



Pengembangan Media *E-card* Interaktif dalam Pelajaran IPAS Kelas III Sekolah Dasar Negeri 33 Cakranegara

Izzati Khairunnisa^{1*}, Muhammad Tahir, Muhammad Sobri

¹ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1925>

Article Info:

Received : 30 April 2026
Revised : 10 Mei 2026
Accepted : 17 Mei 2026
Published : 20 Mei 2026

Correspondence:

Izzati Khairunnisa

Phone:

Abstract: This study aimed to develop an interactive e-card media based on Augmented Reality (AR) for the science subject on “Vertebrate and Invertebrate Animals” for third-grade students at SDN 33 Cakranegara and to examine its feasibility in terms of validity and practicality. This study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE development model (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate). The research was conducted at SDN 33 Cakranegara with third-grade students as the research subjects. Data sources were obtained from material experts, media experts, teachers, and students. Data collection techniques included validation questionnaires, response questionnaires, and observation sheets. The data were analyzed descriptively using quantitative methods by converting percentage scores into feasibility categories. The interactive e-card media was developed through the five stages of the ADDIE model. The validation results showed a validity percentage of 95% from material experts and 93% from media experts, both categorized as highly valid. The practicality test results indicated teacher responses of 97% and student responses of 95%, supported by field observation data of 95%, all categorized as highly practical. Based on these findings, it can be concluded that the interactive e-card media is feasible for use as a learning medium in science education for third-grade elementary school students. Future studies are recommended to conduct effectiveness testing to measure the impact of the media on students’ learning outcomes.

Keywords: Interactive E-card; Augmented Reality; Science Education; Learning Media; Elementary School.

Citation: Khairunnisa, I., Tahir, M., & Sobri, M. (2026). Pengembangan Media E-card Interaktif dalam Pelajaran IPAS Kelas III Sekolah Dasar Negeri 33 Cakranegara. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(2), 1611-1622. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1925>

Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha secara sadar dan terencana dalam mewujudkan suasana belajar sehingga peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya (Undang-Undang No. 20 Tahun 2003). Kompetensi abad ke-21 menuntut dunia pendidikan untuk dapat mengintegrasikan keterampilan dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap serta penguasaan terhadap teknologi informasi dan komunikasi (Niyarci et al., 2022). Diantara mata pelajaran yang berperan penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad 21 adalah Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).

Namun, kenyataannya pembelajaran IPAS di Indonesia masih mengalami berbagai permasalahan. Hal ini tercermin pada perolehan PISA (*Programme for International Student Assessment*) terakhir oleh negara Indonesia merupakan salah satu yang terendah yaitu peringkat 67 dari 81 negara peserta dan perekonomian dalam bidang sains dengan peraih skor 383, jauh dibawah rata-rata PISA (OECD, 2023). Astria, et.al (2022) menyatakan bahwa hasil evaluasi PISA ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia mengalami penurunan dalam tiga periode terakhir. Yusmar & Fadilah (2023) menjelaskan bahwa

Email: zahizatikhairunnisa@gmail.com

diantara penyebab rendahnya perolehan skor PISA adalah kurangnya keterlibatan sekolah, seperti kurang mendukungnya ketersediaan fasilitas, dan sarana serta prasarana yang kurang memadai. Adapun media pembelajaran juga termasuk di dalamnya.

Permasalahan kurangnya media pembelajaran yang juga ditemukan di SDN 33 Cakranegara. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, pembelajaran IPAS masih mengalami keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dari total 15 siswa di kelas III, 2 siswa (13,3%) mencapai kategori tinggi, 3 siswa (20%) memperoleh kategori baik, 1 siswa (6,6%) memperoleh kategori cukup, dan 9 siswa (60%) memperoleh kategori rendah. Rendahnya pemahaman siswa terhadap materi IPAS mengindikasikan perlunya inovasi dalam penyajian materi pembelajaran.

Rendahnya pemahaman siswa terindikasi dari beberapa fakta konkrit berdasarkan temuan selama kegiatan observasi lapangan berlangsung. Kebanyakan siswa masih kesulitan membedakan hewan vertebrata dan hewan invertebrata. Siswa juga menunjukkan rendahnya partisipasi aktif selama proses pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan wawancara yang dilakukan kepada guru kelas III yang menyatakan bahwa siswa cepat lupa terhadap beberapa materi yang hanya disampaikan secara verbal sedangkan materi tersebut membutuhkan penyajian visual dan visual konkrit. Diperkuat dengan hasil belajar yang rendah, mengindikasikan perlunya inovasi dalam penyajian materi pembelajaran.

