

**PENGEMBANGAN *FLASHCARD* BERBASIS PENDEKATAN  
SAINTIFIK: MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI STRUKTUR  
DAN FUNGSI SEL**

**Izza Yani Umaroh<sup>1</sup>, Miza Nina Adlini<sup>2</sup>**  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara<sup>1,2</sup>  
Izzayaniumaroh@uinsu.ac.id

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *flashcard* berbasis pendekatan saintifik pada materi struktur dan fungsi sel untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Latar belakang penelitian adalah rendahnya minat dan hasil belajar akibat terbatasnya media interaktif. Metode yang digunakan yakni R&D model ADDIE (analisis, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi) dengan subjek 22 siswa kelas XI IPA 2 SMA Swasta Sinar Husni. Produk *flashcard* divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, serta diuji kepraktisan dan efektivitasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *flashcard* memperoleh persentase validitas materi sebesar 84% (sangat valid) serta validitas media sebesar 94% (sangat valid). *Flashcard* juga dinyatakan praktis dengan persentase 93% (sangat praktis) dari guru dan 84% (sangat praktis) dari siswa. Uji efektivitas dengan skor N-Gain sebesar 0,88 (Tinggi) mengindikasikan adanya peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa. Simpulan, *flashcard* berbasis pendekatan saintifik pada materi struktur dan fungsi sel dapat dinyatakan valid, praktis dan efektif serta berpotensi mendukung pembelajaran aktif dalam pembelajaran biologi.

**Kata Kunci:** Flashcard, Pendekatan Saintifik, Struktur dan Fungsi Sel

**ABSTRACT**

*This study was done to create flashcards that use a scientific method to teach about cell structure and function, so that students can learn better. The reason for this study is that students aren't very interested in the topic and aren't doing well in their learning because there aren't enough interactive tools. The study used the ADDIE R&D model, which includes analysis, design, development, implementation, and evaluation. Twenty-two students from class XI IPA 2 at Sinar Husni Private High School took part in the study. The flashcards were checked by experts in the subject and in media, and then their practicality and effectiveness were tested. The results showed that the flashcards had a material validity of 84%, which is very high, and a media validity of 94%, also very high. Teachers found the flashcards very practical, giving them a score of 93%, while students gave them a score of 84%, which is also very practical. A test to check how effective the flashcards were showed an N-Gain score of 0.88, which is high, meaning the students' learning improved a lot. In short, these flashcards, which*

*are based on a scientific approach to teaching cell structure and function, are valid, practical, and effective. They can help make biology learning more active and engaging.*

**Keywords:** *Flashcard, Scientific Approach, Cell Structure and Function*

## **PENDAHULUAN**

Biologi merupakan mata pelajaran yang membahas mengenai makhluk hidup (*life science*). Materi biologi banyak memuat istilah ilmiah yang kurang familiar dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi tersebut menjadikan biologi termasuk mata pelajaran yang dinilai sulit dipahami oleh peserta didik (Syarah et al., 2021; Wang et al., 2022). Salah satu materi yang kerap menjadi tantangan adalah struktur dan fungsi sel. Sifat materi yang abstrak dan kompleks menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep, sehingga berpotensi menimbulkan banyak miskonsepsi (Muzakki et al., 2023; Syarif et al., 2023). Berdasarkan penelitian Ramadanti (2022), tingkat kesulitan siswa pada pemahaman materi struktur dan fungsi sel tergolong sangat tinggi sebesar 90,3%. Hal serupa ditemukan dalam penelitian Afifah dan Asri (2020) bahwa rata-rata kesalahan konseptual siswa terkait materi struktur dan fungsi sel mencapai 46,8%. Kesulitan yang dialami siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti rumitnya konsep yang harus dipahami serta sifat materi yang abstrak. Kurangnya media pembelajaran yang interaktif juga memperburuk keadaan. Dengan demikian, diperlukan penerapan pendekatan dan pemanfaatan media yang bersifat visual serta interaktif agar siswa dapat menguasai materi struktur dan fungsi sel dengan lebih baik. Media yang menarik dan melibatkan siswa dapat meningkatkan minat belajar, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap hasil belajar (Dahlani et al., 2020; Maharani et al., 2023; Sirait et al., 2024).

Media pembelajaran dapat menjadi salah satu solusi yang digunakan pendidik untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi (Hartanto et al., 2023). Media pembelajaran berfungsi menyajikan materi agar terorganisir sehingga dapat meningkatkan mutu pembelajaran. Peningkatan mutu pembelajaran ini berperan mendorong siswa supaya lebih aktif dan mandiri ketika proses belajar berlangsung (Lestari, 2021). Selain itu, dalam penggunaannya media pembelajaran juga berfungsi mempertahankan minat siswa selama proses belajar. Minat belajar yang tinggi dapat meningkatkan pemahaman yang berdampak terhadap hasil belajar (Husnah, 2024; Sapriyah, 2019). Tidak hanya itu, media pembelajaran berperan sebagai sarana yang digunakan guru untuk menyampaikan informasi pembelajaran kepada siswa agar materi yang disampaikan dapat dipahami dengan baik (Ramadani et al., 2023). Minimnya variasi media yang digunakan dalam pembelajaran menjadi faktor penghambat

tercapainya tujuan pembelajaran (Qomariyah et al., 2022). Hasil observasi pada sebuah sekolah swasta di Medan juga menunjukkan pemanfaatan media pembelajaran oleh guru masih minim dalam hal keberagaman. Temuan tersebut diperoleh melalui angket yang diberikan kepada 18 siswa, diperoleh bahwa sebagian besar siswa tidak sepenuhnya memahami konsep struktur dan fungsi sel. Hanya 51% siswa yang mengungkapkan bahwa mereka mampu menyebutkan organel sel dan fungsinya tanpa melihat catatan. Di sisi lain, 74% siswa mengungkapkan bahwa media video saja tidak cukup untuk membantu mereka memahami materi ini. Selain itu, 71% siswa merasa lebih mudah memahami konsep ketika disajikan melalui media visual seperti gambar atau kartu. Faktanya, 76% siswa mengungkapkan bahwa *flashcard* adalah pilihan yang cocok untuk membantu mereka belajar materi struktur dan fungsi sel. Dengan demikian, dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang lebih efektif serta kreatif dalam menunjang proses belajar (Hayati, 2022).

