



Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Jenis *Amphibia* Geosite Silahisabungan sebagai Sumber Belajar Keanekaragaman Hayati

^{1*}Berri Situmorang, ²Binari Manurung, ³Melva Silitonga

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia.

^{2,3}Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: berrysitumorang571@gmail.com

Received: November 2025; Revised: November 2025; Accepted: December 2025; Published: December 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan dan efektivitas booklet keanekaragaman jenis amfibi di Geosite Silahisabungan sebagai bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang meliputi tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Kelayakan booklet dinilai berdasarkan validasi para ahli, respon guru, serta respon peserta didik, sedangkan efektivitasnya ditinjau dari peningkatan hasil belajar siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, angket analisis kebutuhan, angket validasi booklet, angket respon guru dan peserta didik, serta tes hasil belajar kognitif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Hasil validasi booklet berada pada kategori baik hingga sangat baik, dengan skor dari ahli materi sebesar 79,4, ahli desain pembelajaran 96, dan ahli desain grafis 94. (2) Respon guru sangat positif dengan skor 96,8, sedangkan respon peserta didik pada uji coba perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar masing-masing memperoleh skor 97,2; 96,2; dan 93,75. (3) Uji efektivitas terhadap 27 siswa menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,74 dengan kategori tinggi. (4) Uji-t juga memperlihatkan perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest (t -hitung 6,213; $P < 0,05$). Dengan demikian, booklet yang dikembangkan efektif meningkatkan pengetahuan kognitif peserta didik dan layak digunakan sebagai bahan ajar pendamping dalam pembelajaran keanekaragaman hayati.

Kata Kunci: *Booklet*; *Amphibia*; Geosite Silahisabungan; keanekaragaman hayati

Abstract: This study aims to examine the feasibility and effectiveness of a booklet on amphibian species diversity in the Silahisabungan Geosite as a teaching material for biodiversity topics. The research employed a *Research and Development* (R&D) method using the 4D model, which consists of the *Define, Design, Develop, and Disseminate* stages. The feasibility of the booklet was evaluated based on expert validation, teacher responses, and student responses, while its effectiveness was assessed through improvements in students' learning outcomes. Data were collected through interviews, needs analysis questionnaires, booklet validation questionnaires, teacher and student response questionnaires, and cognitive learning achievement tests. The results of the study indicate that: (1) the booklet validation results were categorized as good to very good, with scores of 79.4 from the content expert, 96 from the instructional design expert, and 94 from the graphic design expert; (2) teacher responses were very positive with a score of 96.8, while student responses in individual, small-group, and large-group trials obtained scores of 97.2, 96.2, and 93.75, respectively; (3) the effectiveness test conducted on 27 students showed an N-Gain value of 0.74, classified as high; and (4) the t -test revealed a significant difference between pretest and posttest scores ($t = 6.213$; $p < 0.05$). Therefore, the developed booklet is effective in improving students' cognitive knowledge and is feasible for use as a supplementary teaching material in biodiversity learning.

Keywords: *Booklet*; *Amphibians*; *Silahisabungan Geosite*; *biodiversity*

How to Cite: Situmorang, B., Manurung, B., & Silitonga, M. (2025). Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Jenis *Amphibia* Geosite Silahisabungan sebagai Sumber Belajar Keanekaragaman Hayati. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(4), 2922–2936. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i4.19063>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i4.19063>

Copyright© 2025, Situmorang et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Penurunan keanekaragaman hayati secara global akibat aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan telah menjadi permasalahan lingkungan yang semakin mendesak. Hilangnya habitat, pencemaran lingkungan, dan eksploitasi sumber daya alam berdampak langsung pada menurunnya populasi berbagai spesies serta terganggunya keseimbangan ekosistem. Kondisi ini menuntut adanya upaya mitigasi

dan konservasi yang berkelanjutan, salah satunya melalui jalur pendidikan. Dalam konteks pendidikan biologi, isu global penurunan biodiversitas menjadi materi esensial yang perlu diintegrasikan dalam pembelajaran agar peserta didik memiliki pemahaman ilmiah sekaligus kesadaran ekologis. Hal ini menjadi sangat penting bagi Indonesia sebagai negara megabiodiversitas yang memiliki kekayaan hayati tinggi, namun sekaligus menghadapi ancaman serius terhadap kelestarian biodiversitasnya (Manullang *et al.*, 2025; Setiadi *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pendidikan berperan strategis dalam menanamkan urgensi konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia sejak jenjang sekolah menengah.

