

BIODIVERSITY FLASHCARD: INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN IPA SUB MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN KONSERVASI KELAS VII

J. A. Trisianna¹, M. C. Tapilouw^{2*}, Sucahyo³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

³Program Studi Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

*Corresponding Author: marisa.tapilouw@uksw.edu

DOI: 10.24929/lensa.v15i1.629

Received: 7 Januari 2025

Revised: 10 Februari 2025

Accepted: 5 Maret 2025

ABSTRAK

Biodiversity Flashcard: Inovasi Media Pembelajaran IPA Sub Materi Keanekaragaman Hayati dan Konservasi Kelas VII. Perkembangan dunia pendidikan menjadi tantangan bagi guru untuk melakukan inovasi pembelajaran IPA pada materi Keanekaragaman Hayati dan Konservasi. Tujuan penelitian adalah (1) mengembangkan media pembelajaran *flashcard*; (2) menganalisis keefektifan pembelajaran IPA pada materi Keanekaragaman Hayati dan Konservasi menggunakan media *flashcard*. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*). Pada tahap *Analyze*, guru belum pernah menerapkan media *flashcard* materi Keanekaragaman Hayati dan Konservasi. Pada tahap *Design*, dirancang *Biodiversity Flashcard*. Pada tahap *Develop*, validasi media *flashcard* aspek materi 84% dan aspek media 87% tergolong "sangat valid". *Biodiversity Flashcard* tersebut layak untuk diimplementasikan. Pada tahap *Implementation*, menunjukkan *N-Gain* sebesar 0,49 (sedang) dan media *flashcard* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pada tahap evaluasi, hasil angket respon guru (91%) dan siswa (86%) tergolong "sangat efektif". Media *flashcard* yang dikembangkan tergolong sangat valid dan sangat efektif digunakan sebagai media pembelajaran IPA kelas VII.

Kata kunci: *Flashcard*, Inovasi, Pembelajaran IPA, Keanekaragaman Hayati dan Konservasi

ABSTRACT

Biodiversity Flashcard: Science Learning Media Innovation Biodiversity and Conservation Sub-Material Class VII. Development in the education world become a challenge for teachers in doing learning innovation, especially in science learning on Biodiversity and Conservation. The objectives of the study were (1) developed *flashcard* learning media; (2) analyzed the effectiveness of science learning on Biodiversity and Conservation using *flashcard* media. This study use *Research and Development* (R&D) method with ADDIE model (*Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*). In *analyze* stage, teachers had never applied *flashcard* media to Biodiversity and Conservation materials. In *design* stage, *Biodiversity Flashcard* was designed. In *develop* stage, 84% of *flashcard* media validation material aspects and 87% of media aspects were classified as "very valid". *Biodiversity flashcard* are feasible to implement. In *implementation* stage showed *N-Gain's* value 0.49 (moderate) and *flashcard* improved student learning outcomes. In *evaluation* stage, result showed teacher's respons and student's respons 91% & 86% were classified as "very effective". The developed *flashcard* media is classified as very valid and very effective for use as a learning media for sciences grade VII.

Keywords: *Flashcard*, Innovation, Science Learning, Biodiversity and Conservation

PENDAHULUAN

Kondisi saat ini menunjukkan pembelajaran yang dilakukan cenderung berpusat pada guru (*teacher centered learning*) dan pembelajaran kurang berfokus pada peningkatan kompetensi peserta didik secara berkelanjutan (Sugandi, 2016). Permasalahan yang terjadi pada pembelajaran IPA yaitu peserta didik sering kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang

bersifat abstrak karena proses pembelajaran disampaikan secara monoton. Hal ini disebabkan rendahnya keterampilan guru dalam menciptakan media pembelajaran yang dapat menunjang pemahaman konsep materi, sehingga minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran menurun (Yusuf, dkk, 2021).

Permasalahan peserta didik dalam pembelajaran IPA yaitu muncul anggapan bahwa materi pembelajaran IPA menuntut peserta didik untuk menghafal materi saja (Sugandi, 2016). Suatu tantangan bagi guru dalam menciptakan inovasi pembelajaran IPA yang bersifat fleksibel karena materi yang terkandung di dalamnya memuat fakta dan konsep bernalar. Inovasi pembelajaran tersebut berpotensi dalam mengkonstruksi pengetahuan dan kompetensi dalam belajar (Yusni, dkk, 2023). Inovasi pembelajaran yang diterapkan yaitu penerapan media pembelajaran yang telah melalui tahap pengembangan. Media pembelajaran diperlukan sebagai sarana dalam menyampaikan materi dari guru ke peserta didik dalam pembelajaran agar pembelajaran menjadi menarik. Penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan minat, pikiran dan perhatian peserta didik dalam pembelajaran (Rukmana, dkk, 2018).

Berdasarkan hasil pengamatan pada proses pembelajaran IPA materi Keanekaragaman Hayati dan Konservasi di SMP Stella Matutina Salatiga menunjukkan bahwa, salah satu maksimalisasi tercapainya tujuan pembelajaran membutuhkan metode pembelajaran yang diterapkan berpusat pada peserta didik dan variasi media pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Wahyuni, 2020, tidak tercapainya tujuan pembelajaran disebabkan penggunaan metode konvensional dan pembelajaran berbasis *Teacher Learning Center*. Dalam mengatasi permasalahan tersebut diperlukan inovasi pembelajaran berupa media *flashcard* (Wahyuni, 2020). Media pembelajaran *flashcard* belum diterapkan dalam proses pembelajaran IPA materi Keanekaragaman Hayati dan Konservasi di SMP Stella Matutina.