Salah satu jenis media pembelajaran yang kini populer adalah media berbasis visual (gambar atau foto) sehingga penyampaian informasi lebih menarik bagi siswa (Katona et al., 2023; Saleh et al., 2021), seperti *flashcard*. *Flashcard* merupakan media pembelajaran dengan ukuran atau format tertentu yang menggabungkan gambar atau foto dengan kata-kata sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan ingatan siswa (Aziza & Yulia, 2022; Hamu et al., 2023). Penggunaan *flashcard* dalam kegiatan belajar terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan belajar di kelas secara maksimal melalui visualisasi (gambar) yang berdampak pada hasil belajar kognitif siswa (Sarnia et al., 2024; Sirih et al., 2023). Keunggulan media ini terletak pada gambar yang disajikan beserta keterangannya yang menjadikannya menarik. *Flashcard* memiliki keunggulan dalam hal kemudahan penggunaan dan portabilitas. Media ini memungkinkan penggunaan yang fleksibel di berbagai waktu dan tempat, sekaligus meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa (Ita et al., 2022). *Flashcard* dapat dikombinasikan dengan pendekatan saintifik untuk mendorong siswa berpartisipasi aktif selama kegiatan belajar. Selain itu, penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran sangat mendukung karena metode ini mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses ilmiah (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, hingga mengomunikasikan) (Elvianasti et al., 2022; Lodang et al., 2022).

Pendekatan saintifik memiliki ciri khas berpikir secara ilmiah (Solviana et al., 2024). Ketika siswa mampu berpikir ilmiah, maka mereka akan mampu mengakomodasi prinsip-prinsip sains serta pembelajaran yang berpusat pada siswa (Adinugraha et al., 2021). Pendekatan saintifik tetap relevan dengan Kurikulum Merdeka karena mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan ilmiah. Kurikulum Merdeka yang menekankan kebebasan

pembelajaran aktif dan mandiri selaras dengan pendekatan saintifik karena keduanya bertujuan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, pendekatan saintifik tidak hanya membentuk pola pikir yang lebih kritis, tetapi juga membekali siswa dengan keberanian menghadapi tantangan (Ningrum, 2024). Dalam penerapannya, pendekatan saintifik terbukti berkontribusi pada pengembangan keterampilan proses sains serta capaian siswa dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik, disertai peningkatan pemahaman (Hasanah & Suyanto, 2021; Jehadut et al., 2022; Susanti et al., 2024). Penelitian oleh Wahyuni (2018) menunjukkan bahwa penerapan pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar kognitif sebesar 20% dan keterampilan sains sebesar 9,25%. Kombinasi antara media *flashcard* dengan pendekatan saintifik bertujuan agar siswa tidak hanya menghafal konsep-konsep, tetapi juga memahami materi struktur dan fungsi sel yang disampaikan melalui langkah-langkah ilmiah (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan). Melalui penggunaan *flashcard* berbasis pendekatan saintifik, siswa dapat mengobservasi struktur sel menggunakan diagram atau foto serta mengidentifikasi peran masing-masing organel sel. Siswa dapat dengan mudah mengumpulkan informasi tentang komponen sel dan memahami hubungan antara struktur dan fungsinya dengan menggunakan *flashcard*.

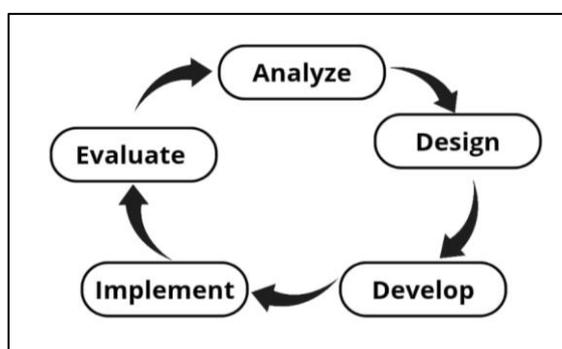
Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan penggunaan *flashcard* dalam kegiatan pembelajaran. Misalnya, penelitian oleh Hayati (2022) mengembangkan media *flashcard* pada materi klasifikasi makhluk hidup; Setyawan (2019) mengembangkan *flashcard* berbasis *pictorial riddle* pada materi *plantae* dengan kategori sangat efektif sebesar 0,43. *Flashcard* ini memiliki kelebihan berupa variasi warna dan simbol yang memandu aktivitas belajar siswa secara aktif dan menyenangkan, serta dilengkapi fitur seperti judul, gambar, dan keterangan yang mendukung pemahaman konsep. Namun, beberapa skema pada kartu kurang detail dan sulit dipahami, serta petunjuk penggunaannya meskipun jelas, masih disusun kurang sistematis. Efendi et al. (2022) mengembangkan *flashcard* berbasis keanekaragaman ikan air tawar. Kelebihan *flashcard* ini terletak pada gambar hasil dokumentasi pribadi, informasi yang kompleks, dan memuat potensi lokal sehingga relevan dengan lingkungan siswa. Namun, masih terdapat kekurangan pada beberapa skema yang kurang detail dan belum adanya uji efektivitas terhadap hasil belajar. Tamboo et al. (2024) merancang media *flashcard* berbasis Augmented Reality terkait materi sel. Media *flashcard* yang dikolaborasi dengan *Augmented Reality* hasil pengembangan ini mempunyai keunggulan berupa tampilan visual 3D yang menarik dan sangat praktis digunakan baik oleh guru maupun siswa. Menurut penilaian ahli materi, media ini dikategorikan sangat valid, serta mendapat respons positif dari pengguna. Namun, masih terdapat kelemahan pada aspek desain media yang hanya mencapai kategori

valid serta belum dilakukan uji efektivitas terhadap hasil belajar siswa secara langsung.

