

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *BOOKLET*
MENGUNAKAN *CANVA* PADA MATERI SISTEM IMUN
UNTUK SISWA KELAS XI MERDEKA SMAS
PPM AL-IKHLAS LAMPOKO**



**Oleh:
FUTRI. D
NIM. H0321513**

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *BOOKLET*
MENGUNAKAN *CANVA* PADA MATERI SISTEM IMUN
UNTUK SISWA KELAS XI MERDEKA SMAS
PPM AL-IKHLAS LAMPOKO**

FUTRI. D

NIM. H0321513

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tanggal: 08 Oktober 2025

PANITIA UJIAN

Ketua Penguji	: Dr. Umar, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Sekretaris Ujian	: M. Irfan, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Pembimbing I	: Dr. Muhammad Mifta Fausan S.Pd., M.Pd.	(.....)
Pembimbing II	: Ramlah S.Si., M.Sc.	(.....)
Penguji I	: Dr. Nurmiati, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Penguji II	: Yusrianto Nasir, S.Pd., M.Pd.	(.....)

Majene, 08 Oktober 2025

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sulawesi Barat
Dekan,

Prof. Dr. H. Ruslan, M.Pd.
NIP. 196312311990031028

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama mahasiswa : Putri. D
NIM : H0321513
Program studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Majene, 08 Oktober 2025

Yang membuat pernyataan



Putri. D

NIM. H0321513

ABSTRAK

Futri, D: Pengembangan Media Pembelajaran *Booklet* Menggunakan *Canva* Pada Materi Sistem Imun Untuk Siswa Kelas XI Merdeka SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko. **Skripsi. Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2025.**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berupa *Booklet* yang dirancang menggunakan *Canva* pada materi sistem imun untuk siswa kelas XI SMA, dengan kriteria valid, praktis, dan efektif. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penelitian dilaksanakan di SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko, Kecamatan Campalagian, Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat, dengan melibatkan 32 siswa sebagai partisipan. Hasil validasi *Booklet* ini menunjukkan tingkat validitas yang sangat tinggi, dengan skor 4,7 (kategori sangat valid) dari tiga validator ahli. Aspek kepraktisan, *Booklet* ini dinilai sangat praktis, dengan respons angket siswa sebesar 88,7% (kategori sangat praktis). Keefektifan media juga terbukti melalui hasil uji statistik yang menunjukkan perbedaan signifikan pada hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan *Booklet*, dengan ketuntasan klasikal rata-rata sebesar 58% yang termasuk kategori cukup efektif. Secara umum, penelitian ini menghasilkan kontribusi penting berupa media pembelajaran inovatif yang membantu siswa memahami materi sistem imun yang kompleks, mendorong motivasi serta kemandirian belajar, dan memberikan pilihan media yang sejalan dengan Kurikulum Merdeka untuk mendukung pembelajaran biologi di SMA.

Kata Kunci: *Booklet, ADDIE, Canva, Sistem Imun*

ABSTRACT

Futri. D: Development of a Booklet Learning Media Using Canva for the Immune System Topic for Grade XI Merdeka Students of SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko. **Undergraduate Thesis. Majene: Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Sulawesi Barat, 2025.**

This study aims to develop a learning media in the form of a booklet designed using Canva on the immune system material for grade XI high school students, with valid, practical, and effective criteria. The development model used is the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The study was conducted at SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko, Campalagian District, Polewali Mandar Regency, West Sulawesi, involving 32 students as participants. The validation results of this booklet show a very high level of validity, with a score of 4.7 (very valid category) from three expert validators. In terms of practicality, this booklet is considered very practical, with a student questionnaire response of 88.7% (very practical category). The effectiveness of the media is also proven through the results of statistical tests that show significant differences in learning outcomes before and after using the booklet, with an average classical completeness of 58% which is included in the fairly effective category. Overall, this research provides important contributions in the form of innovative learning media that help students understand the complex immune system, encourage motivation and independent learning, and provide media options aligned with the Independent Curriculum to support biology learning in high school.

Keywords: Booklet, ADDIE, Canva, Immune System

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran esensial dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan era global. Oleh karena itu, pelaksanaan pendidikan harus dioptimalkan agar dapat menghasilkan kualitas pembelajaran yang unggul sekaligus meningkatkan kompetensi sumber daya manusia. Kemajuan teknologi juga membawa dampak besar terhadap dunia pendidikan. Proses pembelajaran menuntut adanya keterpaduan antara media, metode, dan capaian hasil belajar (Nurrita, 2018). Mutu pendidikan yang baik memerlukan dukungan media pembelajaran yang tepat. Media yang ideal tidak hanya praktis dan mudah digunakan, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi, menarik perhatian, memberi umpan balik, serta mendorong keterlibatan aktif siswa. Dengan demikian, media pembelajaran berfungsi sebagai instrumen penting bagi pendidik dalam menyampaikan pengetahuan maupun materi (Rasyid et al., 2016).

Saat ini perkembangan teknologi yang semakin pesat membawa dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk pendidikan. Pada dasarnya, teknologi hadir untuk mempermudah aktivitas sehari-hari. Transformasi digital dalam bidang pendidikan turut memengaruhi pola interaksi guru dengan siswa. Generasi saat ini, yang umumnya telah terbiasa dengan literasi teknologi, cenderung cepat merasa jenuh ketika proses pembelajaran masih dilakukan dengan pendekatan konvensional (Sapriyah, 2019). Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran tidak hanya mengubah pola tradisional, tetapi juga membuka ruang baru bagi pengembangan kompetensi dan pengetahuan siswa. Melalui media interaktif dan beragam platform digital, siswa dapat berperan lebih aktif dalam proses belajar dengan memanfaatkan sumber daya seperti *e-book* hingga video pembelajaran, yang berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman materi (Sakti, 2023).

Permasalahan yang kerap dialami dalam dunia pendidikan ialah lemahnya proses pembelajaran (Dewi, 2017). Dalam aktivitas belajar mengajar, siswa lebih sering memperoleh teori. Proses pembelajaran di kelas cenderung menitikberatkan

pada penguasaan konsep teoretis, sedangkan penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari masih jarang ditekankan. Kondisi ini membuat siswa kurang mendalami materi secara komprehensif. Oleh karena itu, guru diharapkan berperan aktif dalam mengembangkan potensi serta kreativitas siswa, sehingga mereka tidak sekadar memahami teori, tetapi juga mampu mengaplikasikannya untuk menghadapi tantangan di era modern (Nurrita, 2018).

Keberadaan media pembelajaran dianggap sebagai salah satu komponen fundamental dalam proses belajar karena berperan dalam menyalurkan pesan edukatif sehingga mampu menstimulasi pikiran dan perhatian siswa. Tafonao (2018) menyatakan bahwa media berfungsi sebagai perangkat bantu guru untuk memperjelas materi, meningkatkan kreativitas, sekaligus menarik minat belajar siswa. Selain itu, penggunaan media juga berkontribusi dalam mengurangi rasa jenuh yang sering muncul selama kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, pemilihan media perlu mempertimbangkan ketepatan dan relevansi agar tujuan pembelajaran dapat terwujud secara efektif. Media yang sesuai akan memberi manfaat ganda, yakni mempermudah pemahaman siswa sekaligus meringankan tugas guru dalam penyampaian materi (Wulandari et al., 2023).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan (Lampiran 1) yang telah dilakukan peneliti pada hari Rabu 28 Februari 2024, dengan melakukan wawancara dan observasi kepada siswa kelas XI yang berjumlah 23 orang dan satu guru biologi kelas XI di SMAS PPM Al-ikhlas Lampoko yaitu ibu Sabriani Tahir Sanusi S.Pd., M.Pd, ditemukan fakta bahwa dalam proses pembelajaran masih kekurangan media dan sumber informasi karena hanya mengandalkan satu sumber saja yaitu buku paket. Materi sistem imun merupakan materi yang sulit dipahami siswa karena banyaknya istilah-istilah biologi yang membutuhkan penyajian materi yang ringkas disertai ilustrasi sistem imun yang mudah diingat serta dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, diperlukan adanya media pembelajaran yang mendukung transfer informasi dari guru ke siswa.

Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa materi sistem imun yang kompleks dan abstrak serta media yang digunakan hanya buku paket yang berisi banyaknya pembahasan terkait materi sistem imun mengakibatkan siswa sulit untuk memahami materi; Keterbatasan media pembelajaran yang menarik

dan interaktif untuk materi sistem imun; Perlunya inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan kurikulum merdeka serta kebutuhan untuk meningkatkan minat dan perhatian siswa dalam mempelajari sistem imun.

Booklet merupakan salah satu jenis media pembelajaran berupa buku kecil yang menyajikan informasi secara ringkas dengan jumlah halaman minimal lima dan maksimal empat puluh, tidak termasuk halaman judul (Pralisaputri et al., 2016). Sebagai sarana belajar, *Booklet* dinilai efektif sekaligus efisien karena menyajikan informasi esensial secara sederhana, jelas, dan mudah dipahami sehingga mampu menunjang proses pembelajaran siswa (Tnunay & Manu, 2019). Berkat kepraktisan tersebut, *Booklet* banyak dimanfaatkan sebagai media penyampaian pesan pembelajaran (Savita et al., 2022). Selain itu, *Booklet* relevan digunakan untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi tertentu, baik di dalam maupun di luar kelas, serta menciptakan suasana belajar yang lebih menarik (Putri & Saino, 2020).

Canva adalah platform desain grafis berbasis web yang kini banyak digunakan di dunia pendidikan karena menghadirkan berbagai kelebihan dibandingkan perangkat lunak lain seperti CorelDraw maupun Adobe InDesign. Berbeda dengan aplikasi profesional yang menuntut keterampilan teknis tinggi, *Canva* lebih ramah bagi pengguna berkat tampilan antarmuka yang sederhana, pilihan template beragam, serta fitur seret dan letakkan yang memudahkan guru maupun pemula dalam membuat *Booklet* pembelajaran secara cepat dan menarik (Nurhidayanti et al., 2023). Selain itu, aplikasi ini dapat diakses secara gratis melalui berbagai perangkat, mendukung kerja kolaboratif secara daring, dan menyediakan opsi ekspor hasil desain dalam format cetak seperti PDF sehingga praktis digunakan untuk media ajar (Saputra et al., 2022). Dengan keunggulan tersebut, *Canva* hadir sebagai solusi desain grafis yang lebih efisien, mudah, dan inklusif bila dibandingkan dengan aplikasi lain.

Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti mengambil inisiatif untuk mengembangkan media cetak yang dapat dimanfaatkan baik di dalam maupun di luar kelas, yaitu media pembelajaran berupa *Booklet*. *Booklet* ini dirancang untuk menjadi sumber referensi tambahan serta memperkaya variasi media

pembelajaran, sehingga siswa kelas XI SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko memperoleh akses materi dari berbagai sumber, tidak terbatas pada buku paket maupun penjelasan guru biologi saja.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Materi sistem imun yang kompleks dan abstrak sehingga sulit dipahami siswa dengan metode konvensional.
2. Keterbatasan media pembelajaran yang menarik dan interaktif untuk materi sistem imun.
3. Perlunya inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan kurikulum merdeka.
4. Kebutuhan untuk meningkatkan minat dan perhatian siswa dalam mempelajari sistem imun.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan media pembelajaran *Booklet* menggunakan *Canva* pada materi Sistem Imun Kelas XI Merdeka SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko?
2. Bagaimana kepraktisan media pembelajaran *Booklet* menggunakan *Canva* pada materi Sistem Imun Kelas XI Merdeka SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko?
3. Bagaimana keefektifan media pembelajaran *Booklet* menggunakan *Canva* pada materi Sistem Imun Kelas XI Merdeka SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk menghasilkan media pembelajaran *Booklet* menggunakan *Canva* pada materi Sistem Imun Kelas XI Merdeka SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko yang valid.
2. Untuk menghasilkan media pembelajaran *Booklet* menggunakan *Canva* pada materi Sistem Imun Kelas XI Merdeka SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko yang praktis.
3. Untuk menghasilkan media pembelajaran *Booklet* menggunakan *Canva* pada materi Sistem Imun Kelas XI Merdeka SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko yang efektif.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Teoretis

Ditinjau dari segi teoretis, berfungsi sebagai referensi tambahan yang dapat dimanfaatkan guru dan siswa untuk memperdalam pemahaman terkait sistem imun, sehingga kegiatan belajar mengajar berlangsung lebih optimal.

2. Praktis

Ditinjau dari aspek praktis, penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan secara langsung oleh guru dan siswa pada pembelajaran materi sistem imun, sehingga implementasi kegiatan belajar mengajar dapat tercapai secara optimal.

F. Penelitian Relevan

Sejumlah penelitian relevan terkait pengembangan *Booklet* sebagai media pembelajaran telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, di antaranya yaitu:

1. Alfarid (2023) melakukan penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Berbasis Nilai Keislaman pada Materi Animalia di Kelas X SMA/MA”. Dalam penelitian ini, langkah awal berupa pengkajian potensi dan permasalahan dipandang penting, kemudian dilanjutkan dengan tahapan pengumpulan informasi, pengembangan desain, validasi oleh ahli,

perbaikan desain, pengujian produk, serta revisi akhir. Penilaian para ahli materi mencapai 95,8%, ahli media 93,3%, sementara guru dan siswa biologi memberikan skor 84,82%. Atas dasar hasil tersebut, *E-Booklet* berbasis nilai Islam pada topik animalia dapat disimpulkan memiliki manfaat yang sangat tinggi dalam kegiatan pembelajaran.

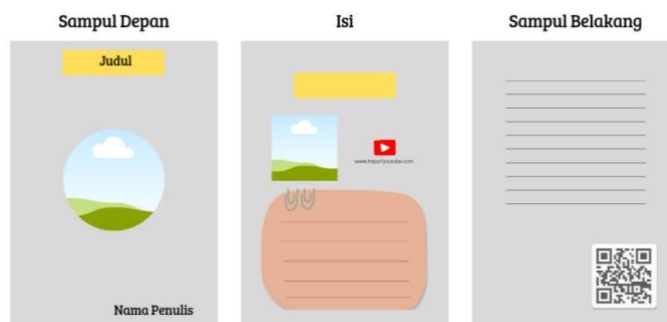
2. Octamil (2022) melakukan penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* pada Materi Sistem Ekskresi di SMP Negeri 2 Pematang Siantar”. Hasil pengujian kelayakan menunjukkan bahwa validator ahli media memberikan skor 80% dengan klasifikasi layak, sedangkan validator ahli materi memberikan nilai yang sama, yakni 80%, dengan kategori praktis. Selain itu, respons siswa terhadap implementasi *E-Booklet* pada materi sistem ekskresi memperoleh persentase 79,22% dan dikategorikan positif.
3. Permatasari et al. (2022) melakukan penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Booklet* Berbasis Inkuiri pada Materi Sel Kelas XI SMA”. Berdasarkan hasil validasi, skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,40 dan termasuk dalam kategori sangat valid. Uji coba tahap pertama menghasilkan skor 3,46, sedangkan uji coba tahap kedua meningkat menjadi 3,51, keduanya tergolong sangat valid. Dengan demikian, *Booklet* berbasis inkuiri pada materi sel kelas XI SMA dinyatakan memiliki kualitas validitas yang sangat tinggi, baik dari segi format dan tata grafis, ilustrasi, bahasa, kelayakan materi, maupun fitur inkuiri. Media ini dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran yang efektif di kelas.
4. Gemilang (2016) melakukan penelitian berjudul “Pengembangan *Booklet* sebagai Media Layanan Informasi untuk Pemahaman Gaya Hidup Hedonisme Siswa Kelas XI di SMAN 3 Sidoarjo”. Berdasarkan hasil uji kelayakan, penilaian yang diberikan oleh ahli materi bimbingan dan konseling mencapai 83,7%, sementara hasil dari ahli media adalah 84,4%. Penilaian calon pengguna, khususnya guru bimbingan dan konseling, menunjukkan skor 81%. Rata-rata keseluruhan dari penilaian para ahli menghasilkan angka 83,03%. Oleh karena itu, *Booklet* ini dipandang memiliki kualitas sangat baik dan dapat dimanfaatkan tanpa revisi lebih lanjut.