Pendidikan biologi di tingkat SMA memiliki peran penting dalam membangun literasi keanekaragaman hayati dan sikap peduli lingkungan pada peserta didik. Dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran keanekaragaman hayati diarahkan untuk bersifat kontekstual, relevan dengan kehidupan nyata, serta memanfaatkan potensi lokal sebagai sumber belajar (Gusti *et al.*, 2024). Pembelajaran berbasis potensi lokal memungkinkan peserta didik mengaitkan konsep biologi dengan kondisi lingkungan di sekitarnya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Melalui pendekatan ini, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan kompetensi berpikir kritis, kemampuan analisis lingkungan, serta sikap bertanggung jawab terhadap pelestarian sumber daya alam sebagai bagian dari profil Pelajar Pancasila (Ramadhani *et al.*, 2024).

Namun demikian, implementasi pembelajaran keanekaragaman hayati di sekolah masih menghadapi berbagai kendala. Berdasarkan hasil observasi awal dan temuan di lapangan, pembelajaran biologi masih cenderung bersifat teoritis dan kurang kontekstual. Keterbatasan sumber belajar yang mengintegrasikan potensi lokal menyebabkan guru lebih banyak mengandalkan buku teks nasional yang bersifat umum. Akibatnya, peserta didik mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep keanekaragaman hayati dengan kondisi lingkungan sekitar mereka. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual dengan praktik pembelajaran yang berlangsung di sekolah.

Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pengembangan media pembelajaran berbasis potensi lokal (Dewi *et al.*, 2020; Hoiroh & Isnawati, 2020). Booklet merupakan salah satu media bahan ajar pendukung yang dapat digunakan untuk melengkapi buku teks utama. Media ini bersifat ringkas, padat informasi, mudah digunakan, dan menarik secara visual, sehingga sesuai dimanfaatkan oleh guru sebagai sumber belajar tambahan serta oleh peserta didik sebagai bahan belajar mandiri. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan booklet dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep peserta didik, terutama ketika materi disajikan secara kontekstual dan dilengkapi dengan ilustrasi serta contoh nyata dari lingkungan sekitar (Sa'adah & Khairunisa, 2024; Putri *et al.*, 2022; Indriani *et al.*, 2023).

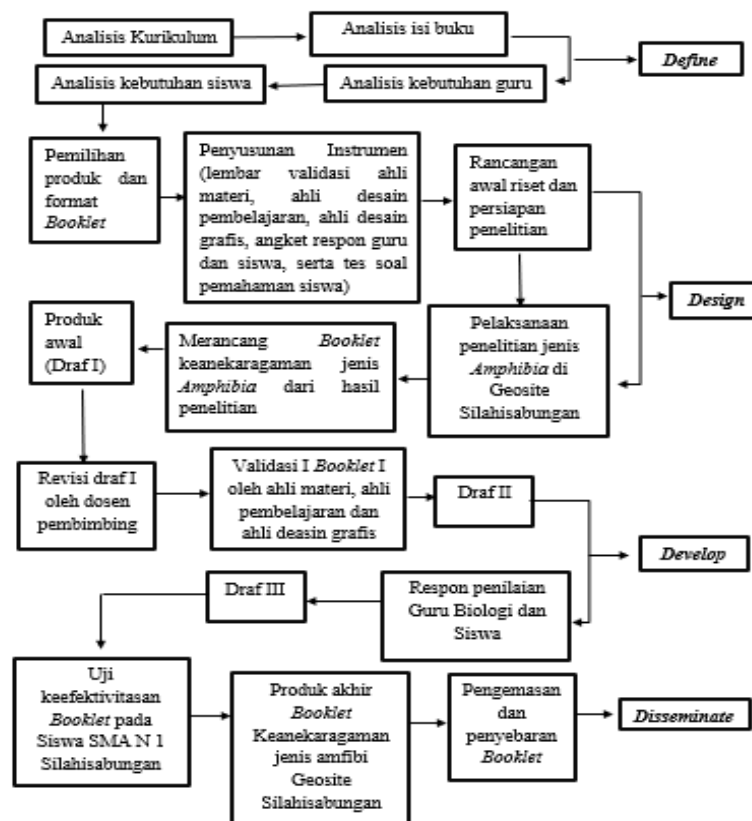
Geosite Silahisabungan merupakan salah satu kawasan yang memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi, khususnya pada kelompok amfibi. Hasil survei lapangan menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki keanekaragaman jenis amfibi yang cukup melimpah. Amfibi dipilih sebagai fokus bahan ajar karena memiliki peran ekologis penting sebagai bioindikator kualitas lingkungan dan sebagai komponen penting dalam rantai makanan. Selain itu, amfibi memiliki karakteristik biologis yang sensitif terhadap perubahan lingkungan, sehingga relevan digunakan sebagai contoh konkret dalam pembelajaran keanekaragaman hayati dan konservasi. Meskipun demikian, potensi keanekaragaman amfibi di Geosite Silahisabungan hingga saat ini