Salah satu media pembelajaran yang biasa dimanfaatkan untuk kegiatan pembelajaran adalah media *flash card*. *Flash card* adalah salah satu media pembelajaran berbasis visual yang berbentuk gambar (Akbar, 2022). Namun, media *flash card* juga memiliki kekurangan yang perlu diperhatikan. *Pertama*, media *flas card* berupa gambar pasif yang hanya menekankan persepsi indra mata (Ulfa, 2020). *Kedua*, media *flash card* yaitu hanya cocok digunakan dalam kelompok kecil atau siswa yang kurang dari 30 orang (Hulfa et al., 2023). Ketiga, Ukurannya sangat terbatas untuk kelompok besar (Maeswaty et al., 2023).

Kekurangan media *flash card* ini menuntut adanya inovasi dalam penyajian materi, khususnya melalui penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar. Salah satu bentuk media digital interaktif yang potensial untuk digunakan adalah *e-card* interaktif. *E-card* interaktif adalah media pembelajaran yang akan dikembangkan dari konsep media *flash card* konvensional yang diubah dalam bentuk digital, yang dilengkapi dengan elemen interaktif seperti video dan teknologi *Augmented Reality*

(AR). Wicaksana & Anistiyasari (2020) menjelaskan bahwa kelebihan media ini meliputi media tersebut ringkas karena tidak membutuhkan penyimpanan yang besar, praktis karena guru tidak memerlukan keahlian khusus dalam menggunakannya, dan mudah untuk diingat karena pada *flash card* terdapat gambar dan teks yang memudahkan siswa dalam mengingat.

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka penelitian yang berjudul “Pengembangan Media *E-card* Interaktif Dalam Pelajaran IPAS Kelas III Sekolah Dasar Negeri 33 Cakranegara” ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengoptimalkan kegiatan pembelajaran melalui penyediaan media digital yang interaktif dan sesuai dengan kebutuhan siswa yang telah diuji kelayakannya.

Metode

Metode penelitian ini menggunakan Penelitian dan Pengembangan atau yang dikenal sebagai *Research and Developmet* (R&D). Metode pengembangan atau R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Adapun model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Model ADDIE merupakan model yang sesuai jika digunakan untuk penelitian pengembangan (Anafi et al., 2021). Dalam Rayanto & Sugianti (2021), diuraikan tahapan pengembangan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi, yang menjadi acuan metode penelitian ini.

Pada tahap *Analyze*, dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa melalui observasi dan wawancara dengan guru kelas. Tahap *Design* menghasilkan *storyboard* dan spesifikasi teknis media, termasuk penentuan platform dan struktur tampilan kartu. Tahap *Development* merealisasikan rancangan menjadi produk nyata menggunakan 3 aplikasi 2 website yaitu *Ibispaint*, *Assembler Edu*, *Canva*, serta *website Google AI Studio* dan *Heyzine* sebagai platform penyajian digital interaktif. Tahap ini diakhiri dengan uji validitas oleh ahli materi dan ahli media. Tahap *Implementation* dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar dengan memperoleh uji kepraktisan berdasarkan respon guru dan siswa, serta hasil observasi. Tahap *Evaluation* terdiri atas evaluasi formatif di setiap tahapan dan evaluasi sumatif di akhir penelitian.

Data dikumpulkan menggunakan empat instrumen: (1) angket validasi ahli media (17 butir); (2) angket validasi ahli materi (14 butir); (3) angket respon guru dan siswa (17 butir); serta (4) lembar observasi (26

butir). Seluruh instrumen menggunakan Skala Likert 1-5. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan mengonversi skor persentase ke dalam kategori kelayakan menggunakan rumus persentase berikut:

$$P = F/N \times 100\%$$

Keterangan : P = persentase, F = skor yang diperoleh, dan N = skor maksimal (Arikunto, 2013).

Dalam Riduwan & Akdon (2015), kriteria kelayakan yang digunakan mengacu pada pada Tabel 1. Rentang kategori ini dipilih karena memberikan spesifikasi penilaian yang jelas dalam lima level, sehingga dapat membedakan batasan kriteria produk berdasarkan tingkatan kategori yang berbeda-beda. Selain itu, skala penilaian ini telah banyak digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran sehingga memungkinkan perbandingan hasil penelitian sejenis.