Pengembangan media pembelajaran biologi berupa *flashcard* sudah banyak ditemukan. Hanya saja, belum ditemukan *flashcard* yang berbasis pendekatan saintifik terutama pada materi sel. Padahal, pendekatan saintifik dapat mendukung siswa dalam berpikir secara ilmiah. Berdasarkan hal tersebut, penelitian memiliki tujuan untuk mengembangkan *flashcard* berbasis pendekatan saintifik yang valid dan praktis untuk materi struktur dan fungsi sel.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)*, yaitu proses sistematis yang bertujuan menciptakan dan mengevaluasi validitas berbagai produk pendidikan (Slamet, 2022). Penelitian dilaksanakan di SMA Swasta Sinar Husni pada tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian merupakan siswa kelas XI IPA 2 yang beranggotakan 22 orang. Produk yang dikembangkan berupa *flashcard* menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) (Gambar 1), salah satu model desain pembelajaran yang sederhana sehingga dapat menghasilkan produk yang efektif.



Gambar 1. Model ADDIE

Tahap analisis (*Analyze*) mencakup kegiatan identifikasi masalah dan evaluasi kebutuhan. Beberapa aspek yang dianalisis mencakup kesulitan siswa, kebutuhan pembelajaran, materi yang diajarkan, tujuan pembelajaran, serta kurikulum yang digunakan di sekolah. Selanjutnya, di tahap desain (*Design*), peneliti mendesain bagan *flashcard* yang dikembangkan sesuai dengan aspek-aspek yang ditemukan pada tahap analisis. Dalam tahap ini, peneliti menyiapkan instrumen penilaian yang ditujukan untuk media *flashcard*.

Tahap pengembangan (*Develop*) dilakukan dengan merancang isi atau konten *flashcard* menggunakan aplikasi Canva sebagai aplikasi pendukung. Produk kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Setelah direvisi sesuai dengan saran dari para ahli, produk berupa *flashcard* diujicobakan kepada

siswa dan guru selama aktivitas belajar terkait materi struktur dan fungsi sel. Selanjutnya, angket respons guru dan siswa disebarakan untuk menilai kepraktisan media.

Tahap implementasi (*Implement*) dilakukan dengan uji efektivitas melalui pemberian *pretest* dan *posttest* guna menilai capaian hasil belajar siswa. Selanjutnya, tahap penutup berupa evaluasi (*Evaluate*) dilakukan untuk mengkaji tingkat efektivitas *flashcard* hasil pengembangan. Tiga aspek utama dalam evaluasi mencakup kriteria evaluasi, alat evaluasi, serta pelaksanaan evaluasi. Evaluasi dalam penelitian ini bertujuan mengukur hasil belajar siswa, khususnya pada aspek kognitif.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara. Uji validitas menggunakan instrumen validitas yang dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Uji kepraktisan dilakukan dengan angket respons guru dan siswa, sedangkan uji efektivitas menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda berjumlah 10 butir. Analisis validasi dan kepraktisan dihitung menggunakan rumus pada persamaan (1) berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor hasil validasi}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus persentase pada persamaan (1) selanjutnya dianalisis berdasarkan skala Likert. Kategori penilaiannya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Interpretasi Skor Penilaian Kevalidan dan Skor Penilaian Kepraktisan**

No	Persentase Penilaian (%)	Interpretasi (%) Skor Penilaian Kevalidan	Interpretasi (%) Skor Penilaian Kepraktisan
1.	81-100	Sangat Valid	Sangat Praktis
2.	61-80	Valid	Praktis
3.	41-60	Cukup Valid	Cukup Praktis
4.	21-40	Kurang Valid	Kurang Praktis
5.	0-20	Tidak Valid	Tidak Praktis

Sumber: Riduwan, (2010)

Efektivitas hasil belajar siswa dianalisis berdasarkan rumus *N-Gain* atau *gain* ternormalisasi, sebagaimana ditunjukkan pada persamaan (2).

$$\text{N Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (2)$$

Acuan dalam menentukan tingkat keefektifan hasil perhitungan dari persamaan (2) ditunjukkan pada Tabel 2, yang memuat kategori beserta interpretasi dari setiap rentang skor.

**Tabel 2. Kategori Pembagian N-Gain Score**

Kategori	Keterangan
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: Hake, (1999)

## HASIL PENELITIAN

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan media *flashcard* berbasis pendekatan saintifik pada materi struktur dan fungsi sel di kelas XI IPA 2 SMA Swasta Sinar Husni. Proses pengembangan media dilakukan secara sistematis dengan menggunakan tahapan model ADDIE yang memiliki lima tahapan, yaitu *analyze*, *design*, *develop*, *implement*, dan *evaluate*. Adapun hasil yang diperoleh dari kelima fase ini lalu dianalisis guna mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas *flashcard* yang telah dikembangkan.

