain itu, media yang digunakan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran ini juga terbukti sangat praktis untuk digunakan, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji coba perorangan dan kelompok kecil dengan tingkat kepraktisan mencapai 93% dan 95%. Kepraktisan ini didukung oleh kemudahan penggunaan, keterlibatan siswa, serta kejelasan materi dan latihan soal yang diberikan. Dengan demikian, media *game* edukasi ini tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga berpotensi menjadi alternatif inovatif dalam membantu memicu dan sekaligus meningkatkan motivasi, dan partisipasi atau keterlibatan, serta juga mampu meningkatkan pemahaman siswa pada berbagai macam materi pembelajaran di lingkungan sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, S. F., Nuraini, Madjid, M., & Bahri, A. (2023). Inovasi Sains Dan Pembelajarannya: Tantangan Dan Peluang Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Fmipa Unm*, *23*, 355–366.

Ahfiani, W. F., & Arif, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Literasi Sains Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa. *Jurnal Tadris Ipa Indonesia*, *3*(2), 210–218. Https://Doi.Org/10.21154/Jtii.V3i2.872

Annisa, A. R., Putra, A. P., & Dharmono. (2020). Kepraktisan Media Pembelajaran Daya Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Berbasis Macromedia Flash Practicality Of Learning Media For Antibacterial Power Of Sapodilla Fruit Extract Based Macromedia Flash. *Inovasi Pendidikan Sains*, *11*(1), 72–80.

Asiani, A. H., & Nugroho, J. A. (2017). Penerapan Model Attention, Relevance, Confidence, And Satisfaction (Arcs) Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pemasaran 1 Smk Negeri 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2016/2017. *Pendidikan Ekonomi, Fkip Universitas Sebelas Maret*, *3*(1), 1–11.

Aulia, E. V. (2019). Improving Science Literacy Skills For High School Students Through Guided Inquiry-Based Learning. In *Advances In Computer Science Research*. Antlatis Press. Https://Doi.Org/10.2991/Miseic-19.2019.36

Boma, M., Mahmudah, R. S. N., Salam, S., Pratiwi, I., Syahrir, S., Chen, D., Nofianti, N., & Ariatami, R. N. (2024). Improving Science Literacy Skills Through Interactive Physics E-Learning For Students At Lapandewa High School. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, *10*(1), 79–86. Https://Doi.Org/10.21009/1.10107

Cadiz, G. S., Lucre, G. J. R., Delamente, R. L., & Diquito, T. J. A. (2023). Game-Based Learning Approach In Science Education: A Meta-Analysis. *International Journal Of Social Science And Human Research*, *06*(03), 1856–1865. Https://Doi.Org/10.47191/Ijsshr/V6-I3-61

Cahyono, A. N. (2010). Vygotskian Perspective : Proses Scaffolding Untuk Mencapai Zone Of Proximal

DOI : https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9694

Development (Zpd) Peserta Didik Dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *November*, 443–448.

Dianti, S. A. T., Pamelasari, S. D., & Hardianti, R. D. (2023). Pendekatan Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Stem Terhadap Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Seminar Nasional Ipa Xiii*, 432–442.

Efendi, N., Nelvianti, & Barkara, R. S. (2021). Studi Literatur Literasi Sains Di Sekolah Dasar. *Jurnal Dharma Pgsd*, *1*(2), 57–64.

Evandri. (2024). Development Of Interactive Learning Media Based On Wordwall Games To Increase Motivation And Elementary School Students' Learning Interests. *Journal Of Education And Culture (Jeac)*, *04*, 84–85.

Fauzi, I., Faisal, Munthe, M. Z., & Neliwati. (2020). Model Pembelajaran Dick And Carey. *Universitas Muhammadiyah Surabaya*, 1–9. Https://Saa.Fai.Um-Surabaya.Ac.Id/Model-Pembelajaran-Dick-And-Carey/

Handayani, I. B., Hayat, M. S., & Roshayanti, F. (2022). Urgensi Pembekalan Literasi Sains Bagi Siswa Mts Nu Jogoloyo Wonosalam Demak. *Action Research Journal*, *1*(3), 2808–5159.

