

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *FLASHCARD* PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI POKOK BAHASAN BIOTEKNOLOGI KELAS X SMA NEGERI 5 KOTA SAMARINDA

**Apri Prananda Saputra^{1*}, Akhmad², Ruqoyyah Nasution³, Sri Purwati⁴,
Suparno Putera Makkadafi⁵, & Nelda Anasthasia Serena⁶**

^{1,2,3,4,5,&6}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Mulawarman, Jalan Muara Pahu, Samarinda, Kalimantan Timur 75119,
Indonesia

*Email: apryvivo123@gmail.com

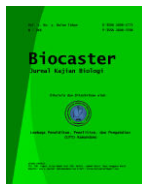
Submit: 03-08-2025; Revised: 10-08-2025; Accepted: 13-08-2025; Published: 01-10-2025

ABSTRAK: Rendahnya keaktifan peserta didik dalam pembelajaran biologi masih menjadi permasalahan yang umum ditemui di berbagai satuan pendidikan, salah satunya di SMA Negeri 5 Kota Samarinda. Pembelajaran biologi di SMA Negeri 5 Kota Samarinda masih menghadapi kendala dalam hal keaktifan peserta didik, sehingga perlu adanya solusi berupa media pembelajaran yang menarik bagi peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *flashcard* berupa kartu edukatif pada mata pelajaran biologi pokok bahasan bioteknologi, dan mengetahui kelayakan media tersebut. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan penelitian. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan di SMA Negeri 5 Kota Samarinda, guru membutuhkan media pembelajaran *flashcard* sebesar 74%. Sementara, peserta didik membutuhkan media pembelajaran *flashcard* sebesar 81% dari kelas X-3 dan 82% dari kelas X-7. Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran *flashcard* berbentuk sebuah kartu edukatif dua sisi yang layak digunakan berdasarkan penilaian dari: 1) validator ahli media memperoleh nilai sebesar 78,33%; dan 2) validator ahli materi memperoleh nilai sebesar 95,71%. Sedangkan, untuk respon peserta didik pada uji coba skala kecil memperoleh nilai sebesar 80,39%, dan respon peserta didik pada uji coba skala besar memperoleh nilai sebesar 81,11%. Sementara untuk respon guru memperoleh nilai sebesar 90%, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *flashcard* yang dikembangkan layak untuk digunakan dan mendapat respon positif dari peserta didik dan guru.

Kata Kunci: Bioteknologi, *Flashcard*, Media Pembelajaran.

ABSTRACT: The low activeness of students in learning biology is still a common problem found in various educational units, one of which is at SMA Negeri 5 Samarinda City. Biology learning at SMA Negeri 5 Kota Samarinda still faces obstacles in terms of student activeness. So that there needs to be a solution in the form of learning media that is attractive to students. This study aims to develop *flashcard* learning media in the form of educational cards in biology subjects on the subject of biotechnology and determine the feasibility of the media. The method used is research and development (*Research and Development*) with the ADDIE model which consists of 5 stages of research. Based on the results of the needs analysis conducted at SMA Negeri 5 Kota Samarinda, teachers need *flashcard* learning media by 74%. Meanwhile, students need *flashcard* learning media by 81% of class X-3 and 82% of class X-7. This development research produces a product in the form of *flashcard* learning media in the form of a double-sided educational card that is feasible to use based on the assessment of: 1) media expert validators obtained a score of 78.33%; and 2) material expert validators obtained a score of 95.71%. Meanwhile, the response of students in the small-scale trial obtained a score of 80.39% and the response of students in the large-scale trial obtained a score of 81.11%. Meanwhile, the teacher's response obtained a score of 90%. So it can be concluded that the *flashcard* learning media developed is suitable for use and gets a positive response from students and teachers.

Keywords: Biotechnology, *Flashcard*, Learning Media.



How to Cite: Saputra, A. P., Akhmad, A., Nasution, R., Purwati, S., Makkadafi, S. P., & Serena, N. A. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran *Flashcard* pada Mata Pelajaran Biologi Pokok Bahasan Bioteknologi Kelas X SMA Negeri 5 Kota Samarinda. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(4), 667-680. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i4.641>



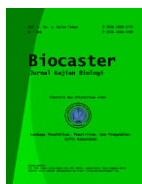
Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Saat ini, dunia pendidikan masih memiliki masalah yaitu lemahnya proses pembelajaran yang ditandai dengan kurang aktifnya peserta didik. Proses pembelajaran yang baik, salah satunya harus menekankan pada media pembelajaran. Pendidik dalam hal ini harus mampu menciptakan media pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan menarik agar mampu memfokuskan pusat perhatiannya pada mata pelajaran yang dikaji. Media pembelajaran adalah suatu media yang memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran guna meningkatkan pemahaman, partisipasi, dan konsentrasi peserta didik (Mustika *et al.*, 2018; Zulkifli *et al.*, 2023). Dengan adanya media pembelajaran ini, diharapkan dapat menjadi jembatan bagi peserta didik untuk memahami suatu materi dalam format yang berbeda.

Secara bahasa, media pembelajaran berasal dari bahasa Latin “*medius*” yang berarti “tengah” atau secara harfiah memiliki arti “pengantar”. Media pembelajaran merupakan suatu sarana yang berasal dari berbagai penunjang pembelajaran, seperti alat, teknologi, dan model untuk menyampaikan pesan atau materi kepada peserta didik. Penggunaan media pembelajaran pada dasarnya ditujukan untuk mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan peserta didik dalam proses belajar mengajar, khususnya pada mata pelajaran biologi (Astuti *et al.*, 2024; Pramana *et al.*, 2022).