belum terdokumentasi secara sistematis dan belum dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran biologi di sekolah.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran biologi yang kontekstual berbasis potensi lokal dengan ketersediaan sumber belajar yang relevan, khususnya yang mengintegrasikan data keanekaragaman hayati lokal hasil survei lapangan. Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada pengembangan media pembelajaran secara umum, namun masih terbatas yang mengangkat keanekaragaman amfibi lokal sebagai bahan ajar kontekstual dalam pembelajaran biologi SMA. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan booklet keanekaragaman jenis amfibi di Geosite Silahisabungan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran biologi. Kontribusi penelitian ini diharapkan dapat memperkaya sumber belajar berbasis potensi lokal, meningkatkan kualitas pembelajaran keanekaragaman hayati, serta menumbuhkan kesadaran dan kepedulian peserta didik terhadap pelestarian biodiversitas.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*, sering dikenal sebagai penelitian pengembangan, adalah metode penelitian. Berdasarkan potensi lokal, penelitian pengembangan merupakan suatu penelitian yang sesuai untuk menciptakan barang dalam bentuk *Booklet* tentang Keanekaragaman amfibi. Model 4D adalah model pengembangan yang digunakan dalam penyelidikan ini. Tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* membentuk model 4D (Novianti & Syamsurizal, 2021).



Gambar 1. Skema prosedur pengembangan *Booklet* model 4-D

Subjek penelitian ini yaitu 2 ahli materi, 2 ahli pembelajaran, 2 ahli desain grafis, 1 guru bidang studi biologi, dan 2 kelas siswa X yaitu X-E4 dan X-E5 yang setiap kelas

berjumlah 27 orang, objek penelitian ini yaitu *booklet* keanekaragaman jenis amfibi Geosite Silahisabungan sebagai sumber belajar pada materi Keanekaragaman Hayati. Instrument pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) Wawancara, wawancara dilakukan saat melakukan observasi awal dalam penyusunan proposal. (2) Pengamatan langsung, dilakukan pada saat melakukan riset lapangan dalam penyusunan isi materi *booklet*. (3) Angket, angket disebarakan saat melakukan observasi awal yaitu kepada siswa, angket validasi kepada ahli, angket respon guru dan siswa terhadap *Booklet*, dan tes soal pilihan berganda.

Teknik analisis data dalam penelitian ini mencakup analisis kuantitatif dan kualitatif (Sofwatillah *et al.*, 2024). Data dalam penelitian ini adalah data kualitatif yang diperoleh dari hasil produk *Booklet* pada materi amfibi dan penilaian atau validasi dari ahli materi, ahli desain grafis, dan ahli desain pembelajaran, dan tanggapan guru biologi serta siswa kelas XI SMA N 1 Silahisabungan terhadap *booklet* keanekaragaman jenis amfibi di Geosite Silahisabungan yang di buat, data yang didapatkan melalui penyebaran angket. Analisis data hasil penelitian ini berupa analisis deskriptif bukan menguji hipotesa. Data yang sudah diperoleh berupa daftar *check list* (✓) yang akan dirangkum dalam bentuk skala likert yang sudah diberi skor pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penentuan skor validasi, respon guru, dan siswa