5. Savita et al. (2022) melakukan penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Booklet* pada Sub materi Pelestarian Sumber Daya Hayati dengan Fokus pada Sumber Daya Lokal Mimi Mintuna”. Berdasarkan hasil penelitian, *Booklet* Mimi Mintuna dinilai layak dijadikan media pembelajaran dari aspek teoritis maupun empiris. Penilaian oleh dosen ahli materi dan ahli pendidikan menghasilkan rata-rata 91,13% dengan kategori sangat valid. Selain itu, uji keterbacaan dan respons siswa mencapai 97,87% yang tergolong sangat praktis. Oleh karena itu, *Booklet* ini dinyatakan efektif sekaligus praktis sebagai sarana belajar bagi siswa kelas X SMA.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memiliki sejumlah perbedaan. Materi yang disajikan dalam *Booklet* berbeda dengan isi pada penelitian sebelumnya. Selain itu, penelitian ini murni memanfaatkan aplikasi *Canva*, sementara penelitian terdahulu ada yang mengombinasikannya dengan aplikasi lain atau bahkan tidak menggunakan *Canva* sama sekali. Perbedaan lain terletak pada aksesibilitas; pada penelitian sebelumnya *Booklet* hanya tersedia secara daring, sedangkan dalam penelitian ini dapat diakses baik dalam bentuk cetak maupun digital. Variasi lokasi penelitian serta jumlah populasi yang digunakan juga menjadi pembeda. Meski demikian, kesamaan mendasar dari seluruh penelitian tersebut adalah sama-sama berfokus pada pengembangan media *Booklet* sebagai sarana pembelajaran.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran berupa *Booklet* menggunakan *Canva*, sebagaimana ditunjukkan pada prototipe pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Contoh Prototipe

Adapun spesifikasi produk sebagai berikut:

1. *Booklet* ini disusun dengan jumlah 31 halaman.
2. Format kertas yang dipilih berukuran A5.
3. Isi materi disesuaikan dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Biologi kelas XI, yang mencakup:
 - a. Pengertian sistem imun
 - b. Fungsi sistem imun
 - c. Mekanisme sistem imun
 - d. Faktor yang mempengaruhi sistem imun
 - e. Gangguan sistem imun
4. Desain *Booklet* dirancang dengan memanfaatkan aplikasi *Canva*.
5. Produk *Booklet* tersedia dalam bentuk *hard file* maupun *soft file*.
6. Huruf yang digunakan yaitu *Bree serif*, *League Spartan Spartan*, dan *Glacial Indifference*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media diambil dari bahasa Latin, merupakan bentuk jamak dari kata medium yang berarti perantara atau pengantar. Asosiasi Pendidikan Nasional (NEA) mendefinisikan media sebagai segala jenis komunikasi, termasuk materi audiovisual dan cetak, serta alat yang digunakan untuk mendukungnya. Media harus dapat dibaca, didengar, dilihat, dan dimanipulasi. Dengan demikian, proses belajar-mengajar dapat difasilitasi melalui media, yang diartikan sebagai segala bentuk alat atau materi yang mengantarkan pesan dari sumber ke penerima, serta mampu membangkitkan rasa ingin tahu, perhatian, motivasi, dan keterlibatan siswa (Sapriyah, 2019).

Guru wajib menggunakan media dalam proses belajar mengajar karena perannya yang krusial dalam pendidikan. Guru yang mahir menggunakan media mampu menggunakannya sebagai alat bantu pembelajaran dan mentransfer pengetahuan dari materi pelajaran kepada siswanya. Dengan kata lain, media pembelajaran berkontribusi dalam meningkatkan standar pembelajaran dengan berperan sebagai alat komunikasi dan sumber informasi selama kegiatan pembelajaran (Joni, 2015).

b. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Menurut Pagarra et al. (2022, p. 37) terdapat 3 jenis media pembelajaran yaitu sebagai berikut:

1) Media pembelajaran audio

Salah satu jenis materi pendidikan yang memanfaatkan musik dan indra pendengaran siswa adalah media audio. Ciri khas media ini adalah penggunaan simbol-simbol auditori untuk menyampaikan informasi, baik secara lisan (bahasa lisan atau kata-kata) maupun non-verbal (suara, vokalisasi, musik, senandung, dan bunyi-bunyi serupa lainnya).

Saat belajar dengan media audio, siswa memperoleh pengalaman belajar yang menekankan penggunaan indera pendengaran untuk menerima informasi. Aktivitas mendengarkan sendiri melibatkan empat tahapan, yaitu mendengar, memperhatikan, memahami, dan mengingat. Karena itu, pembelajaran dengan media audio tidak cukup hanya membuat siswa mendengarkan, melainkan perlu disertai kegiatan lanjutan. Media audio memiliki beberapa ciri, di antaranya mengandalkan suara sebagai sarana utama, bersifat personal, cenderung satu arah (walaupun pada jenis tertentu, misalnya radio, dapat menjadi interaktif), serta mampu menstimulasi imajinasi siswa. Melatih kemampuan yang berkaitan dengan pendengaran merupakan fungsi utama media audio.

2) Media pembelajaran visual

Media yang disampaikan melalui indera penglihatan disebut media visual. Dalam media visual, pesan dapat disampaikan secara lisan maupun nonverbal. Sinyal nonverbal disampaikan menggunakan simbol, sedangkan pesan verbal dikomunikasikan melalui tulisan atau teks.

3) Media pembelajaran audiovisual

Media audiovisual ialah jenis media pembelajaran yang menggabungkan suara dan gambar secara bersamaan, sehingga memungkinkan siswa memperoleh informasi melalui teks atau gambar yang dilengkapi audio. Suara tersebut dapat berupa penjelasan visual yang ditampilkan, percakapan, atau efek suara seperti musik. Unsur audio berperan dalam menyampaikan pesan melalui pendengaran, sementara unsur visual menyampaikan informasi melalui indera penglihatan. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis audiovisual memanfaatkan materi yang dapat dipahami melalui penglihatan dan pendengaran, alih-alih hanya mengandalkan simbol atau kata-kata.

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Sapriyah (2019), media pembelajaran secara umum memiliki fungsi dan manfaat sebagai berikut:

1. Memperjelas penyajian pesan supaya tidak sangat verbalistik (dalam wujud perkata tertulis ataupun lisan).
2. Kendala yang disebabkan oleh keterbatasan ruang, waktu, serta daya tangkap indera manusia dapat diatasi melalui penyajian objek besar dalam bentuk

pengganti, misalnya representasi nyata, gambar, media film, ataupun model peraga.

3. Pemakaian media pembelajaran yang pas serta variatif bisa menanggulangi kepasifan siswa.
4. Tiap siswa mempunyai ciri yang berbeda, ditambah dengan area serta pengalaman belajar yang bermacam-macam, sedangkan kurikulum serta modul pelajaran diresmikan sama buat seluruh siswa. Suasana ini kerap kali memperkenalkan kesusahan untuk guru bila mereka wajib menghadapinya sendiri. Kesulitan-kesulitan ini diperparah bila latar belakang guru serta siswa berbeda.

Menurut Kusum et al. (2023) saat memilih materi pembelajaran, setidaknya beberapa kriteria dapat menjadi panduan, seperti:

- 1) Menganalisis kebutuhan dan karakteristik

Guru perlu melakukan analisis kebutuhan serta karakteristik siswa ketika merancang media pembelajaran yang tepat. Fokus analisis diarahkan pada aspek-aspek yang diperlukan oleh siswa agar proses belajar lebih optimal. Pendidik memiliki tanggung jawab utama dalam menyesuaikan pembelajaran terhadap keunikan masing-masing peserta didik. Jika terdapat materi yang dinilai kompleks oleh siswa, penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat menjadi sarana pendukung untuk mempermudah pemahaman. Karena itu, analisis kebutuhan serta pemetaan karakteristik media yang sesuai sangat penting dilakukan.