Tabel 1. Kriteria Kategori Kelayakan

Skor (%)	Kategori
81% - 100%	Sangat Valid/ Sangat Praktis
61% - 80%	Valid/Praktis
41% - 60%	Cukup Valid/ Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Valid/ Kurang Praktis
0 - 20%	Tidak Valid/ Tidak Praktis

Hasil dan Diskusi

Proses Pengembangan Media E-card Interaktif

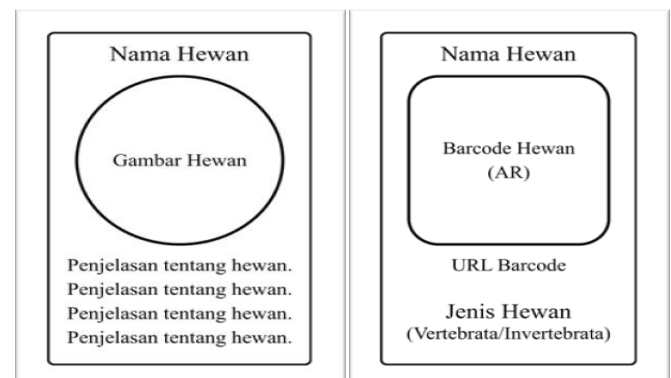
Tahap Analisis (*Analyze*). Analisis kebutuhan berdasarkan data hasil observasi dan dokumentasi menunjukkan bahwa kebutuhan media pembelajaran siswa tidak terpenuhi karena media pembelajaran berupa *flash card* konvensional masih bersifat statis dan hanya melibatkan indera penglihatan sehingga belum mampu memenuhi kebutuhan belajar siswa secara optimal. Analisis kurikulum berdasarkan hasil dokumentasi tekstual berupa bahan ajar yang menjadi pegangan guru dan buku paket yang resmi digunakan sekolah, dilakukan untuk memastikan bahwa materi hewan vertebrata dan invertebrata telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran IPAS Fase B dalam Kurikulum Merdeka.

Sementara itu, analisis karakteristik siswa menunjukkan bahwa peserta didik kelas III yang berusia 8-9 tahun berada pada tahap operasional konkret menurut Piaget (Marinda, 2020). Siswa membutuhkan media yang mampu menyajikan konsep secara visual dan nyata. Hasil angket analisis kebutuhan juga

memperlihatkan bahwa hampir seluruh siswa memiliki minat tinggi terhadap media visual yang menarik serta respon positif terhadap penggunaan media digital dalam proses pembelajaran.

Tahap Desain (*Design*). Tahap ini dilakukan dengan menentukan strategi pembelajaran yang akan digunakan (Nitami et al., 2023). Tahap desain dilakukan dengan menyusun rancangan media pembelajaran *e-card* interaktif yang dilengkapi *augmented reality* dan telah disesuaikan dengan kebutuhan siswa kelas III SDN 33 Cakranegara. Tahap ini diawali dengan penentuan konsep media yang akan dikembangkan, yaitu media kartu digital interaktif yang menampilkan materi penggolongan hewan berdasarkan habitatnya, disertai ciri-ciri utama setiap hewan.

Selanjutnya, peneliti menyusun *storyboard* untuk merancang tata letak setiap elemen pada kartu digital. *e-card* dengan halaman nomor ganjil akan berisi masing-masing nama hewan vertebrata, gambar hewan, dan deskripsi singkat tentang hewan tersebut. Adapun hewan-hewan tersebut diantaranya: ular (hal.1), ayam (hal.3), kucing (hal.5), katak (hal.7), salamander (hal.9), pari (hal.11), ikan (hal.13), kupu-kupu (hal.1), belalang (hal.3), siput (hal.5), cacing (hal.7), Bintang laut (hal.9), bunga karang (hal.11), dan cumi-cumi (hal.13). Adapun *e-card* dengan halaman nomor genap akan berisi masing-masing nama hewan vertebrata/invertebrata, barcode hewan 3D, URL, dan barcode yang mewakili hewan pada halaman sebelumnya.