### Tahap *Analyze* (Analisis)

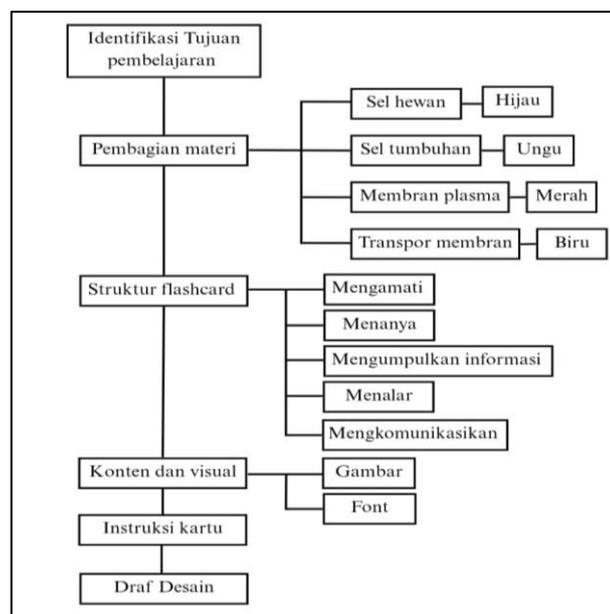
Tahapan analisis merupakan tahap awal dalam model pengembangan ADDIE. Dalam tahap ini dilakukan identifikasi terkait kendala yang dihadapi siswa dan guru selama proses pembelajaran, khususnya pada materi struktur dan fungsi sel. Berdasarkan temuan wawancara bersama guru biologi kelas XI IPA 2, diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada buku dan video yang bersifat dominan satu arah. Hasil angket juga menunjukkan bahwa sebanyak 74% siswa menyatakan bahwa media video saja tidak cukup untuk membantu mereka menguasai materi struktur dan fungsi sel. Hal tersebut membuktikan bahwa media pasif seperti video yang digunakan guru kurang mampu menjembatani interaksi dan keterlibatan aktif siswa. Sebaliknya, siswa membutuhkan media yang lebih bervariasi dan interaktif. Sebanyak 76% siswa menyatakan *flashcard* merupakan media yang cocok untuk membantu mereka belajar materi struktur dan fungsi sel karena dapat dipakai kapan saja dan mudah dibawa. Selain itu, 71% siswa menyatakan bahwa penyajian visual berupa gambar dalam media memudahkan mereka memahami konsep. Kesulitan siswa memahami materi struktur dan fungsi sel mencapai skor rata-rata 62%, yang semakin menegaskan perlunya pengembangan media pembelajaran baru. Oleh karena itu, *flashcard* layak dikembangkan karena menawarkan pendekatan belajar yang interaktif, visual, dan partisipatif.

### Tahap *Design* (Desain)

Tahap kedua dari pengembangan model ADDIE berfokus pada desain media, di mana peneliti menyusun konsep dan struktur media *flashcard* berbasis pendekatan saintifik yang difokuskan untuk materi struktur dan fungsi sel siswa

kelas XI IPA SMA. Perancangan media didasarkan pada kompetensi inti, kompetensi dasar, serta tujuan pembelajaran biologi kelas XI sebagaimana tercantum dalam Kurikulum 2013, sehingga materi yang disajikan relevan dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

*Flashcard* yang dikembangkan terdiri atas lima kartu, di mana setiap kartu dirancang untuk merepresentasikan salah satu tahapan dalam pendekatan saintifik meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, serta mengomunikasikan. Pada tiap kartu, materi disajikan baik secara visual maupun tertulis, agar siswa dapat mengamati konsep dengan jelas, mengajukan pertanyaan kritis, mencari informasi dari berbagai sumber, menyusun pemahaman melalui penalaran, dan akhirnya menyampaikan hasil pemikiran secara komunikatif. Desain ini diharapkan dapat mendorong keterlibatan aktif siswa serta memfasilitasi proses belajar yang interaktif dan bermakna.



**Gambar 2. Diagram Alur Desain *Flashcard***

Materi dalam *flashcard* dibuat menjadi 4 submateri yaitu sel tumbuhan, sel hewan, membran plasma dan mekanisme transpor membran demi memudahkan siswa dalam memahami materi utama yaitu struktur dan fungsi sel. Bagian depan *flashcard* memuat perintah sesuai dengan sintaks yang ada. Bagian belakang *flashcard* memuat informasi singkat tentang perintah yang akan dilakukan. Pemilihan ilustrasi, warna dan kalimat atau jenis font disesuaikan dengan karakteristik siswa SMA guna dapat meningkatkan minat mereka terhadap media *flashcard*. Warna hijau untuk submateri sel hewan, warna ungu untuk submateri sel tumbuhan, warna merah untuk submateri membran plasma, serta warna biru untuk submateri transpor membran.

### Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap *development*, rancangan media yang telah disusun pada tahap *design* diwujudkan menjadi produk nyata berupa *flashcard* berbasis pendekatan saintifik. *Flashcard* dikembangkan melalui aplikasi canva dengan ukuran kartu 7 x 10 cm dan dicetak menggunakan kertas Art paper ketebalan 230 gsm. Total media berjumlah 20 kartu, di mana setiap submateri terdiri atas 5 kartu.

**Tabel 3. Data Validasi Materi**

Indikator	Jumlah skor	Maksimal skor	Persentase	Kriteria
Kesesuaian Materi dengan KD	9	12	75%	Valid
Keakuratan Materi	14	16	88%	Sangat Valid
Kemuktahiran Materi	4	4	100%	Sangat Valid
Mendorong Keingintahuan	6	8	75%	Valid
Teknik Penyajian	6	8	75%	Valid
Pendukung Penyajian	3	4	75%	Valid
Penyajian pembelajaran	3	4	75%	Valid
Lugas	9	12	75%	Valid
Komunikatif	4	4	100%	Sangat valid
Dialogis dan interaktif	4	4	100%	Sangat valid
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	12	12	100%	Sangat valid
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>88</b>	<b>84%</b>	<b>Sangat valid</b>

Produk hasil pengembangan selanjutnya divalidasi oleh dua pakar, yakni ahli materi dan ahli media, memakai lembar penilaian yang telah dirancang. Dalam validasi ahli materi, terdapat 11 indikator yang dinilai mencakup kesesuaian materi dengan KD, Keakuratan materi, kemuktahiran materi, mendorong keingintahuan, teknik penyajian, lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif serta kesesuaian dengan perkembangan peserta didik. Hasil validasi ahli materi memperoleh skor penilaian sebesar 84% yang mana masuk kekategori sangat valid disertai saran untuk menambahkan refrensi serta memperluas pembahasan pada submateri komponen kimiawi penyusun sel.