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang kompleks. Salah satu cabang ilmu biologi yang cukup kompleks adalah bioteknologi. Bioteknologi merupakan cabang ilmu yang memanfaatkan makhluk hidup, seperti mikroorganisme, tumbuhan, hewan, serta komponen biologis untuk menghasilkan produk yang berguna dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Bioteknologi berasal dari tiga kata yang diambil dari bahasa Latin, yaitu *bios* yang berarti kehidupan, *technos* yang berarti aplikasi, dan *logos* yang berarti sains. Contoh cabang bioteknologi meliputi mikrobiologi, biologi molekuler, biokimia, genetika, dan teknologi pangan. Bioteknologi dapat menghasilkan produk, jasa, ataupun rekayasa. Produk tersebut mencakup makanan, minuman, hingga obat-obatan (AbuQamar *et al.*, 2015). Ilmu bioteknologi telah ada sejak ratusan tahun lalu dan hingga kini masih terus berkembang. Orang pada masa lampau secara tidak sadar melakukan eksplorasi demi memenuhi kebutuhan hidupnya. Tanpa disadari, aktivitas tersebut menjadi awal mula perkembangan bioteknologi. Bioteknologi berkaitan erat dengan cabang ilmu lain seperti fisika dan kimia. Secara umum, bioteknologi terbagi menjadi dua, yaitu bioteknologi konvensional dan modern. Bioteknologi konvensional memiliki prinsip sebatas menyeleksi bahan dari suatu organisme untuk menghasilkan produk unggul yang bermanfaat bagi kehidupan,



sedangkan bioteknologi modern memanipulasi organisme melalui materi genetiknya. Bioteknologi konvensional berada pada tingkat sel, sementara bioteknologi modern berada pada tingkat gen (Dou *et al.*, 2022).

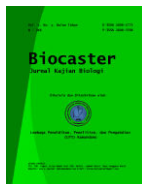
Dalam pembelajaran biologi, tidak lepas dari objek kajian berupa makhluk hidup. Agar pembelajaran lebih efektif, makhluk hidup atau organisme dalam ilmu biologi sebaiknya divisualisasikan ke dalam media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang efektif untuk memvisualisasikan gambar adalah *flashcard* (Matruty, 2021). *Flashcard* merupakan media berbentuk kartu yang memuat gambar dan materi pada dua sisi, yaitu sisi depan dan sisi belakang (Mouliana *et al.*, 2022). *Flashcard* dirancang untuk meningkatkan daya ingat, melatih konsentrasi, dan memudahkan pembelajaran. Media pembelajaran *flashcard* dapat digunakan guru untuk menyajikan materi pelajaran biologi dengan cara yang berbeda. Media ini umumnya memuat gambar atau simbol pada sisi depan dan keterangan atau materi pada sisi belakang (Prasetyo *et al.*, 2024). Karena pelajaran biologi erat kaitannya dengan gambar, diharapkan media *flashcard* dapat menjadi alat bantu untuk memudahkan proses pembelajaran melalui penyajian gambar dan materi singkat.

Menurut Kasari (2020), kelebihan media *flashcard* adalah mudah dibawa karena ukurannya kecil dan ringan, praktis dalam pembuatan dan penggunaan sehingga kapan pun siswa bisa belajar dengan baik, dan mudah diingat karena memuat gambar yang menarik perhatian, sehingga merangsang otak untuk mengingat lebih lama. Media ini juga menyenangkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran dan dapat divariasikan dalam bentuk permainan. Namun, menurut Rahman & Haryanto (2014) dalam Hulfa (2023), media *flashcard* memiliki kelemahan, yaitu penghayatan materi kurang sempurna karena hanya menampilkan persepsi indera penglihatan, dapat menimbulkan kejenuhan jika tidak diselingi permainan, dan ukurannya yang kecil menyebabkan informasi yang disampaikan terbatas.

Berdasarkan hasil wawancara di SMA Negeri 5 Kota Samarinda, peneliti menemukan masalah dalam pembelajaran biologi, yaitu rendahnya keaktifan peserta didik. Hal ini didukung oleh hasil analisis kebutuhan melalui angket kepada guru dan peserta didik kelas X SMA Negeri 5 Kota Samarinda yang menunjukkan bahwa 70% guru membutuhkan media pembelajaran *flashcard*. Materi bioteknologi cenderung sulit dijelaskan hanya dengan metode ceramah atau media konvensional. Selain itu, 85% peserta didik menyatakan lebih mudah memahami materi jika disajikan dalam bentuk media visual seperti *flashcard*, terutama jika dilengkapi gambar yang menarik. Dengan demikian, baik guru maupun peserta didik memiliki kebutuhan yang sama terhadap media pembelajaran *flashcard*. Oleh karena itu, media ini dikembangkan sebagai alternatif untuk meningkatkan pemahaman dan keaktifan peserta didik pada materi bioteknologi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk baru atau produk yang telah ada untuk disempurnakan atau ditambahkan suatu inovasi, dan kemudian



divalidasikan agar menciptakan produk yang lebih efektif (Gustiani, 2019). Penelitian pengembangan *Research and Development* memiliki langkah yang sistematis, mulai dari tahap pengembangan, validasi, hingga evaluasi. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch. Adapun model pengembangan ini memiliki lima tahapan, yaitu *analysis* (analisis), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