Flashcard merupakan media pembelajaran yang diperkenalkan pada tahun 1964 oleh Glenn Doman berupa kartu-kartu yang memiliki gambar dan teks (Mustaqimah, dkk, 2023). Media pembelajaran *flashcard* ini dirancang untuk menarik minat peserta didik dan dapat meningkatkan kemampuan mengingat serta membentuk sikap mandiri peserta didik (Damayanti, dkk, 2016). Berdasarkan tujuan tersebut, penggunaan media *flashcard* tepat diterapkan pada materi keanekaragaman hayati dan konservasi supaya peserta didik mampu mengetahui keanekaragaman flora dan fauna serta pemanfaatannya (Lorenza, dkk, 2024).

Sub materi keanekaragaman hayati, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap keanekaragaman hayati dan upaya konservasi. Indonesia tergolong dalam negara dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi merupakan potensi yang mendukung peningkatan tersebut. Menurut data IUCN, 2024, terdapat 46.300 spesies flora dan fauna terancam punah (*extinct*). Permasalahan penurunan keanekaragaman hayati tersebut, menjadi dasar diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Salah satu ciri model *Problem Based Learning* diterapkan dengan menggunakan permasalahan yang terjadi di kehidupan nyata. Dengan model pembelajaran ini, peserta didik dilatih untuk mampu memberikan solusi pemecahan masalah (Pratiwi, 2023). Model PBL menerapkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peserta didik memecahkan masalah dengan cara menganalisis dan menyelidiki masalah aktual (Meilasari, dkk, 2020).

Pembelajaran berbasis masalah sangat penting diterapkan dalam pembelajaran di sekolah menengah. Menurut penelitian Tapilouw, 2016, model PBL yang diterapkan dalam proses pembelajaran sebagai upaya meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap permasalahan lingkungan. Dalam proses pembelajaran guru menyajikan permasalahan kontekstual berkaitan dengan masalah lingkungan. Salah satu alasan perlunya pengajaran tentang permasalahan lingkungan yaitu terkait dengan upaya pelestarian alam.

Berdasarkan permasalahan, *flashcard* pada sub materi keanekaragaman hayati dan konservasi sangat penting untuk dikembangkan. Tujuan penelitian ini yaitu 1) mengembangkan media pembelajaran *flashcard* yang sesuai dengan sub materi Keanekaragaman Hayati dan Konservasi, dan 2) menganalisis efektivitas pembelajaran IPA sub materi Keanekaragaman Hayati dan Konservasi menggunakan media *flashcard*. Sehingga, dilakukan inovasi media *flashcard* yang mendorong penelitian berjudul "*Biodiversity Flashcard: Inovasi Media Pembelajaran IPA pada sub materi Keanekaragaman Hayati dan Konservasi Kelas VII*".

METODE

Jenis Penelitian

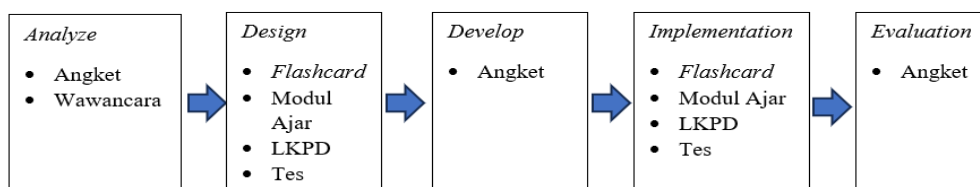
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Research and Development. Model penelitian yang digunakan adalah model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation dan Evaluation*) yang dicetuskan oleh Robert Maribe Branch tahun 2009. Pada penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan menguji media pembelajaran berupa *flashcard*. Penelitian ini dilaksanakan pada Tahun ajaran Gasal tahun pelajaran 2024/2025 pada peserta didik kelas VII.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian yang diteliti adalah peserta didik kelas VII SMP Stella Matutina Salatiga. Sementara itu, sampel penelitian yaitu peserta didik kelas VII sebanyak 25 orang.

Prosedur Penelitian

Pada tahap *analyze*, dilakukan analisis tujuan pembelajaran, analisis kebutuhan, analisis materi dan analisis kurikulum melalui angket yang diberikan kepada peserta didik dan wawancara dengan guru IPA. Pada tahap *design*, dirancang media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan serta perangkat pembelajaran yang meliputi modul ajar, LKPD, dan instrumen tes. Pada tahap *develop*, dilakukan pengembangan dan uji coba media pembelajaran yang dikembangkan kepada peserta didik. Pada tahap ini, media *Biodiversity Flashcard* divalidasi oleh 3 validator yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Validasi dan uji coba menggunakan angket yang berisi indikator penilaian media. Selanjutnya, *Biodiversity Flashcard* diimplementasikan dalam pembelajaran IPA. Pada tahap implementasi, dilakukan *pretest dan posttest* untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Pada tahap *evaluation*, dilakukan penilaian kualitas media pembelajaran yang diimplementasikan dengan menggunakan angket yang diberikan kepada peserta didik. Tahapan model ADDIE dijelaskan pada Gambar berikut.



Gambar 1. Prosedur penelitian (Branch, 2010)

Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui angket, wawancara, dan tes. Wawancara dilakukan kepada guru IPA kelas VII dengan menggunakan instrumen pedoman wawancara. Metode angket analisis kebutuhan awal dilakukan dengan angket kepada peserta didik. Pedoman pemberian skor angket menggunakan skala Guttman dan skala *Likert* (Akbar, 2013). Tes dilakukan untuk mengukur hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah implementasi media *Biodiversity Flashcard*. Soal tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 15 butir soal.