- 2) Ketepatan dengan tujuan pembelajaran

Keahlian guru dalam merancang serta memakai media secara efisien diukur dari seberapa baik mereka mencapai tujuan pembelajaran, yang merupakan komponen krusial dalam kegiatan belajar mengajar. Model pembelajaran mengharuskan tujuan dirumuskan secara jelas dalam bentuk respons atau hasil yang diharapkan siswa. Oleh karena itu, pemilihan media harus selalu didasarkan pada upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

- 3) Dukungan terhadap isi bahan pembelajaran (Naskah Media)

Konten materi pembelajaran perlu disajikan dengan cara yang sesuai dengan media yang digunakan. Intinya, naskah media adalah rencana penyajian

konten, sebuah penjelasan metodis tentang topik-topik utama diskusi untuk penyampaian media. Dalam naskah aplikasi, konten ini dapat disajikan dalam bentuk teks, grafik, atau gambar.

4) Keterampilan dan kemampuan Guru Menggunakan Media

Keberhasilan penggunaan media pembelajaran sangat bergantung pada keterampilan dan kemampuan guru. Media hanya akan efektif apabila guru mampu mengoperasikan serta memanfaatkannya secara tepat dalam proses pendidikan. Tetapi pada realitasnya, masih banyak guru menghadapi kendala berupa keterbatasan pengetahuan, waktu, serta keterampilan dalam merancang maupun menggunakan media pembelajaran secara optimal.

5) Tersedianya waktu untuk menggunakannya

Media pembelajaran perlu disesuaikan dengan perencanaan dan metode yang digunakan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kendala utama guru dalam penerapan media adalah keterbatasan waktu, baik dalam menyiapkan maupun dalam mengintegrasikan media sesuai dengan subbahasan yang diajarkan. Oleh sebab itu, pengalokasian waktu yang tepat menjadi faktor penting dalam keberhasilan pemanfaatan media.

6) Sesuai dengan taraf berpikir siswa

Pemilihan media juga harus mempertimbangkan karakteristik siswa, terutama preferensi belajar dan perkembangan kognitif mereka. Media yang terlalu sederhana atau rumit dapat membuat pembelajaran kurang efektif. Oleh karena itu, pencapaian tujuan pembelajaran yang optimal akan lebih terdukung ketika media dan tingkat kognitif siswa selaras.

7) Mengadakan tes dan revisi

Salah satu langkah terpenting dalam menentukan seberapa baik media pembelajaran melengkapi proses belajar mengajar adalah mengevaluasinya. Tujuan evaluasi ini adalah untuk memastikan seberapa baik tujuan telah tercapai. Berdasarkan hasil evaluasi, guru dapat mengubah atau menyempurnakan media agar lebih relevan, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

d. Evaluasi Media Pembelajaran

Menurut Kaniawati et al. (2023), evaluasi terhadap media pembelajaran dimaksudkan guna mengetahui tingkat keberhasilan media dalam mendukung

ketercapaian tujuan pembelajaran, sehingga kegiatan belajar-mengajar dapat berjalan optimal serta efisien. Oleh karena itu, evaluasi dilakukan secara metodis dengan tahapan-tahapan yang berbeda. Berikut ini adalah metode atau tahapan yang terlibat dalam penilaian media pembelajaran:

1) Evaluasi Formatif

Proses pengumpulan informasi tentang bagaimana media pembelajaran digunakan, yang seharusnya sejalan dengan tujuan yang telah ditetapkan, dikenal sebagai evaluasi formatif. Berdasarkan data yang terkumpul, perbaikan kemudian dilakukan, sehingga memungkinkan penggunaan media yang lebih efektif dan efisien. Evaluasi formatif sendiri terdiri dari tiga fase utama yaitu:

a) Evaluasi satu lawan satu

Dua siswa yang mewakili populasi dievaluasi satu lawan satu; satu di antaranya memiliki keterampilan di bawah rata-rata, sementara yang lain memiliki keterampilan di atas rata-rata. Keduanya diberikan media secara individual. Prosedur pelaksanaan tahap ini meliputi:

- (1) Menyampaikan kepada peserta didik bahwa media yang digunakan merupakan rancangan baru, kemudian mengamati respon mereka terhadap media tersebut.
- (2) Menjelaskan bahwa apabila terdapat kesalahan dalam penggunaan media, hal tersebut bukan kesalahan siswa melainkan keterbatasan dari media.
- (3) Mendorong peserta didik untuk bersikap santai dan bebas dalam mengemukakan pendapatnya.
- (4) Melaksanakan tes awal guna mengetahui kemampuan awal siswa.
- (5) Mencatat durasi penggunaan media serta reaksi yang muncul dari siswa.
- (6) Menilai kemampuan siswa dalam menggunakan media dengan memberikan tes.
- (7) Memeriksa setiap informasi yang telah dikumpulkan

b) Evaluasi kelompok kecil

Evaluasi dilakukan dalam kelompok kecil beranggotakan sekitar 10–20 siswa dengan rentang kemampuan mulai dari rendah, rata-rata, hingga mahir. Perbedaan latar belakang dan gender juga dimasukkan dalam populasi terpilih. Adapun tindakan yang ditempuh dalam tahap ini meliputi:

- (1) Menyampaikan kepada siswa bahwa media yang digunakan masih dalam tahap formatif dan membutuhkan masukan untuk penyempurnaan.
- (2) Melakukan tes awal guna mengetahui tingkat pengetahuan siswa terkait topik yang berhubungan dengan media yang digunakan.
- (3) Memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari media tersebut.
- (4) Mencatat waktu penggunaan serta umpan balik yang muncul selama penyajian media.
- (5) Memberikan tes untuk menilai ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
- (6) Membagikan angket kepada peserta didik untuk memperoleh penilaian mengenai tingkat kemenarikan, kejelasan, konsistensi, dan pemahaman media.
- (7) Menganalisis data yang terkumpul. Jika terdapat pertanyaan dalam kuesioner yang memerlukan penjelasan lebih lanjut, informasi tambahan dapat digali melalui forum diskusi dan analisis data sebagai bentuk umpan balik.

c) Evaluasi lapangan

Tahap terakhir dari evaluasi formatif adalah evaluasi lapangan. Sekitar 30 anak dari berbagai latar belakang, termasuk jenis kelamin, usia, kemajuan belajar, dan kemampuan akademik, terlibat dalam tahap ini. Adapun langkah-langkah pelaksanaannya meliputi:

- (1) Memilih 30 siswa yang benar-benar mewakili populasi.
- (2) Menjelaskan pada siswa tujuan dari uji coba lapangan serta hasil yang diharapkan, sambil menekankan bahwa uji coba ini ditujukan untuk menilai media, bukan siswa.
- (3) Menyajikan media sesuai dengan rencana awalnya.
- (4) Mencatat setiap respons dan durasi waktu yang dibutuhkan siswa selama penggunaan media.
- (5) Melakukan tes akhir setelah penyajian media untuk mengukur hasil belajar, kemudian membandingkan hasilnya dengan tes awal guna mengetahui efektivitas dan efisiensi media.
- (6) Menyebarkan skala sikap untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media.
- (7) Menganalisis data yang terkumpul.

2) Evaluasi Sumatif

Tahap penilaian, yang dikenal sebagai evaluasi sumatif, digunakan untuk memastikan durasi dan tingkat keberhasilan program atau media yang telah dibuat. Setelah melalui proses perbaikan dan penyempurnaan, data dikumpulkan pada langkah terakhir ini untuk memastikan apakah materi pembelajaran sesuai untuk digunakan dalam berbagai konteks dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Evaluasi sumatif dilaksanakan ketika media pembelajaran telah selesai dirancang dan diimplementasikan di lapangan. Tujuan utamanya adalah untuk menilai sejauh mana efektivitas dan manfaat media tersebut dalam mendukung proses belajar. Dengan demikian, evaluasi sumatif bukan hanya menitikberatkan pada analisis teoritis, tetapi juga membuktikan keberhasilan media secara nyata melalui pengalaman langsung di lapangan.

2. *Booklet*

a. Pengertian *Booklet*

Booklet merupakan buku berukuran setengah kuarto dengan jumlah halaman yang tipis, sehingga praktis dan mudah dibawa ke mana saja. Isi di dalamnya memuat informasi-informasi penting yang dilengkapi dengan ilustrasi, sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran (Putri & Saino, 2020).