Gambar 1. Storyboard Desain Media E-card Interaktif

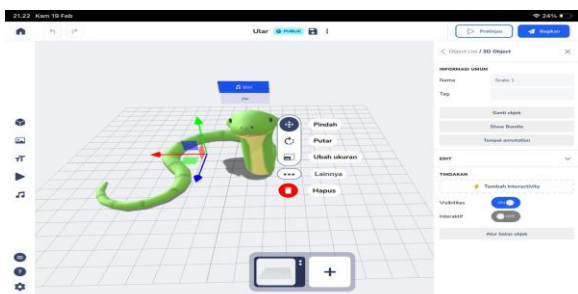
Tahap desain diakhiri dengan penentuan spesifikasi teknis media, meliputi format media serta platform yang digunakan untuk pengembangan media, diantaranya aplikasi *Ibispaint*, *Assembler Edu*, *Canva*, serta *website Google AI Studio* dan *Heyzine*. **Tahap Pengembangan (*Development*).** Tahap ini merupakan realisasi dari pengembangan media menggunakan beberapa aplikasi. Proses pengembangan media *e-card* interaktif dilakukan melalui serangkaian proses secara berurutan menggunakan beberapa aplikasi dan website. Aplikasi-aplikasi ini dapat berdiri sendiri maupun

dikolaborasikan untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif (Paling et al., 2024). Aplikasi *IbisPaint* dimanfaatkan untuk membuat ilustrasi hewan yang mampu meningkatkan ketertarikan visual siswa. Aplikasi *Assembler Edu* digunakan untuk menyediakan fitur AR/3D yang membantu siswa melihat objek hewan secara tiga dimensi sebagai bentuk representasi nyata yang selaras dengan tahap perkembangan kognitif mereka. Dilengkapi dengan audio penjelasan yang dibuat menggunakan website *Google AI Studio*, yang untuk menguatkan pemahaman siswa sembari mengamati objek 3D. Aplikasi *Canva* berperan dalam mendesain tampilan kartu agar lebih rapi dan menarik secara visual, sedangkan *Heyzine* digunakan sebagai media publikasi akhir yang memudahkan pengguna mengakses produk dalam bentuk digital interaktif.



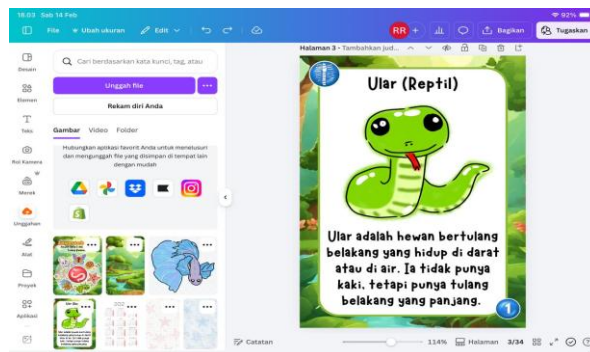
Gambar 2. Menggambar hewan pada aplikasi *IbisPaint*

Kegiatan pengembangan media diawali dengan pembuatan ilustrasi hewan dilakukan menggunakan aplikasi *Ibispaint*. Ilustrasi dibuat dengan gaya visual yang menarik dan ramah anak, serta menggunakan warna dengan tampilan cerah agar memudahkan siswa mengenali karakteristik setiap hewan. Tahap berikutnya adalah pengembangan fitur *augmented reality* melalui aplikasi *Assembler Edu*. Ilustrasi hewan 3D dirancang dalam tahap ini seperti menentukan ukuran objek, posisi tampilan, serta penambahan audio penjelasan yang sebelumnya dibuat menggunakan website *google AI studio* dengan menggunakan teks yang sama dengan yang ada pada kartu.



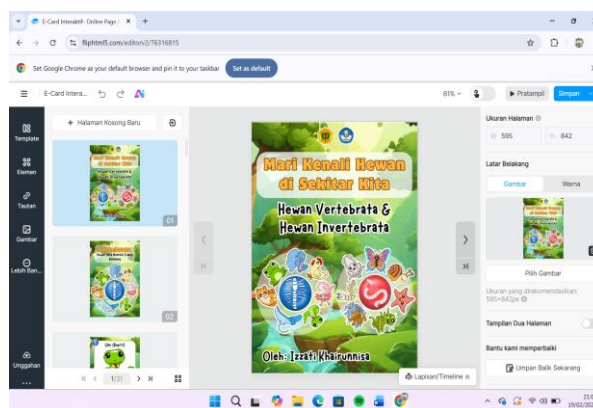
Gambar 2. Pengembangan fitur AR/3D pada aplikasi *Assembler Edu*

Selanjutnya, tampilan kartu dirancang menggunakan aplikasi *Canva*. Halaman sampul dan cover kartu setiap jenis hewan berisi judul, keterangan, serta beberapa ilustrasi hewan yang mewakili. Adapun masing-masing kartu hewan menampilkan judul kategori hewan, ilustrasi utama, dan informasi deskriptif. Setiap kartu hewan disertai dengan kartu marker AR/3D setelahnya.