Presentase	Angka	Keterangan
78-100	4	Sangat layak
52-77	3	Layak
26-51	2	Kurang layak
0-25	1	Tidak layak

Sumber: Nasution *et al.* (2023)

Setelah itu hasil perhitungan akan diakumulasi kedalam rumus presentase kelayakan dari setiap aspek penilaian berikut ini:

$$P = \frac{\sum}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Skor kesesuaian

$\sum$ = Total skor yang diperoleh

N = Total skor ideal

Metode analisis hasil validasi menggunakan rumus sebagai berikut (Pamela & Zulyusri, 2024).

$$P = \frac{\sum_{i=1}^4 x_i}{\sum_{j=1}^4 x_j} \times 100$$

Keterangan:

P = Skor akhir pilihan

$\sum X_i$ = Jumlah skor jawaban penilaian oleh ahli

$\sum X_j$ = Jumlah skor jawaban tertinggi

Sedangkan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi media digunakan kriteria penilaian.

Tabel 2. Kriteria penilaian kevalidan ahli materi dan desain grafis

Rentang Skala	Presentasae (%)	Kriteria	Keterangan
$55,25 \leq X \leq 68$	$81,25 \leq X \leq 100$	Sangat baik	Tidak revisi
$42,5 \leq X \leq 55,24$	$62,5 \leq X \leq 81,23$	Baik	Tidak revisi
$29,75 \leq X \leq 42,4$	$43,75 \leq X \leq 62,35$	Cukup baik	Revisi
$17 \leq X \leq 29,74$	$25 \leq X \leq 43,73$	Tidak baik	Revisi

Sumber: Ristiani (2021)

Tabel 3. Kriteria penilaian kevalidan desain pembelajaran

Rentang Skala	Presentasae (%)	Kriteria	Keterangan
$71,5 \leq X \leq 88$	$81,25 \leq X \leq 100$	Sangat baik	Tidak revisi
$55 \leq X \leq 71,4$	$62,5 \leq X \leq 81,13$	Baik	Tidak revisi
$38,5 \leq X \leq 54,9$	$43,75 \leq X \leq 62,38$	Cukup baik	Revisi
$22 \leq X \leq 38,4$	$25 \leq X \leq 43,63$	Tidak baik	Revisi

Sumber: Ristiani (2021)

Tabel 4. Kriteria respon guru dan siswa biologi terhadap *booklet*

Rentang Skala	Presentase (%)	Kriteria	Keterangan
$78 \leq X \leq 96$	$81,25 \leq X \leq 100$	Sangat baik	<i>Booklet</i> dapat dimanfaatkan
$60 \leq X \leq 77,9$	$62,5 \leq X \leq 81,14$	Baik	<i>Booklet</i> dapat dimanfaatkan
$42 \leq X \leq 59,9$	$42,75 \leq X \leq 62,39$	Cukup baik	<i>Booklet</i> revisi
$24 \leq X \leq 41,9$	$25 \leq X \leq 43,6$	Tidak baik	<i>Booklet</i> gagal

Sumber: Ristiani (2021)

Uji efektivitas produk dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait efektivitas suatu produk pengembangan apabila diterapkan pada proses pembelajaran di lapangan. Penelitian ini menggunakan dua kelompok kelas (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) maka untuk menguji keefektifan produk yang dikembangkan dilakukan pengujian dengan *True Experimental Design* dengan bentuk *Prestest-Posttest Control Group Design*. Keefektifan produk diukur dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* melalui uji-t dan perhitungan *N-gain*.

Tabel 5. Pembagian skor N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori	Tingkat Efektivitas
$g > 0,7$	Tinggi	Efektif
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	Cukup Efektif
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Rendah	Kurang efektif

Sumber: Dede et al. (2025)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini mendeskripsikan proses pengembangan *booklet* pada materi pokok keanekaragaman amfibi. Pengembangan *booklet* ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4-D oleh Thiagarajan yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu pedefenisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*) dan penyebaran (*Disseminate*) (Novianti & Syamsurizal, 2021).