Booklet adalah buku pendek yang terdiri dari minimal lima halaman dan maksimal empat puluh delapan halaman, tidak termasuk sampul, sebagaimana didefinisikan oleh media teknologi cetak. Isinya harus mudah dipahami, memuaskan, dan jelas. *Booklet* juga akan lebih menarik jika dilengkapi dengan grafis pendukung. Oleh sebab itu, kehadiran *Booklet* dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung dalam aktivitas pembelajaran formal, yang secara tidak langsung berperan dalam mendorong optimalisasi hasil belajar siswa (Intika, 2018). Lebih lanjut, *Booklet* berfungsi sebagai alat komunikasi promosi tercetak yang menawarkan saran dan larangan kepada khalayak dalam upaya memudahkan pemahaman siswa terhadap informasi yang mereka terima (Gemilang, 2016).

b. Fungsi dan Manfaat *Booklet*

Putri & Saino (2020) menyatakan bahwa *Booklet* populer dan sering digunakan sebagai alat informasi karena efektivitasnya. Berikut ini adalah tujuan dan manfaat *Booklet*:

- 1) *Booklet* bisa digunakan buat tingkatan uraian sesuatu subjek ataupun modul serta buat mengantarkan data.
- 2) *Booklet* bisa digunakan siswa dalam uraian sesuatu modul yang guru sampaikan.
- 3) Media *Booklet* bisa digunakan di dalam ataupun di luar kelas.

c. Jenis-Jenis *Booklet*

Terdapat beberapa jenis *Booklet* yaitu sebagai berikut:

1) *Booklet* kesehatan

Booklet ini memberikan informasi tentang kesehatan dan kesejahteraan, termasuk informasi tentang nutrisi, olahraga, dan teknik pengurangan stres.

2) *Booklet* pembelajaran

Booklet ini memberikan informasi tentang subjek atau topik tertentu, termasuk panduan langkah demi langkah, contoh, dan sumber daya tambahan.

3) *Booklet* pemasaran

Booklet ini memberikan informasi tentang strategi dan teknik pemasaran, termasuk informasi tentang penelitian pasar, target audiens, dan kampanye iklan

d. Kelebihan dan Kelemahan *Booklet*

Layaknya materi pembelajaran lainnya, *Booklet* memiliki kelebihan dan kekurangan ketika digunakan sebagai alat komunikasi. Hafizah et al. (2022) menyebutkan beberapa kelebihan dan kekurangan *Booklet* yaitu:

1) Kelebihan

- a) Dapat dimanfaatkan sebagai media atau sarana belajar mandiri.
- b) Materi yang disajikan mudah dipahami oleh pembaca.
- c) Berfungsi sebagai sumber informasi tambahan.
- d) Proses pembuatan, penggandaan, perbaikan, maupun penyesuaian relatif mudah dilakukan.
- e) Mengurangi kebutuhan siswa untuk banyak mencatat.

- f) Dapat dirancang dengan cara yang sederhana.
- g) Memiliki ketahanan yang cukup lama untuk digunakan.
- h) Isi dan penyajiannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan segmen tertentu.
- 2) Kekurangan
 - a) Tergantung pada teknologi pencetakan dan pesan yang ingin disampaikan, pencetakan membutuhkan waktu yang lama.
 - b) Melihat gerakan pada halaman cukup sulit.
 - c) Pembaca akan kurang tertarik membaca materi pembelajaran jika terlalu banyak pesan atau detail.
 - d) Bahan ajar tersebut harus dirawat dengan baik untuk menghindari kehilangan atau kerusakan.

e. Langkah-Langkah Pengembangan *Booklet*

Pendekatan ADDIE dapat diterapkan dalam pembuatan buklet. ADDIE adalah singkatan dari *Analyze* (Menganalisis), *Design* (Merancang), *Develop* (Mengembangkan), *Implement* (Implementasi), dan *Evaluate* (Mengevaluasi). Dengan menciptakan produk pembelajaran yang metodis, model ini berfungsi sebagai dasar untuk kinerja pembelajaran. ADDIE mengambil pendekatan metodis terhadap informasi dan proses pembelajaran manusia, menekankan pembelajaran individual, dan mencakup tahapan jangka pendek dan jangka panjang yang terstruktur. Berikut adalah tahap-tahap dalam model ADDIE:

1) *Analyze* (Analisis)

Tujuan dari tahap analisis adalah untuk mengidentifikasi penyebab disparitas kinerja pembelajaran. Untuk menutup kesenjangan tersebut, guru kini harus mengidentifikasi cara terbaik untuk mendedukasi kelemahan-kelemahan ini, menetapkan ekspektasi untuk kinerja siswa, dan mengembangkan solusi yang relevan. Data empiris yang menunjukkan kemungkinan efektivitas dalam proses pembelajaran harus menjadi dasar bagi teknik yang dipilih.

2) *Design* (Desain)

Tahap desain berfungsi untuk memastikan kesesuaian tujuan pembelajaran dengan metode evaluasi yang akan digunakan. Pada tahap ini, guru dituntut menyusun perangkat pembelajaran yang spesifik sehingga dapat menutup kekurangan dalam pengetahuan maupun keterampilan siswa.

3) *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan ditujukan untuk menghasilkan sekaligus menguji kelayakan sumber belajar yang telah dirancang. Pada tahap ini, guru perlu menelaah kebutuhan sumber daya dalam proses pembelajaran, lalu merancang atau memilih perangkat, media, serta instrumen yang dapat menunjang kegiatan tersebut. Selanjutnya, guru melakukan penilaian terhadap hasil pembelajaran untuk memastikan efektivitas serta menyelesaikan bagian yang belum tuntas dalam desain pembelajaran ADDIE.

4) *Implementation* (Implementasi)

Menciptakan lingkungan belajar yang suportif dan memaksimalkan keterlibatan siswa merupakan bagian dari tahap implementasi. Guru dan siswa harus siap pada tahap ini untuk memastikan proses pembelajaran berjalan sesuai rencana. Untuk menjembatani kesenjangan kinerja, guru menyesuaikan diri dengan lingkungan belajar nyata dan membantu siswa memperoleh pengetahuan serta kemampuan baru yang relevan. Sebagai transisi menuju penilaian sumatif dan taktik pembelajaran lebih lanjut, kegiatan pengembangan dan evaluasi dilakukan di akhir implementasi.

5) *Evaluation* (Evaluasi)

Fase evaluasi pascaimplementasi memiliki tujuan utama untuk menguji kualitas hasil pengembangan sekaligus efektivitas proses belajar mengajar. Tugas-tugas yang dibahas dalam fase ini meliputi penentuan kriteria evaluasi, pemilihan instrumen yang sesuai, dan pelaksanaan evaluasi untuk mengukur sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai.

3. Sistem Imun

Imunologi berasal dari bahasa Latin *immunis* yang berarti bebas dari beban, serta *logos* yang berarti ilmu (Darwin et al., 2021, p. 1). Secara umum, sistem imun adalah pertahanan tubuh terhadap patogen dengan cara menjauhkan benda asing dari tubuh dan menjaganya tetap aman (Hidayat & Syahputra, 2020). Para ahli mendefinisikan imunologi sebagai cabang ilmu yang mempelajari sistem pertahanan tubuh. Awalnya, imunologi berkembang sebagai bagian dari mikrobiologi pada abad ke-15 seiring dengan penelitian mengenai penyakit infeksi dan respon tubuh terhadapnya (Darwin et al., 2021, p. 1).

Sistem imun bekerja melalui dua mekanisme utama, yaitu imun non-spesifik dan imun spesifik. Imun non-spesifik berfungsi sebagai pertahanan awal terhadap berbagai benda asing tanpa mengenali jenis patogen tertentu karena tidak memiliki memori imunologis. Sebaliknya, imun spesifik bekerja setelah tubuh mengenali patogen tertentu, sebab mekanisme ini memiliki daya ingat. Pertahanan ini melibatkan limfosit yang memproduksi antibodi atau sel T khusus untuk melawan agen penyakit yang sama ketika masuk kembali ke dalam tubuh (Hidayat & Syahputra, 2020).