Hawwin Muzakki. (2021). Teori Belajar Konstruktivisme Ki Hajar Dewantara Serta Relevansinya Dalam Kurikulum 2013. *Southeast Asian Journal Of Islamic Education Management*, *2*(2), 261–282. Https://Doi.Org/10.21154/Sajiem.V2i2.64

Hutabarat, D. S., Harahap, T. H., & Panggabean, E. M. (2023). Penerapan Teori Pembelajaran Robert M.Gagne Pada Proses Belajar Matematika Sma. *Tut Wuri Handayani : Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, *2*(2), 58–65. Https://Doi.Org/10.59086/Jkip.V2i2.287

Kasturi, L. I., Istiningsih, S., & Tahir, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa) Siswa Kelas V Sdn 2 Batujai. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *7*(1), 116–122. Https://Doi.Org/10.29303/Jipp.V7i1.432

Manongga, A. (2021). Pentingnya Teknologi Informasi Dalam Mendukung Proses Belajar Mengajar Di Sekolah Dasar. *Pascasarjana Univearsitas Negeri Gorontalo Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, *978-623–98*(November), 1–7.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd Ed.). Cambridge University Press.

Ningrum, S. P. (2024). *Pengaruh Penggunaan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva Terhadap Hasil Belajar Ipas*. *13*(4), 4961–4968.

Oecd. (2018). *Pisa 2018 Insights And Interpretations, Pisa*. Oecd Publishing. Https://Www.Oecd.Org/Pisa/Publications/Pisa-2018-Results.Htm.

Pahru, S., Pransisca, M. A., Marzuki, A. D., Rismawati, L., Sahabudin, S., Nurpitasari, N., & Mastum, M. (2022). *Pendampingan Pembuatan E-Modul Berdifrensiasi Bermuatan Literasi Sains Pada Kurikulum Merdeka Di Sdn 1 Sengkerang*. *1*(2), 167–172.

Rachma, N. A. M., & Rosnawati, R. (2024). Analisis Kesalahan Siswa Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Menggunakan Tes Testlet. *Jipm (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, *12*(2), 231. Https://Doi.Org/10.25273/Jipm.V12i2.18707

Rokhali, E. F., & Khusaini, K. (2023). Urgensi Analis Kebutuhan Siswa Terhadap Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Dalam Melatih Literasi Sains Siswa. *Proceedings Of Life And Applied …*, 724–730.

Sentarik, K., & Kusmariyatni, N. (2020). Media Pop-Up Book Pada Topik Sistem Tata Surya Kelas Vi Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, *4*(2), 197–208. Https://Doi.Org/10.23887/Jisd.V4i2.25135

Serlina, & Vebrian, R. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *8*(2), 24500–24504.

Setiawan, A. M., Fardhani, I., Mulyati, Y., Chandra, S., Wulandari, T., & Nida, S. (2022). Sosialisasi Literasi Sains Berdasarkan Kerangka Pisa Untuk Para Pendidik Ipa Di Indonesia. *Journal Of Social Outreach*, *1*(2), 57–67. Https://Doi.Org/10.15548/Jso.V1i2.4371

Sholeh, M. I., 'Azah, N., Sholihan, Arifin, Z., Sokip, & Syafi'i, A. (2024). Penerapan Game Edukasi Dalam Pembelajaran Biologi Untuk. *Science Education Research (Search) Journal*, *3*(1), 1–14. Https://E-Jurnal.Iainsorong.Ac.Id/Index.Php/Jaser

Simanjuntak, K., & Siregar, R. S. (2022). Perkembangan Kognitif Peserta Didik Dan Implementasi Dalam Kegiatan Pembelajaran. *Jurnal Riyadhah*, *1*(1), 111–124.

Tarihoran, D., Nau Ritonga, M., & Lubis, R. (2021). Teori Belajar Robert Mills Gagne Dan Penerapan Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Mathedu (Mathematic Education Journal)*, *4*(3), 32–38. Https://Doi.Org/10.37081/Mathedu.V4i3.2242

Uno, H. B. (2023). *Teori Motivasi Dan Pengukurannya Analisis Di Bidang Pendidikan*. Bumi Aksara.

Utami, S. H. A., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Sekolah Dasar Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses, Dan Konteks Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, *10*(2), 380–390. Https://Doi.Org/10.24815/Jpsi.V10i2.23802

Utami, F. P., & Setyaningsih, E. (2022). Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi. *Journal Of Educational Learning And Innovation*, *2*(2), 240–250. Https://Doi.Org/10.46229/Elia.V2i2

Widodo, A. L. D. (2023). Peran Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Open Science Framework*, 1–7.

Yulianto, S. E. (2011). Pengaruh Persepsi Kemudahan Dan Persepsi Kemanfaatan Terhadap Pemanfaatan E-Learning Dengan Model Tam Di. *Jbti*, *Ii*(1), 45–62.

Zaharah, N., Marzal, J., & Effendi-Hsb, M. H. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Quantum Learning Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(3), 2768–2782. Https://Doi.Org/10.31004/Cendekia.V5i3.733