Teknik Analisis Data

Angket yang digunakan berupa instrumen lembar validasi media yang berdasarkan pada indikator penilaian. Indikator tersebut meliputi, aspek media terdiri dari komponen kualitas desain media, rancangan media, kemudahan penggunaan media dan aspek materi terdiri dari komponen kesesuaian dengan tujuan dan capaian pembelajaran, penyajian materi, kelengkapan materi dan kebahasaan materi. Panduan penilaian lembar validasi menggunakan skala *Likert*. Hasil validasi diinterpretasikan berdasarkan kategori sangat valid ($80\% < X < 100\%$), valid ($60\% < X < 80\%$), cukup valid ($40\% < X < 60\%$), tidak valid ($20\% < X < 40\%$) dan sangat tidak valid ($0\% < X < 20\%$) (Riduwan, 2011). Analisis validitas dan efektivitas media dilakukan dengan menggunakan rumus dari Sugiyono, 2018, sebagai berikut.

$$\text{Persentase nilai validitas} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

Pada tahap analisis data, dilakukan pengukuran efektivitas media pembelajaran. Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan teknik analisis data statistik deskriptif inferensial menggunakan uji Paired Sample T-Test. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui perbedaan

secara signifikan dalam hasil belajar sebelum dan sesudah implementasi media pembelajaran *Biodiversity Flashcard*. Kriteria uji *Paired Sample T-Test* yaitu, jika nilai signifikan $< 0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* (Sugiyono, 2018).

Selain itu, teknik analisis menggunakan program Excel untuk menguji *N-Gain Score* yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik. Uji *N-Gain* digunakan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media *flashcard*. Hasil *N-Gain* dianalisis dan dikategorikan berdasarkan skala nilai yaitu, tinggi ($N-Gain > 0,7$), sedang ($0,3 < N-Gain < 0,7$) dan rendah ($N-Gain \leq 0,3$). Penentuan nilai *N-Gain* menggunakan rumus Hake, 2002, berikut.

$$N-Gain = \frac{(skor\ posttest - skor\ pretest)}{(skor\ ideal - skor\ pretest)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan ini yaitu media pembelajaran *flashcard* pada sub materi keanekaragaman hayati dan konservasi. Media *flashcard* yang dikembangkan terdiri dari dua sisi dengan salah satu sisi berisi gambar dan sisi lainnya memuat uraian informasi. Media *flashcard* membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi yang tersaji dalam gambar dan informasi pada media *flashcard* (Khairunnisa, dkk, 2022). Hasil penelitian dijabarkan satu per satu.

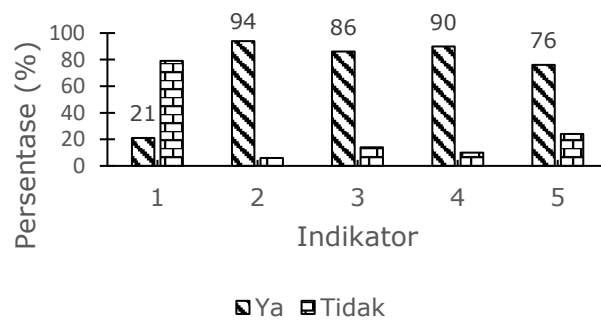
Tahap Analyze (Analisis)

Tahap *analyze* (analisis) meliputi analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis tujuan pembelajaran dan analisis materi. Dalam penyampaian materi pembelajaran, guru belum menggunakan media pembelajaran bervariasi dan cenderung menggunakan buku paket siswa, media *powerpoint* dan video pembelajaran. Media pembelajaran disesuaikan dengan materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, jumlah peserta didik dan sarana prasarana pendukung. Pemilihan media pembelajaran yang tepat mempengaruhi ketercapaian tujuan pembelajaran dan hasil belajar peserta didik (Sehartian & Adriyani, 2023).

Hasil wawancara dengan guru IPA menunjukkan bahwa, beberapa peserta didik cepat merasa bosan saat guru hanya menayangkan video pembelajaran sub materi keanekaragaman hayati. Selain itu, guru menggunakan metode ceramah sebagai bentuk penguatan materi setelah peserta didik mengerjakan soal sehingga minat peserta didik kurang dalam belajar. Menurut Azhima, dkk, 2021, guru berperan dalam menciptakan suasana belajar yang kondusif melalui pemilihan media yang tepat. Sejalan dengan penelitian Suratimah, dkk, 2023, kurangnya variasi dalam penggunaan media pembelajaran dan metode ceramah dalam mengajar menyebabkan minat belajar peserta didik kurang maksimal. Hasil wawancara dan angket peserta didik, media *flashcard* belum pernah diterapkan pada pembelajaran sub materi keanekaragaman hayati dan konservasi.

Berdasarkan hasil wawancara guru, peserta didik memiliki gaya belajar visual. Hal ini ditunjukkan dengan peserta didik lebih antusias mengikuti pembelajaran ketika guru menyampaikan materi dengan menggunakan media visual seperti video pembelajaran. Menurut Rahmawati & Baharuddin, 2016, peserta didik dengan gaya belajar visual dianggap peka terhadap warna dan dapat berpikir dengan baik dengan melihat dan menangkap informasi secara visual sebelum ia memahaminya. Hasil wawancara dengan guru IPA yaitu, media pembelajaran berupa buku paket IPA yang digunakan peserta didik hanya memuat sedikit materi pembelajaran dan kurangnya gambar yang mengilustrasikan keanekaragaman hayati. Sehingga, dibutuhkan media pembelajaran yang memudahkan peserta didik dalam memahami dan mengingat materi berdasarkan karakteristik peserta didik.

Terkait analisis kurikulum, kurikulum yang diterapkan yaitu kurikulum Merdeka dan mengacu pada Capaian pembelajaran Kemendikbud tahun 2024 mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VII fase D. Berdasarkan hasil analisis kurikulum, dilakukan analisis materi dan analisis tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Pada tahap analisis, materi yang digunakan dalam pengembangan media *flashcard* yaitu, materi IPA kelas VII Bab VI "Ekologi dan Keanekaragaman Hayati". Pada pengembangan media pembelajaran *flashcard* mencakup sub materi "Apa Perbedaan Keanekaragaman Hayati Indonesia dengan di Belahan Dunia Lainnya?" dan sub materi "Mengapa Harus Dilakukan Konservasi Keanekaragaman Hayati?".