Menurut perspektif modern, sistem imun menjalankan tiga fungsi pokok, yakni sebagai mekanisme pertahanan (*defense*), penjaga keseimbangan tubuh (*homeostasis*), serta alat pengawasan (*surveillance*).

- a. Fungsi utama sistem pertahanan tubuh adalah melawan serangan mikroorganisme dengan bantuan komponen seluler maupun molekuler. Jika mekanisme ini mengalami gangguan, misalnya bekerja secara berlebihan atau terlalu aktif, dapat muncul reaksi hipersensitivitas seperti alergi. Sebaliknya, apabila mekanisme tersebut kurang aktif, akan terjadi gangguan kekebalan (defisiensi imun) yang meningkatkan risiko infeksi, sebagaimana terjadi pada penyakit *acquired immunodeficiency syndrome* (AIDS).
- b. Fungsi homeostatis berkontribusi dalam menjaga keragaman dan keseimbangan jenis sel tertentu di dalam tubuh. Dengan membuang sel-sel yang rusak dari aliran darah, seperti eritrosit (sel darah merah) dan leukosit (sel darah putih), mekanisme ini mengendalikan proses degeneratif dan katabolik normal. Gangguan autoimun dapat timbul dari gangguan fungsi homeostatis.
- c. Dengan mengidentifikasi keberadaan sel-sel abnormal yang secara alami terdapat di dalam tubuh, fungsi pengawasan berperan sebagai alat deteksi dini. Pengobatan, perkembangan tumor, perubahan spontan yang disebabkan oleh infeksi virus tertentu, atau paparan zat kimia, semuanya dapat mengakibatkan modifikasi abnormal ini. Sel-sel abnormal ini dihancurkan oleh sel-sel imun khusus yang disebut sel pembunuh alami (sel NK). Risiko penyakit ganas meningkat jika fungsi pengawasan ini terganggu.

Menurut Fauziah et al. (2023, p. 17), sistem imun dapat menghasilkan respons imun spesifik yang dijalankan oleh sel dan jaringan limfoid dalam sistem limforetikuler, serta respons imun generik seperti fagositosis. Beberapa organ limfoid membentuk sistem ini, antara lain:

- 1) kelenjar timus
- 2) kelenjar getah bening
- 3) limpa
- 4) amandel
- 5) berbagai jenis sel dan jaringan yang bukan bagian dari organ limfoid, seperti:
 - a) dinding usus; bercak Peyer
 - b) jaringan limfoid yang melapisi saluran urogenital dan pernapasan
 - c) jaringan limfoid darah dan sumsum tulang

Sistem imun berperan dalam melindungi tubuh dari serangan mikroorganisme penyebab infeksi, mendukung proses penyembuhan, serta menyingkirkan atau memperbaiki sel yang mengalami kerusakan akibat cedera maupun infeksi. Pada individu dengan kondisi normal, sebagian besar infeksi hanya berlangsung singkat dan jarang menimbulkan kerusakan permanen karena sistem imun mampu mengendalikan bahkan menghancurkan agen penyebabnya. Namun, faktor lingkungan dan gaya hidup masa kini seperti stres, perubahan cuaca yang tidak menentu, pola makan yang kurang sehat, minimnya aktivitas fisik, serta paparan polusi dapat melemahkan imunitas atau menghambat respons imun. Akibatnya, tubuh menjadi lebih rentan terhadap masuknya agen infeksi yang berpotensi menimbulkan kerusakan jaringan maupun penyakit, mulai dari flu, diare, dan demam hingga gangguan yang lebih serius seperti pneumonia, tumor, dan kanker. Oleh karena itu, peningkatan sistem imun sangat diperlukan (La Bassy, 2021).

Menurut Fauziah et al. (2023, p. 18-20) terdapat beberapa hal-hal yang dapat memengaruhi perubahan mekanisme imun yaitu sebagai berikut:

1. Faktor Metabolik

Kondisi hipoadrenal maupun hipotiroidisme dapat menurunkan daya tahan tubuh terhadap infeksi akibat adanya fluktuasi hormon yang memengaruhi respons imun. Individu yang menjalani terapi steroid lebih rentan mengalami infeksi

bakteri maupun virus, karena steroid dapat mengganggu pembentukan antibodi, menghambat fagositosis, serta mengurangi proses peradangan. Selain itu, kelompok hormon steroid lain, seperti androgen, estrogen, dan progesteron, juga diduga berperan dalam memodulasi respons imun. Hal ini terlihat dari adanya perbedaan jumlah kasus penyakit autoimun antara laki-laki dan perempuan.

2. Faktor Lingkungan

Lingkungan manusia dapat memengaruhi penyebaran penyakit menular. Infeksi ini lebih umum terjadi di masyarakat dengan status ekonomi rendah dan standar hidup yang tidak memadai. Sistem kekebalan tubuh yang lemah atau kemampuan melawan infeksi akibat status gizi yang buruk meningkatkan risiko penularan penyakit menular.

3. Faktor Gizi

Status gizi seseorang berhubungan erat dengan imunitas tubuh. Unsur nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, serta mineral dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan menjaga kesehatan. Sistem kekebalan tubuh hanya dapat terbentuk dengan baik apabila asupan gizi tercukupi, sedangkan kekurangan gizi dapat menimbulkan kondisi imunodefisiensi.

4. Faktor Anatomi

Imunitas alami juga dipengaruhi oleh faktor anatomi yang berfungsi sebagai penghalang fisik terhadap masuknya mikroba. Kulit dan selaput lendir yang melapisi permukaan bagian dalam tubuh menjadi pertahanan awal, dengan kulit memiliki efektivitas lebih tinggi dibandingkan selaput lendir. Apabila terjadi kerusakan pada kulit atau selaput lendir, maka kemungkinan infeksi suatu penyakit akan meningkat.

5. Faktor Fisiologis

Perubahan mekanisme sistem imun juga dapat dipengaruhi oleh faktor fisiologis. Misalnya, asam lambung mampu menciptakan kondisi yang tidak mendukung pertumbuhan bakteri patogen. Begitu pula, air kemih dapat menurunkan risiko infeksi bakteri dengan cara membilas saluran kemih. Kulit menghasilkan zat yang bersifat bakterisida, sementara dalam darah terdapat komponen protektif yang bekerja secara nonspesifik. Molekul seperti properdin dan interferon berperan dalam menghalangi masuknya zat asing ke dalam tubuh.

6. Faktor Umur

Sistem imun manusia mulai berkembang sejak tahap embrio dan semakin efektif seiring bertambahnya usia. Namun, pada usia lanjut fungsi imun justru mengalami penurunan dibandingkan usia yang lebih muda, meskipun tidak selalu terjadi gangguan langsung pada sistem imun. Penurunan ini disebabkan oleh proses penuaan biologis, termasuk mengecilnya kelenjar timus, yang berakibat pada perubahan respon imun seluler maupun humoral. Kondisi tersebut meningkatkan risiko terjadinya berbagai kelainan, seperti penyakit autoimun, keganasan, serta infeksi yang berkaitan dengan penyakit lain.