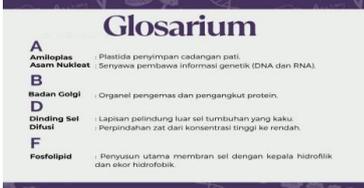
**Tabel 4. Data Validasi Media**

Indikator	Jumlah skor	Maksimal skor	Persentase	Kriteria
Ukuran <i>flashcard</i>	7	8	88%	Sangat Valid
Desain <i>flashcard</i>	11	12	92%	Sangat Valid
Desain isi	16	16	100%	Sangat Valid
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>94%</b>	<b>Sangat valid</b>

Validasi ahli media mencakup tiga indikator penilaian, meliputi ukuran *flashcard*, desain *flashcard* dan desain isi *flashcard*. Hasil penilaian menunjukkan skor 94% dengan kategori sangat valid. Saran yang diberikan antara lain

menyesuaikan jumlah pertemuan dan submateri dengan IPK serta model pembelajaran yang digunakan pada tahap implementasi *flashcard* dikelas.

Tabel 5. Perbandingan Isi Flashcard Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum revisi	Sesudah revisi	Keterangan
		<p>5 submateri (Komponen kimiawi penyusun sel ditambahkan)</p>
		<p>Glosarium ditambahkan</p>
		<p>Terdapat bodynote</p>
		<p>Daftar pustaka ditambahkan</p>

Berdasarkan saran dari kedua validator, *flashcard* direvisi menjadi 5 submateri dengan tambahan kartu submateri komponen kimiawi penyusun sel berwarna pink dan dilengkapi dengan *body note*, glosarium serta daftar pustaka. Jumlah pertemuan pada tahap implementasi ditetapkan sebanyak 3 kali menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan pembagian 4 kelompok belajar. Peneliti juga merancang dan memvalidasi instrumen tes untuk digunakan pada tahap implementasi. Dengan demikian berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media *flashcard* berbasis pendekatan saintifik telah memenuhi standar kelayakan dari segi isi maupun teknis.

Kepraktisan *flashcard* dapat diketahui dari hasil analisis angket repon guru dan siswa pada tabel 6 dan 7.

**Tabel 6. Respon Guru Terhadap *Flashcard***

Indikator	Total skor	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
Ketertarikan	19	20	95%	Sangat praktis
Materi	10	12	83%	Sangat praktis
Bahasa	8	8	100%	Sangat praktis
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>93%</b>	<b>Sangat praktis</b>

Berdasarkan tabel diatas hasil angket respon guru mengenai *flashcard* bahwasanya indikator penilaian terdiri atas ketertarikan, materi dan bahasa. Indikator ketertarikan mendapat hasil 95% (sangat praktis), indikator materi bernilai 83% (sangat praktis) serta indikator bahasa yang bernilai 100% (sangat praktis). Oleh karena itu persentase rata-rata yang didapat melalui respon guru terhadap *flashcard* sebesar 93% dan tergolong sangat praktis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari sudut pandang guru biologi SMA Sinar Husni, media *flashcard* berbasis pendekatan saintifik mudah digunakan dan relevan dengan tujuan pembelajaran. Media *flashcard* dinilai mampu untuk memfasilitasi kegiatan belajar biologi didalam kelas terkhususnya dalam materi struktur dan fungsi sel.

**Tabel 7. Respon Siswa Terhadap *Flashcard***

Indikator	Total skor	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
Ketertarikan	300	352	85%	Sangat praktis
Materi	291	352	83%	Sangat praktis
Bahasa	225	264	85%	Sangat praktis
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>968</b>	<b>84%</b>	<b>Sangat praktis</b>

Berdasarkan Tabel 7, analisis respons siswa terhadap *flashcard* mencakup tiga indikator, yaitu ketertarikan, materi, dan bahasa. Hasil penilaian menunjukkan bahwa pada indikator ketertarikan, siswa memberikan nilai sebesar 85% (*sangat praktis*), indikator materi memperoleh nilai 83% (*sangat praktis*), dan indikator

bahasa mencapai 85% (*sangat praktis*). Nilai rata-rata keseluruhan adalah 84%, dan hasil tersebut masuk ke dalam kategori sangat praktis.

Dengan demikian, *flashcard* yang dirancang dengan pendekatan saintifik dinilai layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran, karena mampu menarik perhatian siswa, menyajikan materi secara jelas, serta menggunakan bahasa yang mudah dipahami. Berdasarkan temuan tersebut, media pembelajaran yang dikembangkan terbukti efektif dalam memfasilitasi keterlibatan dan pemahaman siswa selama kegiatan belajar.

### **Tahap Implement (Implementasi)**

Tahapan implementasi dilakukan ketika media *flashcard* sudah selesai divalidasi oleh kedua ahli (materi dan media) serta dilakukan uji kepraktisannya oleh guru dan siswa. Implementasi *flashcard* dilakukan dikelas XI IPA 2 SMA Swasta Sinar Husni berjumlah 22 orang siswa. Pada tahap ini diberikan pretest dan posttest untuk mengetahui keefektifan *flashcard* berbasis pendekatan saintifik dalam kegiatan belajar. Pemberian pretest dilakukan sebelum *flashcard* diberikan kepada siswa di kelas. Sedangkan posttest diberikan ketika siswa sudah selesai menggunakan *flashcard*. Baik pretest maupun posttest terdiri dari 10 soal berbentuk pilihan ganda.

Pertemuan pertama diawali dengan submateri komponen kimiawi penyusun sel. Pertemuan kedua membahas materi sel hewan dan sel tumbuhan, serta pertemuan ketiga membahas materi membran sel dan transpor membran. Dalam pembelajaran di kelas, *flashcard* dibagikan kepada 4 kelompok dengan masing-masing kelompok mendapatkan 5 kartu. Setiap kelompok diminta mengerjakan instruksi yang terdapat pada masing-masing kartu dan mempresentasikannya kedepan kelas.