Tahap Pendefenisian

Tahap pendefenisian merupakan tahap awal dalam menyusun *Booklet* amfibi Geosite Silahisabungan. Analisis pada proses ini bertujuan untuk menetapkan dasar

permasalahan, menganalisis kurikulum, menganalisis isi buku, menganalisis kebutuhan guru, dan menganalisis kebutuhan siswa.

1. Analisis Kurikulum

Kurikulum Merdeka Fase E menekankan kemampuan peserta didik dalam memahami, menganalisis, dan mengevaluasi keanekaragaman hayati serta keterlibatan dalam inkuiri ilmiah berbasis lingkungan sekitar. *Booklet Amfibi Geosite Silahisabungan* sangat sesuai dengan tuntutan tersebut karena menyajikan informasi amfibi lokal secara kontekstual, mencakup ciri, habitat, peran ekologi, dan konservasi, sehingga mendukung pemahaman konsep, keterampilan ilmiah, dan kesadaran ekologis siswa.

2. Analisis Isi Buku

Buku teks Biologi terbitan Yudistira dan Grafindo telah memberikan dasar konseptual keanekaragaman hayati, namun masih bersifat umum dan kurang menampilkan contoh keanekaragaman hayati lokal serta pembelajaran berbasis observasi langsung. *Booklet Amfibi Geosite Silahisabungan* direkomendasikan sebagai pendamping karena menyajikan data lapangan yang autentik, sehingga mampu menjembatani teori dalam buku teks dengan kondisi nyata lingkungan lokal siswa.

3. Analisis Kebutuhan Siswa

Hasil angket menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati akibat keterbatasan sumber belajar yang variatif dan kontekstual. Sebagian besar siswa belum mengenal jenis fauna lokal di Geosite Silahisabungan dan membutuhkan media visual yang mudah dipahami serta mendukung kegiatan observasi lapangan. *Booklet* amfibi diharapkan dapat membantu siswa mengaitkan teori dengan lingkungan sekitar serta mendukung pembelajaran inkuiri ilmiah.

4. Analisis Kebutuhan Guru

Guru Biologi membutuhkan bahan ajar tambahan yang lebih kontekstual dan relevan dengan lingkungan sekolah karena buku teks yang digunakan masih bersifat umum. Media pembelajaran yang menampilkan organisme lokal dan mendukung observasi lapangan sangat diperlukan untuk memenuhi tuntutan Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, *booklet Amfibi Geosite Silahisabungan* dinilai penting sebagai panduan praktis dan media pendukung pembelajaran yang konkret dan menarik.

Tahap Perencanaan (*design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang sumber belajar *booklet* Amfibi Geosite Silahisabungan yang dapat digunakan sebagai sumber belajar. Tahap perancangan memiliki langkah langkah sebagai berikut:

1. Pemilihan Materi dan Format

Isi pada *Booklet* memuat hasil penelitian keanekaragaman jenis *Amphibia* di Geosite Silahisabungan. Peneliti melakukan observasi langsung di Geosite Silahisabungan untuk mengetahui keanekaragaman jenis *Amphibia* yang ada di kawasan tersebut. Pada tahap ini dilakukan studi literatur tentang morfologi *Amphibia* sebagai acuan penyusunan *Booklet*. Adapun hasil dari *Booklet* keanekaragaman *Amphibia* di kawasan Geosite Silahisabungan yang didesain, yaitu:

a. Cover Depan dan Belakang *Booklet*



Gambar 2. Desain *Booklet* (a) desain halaman depan, (b) desain halaman belakang

b. Isi Materi

Materi yang disajikan dalam *Booklet* berdasarkan hasil pengamatan secara langsung di Geosite Silahisabungan serta dikumpulkan dari berbagai sumber secara studi literatur. Jenis amfibi yang dideskripsikan dalam *Booklet* meliputi 18 spesies yang terdiri dari 5 famili. *Booklet* terdiri dari pendahuluan (kata pengantar, daftar isi, penguasaan konten), isi (materi *Booklet*) dan penutup (soal latihan, daftar istilah, indeks, daftar pustaka). Secara keseluruhan, desain *Booklet* amfibi Geosite Silahisabungan dibuat dengan menggunakan bantuan aplikasi Canva.

c. Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disusun untuk memperoleh data yang berkaitan dengan tingkat kelayakan serta respon guru dan peserta didik terhadap booklet yang dikembangkan. Instrumen ini digunakan untuk menilai aspek isi materi, penyajian, bahasa, dan tampilan booklet, sehingga dapat diketahui kesesuaian booklet sebagai bahan ajar pendukung dalam pembelajaran biologi.

d. Pembuatan Desain Awal

Kegiatan ini adalah untuk menyusun kerangka penyajian *Booklet* keanekaragaman jenis *Amphibia* di kawasan Geosite Silahisabungan. Adapun kerangka yang digunakan meliputi: (1) Kata Pengantar, (2) Daftar Isi, (3) Penguasaan Konten, (4) 01 Geosite Silahisabungan, (5) 02 Deskripsi Amfibi (6) 03 Sistematika Amfibi, (7) 04 Ancaman Terhadap Keanekaragaman, (8) 05 Upaya Konservasi, (9) 06 Status Konservasi, (10) 07 Deskripsi Morfometrik (11) 08 Amfibi di Geosite Sulahisabungan, (10) Soal Latihan, (11) Daftar Pustaka, (12) Indeks, (13) Glosarium.

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Booklet Amfibi Geosite Silahisabungan yang telah dikembangkan divalidasi oleh validator yang terdiri dari ahli materi, desain pembelajaran, dan desain grafis untuk memperoleh saran, masukan, komentar dan perbaikan dari masing-masing validator. Apabila buku dinyatakan valid, maka dilanjutkan dengan melihat tanggapan dari guru bidang studi biologi terhadap buku ajar berbasis riset yang dikembangkan. Selain guru, juga dilakukan terhadap siswa yang dibagi menjadi uji coba perorangan oleh 3 siswa, kelompok kecil oleh 9 orang siswa dan kelompok terbatas oleh 21 siswa. Data-data yang diperoleh dari lembar penilaian angket kemudian dianalisis dan di tafsirkan dengan kalimat yang bersifat kualitatif. Adapaun hasil validasi *booklet* Amfibi Geosite Silahisabungan yaitu:

1. Validasi oleh ahli materi

Penilaian oleh kedua ahli tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas materi dari buku. Hasil presentase rata-rata dan penilaian tim ahli materi pada setiap komponen dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil validasi ahli materi

No.	Komponen Penilaian	Persentase Rata-Rata (%)		Rata-rata	Kriteria
		Ahli 1	Ahli 2		
1.	Kelayakan materi	66,6	95, 83	81,21	Baik
2.	Penyajian Materi	87,5	96,87	92,18	Sangat baik
3.	Kebahasaan	75	100	87,5	Sangat baik
Rata-rata/ Skor Akhir		79,4		Baik	

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa rata rata penilaian dari kedua ahli materi yaitu 79,4 dengan kategori baik. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa pada *booklet* Amfibi Geosite Silahisabungan tersebut sudah baik dan dinyatakan valid sehingga buku yang dikembangkan tersebut layak dan dapat digunakan sebagai buku pendamping dalam kegiatan pembelajaran. Materi pada sumber belajar mendapatkan kategori sangat baik menurut ahli materi jika memuat indikator yang sesuai dengan kompetensi dasar (Mariyanti *et al.*, 2022).

2. Validasi Ahli Desain Pembelajaran

Penilaian oleh kedua ahli tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas materi dari buku. Hasil presentase rata-rata dan penilaian tim ahli materi pada setiap komponen dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil validasi desain pembelajaran

No.	Komponen Penilaian	Persentase Rata-Rata (%)		Rata-rata	Kriteria
		Ahli 1	Ahli 2		
1.	Kelayakan isi	95,45	95,45	95,45	Sangat baik
2.	Penyajian Materi	96,87	100	98,43	Sangat baik
3.	Kebahasaan	91,66	100	95,83	Sangat baik
Rata-rata		96		Sangat baik	

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa rata rata penilaian dari kedua ahli materi yaitu 96 dengan kategori baik. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa pada *booklet* Amfibi Geosite Silahisabungan tersebut sudah baik dan dinyatakan valid sehingga buku yang dikembangkan tersebut layak dan dapat digunakan sebagai buku pendamping dalam kegiatan pembelajaran. Temuan ini konsisten dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa ketiga aspek tersebut merupakan indikator utama dalam menentukan kelayakan media pembelajaran. Penelitian oleh Sarip *et al.*, (2022) menyatakan bahwa *e-booklet* yang dievaluasi melalui aspek isi, penyajian, dan kebahasaan memiliki validitas sangat tinggi.