Tahap *analysis* dilakukan untuk mengetahui permasalahan utama melalui analisis masalah, analisis kebutuhan, dan analisis kurikulum. Tahap *design* dilakukan untuk merancang desain awal media pembelajaran *flashcard* yang akan dikembangkan. Tahap *development* dilakukan dengan memvalidasi media pembelajaran *flashcard* kepada validator ahli media dan ahli materi. Tahap *implementation* dilakukan dengan melakukan uji coba kepada peserta didik dan guru untuk mengetahui efektifitas dan fungsi secara general. Tahap *evaluation* dilakukan dengan melakukan revisi atau perbaikan terhadap media pembelajaran *flashcard* jika ada.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif bersumber pada observasi, wawancara, komentar, dan saran dari validator, serta respon peserta didik dan guru. Sementara, data kuantitatif bersumber pada hasil angket analisis kebutuhan, penilaian validator ahli media dan ahli materi, serta hasil respon peserta didik dan guru. Data kuantitatif diolah menggunakan skala *Likert*. Hasil dari data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan rumus berikut ini.

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

Keterangan:

P = Persentase yang dicari;

$\sum x$ = Total skor yang diberikan responden; dan

$\sum X$ = Skor maksimal.

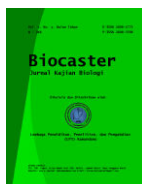
Data kualitatif diinterpretasikan dalam bentuk persentase, dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kategori Kebutuhan Media *Flashcard*.

Persentase	Kategori
0%-20%	Sangat Tidak Butuh
21%-40%	Tidak Butuh
41%-60%	Cukup Butuh
61%-80%	Butuh
81%-100%	Sangat Butuh

Tabel 2. Kategori Kelayakan Media *Flashcard*.

Persentase	Kategori
0%-20%	Sangat Tidak Layak
21%-40%	Tidak Layak
41%-60%	Cukup Layak
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat Layak



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Kota Samarinda. Data diperoleh dengan menggunakan angket yang sebelumnya telah divalidasi oleh dosen Pendidikan Biologi Universitas Mulawarman. Sebelum melakukan implementasi media *flashcard*, peneliti menganalisis kebutuhan peserta didik dan guru terlebih dahulu. Setelah itu, peneliti melakukan validasi media untuk mengetahui kelayakan media *flashcard* yang dikembangkan. Selanjutnya peneliti melakukan implementasi media *flashcard* kepada peserta didik kelas X dan memberikan angket respon kepada guru.

Tabel 3. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.

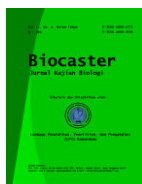
No.	Responden	Persentase (%)	Kategori
1	X-1	60	Cukup Butuh
2	X-2	50	Cukup Butuh
3	X-3	81	Sangat Butuh
4	X-4	55	Cukup Butuh
5	X-5	54	Cukup Butuh
6	X-6	71	Butuh
7	X-7	82	Sangat Butuh
8	X-8	80	Sangat Butuh
9	X-9	70	Butuh
10	X10	78	Butuh

Berdasarkan Tabel 3, peneliti menghitung skor dari seluruh kelas X di SMA Negeri 5 Kota Samarinda untuk mengetahui kelas mana yang paling membutuhkan media pembelajaran *flashcard*, sehingga dapat dilakukan implementasi media *flashcard*. Peneliti akan memasukan rumus yang telah ditentukan dan menentukan kategori berdasarkan skala *Likert*. Berdasarkan data pada diagram batang tersebut, kelas yang mendapat persentase paling tinggi ialah kelas X-7 sebesar 82%. Sedangkan, kelas paling rendah adalah kelas X-2 sebesar 50%. Berdasarkan data yang telah diperoleh, terdapat dua kelas yang memperoleh persentase paling tinggi, yaitu kelas X-3 dan X-7 yang dapat disimpulkan bahwa kedua kelas ini paling membutuhkan media pembelajaran *flashcard* dan akan dijadikan sebagai responden pada implementasi media terbatas.

Tabel 4. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru.

No.	Persentase (%)	Kategori
1	74	Cukup Butuh

Berdasarkan Tabel 4, peneliti menghitung berapa skor yang diperoleh berdasarkan angket analisis kebutuhan guru. Peneliti akan memasukan ke dalam rumus yang telah ditentukan dan menentukan kategori berdasarkan skala *Likert*. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, hasil angket analisis kebutuhan guru memperoleh skor sebesar 74%. Berdasarkan skala *Likert*, skor tersebut masuk dalam kategori membutuhkan media *flashcard*. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru merasakan adanya kebutuhan yang cukup tinggi terhadap media pembelajaran berupa *flashcard* untuk menunjang proses pembelajaran di kelas secara lebih efektif dan menarik. Pengembangan *flashcard* sebagai media pembelajaran menjadi langkah yang relevan dan dibutuhkan.



Tabel 5. Hasil Penilaian Media *Flashcard* oleh Ahli Media.