Gambar 2. Hasil analisis kebutuhan peserta didik

Hasil analisis kebutuhan peserta didik terhadap media *flashcard* pada materi keanekaragaman hayati diperoleh data sebanyak 21% peserta didik kesulitan dalam memahami materi keanekaragaman hayati dan konservasi (indikator 1). Selain itu, pada indikator 2 menunjukkan sebanyak 94% peserta didik tertarik dengan adanya media *flashcard* dan 86% peserta didik mengetahui media *flashcard* (indikator 3). Sebanyak 90% peserta didik berpendapat bahwa selama proses pembelajaran berlangsung guru menggunakan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran sub materi keanekaragaman hayati dan konservasi (indikator 4). Akan tetapi, penggunaan media pembelajaran *flashcard* belum pernah diterapkan pada materi keanekaragaman hayati dan konservasi. Indikator 5 menunjukkan 76% peserta didik antusias dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati dan konservasi.

Tahap Design (Perancangan)

Perancangan media *flashcard* didasarkan pada hasil tahap analisis. Pada tahap ini, dilakukan pemilihan tampilan *flashcard* berupa ukuran kartu yaitu 10 x 7 cm (Junirianto, dkk, 2023). Selain itu, pemilihan tampilan kartu sisi depan dan belakang, template, warna dan gambar. Media *flashcard* dirancang dengan menggunakan aplikasi Canva. Pada sisi depan kartu, terdapat fitur barcode yang berisi informasi terkait flora dan fauna.



Gambar 2. Desain awal *Biodiversity Flashcard* sisi depan dan sisi belakang

Berdasarkan Gambar 2, *Biodiversity Flashcard* dicetak berdasarkan ukuran yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu panjang 10 cm dan lebar 7 cm. Terdapat tiga seri kartu yaitu bagian pertama, kartu berwarna biru tentang persebaran keanekaragaman hayati terdiri dari, batas wilayah (garis Wallace dan garis Weber) dan zona wilayah persebaran flora dan fauna (Asiatis, Peralihan dan Australis). Bagian kedua, kartu berwarna kuning konservasi keanekaragaman hayati terdiri dari konservasi *in situ* (suaka margasatwa, cagar alam, taman nasional dan hutan lindung) dan konservasi *ex situ* (kebun binatang, kebun raya dan taman safari). Bagian ketiga yaitu kartu berwarna merah membahas ancaman keanekaragaman hayati meliputi, penangkapan ikan berlebih, kebakaran hutan, penebangan liar, perburuan satwa, pencemaran udara, pencemaran air, introduksi spesies asing, perubahan iklim, alih fungsi lahan, penambangan dasar laut dan penggunaan pestisida berlebih. Berdasarkan seri pada *flashcard* tersebut, media pembelajaran ini diberi nama "*Biodiversity Flashcard*" karena, dalam satu set kartu secara komprehensif mencakup berbagai aspek materi yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati atau biodiversitas (*Biodiversity*).

Flashcard memiliki desain yang terstruktur dengan pemberian informasi yang jelas, seperti seri "persebaran", "konservasi" dan "ancaman". Struktur yang jelas membantu peserta didik memahami informasi secara sistematis dan terorganisir sehingga memudahkan peserta didik dalam mengingat materi (Wahyuni, 2020). Media pembelajaran ini diberi nama "*Biodiversity Flashcard*" karena dalam satu set kartu secara komprehensif mencakup berbagai aspek materi yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati atau biodiversitas (*Biodiversity*).

Tahap Develop (Pengembangan)

Pada tahap *develop*, dilakukan validasi. Validasi *Biodiversity Flashcard* diperlukan untuk mengetahui validitas aspek pembelajaran, isi dan bahasa pada suatu media dan perangkat yang dijadikan sumber pembelajaran. Hasil validasi digunakan sebagai acuan dalam pengembangan dan penyempurnaan media pembelajaran. *Flashcard* divalidasi oleh 3 para ahli/validator yang terdiri dari dosen bidang biologi dan guru bidang IPA untuk selanjutnya dilakukan revisi dan pengembangan sehingga layak diimplementasikan.

Tabel 4. Hasil validasi media *Biodiversity Flashcard*

No	Media		Materi	
	Aspek	Persentase (%)	Aspek	Persentase (%)
1.	Kualitas desain media	86	Kesesuaian dengan tujuan dan capaian pembelajaran	87
2.	Rancangan media	86	Penyajian materi	90
3.	Kemudahan penggunaan media	86	Kelengkapan isi/materi	80
4.			Kebahasaan materi	80
Rata-rata		86	Rata-rata	84
Kategori		sangat valid	Kategori	sangat valid

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media pembelajaran (Tabel 4), skor rata-rata media *Biodiversity Flashcard* yaitu 4,3 (86%) dan tergolong dalam kategori "sangat valid". Berdasarkan rekomendasi validator, media *Biodiversity Flashcard* layak diimplementasikan dengan adanya revisi. Aspek validasi segi media meliputi, kualitas desain media, rancangan media dan kemudahan penggunaan media (Sudjana, 2012). Hasil validasi media *Biodiversity Flashcard* diperoleh aspek tertinggi yaitu aspek kemudahan penggunaan media dengan nilai rata-rata 4,4.