### **Tahap Evaluate (Evaluasi)**

Tahap evaluasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan *flashcard* berbasis pendekatan saintifik yang telah di implementasikan kepada siswa. Efektif atau tidaknya media *flashcard* diukur melalui peningkatan nilai siswa pada pretest dan posttest. Data yang didapatkan diolah dengan memakai rumus N-Gain.

**Tabel 8. Analisis Skor N-Gain Pretest dan Posttest**

<b>Indikator</b>	<b>Pretest</b>	<b>Posttest</b>	<b>N-Gain</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
Nilai	43,64	92,73	0,88	88%	Efektif

Berdasarkan hasil tabel 8 nilai rata-rata pretest siswa kelas XI IPA 2 SMA Swasta Sinar Husni adalah 43,64. Rata-rata nilai posttest adalah 92,73. Nilai N-Gain yang didapatkan sebesar 0,88 dengan kategori tinggi, serta persentase sebesar 88% yang termasuk kriteria efektif. Dari data rekapitulasi ini dapat

disimpulkan bahwa media *flashcard* berbasis pendekatan saintifik terbukti efektif penggunaannya dalam pembelajaran biologi materi struktur dan fungsi sel.

## PEMBAHASAN

Urgensi pengembangan *flashcard* berbasis pendekatan saintifik ini terletak pada hasil analisis kebutuhan siswa. Siswa membutuhkan media pembelajaran yang interaktif, praktis, dan berbasis visual untuk menggantikan media pembelajaran yang pasif dan kurang efektif dalam membantu mereka memahami materi struktur dan fungsi sel. Melalui pendekatan terintegrasi dan kontekstual, Kurikulum 2013 bertujuan meningkatkan kompetensi peserta didik. Pendekatan saintifik merupakan implementasi konkret dari pembelajaran terintegrasi dan kontekstual yang ditekankan dalam Kurikulum 2013 (Pahrudin & Pratiwi, 2019).

Dalam penerapannya, pendekatan saintifik mengarahkan peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses belajar berdasarkan urutan aktivitas: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan. Untuk mendukung pelaksanaan pendekatan saintifik secara optimal, diperlukan media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik tersebut. Oleh karena itu, dikembangkan *flashcard* berbasis pendekatan saintifik pada materi struktur dan fungsi sel guna mendukung terciptanya proses pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan bermakna. Sintaks saintifik yang terdapat pada *flashcard* dapat memancing siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar (Yuliastutik & Mahbubah, 2024). Dengan demikian, siswa akan dapat memahami materi struktur dan fungsi sel yang kompleks dan bersifat abstrak dengan lebih baik.

Materi struktur dan fungsi sel dibagi menjadi lima submateri untuk memudahkan siswa mempelajari konsep materi secara bertahap. Pendekatan ini sejalan dengan temuan Woldeamanuel et al. (2020), yang menyatakan bahwa pemecahan materi kompleks menjadi bagian-bagian kecil yang terhubung meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan. *Flashcard* tiap materi diberi warna yang berbeda. Perbedaan warna pada tiap submateri bertujuan membedakan submateri *flashcard* serta menarik perhatian atau konsentrasi siswa. Dengan begitu, perbedaan warna membantu siswa lebih mudah mengingat jenis kartu (Damayanti et al., 2020). Fakta ini konsisten dengan hasil Mustaqimah et al. (2023) yang memperlihatkan bahwa warna, gambar, dan tata letak *flashcard* yang menarik mampu meningkatkan motivasi siswa serta membantu mereka lebih efektif mengingat konsep.

*Flashcard* telah terbukti layak dari segi isi dan teknis berdasarkan uji kevalidan, dengan memperoleh skor validasi 84% (sangat valid) dari ahli materi dan skor 94% (sangat valid) dari ahli media. Hal ini menunjukkan bahwa *flashcard* sudah sesuai dengan KD dan IPK serta relevan terhadap perkembangan peserta didik. Penambahan submateri komponen kimiawi penyusun sel

disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi yang telah dirumuskan. Terdapat glosarium yang bertujuan membantu siswa memahami istilah-istilah ilmiah dalam materi *flashcard*. Body note dan daftar pustaka juga ditambahkan untuk memudahkan siswa dan guru menelusuri sumber asli jika ingin memperdalam materi.

Kepraktisan *flashcard*, yang didasarkan pada respons guru dan siswa, dinilai dari tiga indikator, yaitu ketertarikan, materi, dan bahasa. Hasil analisis dari ketiga indikator tersebut menunjukkan respons guru 93% (sangat praktis) dan respons siswa 84% (sangat praktis). Hal ini sesuai dengan penelitian Tamboo et al. (2024), yang membuktikan bahwa *flashcard* dapat menjadi media yang valid dan praktis untuk mendukung pembelajaran biologi, khususnya pada materi sel.

*Flashcard* diuji coba pada kelas XI IPA 2 dengan pertemuan dibagi sesuai submateri *flashcard*. Pembagian ini bertujuan memudahkan siswa mempelajari materi secara bertahap (*scaffolding*). Menurut Purwadi et al. (2022) Penerapan *scaffolding* berdampak positif pada keterlibatan dan pemahaman siswa dalam mata pelajaran biologi. Siswa juga dibagi menjadi empat kelompok belajar untuk mendukung diskusi dan interaksi antar siswa. Menurut teori Vygotsky, interaksi sosial membantu siswa membangun pengetahuan baru (Wardani et al., 2023).

Setiap kelompok mendapatkan lima kartu sesuai sintaks saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan), selanjutnya melakukan diskusi kelompok dan menyampaikan hasilnya di depan kelas. Aktivitas ini menumbuhkan partisipasi aktif siswa serta mengasah keterampilan mengomunikasikan gagasan sejalan dengan tujuan pendekatan saintifik (Elvianasti et al., 2022; Lodang et al., 2022).