No.	Aspek	Persentase (%)
1	Tampilan Visual	80
2	Kesesuaian Visual	80
3	Kejelasan Penyajian	80
4	Keterbacaan	80
5	Estetika	100
6	Fleksibilitas	50

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh validator ahli media, aspek paling tinggi ialah aspek estetika dengan persentase sebesar 100%, dan aspek paling rendah ialah aspek fleksibilitas dengan persentase sebesar 50%. Diketahui persentase maksimal ialah sebesar 600% yang diperoleh dari total persentase per aspek. Untuk mengetahui rata-rata persentase ialah dengan membagi jumlah persentase, yaitu 470% dengan persentase maksimal lalu dikali 100%, maka diperoleh rata-rata persentase sebesar 78,33% dengan kategori layak berdasarkan skala *Likert*. Dari perhitungan seluruh penilaian validasi ahli media, dapat disimpulkan bahwa media *flashcard* layak untuk digunakan.

Tabel 6. Hasil Penilaian Media *Flashcard* oleh Ahli Materi.

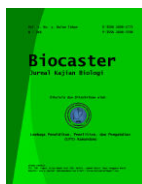
No.	Aspek	Persentase (%)
1	Kesesuaian dengan Kurikulum	100
2	Kesesuaian Materi	100
3	Kejelasan dan Efisiensi	100
4	Penyajian Materi	80
5	Kesesuaian Visual dengan Materi	100
6	Daya Edukatif	90
7	Kebahasaan	100

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh ahli materi, hampir semua aspek memperoleh persentase sebesar 100%. Aspek dengan nilai terendah adalah aspek penyajian materi dengan persentase sebesar 80%. Persentase maksimal yang dapat diperoleh adalah 700% yang berasal dari total persentase seluruh aspek. Untuk mengetahui rata-rata persentase, jumlah persentase yang diperoleh, yaitu 670% yang dibagi dengan persentase maksimal, kemudian dikalikan 100%. Perhitungan ini menghasilkan rata-rata persentase sebesar 97,71% dengan kategori sangat layak berdasarkan skala *Likert*. Dengan demikian, dari seluruh penilaian validasi ahli materi dapat disimpulkan bahwa media *flashcard* layak untuk digunakan.

Tabel 7. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik.

No.	Responden	Persentase (%)
1	Skala Kecil	80
2	Skala Besar	81

Berdasarkan hasil penilaian respon peserta didik pada skala kecil, aspek dengan nilai tertinggi adalah kesesuaian dan daya tarik dengan persentase sebesar 83%, sedangkan aspek dengan nilai terendah adalah pemahaman dengan persentase sebesar 78%. Persentase maksimal yang dapat diperoleh adalah 500% yang berasal dari total persentase seluruh aspek. Untuk mengetahui rata-rata persentase, jumlah



persentase yang diperoleh, yaitu 401,99% yang dibagi dengan persentase maksimal, kemudian dikalikan 100%. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan rata-rata persentase sebesar 80,39% dengan kategori sangat layak berdasarkan skala *Likert*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media *flashcard* yang dikembangkan mendapatkan respon yang baik dari peserta didik pada skala kecil.

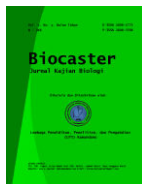
Berdasarkan hasil penilaian respon peserta didik pada skala besar, aspek dengan nilai tertinggi adalah kesesuaian dan daya tarik dengan persentase sebesar 82%, sedangkan aspek dengan nilai terendah adalah efektivitas dengan persentase sebesar 80%. Persentase maksimal yang dapat diperoleh adalah 500%, yang berasal dari total persentase seluruh aspek. Untuk mengetahui rata-rata persentase, jumlah persentase yang diperoleh, yaitu 405,56% yang dibagi dengan persentase maksimal, kemudian dikalikan 100%. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan rata-rata persentase sebesar 81,11% dengan kategori sangat layak berdasarkan skala *Likert*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media *flashcard* yang dikembangkan mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik pada skala besar.

Tabel 8. Hasil Penilaian Respon Guru.

No.	Aspek	Persentase (%)
1	Aksesibilitas	90
2	Kesesuaian dengan Kurikulum	80
3	Visual dan Daya Tarik	90
4	Tampilan	100
5	Efektivitas	90

Berdasarkan hasil respon guru, aspek dengan nilai tertinggi adalah tampilan dengan persentase sebesar 100%, sedangkan aspek dengan nilai terendah adalah kesesuaian dengan kurikulum dengan persentase sebesar 80%. Persentase maksimal yang dapat diperoleh adalah 500% yang berasal dari total persentase seluruh aspek. Untuk mengetahui rata-rata persentase, jumlah persentase dibagi dengan persentase maksimal, kemudian dikalikan 100%. Hasil perhitungan menunjukkan rata-rata persentase sebesar 90% dengan kategori sangat layak berdasarkan skala *Likert*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media *flashcard* yang dikembangkan mendapatkan respon yang sangat baik dari guru sebagai pengguna. Berdasarkan hasil penelitian, peneliti mengembangkan media pembelajaran *flashcard* pada mata pelajaran biologi, pokok bahasan bioteknologi kelas X SMA Negeri 5 Kota Samarinda. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu: *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

Pada tahap *analysis* (analisis), terdapat tiga hal yang dianalisis, yaitu analisis masalah, analisis kebutuhan, dan analisis kurikulum. Analisis masalah dilakukan melalui wawancara dengan guru biologi kelas X SMA Negeri 5 Kota Samarinda. Analisis kebutuhan dilakukan melalui angket kebutuhan guru dan peserta didik. Analisis kurikulum dilakukan melalui telaah Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) mata pelajaran biologi kelas X SMA Negeri 5 Kota Samarinda. Berdasarkan hasil analisis, terdapat dua komponen yang menjadi fokus utama, yaitu Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP). Hasil analisis ini menjadi dasar dalam pengembangan perangkat ajar yang relevan dan kontekstual.