7. Faktor Mikroba

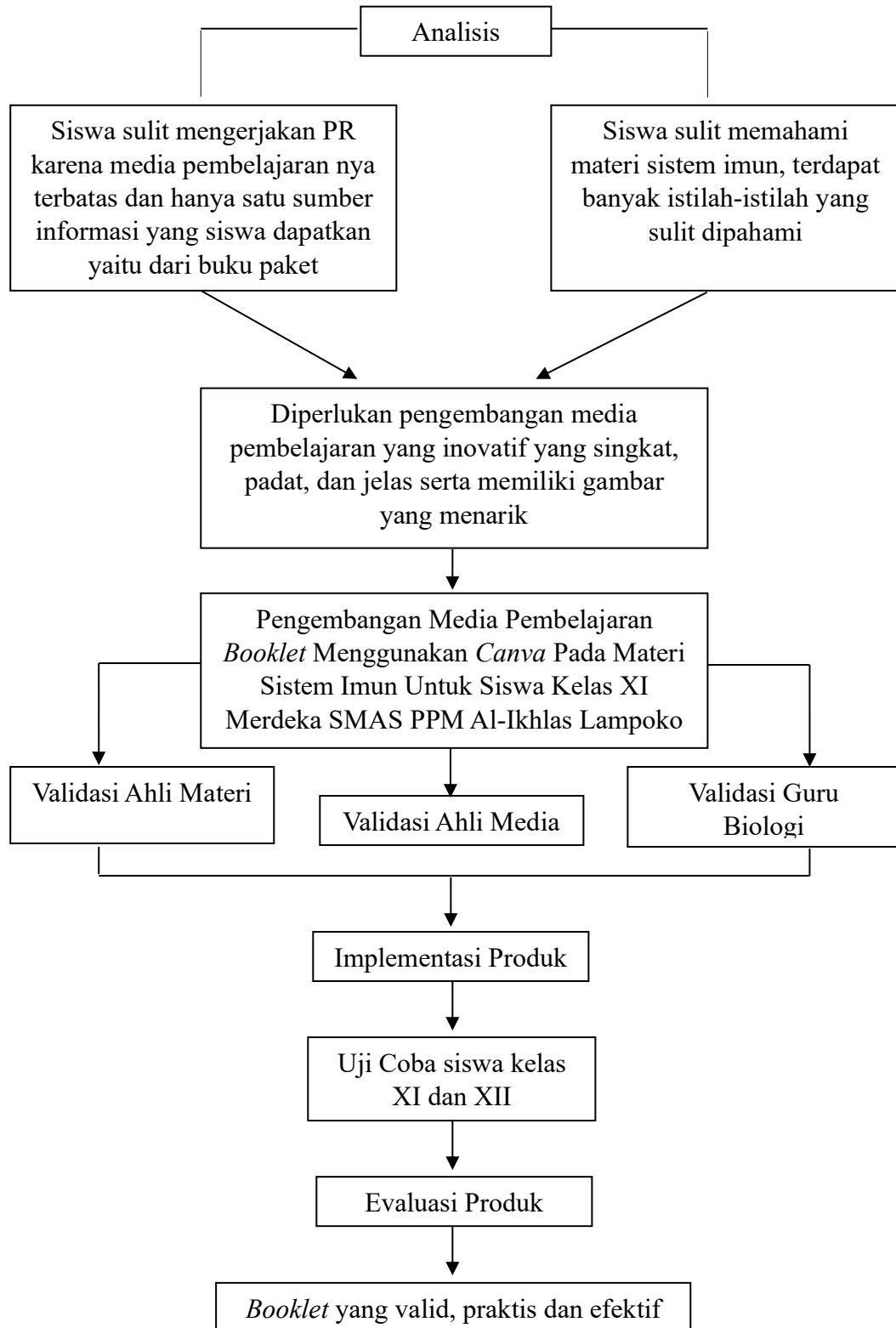
Mekanisme sistem imun juga dipengaruhi oleh keberadaan mikroba nonpatogen yang berkembang di dalam maupun di permukaan tubuh. Koloni mikroba normal dapat berperan positif, misalnya dengan merangsang terbentuknya antibodi alami dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak sesuai prosedur medis dapat mengganggu keseimbangan flora normal sehingga memberi peluang berkembangnya bakteri patogen.

Tubuh terlindungi dari serangan bakteri dan virus serta dapat membasmi sel kanker dan zat asing lainnya ketika sistem kekebalan tubuh bekerja optimal. Di sisi lain, pertahanan tubuh terganggu ketika sistem kekebalan tubuh memburuk, yang memungkinkan infeksi, seperti virus, berkembang biak di dalam tubuh. Bahkan risiko berkembangnya berbagai jenis kanker dapat meningkat akibat gangguan dalam proses sistem kekebalan tubuh. Antibodi adalah respons tubuh terhadap antigen, yaitu zat yang memicu respons imunologis (La Bassy, 2021).

B. Kerangka Pikir

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kegiatan pembelajaran biologi di kelas XI SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko. Sebagai media pembelajaran inovatif, *Booklet* memiliki keunggulan berupa daya tarik yang mampu menumbuhkan minat siswa terhadap materi biologi, terutama pada pembahasan Sistem Imun di kelas XI SMAS PPM Al-Ikhlas Lampoko. Pengembangan *Booklet* ini dipandang penting sebagai sarana pendukung pembelajaran di kelas. Materi yang menjadi

fokus penelitian adalah sistem imun, dengan proses pengembangan *Booklet* melalui tahapan penelitian yang sistematis. Kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan, diperoleh temuan sebagai berikut:

1. Kevalidan media pembelajaran *Booklet* dinilai menggunakan lembar validasi oleh tiga validator, dengan hasil rata-rata skor validitas sebesar 4,7 yang tergolong dalam kategori sangat valid.
2. Kepraktisan media pembelajaran *Booklet* diukur melalui angket respons siswa, dan diperoleh rata-rata persentase sebesar 88,7% yang termasuk dalam kategori sangat praktis.
3. Keefektifan media pembelajaran *Booklet* diuji melalui tes hasil belajar, dimana hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media *Booklet*. Selain itu, rata-rata ketuntasan klasikal yang dicapai sebesar 58%, yang dikategorikan sebagai cukup efektif.

B. Saran

Sehubungan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Media pembelajaran *Booklet* sebaiknya dikembangkan pula untuk materi biologi lainnya guna mendukung proses pembelajaran di sekolah.
2. Pada tahap implementasi, penggunaan produk sebaiknya dioptimalkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas agar hasil yang diperoleh lebih maksimal.
3. Media pembelajaran *Booklet* yang dikembangkan pada penelitian ini telah memenuhi kriteria dengan kualitas baik, namun masih memerlukan pengembangan lebih lanjut terutama dalam aspek desain produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarid, N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet berbasis Nilai Keislaman pada Materi Animalia di Kelas X SMA/MA. In NCOINS: National Conference Of Islamic Natural Science, 6(3), 93-104. <http://repository.iainkudus.ac.id/12310/>
- Branch, R. M. (2009). Instructional design: The ADDIE approach. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Darwin, E., Elvira., D & Elfi., E. K. (2021). Imunologi dan Infeksi. Padang : Penerbit Andalas University Press. <http://repo.unand.ac.id/46166/1/Buku%20Imunologi%20Prof.%20Eryati%20Darwin.pdf>
- Dewi, S. (2017). Pengaruh Kemampuan Metakognisi Siswa Terhadap Penalaran Dengan Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Di Sekolah Menengah Unggul Sakti Jambi. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 15(3), 171-176. <http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah/article/view/164>
- Fadhillah, I. N., & Lufri, L. (2023). Meta-analisis validitas media booklet pada pembelajaran biologi SMA/MA. Journal on Teacher Education, 4(4), 123–130. <https://doi.org/10.31004/jote.v4i4.16544>
- Fatin, F. (2023). Efektivitas Media Booklet dalam Meningkatkan Pengetahuan tentang Gizi Seimbang dan Keragaman Pangan dalam Pencegahan KEK pada Remaja SMAN 1 Telukjambe, Karawang. Jurnal Gizi dan Kesehatan, 15(2), 213-218. <https://jurnalgizi.unw.ac.id/index.php/JGK/article/view/413>
- Fauziah, P. N., Mainassy, M. C., Ode, I., Affandi, R. I., Cesa, F. Y., Umar, F., Prajawanti, K. N., Rohmah, M. K., Achmad, A. F., Rahim, A., Setyono, B. D. H., Hendra, G. A & Setiyabudi, L. (2023). Imunologi. Bandung : Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung. http://eprints.machung.ac.id/2540/1/2.1._Godeliva_BUKU_IMUNOLOGI.pdf
- Fridayanti, Y., Irhasyurna, Y., & Putri, R. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Pada Materi Hidrosfer Untuk Mengukur Hasil Belajar Peserta Didik SMP/MTS. Jupeis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial, 1(3), 49-63. <http://jurnal.jomparnd.com/index.php/jp/article/view/7>
- Gemilang, R. (2016). Pengembangan booklet sebagai media layanan informasi untuk pemahaman gaya hidup hedonisme siswa kelas XI di SMAN 3 Sidoarjo. Jurnal BK Unesa, 6(3) 4-9. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-bk-unesa/article/view/15890>
- Hafizah, G., Mahrudin, M., & Irianti, R. (2022). Validitas Booklet sebagai Bahan Ajar Konsep Animalia (Bekantan). Indonesian Journal Of Science Education And Applied Science, 2(1), 13-23. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/ijseas/article/view/4157>