Efektivitas *flashcard* dilihat dari hasil belajar siswa kelas XI IPA 2 yang mengalami peningkatan berdasarkan perbedaan skor *posttest* dan *pretest*. Skor N-Gain mencapai 0,88, dikategorikan tinggi dengan persentase 88%, sehingga memenuhi kriteria efektif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Saputri & Lisdiana (2025), yang menunjukkan bahwa penggunaan *flashcard* dengan model *two stay two stray* pada materi yang sama terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa. Meskipun berbeda pada model atau pendekatan serta tolok ukur efektivitas, keduanya menunjukkan bahwa *flashcard* merupakan media yang potensial untuk memfasilitasi pembelajaran biologi, terkait materi struktur dan fungsi sel.

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain: terbatas pada waktu pelaksanaan hanya tiga pertemuan, sehingga penggunaan *flashcard* tidak maksimal mengingat terdapat lima submateri yang dikembangkan. Selain itu, sampel penelitian hanya berasal dari kelas XI IPA 2 di SMA Swasta Sinar Husni, sehingga hasil penelitian belum dapat diberlakukan secara umum bagi siswa di luar sampel penelitian atau sekolah lain dengan kondisi yang berbeda.

Selain itu, *flashcard* yang dikembangkan hanya dibandingkan dengan media yang biasa digunakan guru di SMA Swasta Sinar Husni, yaitu buku dan video, tanpa perbandingan dengan media interaktif lain yang mungkin lebih efektif. Oleh karena itu, hasil penelitian ini bersifat kontekstual dan belum bisa menjadi acuan bagi sekolah lain dengan karakteristik berbeda.

## SIMPULAN

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan produk, yaitu *flashcard* berbasis pendekatan saintifik pada materi struktur dan fungsi sel. *Flashcard* yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif diimplementasikan pada pembelajaran biologi mengenai struktur dan fungsi sel di kelas XI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, F., Ratnapuri, A., Panto, A. I., & Novalina. (2021). Learning approaches in biology learning. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 11(1), 25–34.
- Afifah, Y. N., & Asri, M. T. (2020). Profil miskonsepsi pada submateri struktur dan fungsi sel menggunakan Four Tier Test. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(3), 390–396.
- Aziza, O. M., & Yulia, C. (2022). Efektivitas media *flashcard* untuk meningkatkan pemahaman kemandirian belajar peserta didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 6003–6014.
- Dahliani, E. R., Rahmatan, H., & Djufri. (2020). The correlation between students' interest and learning outcomes in biology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012072>
- Damayanti, E., Alamsyah, N., Jamilah, & Taufiq, A. U. (2020). Penggunaan warna terhadap memori jangka pendek: Pendekatan biopsikologi dalam pembelajaran. *GUIDENA: Jurnal Ilmu Pendidikan, Psikologi, Bimbingan Dan Konseling*, 10(2), 99–111.
- Efendi, N., Carolina, H. S., Suhendi, S., & Hakim, N. (2022). The development of *flashcard* learning media based on the diversity of freshwater fish in Sakti Buana River. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 10(2), 120–129. <https://doi.org/10.22373/biotik.v10i2.12794>
- Elvianasti, M., Lufri, Asrizal, & Rikizaputra. (2022). Implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA di Indonesia: Suatu meta-analisis. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 390–398. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1819>
- Hamu, Y. A., Bano, V. O., & Ndjoeromana, Y. (2023). The effect of Picture and Picture cooperative learning model with the assistance of *flashcard* media

- on students' learning outcomes at SMA Negeri 3 Waingapu. *Jurnal Eduscience*, 10(2). <https://doi.org/10.36987/jes.v10i2.4290>
- Hartanto, S., Pemana, S. A., & Perdana, O. W. (2023). *Media pembelajaran interaktif*. UPY Press.
- Hasanah, U., & Suyanto, S. (2021). The implementation of the scientific approach: Reveal the degree of scientific approach application in biology instruction that had been carried out. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 541, 195–201. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210326.027>
- Hayati, D. K. (2022). Pengembangan media pembelajaran *flashcard* pada materi klasifikasi makhluk hidup. *Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 3(1), 82–93. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v3i1.4910>
- Husnah, D. H. (2024). Analysis of the influence of learning media on MI student's interest in learning in Tanjung Pura. *Jurnal Eduscience*, 11(3), 507–516.
- Ita, P., Pertiwi, A. A., Himmah, N., & Hafifah, G. (2022). Validitas *flashcard* spermatophyta sebagai penunjang pembelajaran botani tumbuhan tinggi. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 4(1), 24–35.
- Jehadut, K., Banna, M. Z. A., & Arifuddin, W. (2022). Penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa sekolah menengah atas. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 1686–1695.
- Katona, B., Venkataragavan, J., Nina, E., Ulrika, B., & Björn, O. (2023). Use of visual learning media to increase student learning motivation. *World Psychology*, 3(1), 86–103.
- Lestari, F. (2021). Pengembangan media interaktif mata kuliah teknik analisis biologi molekuler (TABM). *JEP: Jurnal Eksakta Pendidikan*, 5(2), 190–196.
- Lodang, H., Baharuddin, R., Kurnia, N., & Saenab, S. (2022). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik materi pembelahan sel kelas XII SMA. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 10(1), 41–49.
- Maharani, M., Gusnardi, G., & Gimin, G. (2023). The influence of learning media, facilities, and learning interest on students motivation and economic learning outcome at SMA Negeri District Tenayan Raya. *Jurnal Educatio*, 9(2), 912–919. <https://doi.org/10.29210/1202323069>
- Mustaqimah, N., Dama, L., Usman, N. F., Akbar, M. N., & Nurrijal. (2023). Pengembangan media *flashcard* dengan panduan belajar sambil bermain menggunakan *microsite* untuk pembelajaran biologi materi klasifikasi makhluk hidup. *Khazanah Pendidikan*, 17(1).
- Muzakki, N. A., Diana, S., & Priyandoko, D. (2023). Efforts to remediate misconceptions in cell materials using the Think Talk Write learning