Pada tahap *design* (desain), peneliti melakukan beberapa perancangan. Pertama, penentuan media pembelajaran yang sesuai berdasarkan hasil wawancara dengan guru. Media *flashcard* dipilih karena cocok digunakan tidak hanya untuk belajar, tetapi juga untuk bermain. Kedua, penentuan tema materi yang sesuai untuk disajikan pada media *flashcard*. Materi bioteknologi dipilih karena bersifat kompleks dan memerlukan banyak visualisasi. Ketiga, perancangan awal media *flashcard* menggunakan aplikasi *Canva*, dengan total 39 kartu yang terdiri atas 9 kartu materi dan 30 kartu permainan. Keempat, perancangan instrumen validasi untuk ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan media yang dikembangkan.

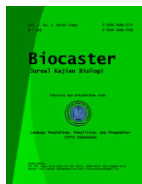
Pada tahap *development* (pengembangan), media *flashcard* dicetak menggunakan *printer* dan dilaminasi agar lebih tahan lama. Media dan instrumen validasi, kemudian diberikan kepada ahli media dan ahli materi untuk dinilai. Setelah mendapatkan penilaian, peneliti menganalisis hasil validasi serta komentar dan saran untuk revisi media.

Pada tahap *implementation* (implementasi), media diujicobakan secara terbatas di SMA Negeri 5 Kota Samarinda melalui dua skala uji coba, yaitu skala kecil dan skala besar. Uji coba skala kecil dilakukan di kelas X-3 dengan 15 peserta didik, sedangkan uji coba skala besar dilakukan di kelas X-7 dengan 35 peserta didik. Pemilihan kelas didasarkan pada tingkat kebutuhan media *flashcard* yang paling tinggi. Setelah penerapan, angket respon peserta didik dan guru dibagikan untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap media. Hal ini sejalan dengan pendapat Sudiarti (2024) yang menyatakan bahwa pada tahap implementasi model ADDIE, pemilihan sampel sebaiknya mempertimbangkan tingkat kebutuhan media yang paling tinggi agar implementasi tepat sasaran.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu: *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Namun, penelitian ini hanya dilaksanakan sampai tahap implementasi dan tidak dilanjutkan ke tahap evaluasi. Hal tersebut disebabkan oleh hasil implementasi yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan penilaian para ahli (validator) serta respon peserta didik dan guru, tanpa adanya temuan yang memerlukan revisi signifikan. Tahap evaluasi tidak dilakukan secara terpisah, melainkan telah terintegrasi dalam proses implementasi melalui penilaian kelayakan dan tanggapan pengguna.

Menurut Rawe (2022), tahap evaluasi dalam penelitian pengembangan bertujuan untuk menilai efektivitas produk pasca-revisi. Apabila pada tahap implementasi media telah terbukti layak dan efektif tanpa memerlukan perbaikan, maka evaluasi lanjutan dapat disesuaikan atau tidak dilakukan secara menyeluruh. Selain itu, keterbatasan waktu penelitian juga menjadi pertimbangan praktis yang menyebabkan proses tidak dilanjutkan hingga tahap evaluasi. Dengan demikian, meskipun hanya sampai pada tahap implementasi, hasil penelitian tetap memberikan gambaran komprehensif mengenai kualitas dan kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil penilaian oleh validator ahli media, diperoleh persentase kelayakan media *flashcard* sebesar 78,33%. Persentase tersebut berada dalam kategori layak yang menunjukkan bahwa media *flashcard* secara umum telah



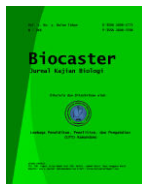
memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian ini diperoleh dari akumulasi skor per aspek pada lembar penilaian media, dimana setiap aspek memiliki bobot tersendiri yang diolah menjadi persentase.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aspek estetika memperoleh persentase tertinggi, yaitu sebesar 100%. Hal ini mengindikasikan bahwa tampilan visual media *flashcard* meliputi warna, gambar, tipografi, dan tata letak dinilai sangat baik, menarik, serta sesuai dengan karakteristik peserta didik. Sementara itu, aspek fleksibilitas mendapatkan persentase terendah, yaitu sebesar 50% yang menunjukkan bahwa media *flashcard* masih kurang fleksibel dalam penggunaan lintas materi atau penyesuaian terhadap kebutuhan individual peserta didik.

Rendahnya nilai pada aspek fleksibilitas dapat menjadi bahan evaluasi untuk pengembangan selanjutnya, misalnya dengan menambahkan fitur yang memungkinkan penyesuaian isi atau bentuk media agar lebih mudah digunakan dalam berbagai konteks pembelajaran. Dengan demikian, nilai akhir sebesar 78,33% yang termasuk kategori layak mencerminkan bahwa media ini sudah cukup baik namun masih memiliki ruang untuk pengembangan, khususnya pada aspek fleksibilitas agar dapat digunakan secara lebih luas dan adaptif terhadap kebutuhan belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pernyataan Arman *et al.* (2024), bahwa media *flashcard* efektif dan mudah digunakan oleh peserta didik.