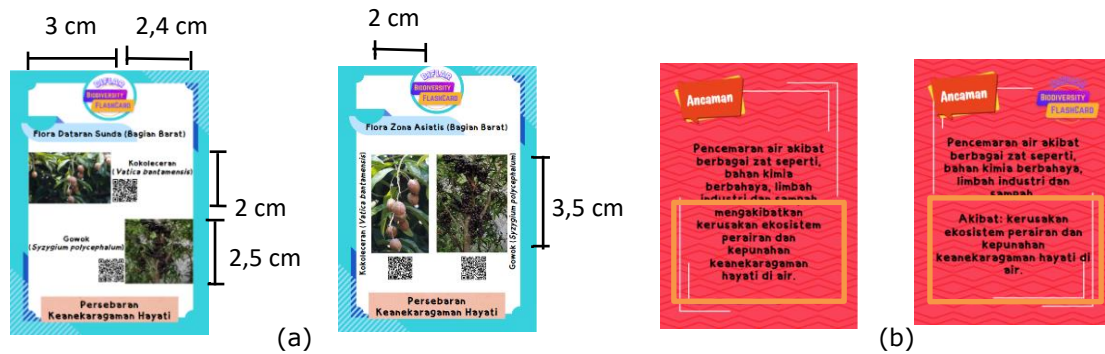
Menurut Simanjuntak, dkk, 2021, media pembelajaran layak untuk diimplementasikan jika telah memenuhi aspek penilaian tertentu berdasarkan indikator penilaian. Sejalan dengan penelitian Istianah, dkk, 2015, aspek penilaian dalam instrumen penilaian kelayakan media pembelajaran meliputi aspek isi, bahasa dan penyajian atau tampilan media. Instrumen penilaian media *Biodiversity Flashcard* meliputi dua aspek yaitu aspek materi dan media. Pada aspek media, terdapat 8 komponen yaitu, fisik *flashcard*, keterbacaan, keterpaduan materi, kelayakan penggunaan, kepraktisan, kejelasan petunjuk penggunaan dan kemudahan penggunaan media. Di antara kedelapan komponen tersebut, komponen kelayakan penggunaan, kepraktisan dan kemudahan penggunaan media *Biodiversity Flashcard* memperoleh skor maksimal rata-rata sebesar 4,4 (88%).

Komponen kelayakan penggunaan ditinjau dari kemudahan dalam memahami isi materi, media *Biodiversity Flashcard* menimbulkan daya tarik peserta didik, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan mampu meningkatkan daya ingat terhadap informasi yang terdapat dalam media. Komponen kepraktisan ditinjau dari kemudahan dalam penggunaan media menunjukkan media *Biodiversity Flashcard* dapat diimplementasikan dengan mudah dalam menyampaikan materi. Selain itu, komponen kemudahan penggunaan media berkaitan dengan kejelasan petunjuk penggunaan. Kemudahan dalam penggunaan media *Biodiversity Flashcard* dapat memberikan ketertarikan, pengalaman dan kemudahan bagi peserta didik dalam memahami materi (Safitri, dkk, 2018)

Hasil validasi materi *Biodiversity Flashcard* oleh ahli materi menunjukkan media *flashcard* mendapatkan skor rata-rata 4,2 (84%) (Tabel 4). Sehingga, media pembelajaran *Biodiversity Flashcard* dapat dikategorikan "sangat valid". Hasil validasi ahli media dan ahli materi terhadap media pembelajaran *Biodiversity Flashcard* menunjukkan media tersebut layak diimplementasikan setelah direvisi. Instrumen penilaian materi pada media *Biodiversity*

Flashcard meliputi 4 komponen yaitu, (1) kesesuaian dengan tujuan dan capaian pembelajaran, (2) penyajian materi, (3) kelengkapan materi dan (4) kebahasaan materi. Di antara keempat komponen tersebut, komponen penyajian materi memiliki rata-rata sebesar 4,5 (90%).

Berdasarkan saran validator dilakukan revisi utama yaitu ukuran gambar dan informasi pada media *Biodiversity Flashcard*. Revisi media *Biodiversity Flashcard* meliputi revisi ukuran gambar flora dan fauna. Validator memberikan saran revisi informasi kartu *flashcard* untuk dituliskan secara singkat. Hal ini bertujuan agar peserta didik mudah mengingat dan memahami isi materi pada *flashcard*. Hasil revisi media pembelajaran *Biodiversity Flashcard* Gambar 3.



Gambar 3. Revisi *flashcard* (a) revisi ukuran; (b) revisi isi materi

Berdasarkan Gambar 3, terdapat perubahan ukuran gambar pada bagian depan media *Biodiversity Flashcard*. Semula gambar tumbuhan Kokoleceran pada kartu *Biodiversity Flashcard* berukuran 3 x 2 cm. Setelah melalui tahap revisi, ukuran gambar menjadi 3,5 x 2 cm. Serta, perubahan ukuran gambar flora Gowok yang semula berukuran 2,5 x 2,4 berubah menjadi 3,5 x 2 cm. Revisi ukuran gambar berkaitan dengan keterbacaan gambar pada media *Biodiversity Flashcard*. Selain itu, terdapat revisi media *Biodiversity Flashcard* yang merujuk pada informasi yang terdapat pada sisi belakang media. Informasi tersebut disajikan secara ringkas dan jelas. Hal ini bertujuan agar peserta didik mudah dalam memahami materi pada media *flashcard* dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran (Istianah, dkk, 2015). Setelah melalui tahap validasi dan revisi, media pembelajaran diujicobakan kepada 10 peserta didik kelas VII. Hasil uji coba ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji coba terbatas

No	Aspek	Nilai rata-rata uji coba terbatas	Persentase (%)	Kategori
1.	Kebahasaan	4,3	86	sangat praktis
2.	Tampilan media	4,5	90	sangat praktis
3.	Ilustrasi gambar	4,5	90	sangat praktis
4.	Keefektifan media	4,5	90	sangat praktis
5.	Kepraktisan media	4,5	90	sangat praktis
6.	Ketercapaian tujuan pembelajaran	4,6	92	sangat praktis
7.	Kepuasan penggunaan media	3,8	76	praktis
Rata-rata		4,4	88	
Kategori				sangat praktis