- Halim, Y. A. L. S. (2020). Motivasi dan perhatian siswa serta pengaruhnya terhadap hasil pembelajaran PAI di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Sungai Beremes, Kabupaten Pasaman Barat. *Inovasi Pendidikan*, 7(2), 146-156. <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/inovasipendidikan/article/view/2312/0>
- Hidayat, F., & Muhamad, N. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning. *J. Inov. Pendidik Agama Islam*, 1(1), 28-37. <https://www.academia.edu/Download/111186059/Pdf.Pdf>
- Hidayat, S., & Syahputra, A. A. (2020). Sistem Imun Tubuh pada Manusia. *Jurnal Visual Heritage*, 2(3), 144-149. <https://www.academia.edu/download/88256593/pdf.pdf>
- Hidayati, N. N., Yulinda, R., & Putri, R. F. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Sebagai Bahan Pengayaan Pada Materi Sistem Tata Surya Kelas VII SMP. *Eduproxima (Jurnal Ilmiah Pendidikan Ipa)*, 6(3), 942-952. <https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima/article/view/4551>
- Intika, T. (2018). Pengembangan Media Booklet Science for Kids sebagai Sumber Belajar di Sekolah Dasar. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 1(1), 10-17. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd/article/view/1234>
- Joni, J. (2015). Hubungan Media Pembelajaran dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Bidang Studi Sejarah Siswa Sma Negeri 3 Lumajang. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS*, 9(2), 1198-1209. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPPI/article/view/1662>
- Kaniawati, E., Mardani, M. E., Lestari, S. N., Nurmilah, U., & Setiawan, U. (2023). Evaluasi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(2), 18-32. <https://ejurnal.stie-trianandra.ac.id/index.php/jsr/article/view/954>
- Kusum, J. W., Akbar, M. R., & Fitrah, M. (2023). Dimensi Media Pembelajaran (Teori dan Penerapan Media Pembelajaran Pada Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Society 5.0). PT. Sonpedia Publishing Indonesia. <https://repository.uinmataram.ac.id/2678/1/Dimensi%20media%20pembelajaran.pdf>
- La Bassy, L. (2021). Penyuluhan Mengenai Penyakit-Penyakit yang Dapat Menyerang Sistem Imun di Desa Seiht. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 1(3), 45-51. <https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/JPIKes/article/view/1413>
- Maulani, T., & Alberida, H. (2024). Meta-analisis: Praktikalitas Booklet sebagai Media Pembelajaran Biologi Berdasarkan Penilaian Guru dan Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 34807–34813. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/19058>

- Nabilah, M., Lukman, M., & Hasanudin, S. P. (2024). Penerapan manajemen waktu untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada SMP YPI Darussalam. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat: Kreasi Mahasiswa Manajemen*, 4(3), 247–250. https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/KMM/article/view/45845?utm_source=com
- Nisa, A. R. K., & Nugraheni, A. S. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pjj Terhadap Pemahaman Materi. *Alinea: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pengajaran*, 10(1), 61. <https://www.academia.edu/download/81849224/1253.pdf>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal misykat*, 3(1), 171-187. <https://ejurnal.iig.ac.id/index.php/misykat/article/view/2229>
- Nurhidayanti, R. E., Musarokah, S., & Priharyanti (2023). The Students' Perception of Canva Application as a Tool in Learning Writing Skill. *English Language Teaching Methodology*, 3(3), 297-308. <https://doi.org/10.56983/eltm.v3i3.1103>
- Nopriyeni, N., Lestari, F. A., Irwandi, I., & Hartati, M. S. (2022). Efektifitas Pembelajaran Daring Berbasis Google Classroom pada Masa Covid-19 di Sekolah Menengah Atas. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 6092-6100. <https://repo.umb.ac.id/files/original/ee7af045f8e9a77b3f4c00d24d910cba.pdf>
- Octamil, M. T. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Sistem Ekskresi di SMP Negeri 2 Pematang Siantar (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan). <https://repository.arraniry.ac.id/id/eprint/23335/1/Mutiara%20Tri%20Octamil%2C%20180207045%2C%20FTK%2C%20PBL%2C%20082360701376.pdf>
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., & Krismanto, W. (2022). Media Pembelajaran. Makassar : Badan Penerbit UNM. <https://eprints.unm.ac.id/25438/>
- Patmawati. (2020). Pengembangan Booklet Biologi Hewan Invertebrata sebagai media belajar untuk siswa Sekolah Menengah Atas. *Edu-Bio: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 34–40. <https://doi.org/10.30631/edu-bio.v3i1.141>
- Permatasari, E., Fauziah, Y., & Darmawati, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Berbasis Inkuiri pada Materi Sel Kelas XI SMA. *Biogenesis*, 18(2), 145-155. <https://biogenesis.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPSB/article/view/5899/0>
- Putri, N. M., & Saino, S. (2020). Pengembangan Booklet sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Pengelolaan Bisnis Ritel Materi Perlindungan Konsumen Kelas XI BDP di SMKN Mojoagung. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 8(3), 925-931. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jptn/article/view/39992>

- Pralisaputri, K. R., Soegiyanto, H., & Muryani, C. (2016). Pengembangan media booklet berbasis SETS pada materi pokok mitigasi dan adaptasi bencana alam untuk kelas X SMA (eksperimen pada siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta tahun ajaran 2014/2015). *GeoEco*, 2(2), 147-154. <https://jurnal.uns.ac.id/GeoEco/article/view/8930>
- Rachma, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2023). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(08), 506-516. <https://wnj.westscience-press.com/index.php/jpdws/article/view/554>
- Rasyid, M., Azis, A. A., & Saleh, A. R. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia dalam Konsep Sistem Indera pada Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 69-80. <https://www.academia.edu/download/88779411/118998-IDpengembangan-media-pembelajaran-berbasis.pdf>
- Rohmah, N., Kulsum, U., & Alifiani, N. (2024). Pendampingan hak cipta bagi mahasiswa S-1 dalam pembuatan buku panduan media pembelajaran inklusif untuk anak berkebutuhan khusus. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Istiqomah*, 5(2), 529-536. https://jurnalistiqomah.org/index.php/jpmi/article/view/2673?utm_source=com
- Sakti, A. (2023). Meningkatkan pembelajaran melalui teknologi digital. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 2(2), 212-219. <https://ejurnal.politeknipratama.ac.id/index.php/JUPRIT/article/view/2025>
- Sapriyah, S. (2019). Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 470-477. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5798>
- Saputra, A. G., Rahmawati, T., Andrew, B., & Amri, Y. (2022). Using Canva Application for Elementary School Learning Media. *Sciencetechno: Journal of Science and Technology*, 1(1), 46-57. <https://journal.ypidathu.or.id/index.php/Sciencetechno/article/download/4/3/58>
- Savita, M., Winarsih, W., & Rahayu, D. A. (2022). Pengembangan Booklet Mimi Mintuna sebagai Sumber Belajar pada Sub-Materi Pelestarian Sumber Daya Hayati Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 596-609. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/44766>
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103-114. <http://journal.univetbantara.ac.id/index.php/komdik/article/view/113>
- Taluke, D., Lakat, R. S., & Sembel, A. (2019). Analisis Preferensi Masyarakat dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Pesisir Pantai Kecamatan

- Loloda Kabupaten Halmahera Barat. *Spasial*, 6(2), 531-540. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/spasial/article/view/25357>
- Tnunay, P., & Manu, T. S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Berbasis Pendekatan Saintifik Pokok Bahasan Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan. *Indigenous Biologi: Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, 2(3), 132-140. <http://jurnal.pendidikanbiologiukaw.ac.id/index.php/JIBUKAW/article/view/55>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928-3936. <https://core.ac.uk/download/pdf/553283010.pdf>