Hasil penilaian yang diperoleh dari validator ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran *flashcard* yang dikembangkan mendapatkan persentase kelayakan sebesar 95,71% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Nilai ini mencerminkan bahwa media tersebut telah memenuhi hampir seluruh kriteria kelayakan dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran tanpa perlu revisi besar. Penilaian ini diperoleh dari hasil analisis terhadap beberapa aspek yang tercantum dalam lembar penilaian media *flashcard*. Sebagian besar aspek memperoleh persentase sebesar 100% yang menandakan bahwa dari sisi desain visual, kejelasan informasi, keterbacaan, dan tampilan media telah dinilai sangat baik oleh validator. Hal ini menunjukkan bahwa media *flashcard* telah dirancang secara menarik, sesuai dengan karakteristik peserta didik, dan mudah digunakan dalam pembelajaran. Namun demikian, terdapat satu aspek yang memperoleh persentase paling rendah, yaitu aspek penyajian materi dengan nilai sebesar 80%. Meskipun masih tergolong tinggi dan berada dalam kategori layak, nilai ini menunjukkan bahwa masih terdapat kekurangan yang perlu diperhatikan. Penurunan skor pada aspek ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurang lengkapnya cakupan materi, kurangnya variasi soal, atau keterkaitan antar kartu yang belum maksimal. Oleh karena itu, aspek ini menjadi perhatian khusus untuk dilakukan penyempurnaan agar materi yang disajikan dalam media dapat lebih optimal, sistematis, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Akbar *et al.* (2024) bahwa untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang disajikan pada media *flashcard*, sebaiknya ditambahkan variasi pada setiap soal. Dengan demikian, nilai akhir sebesar 95,71% dan kategori sangat layak menunjukkan bahwa media *flashcard* telah berhasil memenuhi standar kualitas dalam pengembangan media pembelajaran. Meski terdapat satu aspek yang masih perlu ditingkatkan. Secara keseluruhan, media ini dapat digunakan sebagai alternatif inovatif dalam proses

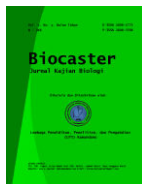


pembelajaran, khususnya untuk meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan media *flashcard* tidak hanya efektif secara kualitas, tetapi juga berpotensi besar dalam mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran.

Respon peserta didik dibagi menjadi dua berdasarkan skala implementasi media terbatas. Pada tahap implementasi media skala kecil yang dilakukan di kelas X-3, diperoleh rata-rata persentase sebesar 80,39%. Berdasarkan interpretasi skala *Likert*, persentase tersebut termasuk dalam kategori layak, yang berarti media *flashcard* yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran dengan efektivitas yang cukup baik. Penilaian ini mencerminkan bahwa, secara umum peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan media tersebut. Jika ditinjau lebih lanjut berdasarkan aspek-aspek yang dinilai, diketahui bahwa aspek dengan persentase tertinggi adalah kesesuaian dan daya tarik, yaitu sebesar 82,66%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik menilai media ini sesuai dengan materi pembelajaran dan cukup menarik secara visual maupun isi. Daya tarik tersebut berasal dari desain warna, ilustrasi, serta penyusunan konten yang mampu menarik perhatian siswa dan mendorong keterlibatan mereka dalam proses belajar. Sementara itu, aspek dengan nilai paling rendah adalah pemahaman, yaitu sebesar 78%. Persentase ini tetap berada dalam kategori layak, namun mengindikasikan bahwa masih terdapat sebagian siswa yang merasa kurang memahami materi yang disajikan melalui media *flashcard*. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan, seperti redaksi kalimat yang kurang sederhana, kedalaman materi yang belum merata, atau kurangnya keterkaitan antar informasi dalam setiap kartu.

Sejalan dengan pernyataan Irawan *et al.* (2023), bahwa pemahaman yang rendah terhadap materi pada media *flashcard* dapat disebabkan oleh isi materi yang sulit dipahami oleh peserta didik, sehingga perlu dipertimbangkan kembali dalam penyajian materi. Dengan demikian, hasil implementasi media skala kecil ini memberikan gambaran, bahwa media *flashcard* telah memenuhi kriteria kelayakan dari sisi pengguna langsung, yaitu peserta didik. Meski secara umum media dinilai menarik dan sesuai, hasil ini juga memberikan masukan penting untuk penyempurnaan media, terutama dalam meningkatkan kejelasan dan pemahaman isi materi agar manfaat pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai secara maksimal. Pada tahap uji implementasi skala besar yang dilaksanakan di kelas X-7, diperoleh rata-rata persentase sebesar 81,11%. Berdasarkan skala *Likert* yang digunakan dalam penelitian ini, nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat layak, yang berarti media *flashcard* telah berhasil memenuhi kriteria kelayakan secara maksimal dari sudut pandang peserta didik dalam skala kelas yang lebih luas. Hasil ini menunjukkan bahwa media dapat diterima dan digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran biologi.