Gambar 4. Perancangan tampilan kartu pada aplikasi *Canva*

Setelah seluruh kartu selesai dirancang, langkah terakhir yang dilakukan adalah pengunggahan media dan disusun dalam website *Heyzine* sehingga dapat diakses dalam bentuk buku digital interaktif yang memudahkan pengguna membuka setiap kartu secara berurutan.



Gambar 5. Pembuatan kartu dalam bentuk digital pada website *Heyzine*

Tahap pengembangan diakhiri dengan uji validitas media yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media sebelum diimplementasikan. Validasi yang dilakukan oleh ahli materi menggunakan instrumen skala likert 1-5 yang terdiri dari 14 pernyataan yang dijabarkan menjadi 7 pertanyaan pada aspek pembelajaran, dan 7 pertanyaan pada aspek materi. Dalam hal ini, media memperoleh kevalidan dari ahli materi memperoleh presentase 95% dengan kategori sangat valid. Berikut adalah hasil uji validasi ahli materi:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase(%)
1	Pembelajaran	32	35	91%
2	Materi	33	35	94%
Jumlah Skor Maksimal				70
Jumlah Skor				67
Presentase				95%
Kriteria				Sangat Valid



Gambar 6. Hasil sebelum dan sesudah revisi materi

Terdapat saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli materi, yang selaras dengan aspek pembelajaran dan materi, yaitu mengganti salah satu nama hewan 'Bunga Karang' menjadi 'Sponge/Spons Laut'.

Setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran ahli materi, nama hewan tersebut diubah menjadi 'Sponge/Spons Laut' yang lebih tepat secara ilmiah dan sesuai dengan materi hewan invertebrate dalam buku paket kurikulum merdeka yang digunakan sebagai acuan materi. Berikut hasil revisi berdasarkan saran dari ahli materi. Adapun validasi ahli media dilakukan dengan menggunakan instrumen skala likert 1-5 yang terdiri dari 17 pernyataan yang dijabarkan menjadi 13 pertanyaan pada aspek tampilan, 2 pertanyaan pada aspek bahan media, dan 2 pertanyaan pada aspek pembelajaran yang memperoleh persentase sebesar 93% dengan kategori sangat valid, sehingga media dapat dilanjutkan dalam tahap implementasi.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase (%)
1	Tampilan	71	75	94%
2	Bahan Media	18	20	90%
3	Pembelajaran	9	10	90%
Jumlah Skor Maksimal				105
Jumlah Skor				98
Presentase				93%
Kriteria				Sangat Valid

Terdapat beberapa saran dan masukan yang diberikan oleh ahli media berdasarkan tiga aspek penilaian pada aspek tampilan diantaranya ukuran gambar hewan diperkecil, jenis huruf diganti menjadi lebih rapi, dan URL AR/3D dipersingkat menjadi short link. Adapun pada aspek pembelajaran, klasifikasi kelas hewan dipindahkan ke bagian deskripsi, pembaruan deskripsi yang lebih informatif, serta ditambahkan video interaktif. Berikut adalah hasil perbaikan media berdasarkan isaran dari ahli media. Pada kartu sebelum revisi (kiri), kartu memuat klasifikasi kelas hewan setelah nama hewan, gambar hewan berukuran lebih besar, serta jenis huruf yang digunakan kurang rapi.

Setelah dilakukan revisi (kanan) klasifikasi hewan dihapus dan diletakkan pada deskripsi, ukuran gambar diperkecil, deskripsi hewan diperbarui menjadi lebih informatif, serta jenis huruf yang diganti dengan yang lebih rapi. Selanjutnya, pada halaman barcode AR/3D jenis huruf telah diganti menjadi jenis huruf yang lebih rapi, *link* barcode diubah menjadi *short link*, barcode AR/3D beserta *link* diletakkan pada bagian bawah dan diubah menjadi interaktif (ketika diklik akan langsung mengarahkan pada visualisasi AR/3D), menambahkan petunjuk seperti '*scan me*' di sekitar barcode, dan menambahkan video interaktif untuk melengkapi pembelajaran konkret dan kontekstual.