Berdasarkan hasil uji coba terbatas, nilai rata-rata sebesar 4,4 (88%). Menurut penelitian Susanti, dkk, 2021, tingkat kelayakan media pembelajaran dalam rentang persentase $81% < x < 100%$ dikategorikan sangat praktis. Pada saat uji coba kelompok kecil, diperoleh tanggapan peserta didik yang sangat baik. Sejalan dengan penelitian Istianah, dkk, 2015, media *flashcard* dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran. Selain itu, penggunaan media *flashcard* dapat membantu peserta didik dalam memahami materi secara mandiri. Pembelajaran menjadi aktif karena peserta didik dapat mempresentasikan hasil pemahamannya secara aktif. Evaluasi pada tahap develop yaitu, perlu adanya pengembangan materi yang tertera pada media *Biodiversity Flashcard* agar sesuai dengan model dan metode pembelajaran yang digunakan. Sehingga, tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Tahap *Implementation* (Implementasi)

Implementasi dilaksanakan pada kelas VII yang terdiri dari 25 peserta didik. Media pembelajaran yang telah valid, selanjutnya diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran tersebut berlangsung selama 4 jam pelajaran atau dua kali pertemuan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Sintaks model PBL terdiri dari (1) orientasi peserta didik pada masalah; (2) organisasi peserta didik untuk belajar; (3) membimbing dalam penyelidikan individu/kelompok; (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2012). Kegiatan pembelajaran diawali dengan *pretest* untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari. Peserta didik mengerjakan soal *pretest* dengan baik.

Peserta didik antusias dalam menggunakan media *Biodiversity Flashcard*. Sejalan dengan penelitian Alifvia, dkk, 2024, media *flashcard* yang diimplementasikan cara bermain menyebabkan peserta didik menjadi antusias dan senang dalam belajar. Tujuan penggunaan media *Biodiversity Flashcard* sambil bermain, yaitu memudahkan peserta didik mengingat dan memahami materi pembelajaran terkhusus sub materi keanekaragaman hayati dan konservasi.



Gambar 4. Penggunaan media *Biodiversity Flashcard* dan LKPD

Sejalan dengan penelitian Mayasari, dkk, 2022, kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat berlangsung secara optimal karena peserta didik aktif berkolaborasi dalam berdiskusi dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kontekstual, peserta didik dapat menciptakan solusi penyelesaian masalah. Selain itu, peserta didik menggunakan media *Biodiversity Flashcard* untuk dapat menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD (Gambar 4).

Kelompok melakukan presentasi setelah melakukan diskusi dan mengerjakan LKPD. Dalam presentasi tersebut, kelompok menyampaikan hasil diskusi (Meilasari, dkk, 2020). Salah satu hasil diskusi diantaranya tentang faktor penyebab permasalahan keanekaragaman hayati dan solusi konservasi keanekaragaman hayati. Peserta didik menjelaskan hasil analisis terkait penyebab terjadinya permasalahan kepunahan spesies Orangutan Sumatera. Selain itu, peserta didik menjelaskan hasil identifikasi persebaran Orangutan Sumatera berdasarkan zona wilayah persebaran fauna di Indonesia.

Peserta didik mempresentasikan solusi konservasi untuk dapat mengatasi kepunahan fauna endemik Sumatera tersebut. Solusi konservasi tersebut berupa konservasi *in situ* dan konservasi *ex situ*. Menurut Tapilouw, 2016, model PBL memberikan pembelajaran bermakna sehingga peserta didik dapat mengidentifikasi permasalahan dan meningkatkan kemampuan kolaboratif dalam pemecahan masalah. Peserta didik mengomunikasikan solusi dan gagasan penyelesaian masalah berdasarkan bukti ilmiah dari berbagai referensi.

Pada akhir pembelajaran, peserta didik mengerjakan soal *posttest*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengetahuan akhir peserta didik setelah mempelajari sub materi keanekaragaman hayati dan konservasi dengan menggunakan media *Biodiversity Flashcard*. Soal *posttest* tersebut berjumlah 15 butir soal berbentuk pilihan ganda. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, dianalisis dengan menggunakan uji Paired Sample T-Test ($\alpha = 5\%$) untuk mengetahui efektifitas media *Biodiversity Flashcard*. Hasil uji Paired Sample T-Test menunjukkan nilai signifikan 0,000. Nilai ini $< 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* sehingga media pembelajaran *Biodiversity Flashcard* efektif digunakan dalam pembelajaran Keanekaragaman Hayati dan Konservasi. Media pembelajaran *flashcard* berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik kelas X pada materi Hidrosfer (Azzahra & Lestariningsih, 2024).

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,49 dan berada dalam kategori "sedang". Hasil uji *N-Gain* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik pada sub materi keanekaragaman hayati dan konservasi setelah menggunakan media pembelajaran *Biodiversity Flashcard*. Semula nilai rata-rata *pretest* peserta didik yaitu 65,1 dan setelah implementasi nilai rata-rata *posttest* menjadi 82,9. Hasil uji efektivitas berada pada rentang skor $75 < x < 100$ maka, media *Biodiversity Flashcard* tergolong dalam kategori "sangat efektif". Dengan menggunakan media *flashcard*, peserta didik dapat belajar secara mandiri sehingga mampu meningkatkan hasil belajar (Ramdhani, 2015).

Menurut Rohmatin dan Indana, 2017, persentase hasil belajar yang meningkat karena terjadi pemrosesan kembali informasi atau pengetahuan yang diperoleh peserta didik dengan bantuan media pembelajaran. Berkaitan dengan hal ini, media *flashcard* memudahkan peserta didik untuk mengingat dan memperkuat memori jangka panjang. Karena terjadinya proses penguatan informasi yang diperoleh. Menurut teori belajar Robert M. Gagne, aktivitas belajar terjadi melalui tahap pemrosesan, penyimpanan dan pengulangan kembali informasi di dalam otak (Slavin, 2006).