Berdasarkan hasil analisis per aspek, diketahui bahwa aspek dengan nilai tertinggi adalah kesesuaian dan daya tarik yang memperoleh persentase sebesar 82,28%. Hal ini menunjukkan bahwa media *flashcard* dianggap sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan memiliki tampilan yang menarik bagi peserta didik. Ketertarikan ini dapat disebabkan oleh desain visual yang interaktif, pemilihan warna yang cerah, serta penyajian materi yang relevan dan tidak membosankan. Di



sisi lain, aspek dengan nilai terendah adalah efektivitas, dengan persentase sebesar 80,28%. Meskipun masih berada dalam kategori sangat layak, nilai ini menunjukkan bahwa beberapa peserta didik merasa bahwa penggunaan media belum sepenuhnya optimal dalam membantu pemahaman atau pencapaian tujuan pembelajaran. Hal ini dapat menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan efektivitas media, misalnya dengan menyesuaikan jumlah soal, mengoptimalkan petunjuk penggunaan, atau menambah variasi pendekatan dalam penyajian isi.

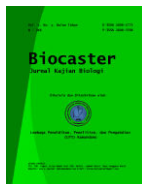
Hasil implementasi media skala besar ini memperkuat temuan pada implementasi sebelumnya, bahwa media *flashcard* yang dikembangkan telah menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat baik. Dengan capaian ini, media *flashcard* tidak hanya layak digunakan, tetapi juga memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam menarik perhatian peserta didik, dan menyampaikan materi secara lebih interaktif dan menyenangkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Rohmatin *et al.* (2023), bahwa media *flashcard* dapat meningkatkan potensi, keterampilan, dan keaktifan peserta didik terhadap suatu pembelajaran.

Berdasarkan hasil penilaian yang diberikan oleh guru terhadap media *flashcard* yang dikembangkan, diperoleh persentase kelayakan sebesar 90% yang termasuk dalam kategori sangat layak menurut interpretasi skala *Likert*. Penilaian ini menunjukkan bahwa dari sudut pandang pendidik, media *flashcard* telah memenuhi kriteria yang diperlukan untuk digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Skor ini mencerminkan bahwa media tidak hanya menarik secara tampilan, tetapi juga sesuai untuk mendukung penyampaian materi ajar. Dari seluruh aspek yang dinilai, diketahui bahwa aspek dengan nilai tertinggi adalah tampilan, yang memperoleh persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa guru menilai media memiliki visual yang sangat baik, meliputi pemilihan warna, tata letak, ilustrasi, dan kerapian desain. Tampilan yang menarik dianggap mampu meningkatkan motivasi belajar siswa serta memudahkan pemahaman materi.

Aspek dengan nilai terendah adalah kesesuaian dengan kurikulum, yaitu sebesar 80%. Nilai ini masih berada dalam kategori sangat layak, namun menunjukkan bahwa masih terdapat ruang perbaikan dalam hal keterkaitan isi media dengan kompetensi dasar atau tujuan pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum. Guru mungkin menilai bahwa terdapat beberapa bagian materi yang belum sepenuhnya mencakup indikator pembelajaran, atau penyajiannya belum sepenuhnya mengikuti urutan atau struktur yang biasa digunakan dalam kurikulum yang berlaku. Dengan demikian, hasil penilaian dari guru ini menjadi indikator penting, bahwa media *flashcard* telah berhasil memenuhi harapan dari sisi pendidik, khususnya dalam hal desain dan kegunaan secara umum. Namun, catatan pada aspek kesesuaian dengan kurikulum dapat menjadi masukan berharga untuk penyempurnaan isi materi agar media ini tidak hanya menarik secara tampilan, tetapi juga benar-benar sejalan dengan tuntutan pembelajaran yang berlaku secara formal di sekolah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kelayakan media *flashcard* pada mata pelajaran biologi pokok bahasan



bioteknologi menurut validator ahli media mendapat nilai sebesar 78,33% yang menandakan bahwa *flashcard* layak digunakan. Sedangkan menurut validator ahli materi, media *flashcard* yang dikembangkan mendapat nilai sebesar 95,71% yang menandakan bahwa *flashcard* sangat layak digunakan untuk pembelajaran. Sementara respon peserta didik terhadap media pembelajaran *flashcard* pada mata pelajaran biologi pokok bahasan bioteknologi mendapat respon yang baik. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil respon peserta didik yang dilakukan melalui implementasi media terbatas. Pada implementasi media *flashcard* skala kecil, respon peserta didik sebesar 80,39% yang menandakan bahwa *flashcard* layak digunakan. Sedangkan pada implementasi media *flashcard* skala besar, respon peserta didik sebesar 81,11% yang menandakan bahwa *flashcard* sangat layak digunakan. Selain itu, respon guru sebesar 90% yang menandakan bahwa *flashcard* sangat layak digunakan.