Gambar 7. Hasil sebelum dan sesudah revisi media

Tahap Implementasi (Implement). Hasil pengembangan diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran (Slamet, 2022). Dilakukan dua kali uji coba pada tahap implementasi yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Uji coba pertama dilakukan pada kelompok kecil yang terdiri 6 siswa untuk mengetahui teknis media jika digunakan oleh siswa secara langsung. Pada uji coba ke-dua yaitu uji coba kelompok besar, diperoleh data kepraktisan berdasarkan angket respon guru, respon siswa, dan observasi.

Berdasarkan respon yang diberikan oleh guru yang dilakukan dengan menyerahkan instrumen angket respon dengan skala liker 1-5 yang terdiri dari 15 pernyataan yang dijabarkan menjadi 4 pertanyaan pada aspek kelayakan isi, 2 pertanyaan pada aspek kebahasaan, 4 pertanyaan pada aspek materi, dan 5 pertanyaan pada aspek media., didapatkan presentase tingkat kepraktisan media pembelajaran *e-card* interaktif berdasarkan respon yang diberikan oleh guru adalah sebesar 84% yang selaras dengan kriteria sangat valid. Berikut adalah hasil respon guru.

Tabel 4. Hasil Respon Guru

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase (%)
1	Kelayakan Isi	21	25	84%
2	Kebahasaan	8	10	80%
3	Materi	17	20	85%
4	Media	34	40	85%
Jumlah Skor Maksimal				95
Jumlah Skor				80
Presentase				84%
Kriteria				Sangat Valid

Data kepraktisan berdasarkan respon siswa yang melibatkan 15 siswa dilakukan menyerahkan instrumen angket respon siswa kepada seluruh siswa kelas III SDN 33 Cakranegara menggunakan media *e-card* interaktif dengan skala liker yang terdiri dari 17 pernyataan yang dijabarkan menjadi 13 pertanyaan pada aspek tampilan,

2 pertanyaan pada aspek bahan media, dan 2 pertanyaan pada aspek pembelajaran. Angket tersebut menghasilkan respon siswa sebesar 95% dengan kategori yang setara sangat praktis. Berikut hasil respon yang diberikan oleh siswa:

Tabel 5. Hasil Respon Siswa

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase (%)
1	Tampilan	997	1.050	94%
2	Bahan Media	294	300	98%

3	Pembelajaran	143	150	95%
Jumlah Skor Maksimal				1.500
Jumlah Skor				1.434
Presentase				95%
Kriteria				Sangat Valid

Adapun hasil observasi lapangan yang observasi dilakukan menggunakan skala likert 1-5 yang terdiri dari 27 pertanyaan yang dijabarkan menjadi 3 pernyataan pada aspek kesesuaian tujuan, 5 pernyataan pada aspek ketepatan media, 6 pernyataan pada aspek kepraktisan, 3 pernyataan pada aspek sasaran media, 7

pernyataan pada aspek mutu teknis media, dan 4 pernyataan pada aspek pembelajarandidapatkan presentase sebesar 93% dengan kriteria sangat valid. Berikut hasil observasi media dalam kegiatan kegiatan pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Observasi

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase (%)
1	Kesesuaian Tujuan	14	15	93%
2	Ketepatan Media	23	25	92%
3	Kepraktisan Media	24	30	80%
4	Sasaran	13	15	86%
5	Mutu Teknis Media	33	35	94%
6	pembelajaran	19	20	95%
Jumlah Skor Maksimal				135
Jumlah Skor				126
Presentase				93%
Kriteria				Sangat Valid

Tahap Evaluasi (*Evaluate*). Tahap ini dilakukan dengan dua evaluasi. Evaluasi formatif dilakukan di setiap tahapan pengembangan dan telah memastikan proses berlangsung sistematis dan memenuhi standar

kualitas. Evaluasi sumatif mengonfirmasi bahwa media *e-card* interaktif memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan berdasarkan seluruh data yang dikumpulkan pada tabel 2.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Sumatif

Komponen	Skor (%)	Kategori
Validasi Ahli Materi	95%	Sangat Valid
Validasi Ahli Media	93%	Sangat Valid
Respon Siswa	95%	Sangat Praktis
Respon Guru	84%	Sangat Praktis
Observasi Lapangan	95%	Sangat Praktis

Kelayakan media *E-card* Interaktif

Kelayakan media dapat dilihat dari tingkat kevalidan dan kepraktisannya. Menurut Nieveen (1999), kualitas suatu produk dapat diukur secara lebih jelas melalui sebuah kerangka penilaian yang dikaitkan dengan kurikulum, di mana kerangka tersebut memuat kriteria utama diantaranya adalah validitas dan kepraktisan. Kevalidan media dinilai oleh ahli materi dan ahli media menggunakan angket berskala Likert 1–5. Validasi ahli materi menghasilkan persentase sebesar 95% dengan kategori sangat valid, sementara validasi ahli media menghasilkan persentase sebesar 93% dengan kategori sangat valid, sehingga rata-rata

kevalidan keseluruhan mencapai 94%. Tingginya persentase validasi ahli materi menunjukkan bahwa konten materi hewan vertebrata dan invertebrata yang termuat dalam media telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran IPAS Fase B Kurikulum Merdeka.