- model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 10641–10649.
- Ningrum, F. P. (2024). Implementasi pendekatan saintifik dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa pada pembelajaran IPS kelas VII di MTs Negeri 1 Pasuruan. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Pahrudin, A., & Pratiwi, D. D. (2019). Pendekatan saintifik dalam implementasi Kurikulum 2013 & dampaknya terhadap kualitas proses dan hasil pembelajaran. *Pustaka Ali Imron*, 1(69).
- Purwadi, J., Hidayat, S., & Sumah, A. S. W. (2022). Pendekatan scaffolding pada pembelajaran biologi materi sistem pencernaan untuk meningkatkan HOTS siswa kelas XI SMA di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(2), 13–21.
- Qomariyah, R. S., Karimah, I., Masruro, & Ferdiansyah, D. (2022). Problematika kurangnya media pembelajaran di SD Tanjungsari yang berdampak pada ketidak efektifan pada proses penilaian. *Parameter*, 34(1), 24–38. <https://doi.org/10.21009/parameter.341.04>
- Ramadani, A. N., Kirana, K. C., Astuti, U., & Marini, A. (2023). Pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap dunia pendidikan (studi literatur). *Jurnal Pendidikan Dasar dan Sosial Humaniora*, 2(6), 749–756.
- Ramadanti, V. (2022). Analisis kesulitan belajar peserta didik pada materi sel kelas XI. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Saleh, M. S., Syahrudin, Saleh, M. S., Azis, I., & Sahabuddin. (2021). *Media pembelajaran*. Eureka Media Aksara.
- Sapriyah. (2019). Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 470–477.
- Saputri, A. W., & Lisdiana, L. (2025). Pengembangan media *flashcard* dengan model Two Stay Two Stray untuk meningkatkan pemahaman konsep pada submateri struktur dan fungsi sel. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 14(1), 202–210. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v14n1.p202-210>
- Sarnia, S., Japa, L., & Artayasa, I. P. (2024). Pengaruh media pembelajaran kartu bergambar (*flashcard*) terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X IPA MA Dakwah Islamiyah Putri Kediri Lombok Barat. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika*, 5(1), 86–91.
- Setyawan, P. (2019). Pengembangan media *flashcard* berbasis *Pictorial Riddle* pada materi *Plantae* untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa SMA/MA kelas X. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(2), 260–269.
- Sirait, D. K., Harahap, H. S., & Machrizal, R. (2024). Analysis of learning interest on biology learning outcomes on excretory system material in senior high school. *Jurnal Eduscience*, 11(2), 381–393.
- Sirih, M., Sabilu, M., & Sudirman, R. S. P. (2023). Pengaruh media *flashcard*

- terhadap hasil belajar kognitif siswa materi *Animalia* kelas X IPA di SMA Negeri 8 Kendari. *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 8(2), 134–139. <https://doi.org/10.36709/ampibi.v8i2.34>
- Slamet, F. A. (2022). *Model penelitian pengembangan (R&D)*. Institut Agama Islam Sunan Kalijogo
- Solviana, M. D., Oktamalia, M., & Novitasari, A. (2024). Development of PjBL Based Interactive E-Modules with a Scientific Approach in Remediating Misconceptions in Biology Subjects. *E3S Web of Conferences*, 482, 1–10.
- Susanti, R., Anwar, Y., & Ermayanti. (2024). The effect of application of scientific approach in biology learning to improve science process skills of high school students. *AIP Conference Proceedings*, 3052(1), 020067.
- Syarah, M. mai, Rahmi, Y. laila, & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Penerapan pendekatan STEM Pada pembelajaran Biologi. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 236–243. <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i3.1260>
- Syarif, N., Alberida, H., Fitri, R., & Yogica, R. (2023). Identifikasi Miskonsepsi Materi Sel Pada Peserta Didik DiKelas XI IPA MAN 2 Kota Padang. *Bioilmi : Jurnal Pendidikan*, IX(2), 45–52.
- Tamboo, C. I., Mardin, H., Husain, I., Ibrahim, M., & Usman, nurul fajriyani. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard Berbasis augmented Reality pada materi sel Di kelas XI SMA Negeri 1 Tibawa. *ORYZA :Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 240–253.
- Wahyuni, S. (2018). Implementasi Pendekatan Sainstifik Pada Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Sains Siswa Kelas Xi-Ipa Sma Negeri 2 Lambandia, Kab. Kolaka Timur- Sultra. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 47–55.
- Wang, X., Hu, Q.-N., Hwang, G.-J., & Yu, X. (2022). Learning with digital technology-facilitated empathy:an augmented reality approach to enhancing students’ flow experience, motivation, and archivement in a biology program. *Interactive Learning Environments*, 31(10), 6988–7004.
- Wardani, I. R., Zuani, M. I. P., & Kholis, N. (2023). Teori Belajar Perkembangan Kognitiv Lev Vygotsky dan Implikasinya dalam Pembelajaran. *DIMAR: Jurnal Pendidikan Isla*
- Woldeamanuel, Y. W., Abate, N. T., & Berhane, D. E. (2020). Effectiveness of Concept Mapping Based Teaching Methodson Grade Eight Students’ Conceptual Understanding of Photo synthesisat Ewket Fana Primary School, BahirDar, Ethiopia. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), 1–16. <https://doi.org/10.29333/ejmste/9276>
- Yuliasutik, & Mahbubah, S. M. (2024). Pendekatan Sainstifik Dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Auladuna: Jurnal Studi Keislaman*, 6(01), 78–85.