SARAN

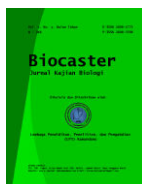
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan media pembelajaran *flashcard* dengan inovasi yang berbeda, dan kombinasi desain yang lebih kreatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

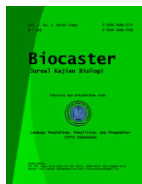
Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan saran, bantuan, dukungan, serta motivasi kepada penulis, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- AbuQamar, S., Alshannag, Q., Sartawi, A., & Iratni, R. (2015). Educational Awareness of Biotechnology Issues among Undergraduate Students at the United Arab Emirates University. *Biochemistry and Molecular Biology Education : A Bimonthly Publication of the International Union of Biochemistry and Molecular Biology*, 43(4), 283-293. <https://doi.org/10.1002/bmb.20863>
- Akbar, M. R., Sri, H. H., Ulfa, W., & Ramli, R. (2024). Kelayakan Media Pembelajaran *Flashcard* Interaktif dalam Pemanfaatannya pada Pembelajaran yang Berintegrasi pada Budaya Lokal (Leksikon Kuliner Bima). *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia*, 4(4), 1409-1413. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.781>
- Arman, R. A. A., Erlinda, S., Naeklan, S., Halimatussakdiah, H., & Faisal, F. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran *Flashcard* untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa Kelas IV MIS Al-Hidayah Namorambe T.A. 2023/2024. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 27176-27187.
- Astuti, M., Suryana, I., Anggraini, N., Fitri, A., Fajar, M., & Astuti, P. W. (2024). Media Pembelajaran sebagai Pusat Sumber Belajar. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 4(5), 702-709. <https://doi.org/10.54957/jolas.v4i5.870>
- Dou, G., Yunlong, C., & Hong, F. (2022). Application of Modern Molecular



- Biotechnology in Identification of Traditional Chinese Medicine. *International Journal of Biology and Life Science*, 1(1), 27-29. <https://doi.org/10.54097/ijbls.v1i1.2276>
- Gustiani, S. (2019). Research and Development (R&D) Method as a Model Design in Educational Research and Its Alternatives. *Holistics Journal*, 11(2), 21-30.
- Hulfa, B. S. (2023). Penggunaan Media *Flash Card* Berbasis Kearifan Lokal terhadap Kemampuan Membaca Siswa dengan Hambatan Fungsional Belajar. *Skripsi*. Universitas Hamzanwadi.
- Irawan, R. W., Farida, N., & Benedictus, S. (2023). Pengembangan Media *Flash Card* dalam Penguatan Pembelajaran Keterampilan Menulis Teks Deskriptif Siswa SMP. *Alfabeta : Jurnal Bahasa Sastra dan Pembelajarannya*, 6(2), 32-42. <https://doi.org/10.33503/alfabeta.v6i2.3515>
- Kasari, O. (2020). Pengaruh Penggunaan Media *Flashcard* terhadap Kemampuan Membaca Anak Tuna Rungu. *Tumbuh Kembang Kajian Teori dan Pembelajaran PAUD*, 7(1), 97-105. <https://doi.org/10.36706/jtk.v7i1.11598>
- Matruty, E. (2021). Using *Flashcard* as a Media in Teaching Vocabulary for the Eight Grade Students of Junior High School. *Matai : International Journal of Language Education*, 2(1), 25-34. <https://doi.org/10.30598/matail.v2i1.5490>
- Mouliana, M., Nurasiah, N., & Muhjam, K. (2022). Pengaruh Media *Flashcard* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X IPS SMAN 1 Muara Batu Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 7(3), 121-128. <https://doi.org/10.24815/jmps.v7i3.20981>
- Mustika, M., Eka, P. A. S., & Maissy, P. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia *Development Life Cycle*. *JOIN (Jurnal Online Informatika)*, 2(2), 121-126. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>
- Pramana, I. B. W., Fitriani, H., & Safnowandi, S. (2022). Pengaruh Metode *Mind Map* dengan Media Komik terhadap Minat Baca dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 2(2), 71-87. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v2i2.68>
- Prasetyo, A. B., Kurnianti, E. M., & Hasanah, U. (2024). Analisis Penggunaan Media *Flashcard* terhadap Kemampuan Membaca Permulaan Siswa Kelas Rendah. *Paedagogy : Jurnal Ilmu Pendidikan dan Psikologi*, 4(2), 118-127. <https://doi.org/10.51878/paedagogy.v4i2.2914>
- Rahman, B., & Haryanto, H. (2014). Peningkatan Keterampilan Membaca Pemula melalui Media *Flash Card* pada Siswa Kelas I SDN Bajayau Tengah 2. *Jurnal Prima Edukasia*, 2(2), 127-137. <https://doi.org/10.21831/jpe.v2i2.2650>
- Rawe, T. (2022). Penerapan Model ADDIE dan *Self-Directed Learning* pada Program *English Study at Home* Berbasis *E-Learning* di Eye Level Citra Gran Cibubur. *Jurnal Instruksional*, 3(2), 164-172. <https://doi.org/10.24853/instruksional.3.2.164-172>
- Rohmatin, B., Tasrif, A., & Muhammad, S. (2023). Penggunaan Media *Flashcard* untuk Meningkatkan Pengenalan Bentuk Huruf Siswa Kelas II pada Mata



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi

E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598

Volume 5, Issue 4, October 2025; Page, 667-680

Email: biocasterjournal@gmail.com

-
- Pelajaran Bahasa Indonesia di SD Inpres Malakaya Kabupaten Gowa. *Jurnal Bima : Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 1(3), 44-65. <https://doi.org/10.61132/bima.v1i3.58>
- Sudiarti, M., Syarifah, N. S., & Elfis, S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan *Smart Apps Creator 3* pada Materi Transformasi untuk Siswa Kelas IX SMP/MTs. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 899-912. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.2135>
- Zulkifli, M., Jannah, M., & Komaruddin, K. (2023). Strategi Peningkatan Keaktifan Siswa dalam Proses Pembelajaran PAI di SMP IT Al-Baqiyatusshalihat NW Santong. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2517-2525. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1666>