Hal ini sejalan dengan prinsip pembelajaran kontekstual bahwa proses pembelajaran hendaknya dikaitkan dengan bekal pengetahuan yang telah dimiliki siswa dan pengalaman kehidupan nyata (Mashudi & Azzahro, 2020). Sementara itu, tingginya persentase validasi ahli media mencerminkan bahwa desain visual, bahan media, dan aspek pembelajaran dalam *e-card* interaktif telah dirancang sesuai dengan prinsip-prinsip

desain media pembelajaran. Kesesuaian ini terwujud melalui tahapan analisis kebutuhan, kurikulum, dan karakteristik siswa yang dilakukan secara menyeluruh pada awal penelitian (Rochaendi et al., 2024).

Adapun Tingkat kepraktisan media *e-card* interaktif dievaluasi melalui respon siswa, respon guru, dan observasi lapangan. Hasil respon siswa dalam uji coba media pada kelompok kecil menunjukkan presentase kepraktisan 97%, respon siswa dalam uji coba media pada kelompok besar menunjukkan presentase kepraktisan 95%. Tingginya tingkat kepraktisan berdasarkan hasil respon siswa mengindikasikan bahwa media yang telah dirancang dan dikembangkan sesuai dengan tahap perkembangan operasional konkrit siswa, dapat diterima dan dioperasikan dengan baik oleh siswa dalam kondisi pembelajaran secara nyata. Pada tahap ini, anak akan dapat berpikir secara logis mengenai peristiwa-peristiwa yang konkrit dan mengklasifikasikan benda-benda ke dalam bentuk-bentuk yang berbeda (Marinda, 2020).

Selanjutnya, hasil respon guru menunjukkan presentase 84%. Tingginya respon positif dari guru mengonfirmasi bahwa muatan materi dalam media *e-card* interaktif dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami materi pembelajaran yang juga telah tercermin dalam angket respon siswa. Pernyataan ini berangkat dari tingginya penilaian guru terhadap media pada aspek kelayakan isi dan materi. Selain itu, tidak hanya mudah digunakan oleh siswa, tetapi juga mudah dioperasikan dan diintegrasikan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas yang tercermin pada tingginya penilaian aspek media yang diberikan oleh guru. Secara keseluruhan, respon guru mengindikasikan bahwa media ini memiliki nilai guna yang tinggi dalam konteks pembelajaran nyata di kelas.

Adapun hasil observasi menunjukkan presentase 95%, yang dimana keseluruhan dari setiap presentase tersebut setara dengan kriteria sangat praktis. Dari enam aspek observasi, aspek pembelajaran memperoleh skor tertinggi (95%), yang menunjukkan bahwa media berhasil mendukung kegiatan pembelajaran secara efektif. Adapun aspek kepraktisan media yang memperoleh skor 80% yang masih dalam kategori tinggi setinggi perolehan aspek lainnya, mengindikasikan adanya tantangan teknis yang perlu disempurnakan dalam pengimplementasian media, seperti kecepatan akses dan kebutuhan koneksi internet yang stabil. Namun secara keseluruhan, penilaian media berdasarkan penilaian enam aspek dalam observasi dapat mendukung dan memperkuat Kesimpulan bahwa media *e-card* interaktif layak digunakan dan berfungsi secara optimal dalam konteks pembelajaran nyata di kelas III SDN 33 Cakranegara