Sejalan dengan penelitian Istianah, dkk, 2015, peningkatan hasil belajar yang dibuktikan dengan hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan proses pembelajaran dengan penggunaan media *flashcard* menjadi aktif. Hal tersebut terjadi saat peserta didik terlibat secara langsung dalam pembelajaran dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Selain itu, hasil belajar yang meningkat disebabkan oleh peserta didik yang termotivasi untuk mempelajari materi dengan media *flashcard*. Melalui pembelajaran IPA yang menarik, motivasi belajar dan pemahaman terhadap materi IPA dapat meningkat.

Tahap Evaluate (Evaluasi)

Pada akhir kegiatan pembelajaran, dilakukan evaluasi media pembelajaran *Biodiversity Flashcard* yang telah diimplementasikan dalam pembelajaran. Peserta didik mengevaluasi media pembelajaran *Biodiversity Flashcard* untuk mengetahui efektivitas penggunaan media *flashcard* dalam pembelajaran dengan mengisi angket evaluasi media pembelajaran. Dalam angket tersebut terdapat tujuh aspek evaluasi yaitu kebahasaan, tampilan media, ilustrasi gambar, keefektifan media, kepraktisan media, ketercapaian tujuan pembelajaran dan kepuasan penggunaan media (Istianah, dkk, 2015).

Berdasarkan hasil evaluasi guru, media pembelajaran *Biodiversity Flashcard* yang telah diimplementasikan selama dua kali pertemuan diperoleh skor persentase 91%. Menurut Sugiyono, 2018, kualifikasi hasil uji kepraktisan yang diperoleh melalui angket respon guru dan peserta didik jika, skor yang diperoleh berada pada rentang skor $75 < x < 100$ dikategorikan "sangat efektif" diimplementasikan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil evaluasi peserta didik, *Biodiversity Flashcard* yang dikembangkan mendapatkan nilai persentase 86%. Ketujuh aspek tersebut yaitu, kebahasaan (82%); tampilan media (88%); ilustrasi gambar (90%); keefektifan media (84%); kepraktisan media (82%); ketercapaian tujuan pembelajaran (90%) dan kepuasan penggunaan media (84%). Sejalan dengan penelitian Izzati & Kamaludin, 2024, pengembangan media *flashcard* berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep dan kualitas pendidikan.

Tampilan media *Biodiversity Flashcard* yang menarik dan ilustrasi gambar yang digunakan sesuai dengan materi mengakibatkan peserta didik mudah memahami konsep materi dalam media *Biodiversity Flashcard*. Sehingga, peserta didik menjadi termotivasi dalam pembelajaran dengan mengimplementasikan media *flashcard* (Izzati & Kamaludin, 2024). Media *Biodiversity Flashcard* yang dikembangkan menarik, ukuran kertas sesuai dengan proses pembelajaran, jenis dan ukuran tulisan mudah dibaca. Media *flashcard* yang interaktif dan menyenangkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan termotivasi dalam belajar ketika menggunakan media *flashcard*, yang sejalan dengan tujuan pembelajaran yang lebih interaktif (Mustaqimah, dkk, 2023). Menurut Rohmatin & Indana, 2017, ketepatan dalam pemilihan warna dan penggunaan gambar mampu menarik perhatian dan daya tarik peserta didik terhadap pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat dua kesimpulan utama. Pertama, hasil pengembangan dan validasi aspek materi dan media diperoleh, media *Biodiversity Flashcard*

tergolong dalam kategori "sangat valid". Kedua, uji efektivitas menunjukkan bahwa, media *Biodiversity Flashcard* tergolong sangat efektif dan skor *N-Gain* dengan kategori "sedang". Nilai *N-Gain* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan media *Biodiversity Flashcard*. Keefektifan media *Biodiversity Flashcard* dilihat dari angket respon peserta didik dan guru sehingga, media *Biodiversity Flashcard* yang telah diimplementasikan berkategori "sangat efektif".

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Alifvia, D. A., Budiman, M. A., & Huda, C. (2024). Penerapan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Berbantu Media Flashcard Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas VI SD Kusuma Bhakti. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 10(1), 182–195. <https://doi.org/10.30605/onoma.v10i1.3164>
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*, Ninth Edition. McGraw-Hill.
- Azzahra, A., & Lestariningsih, D. S. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Flashcard Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Hidrosfer Di Kelas X Sman 54 Jakarta. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(1), 69–77. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10464464>
- Azhima, I., Meilanie, R. S. M., & Purwanto, A. (2021). Penggunaan Media Flashcard untuk Mengenalkan Matematika Permulaan Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 2008–2016. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.1091>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Branch, R. M. (2010). *Instructional design: The ADIIDE Approach*. In *Digital Learning: The Key Concepts*. Springer. <https://doi.org/10.4324/9780429425240-105>
- Damayanti, E., Yunus, S. R., & Sudarto. (2016). Pengembangan Media Visual Flash Card pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya. *Jurnal Sainsmat*, 5(2), 175–182. <https://doi.org/10.35580/sainsmat5264462016>
- Hake, R. R. (2002). Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*, 8 (August 2002), 1–14. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=10EI2q8AAAAJ&citation_for_view=10EI2q8AAAAJ:IjCSPb-OGe4C
- Istianah, Sudarmin, & Wardani, S. (2015). Pengembangan Media Flashcard Berpendekatan Pramek Tema Energi Pada Makhluk Hidup Untuk Siswa Smp. *Unnes Science Education Journal*, 4(1), 747–755. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>
- IUCN. (2024). The IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List of Threatened Species. Version 2024-1. <https://www.iucnredlist.org>
- Izzati, L. N., & Kamaludin, A. (2024). Augmented reality-based flashcard media to improve students' concept understanding in chemistry learning. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 7(2), 252. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v7i2.20975>
- Junirianto, F., Tapilouw, M. C., & Sucahyo, S. (2023). Climate Flashcard: Inovasi Pembelajaran IPA terintegrasi dengan SDGs "Climate Action" pada Materi Pemanasan Global. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(2), 100–109. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i2.351>
- Khairunnisa, K., Abdullah, A., Khairil, K., & Rahmatan, H. (2022). The Influence of Problem Based Learning Models combined with Flashcard Media on Creative Thinking Skills of Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 247–251. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1154>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2003). Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Diakses pada tanggal 24 April 2024, <https://peraturan.bpk.go.id/details/43920/uu-no-20-tahun-2003>
- Lorenza, F. D., Syamsiwna, S., & Fajri, H. (2024). Kelayakan Media Flashcard Sub Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati Berbasis Tumbuhan Upacara Adat. *Biodik*, 10(1), 89–97. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i1.32555>
- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167–175. <https://doi.org/10.57171/jt.v3i2.335>
- Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.30605/onoma.v10i1.3164>

- Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Mustaqimah, N., Dama, L., Usman, N. F., Akbar, M. N., & Nurrijal, N. (2023). Pengembangan Media Flashcard Dengan Panduan Belajar Sambil Bermain Menggunakan Microsite Untuk Pembelajaran Biologi Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 376. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.17159>
- Pratiwi, A. S. E. (2023). Peningkatan Keaktifan Peserta Didik Kelas XII IPS 2 dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Media Flashcard pada Materi Karakteristik Negara Maju dan Negara Berkembang Di SMAN 7 Malang. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 3(4), 238–244. <https://doi.org/10.51878/edutech.v3i4.2638>
- Rahmawati, S., & Baharuddin. (2016). Pengaruh Media Pembelajaran dan Gaya Belajar terhadap Hasil Belajar IPS Terpadu Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Badar dan SMP Negeri 5 Badar Kab. Aceh Tenggara. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 3(1), 93–105. <https://doi.org/10.24114/jtikp.v3i1.5008>
- Ramdhani, I. M. (2015). Pengembangan Media Flash Card Sistem Periodik Unsur Untuk Meningkatkan Retensi Daya Ingat Peserta Didik Disabilitas Pendengaran Di SMA. *Inklusi*, 2(2), 243. <https://doi.org/10.14421/ijds.2204>
- Rohmatin, D. N., & Indana, S. (2017). Pengembangan Flashcard Pada Materi Sistem Gerak Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas VIII SMP. *Pensa E-Journal*, 5(3), 303–307. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/20955>
- Rukmana, H. I., Syamswisna, & Yokhebed. (2018). Kelayakan Media Booklet pada Submateri Keanekaragaman Hayati Kelas X. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 7(2), 1–9. <https://doi.org/10.37567/alwatzikhoebillah.v10i1.1489>
- Safitri, R. W., Primiani, C. N., & Hartini, H. (2018). Pengembangan media flashcard tematik berbasis permainan tradisional untuk kelas IV sub tema lingkungan tempat tinggalku. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.25273/pe.v8i1.1332>
- Sehartian, D. Y., & Adriyani, Z. (2023). The Influence of Flashcard Media on Science Learning Outcomes for Islamic Elementary School Grade. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 5(1), 427–438. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v5i1.2561>
- Simanjuntak, E. B., Siburian, G., & Nainggolan, M. F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Flash Card Berbasis Teka-Teki Silang Pada Pembelajaran Tematik Kelas Iv Sekolah Dasar. *Js (Jurnal Sekolah)*, 5(2), 70. <https://doi.org/10.24114/js.v5i2.32717>
- Slavin, R. E. (2006). *Educational Psychology, Theory and Practice*. USA: Boston MA.
- Sudjana, N. (2012). *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda.
- Sugandi, M. K. (2016). Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Pada Konsep Ekosistem Dengan Pembelajaran Guided Inquiri Berbantuan Audio Visual di Kelas VII SMP IT Hafifudin Arrohimah. *Jurnal Bio Education*, 1 (1), 46–54. <http://dx.doi.org/10.31949/be.v1i1.435>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta
- Suratimah, D., Sumarno, S., & Dwijayanti, I. (2023). Pengembangan Media Flashcard Pada Pembelajaran IPA Materi Perpindahan Panas Kelas V Sekolah Dasar Kota Semarang. *Jurnal Pendidikan Dan Anak Usia Dini*, 4(3), 118–126. <https://doi.org/10.59059/tarim.v4i3.205>
- Susanti, Y.Y.S., Hodiyanto, & Ardiawan, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 1 (4), 224–235.
- Riduwan. (2011). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung : CV. Alfabeta.
- Tapilouw, M. C. (2016). Teacher’s Knowledge Exploration about Environmental Problem in order to Enhanced Problem Based Learning. *Proceedings of the 2016 International Conference on Mathematics and Science Education*. <https://doi.org/10.2991/icmsed-16.2017.50>
- Wahyuni, S. (2020). Penerapan Media Flashcard untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema “Kegiatanku”. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 9. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.23734>
- Yusni, D., Mahtuhah, M., Supriatno, B., & Riandi, R. (2023). Inovasi Pembelajaran Keanekaragaman Hayati melalui Pendekatan Lingkungan Berbasis Kearifan Lokal Berbantuan Aplikasi iNaturalist. *JIIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 10124–10131.

<https://doi.org/10.54371/jiip.v6i12.2414>

Yusuf, A., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard IPA SMP Materi Tata Surya. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(1), 69–80. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i1.33181>