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbasis STEM mampu meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi Fluida Statis. Peningkatan tersebut terjadi karena proses pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* berbasis STEM mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam mengidentifikasi masalah, melakukan penyelidikan, menghubungkan konsep fisika dengan fenomena nyata, serta menyusun solusi melalui kegiatan diskusi, eksperimen, dan perancangan sederhana. Aktivitas pembelajaran tersebut membantu peserta didik membangun pemahaman konsep secara lebih bermakna dan melatih proses berpikir peserta didik secara bertahap, mulai dari memahami konsep hingga menganalisis permasalahan. Selain itu, penerapan model *Problem Based Learning* berbasis STEM juga mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan berpusat pada peserta didik, sehingga memberikan pengalaman belajar yang positif dalam pembelajaran fisika. Dengan demikian, model *Problem Based Learning* berbasis STEM dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang efektif untuk mendukung pembelajaran fisika, khususnya pada materi yang bersifat konseptual dan berkaitan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Ucapan Terimakasih

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media menggunakan model ADDIE yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa proses pengembangan media pembelajaran menggunakan teknologi digital telah dirancang sesuai dengan kebutuhan kurikulum dan karakteristik siswa, serta kekurangan dari media pembelajaran sebelumnya, sehingga terbukti mampu menghasilkan produk yang berkualitas, relevan, dan dapat diterima dengan baik dalam kondisi pembelajaran nyata di sekolah dasar.

Media *e-card* interaktif dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di kelas. Kelayakan tersebut dibuktikan melalui terpenuhinya dua kriteria utama kualitas produk, yaitu standar kevalidan dengan rata-rata persentase validasi ahli sebesar 94% dan standar kepraktisan dengan rata-rata persentase sebesar 92%, yang diperkuat dengan presentase observasi lapangan sebesar 95%.

Referensi

- Akbar, M. R. (2022). *Flash Card Sebagai Media Pembelajaran dan Penelitian (I)*. SUkabumi: CV. Haura Utama.
- Anafi, K., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Model Addie*

- Menggunakan Software Unity 3D. *Jurnal Education and Development*, 9(4), 433-438.
- Hulfa, B. S., Maritasari, D. B., & Rodiyah, H. (2023). Penggunaan Media Flash Card Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Kemampuan Membaca Siswa Dengan Hambatan Fungsional Belajar. *Journal of Education*, 06(01), 8988-8995.
- Maeswaty, A. D., Mulyasari, E., & Rahmawati, E. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard Menggunakan Aplikasi Canva Pada Materi Membaca Permulaan Siswa Kelas I SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Program*, 8(2), 11-18.
- Mashudi & Azzahro, F. (2020). *Contextual Teaching And Learning*. Lumajang: LP3DI Press.
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Perempuan & Keislaman*, 13(1), 116-152. <https://media.neliti.com/media/publications/340203-teori-perkembangan-kognitif-jean-piaget-00d2756c.pdf>
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping To Reach Product Quality*: University of Twente. In *Prototyping To Reach Product Quality*: University of Twente. Enschede: University of Twente.
- Nitami, N., Nazliati, & Sari, R. (2023). Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Di MTsN 1 Langsa: Pengembangan Media Likuridin Melalui Model ADDIE. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Malikussaleh*, 4(2), 259-274.
- Niyarci, Diana, & Setiawan. (2022). Perkembangan Pendidikan Abad 21 Berdasarkan Teori Ki Hajar Dewantara. *Pedagogika: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 2(1), 46-55. <https://doi.org/10.57251/ped.v2i1.336>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State Of Learning and Equity In Education*. Paris: Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Paling, S., Albar, M., Susetyo, A. M., Wahyu, Y., Putra, S., Rajiman, W., Djamilah, S., Suhendi, H. Y., & Irvani, A. I. (2024). *Media Pembelajaran Digital*. makassar: Tohar Media.
- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2021). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2*. Pasuruan: Lembaga Akademik & Research Institute.
- Riduwan, & Akdon. (2015). *Rumus Dan Data Dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rochaendi, E., Fuadi, A., & Sholihah, D. A. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Endi Rochaendi Akhsanul Fuadi Dyahsih Alin Sholihah*. Lampung Selatan: ITERA Press Anggota IKAPI.
- Slamet, F. A. (2022). *Model Penelitian Pengembangan (RnD)*. Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang: Malang Redaksi.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D (19th ed.)*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Ulfa, N. M. (2020). Analisis Media Pembelajaran Flash Card Untuk Anak Usia Dini. *GENIUS Indonesian Journal of Early Childhood Education*, 1(1), 34-42. <https://doi.org/10.35719/gns.v1i1.4>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. (2003).
- Wicaksana, S. B., & Anistyasari, Y. (2020). Tinjauan Pustaka Sistematis Tentang Penggunaan Flashcard pada Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *IT-EDU*, 5(1), 121-131.
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa Dan Faktor Penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11-19.