3. Validasi Ahli Grafis

Penilaian oleh kedua ahli tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas materi dari buku. Ahli desain grafis mengevaluasi produk *Booklet* berdasarkan kriteria yang telah tersedia. Hasil validasi oleh ahli desain pembelajaran disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil validasi ahli desain grafis

No.	Komponen Penilaian	Persentase Rata-Rata (%)		Rata-rata	Kriteria
		Ahli 1	Ahli 2		
1.	Ukuran <i>booklet</i>	91,66	100	95,83	Sangat baik
2.	Desain sampul <i>booklet</i>	85	100	92,5	Sangat baik
3.	Desain isi <i>booklet</i>	91,66	97,2	94,43	Sangat baik
Rata-rata		94			Sangat baik

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa rata rata penilaian kedua ahli materi yaitu 94 dengan kategori sangat baik. Kesimpulan dan saran yang diberikan oleh ahli desain grafis yaitu *Booklet* sudah dapat digunakan dalam pembelajaran. Desain yang digunakan sudah proporsional dan baik. *Booklet* yang memiliki tampilan yang menarik akan mampu menarik minat belajar siswa dan membantu pemahaman siswa terhadap materi (Sarip et al., 2022).

4. Tangapan Guru Bidang Studi Terhadap *Booklet* Keanekaragaman Jenis *Amphibia* Geosite Silahisabungan

Produk *Booklet* yang sudah dinyatakan valid oleh para ahli kemudian diberikan kepada guru biologi. Hasil tanggapan guru terhadap *booklet Amphibia* Geosite Silahisabungan diperoleh nilai 96,8 dengan kategori sangat baik dan rata-rata perkategori dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Tangapan guru bidang studi terhadap booklet

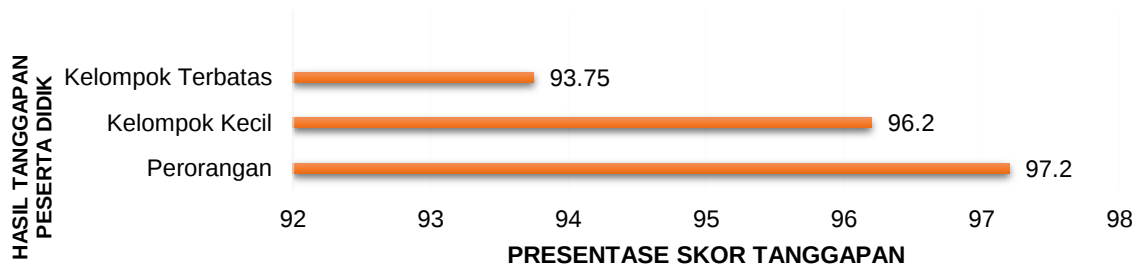
Komponen	Indikator	Jumlah Item	Jumlah Skor	Skor Maksimal
<i>Booklet</i>	Gambar	4	16	16
	Desain	2	8	8
	Kemenarikan	3	12	12
	Keruntunan	1	4	4
	Kejelasan Tulisan	4	13	16
	Bahasa	3	12	12
Paparan Materi	Kualitas Materi	3	12	12
	Memotivasi	2	8	8
	Perolehan Informasi	2	8	8
Jumlah		24	93	96
Presentase (%)		96,8		

Berdasarkan Tabel 9 diketahui penilaian guru bidang studi menunjukkan *booklet* yang dikembangkan sudah baik dan layak digunakan. Penelitian oleh Sanjaya et al. (2025) menunjukkan bahwa hasil uji respon guru terhadap *booklet* mencapai 92,18 dengan kategori sangat positif atau sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa media *booklet* yang dikembangkan memperoleh respon yang sangat baik dari guru. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian ini, dimana respon guru terhadap *booklet* keanekaragaman jenis *amphibia* mencapai 96,8 dengan keterangan "sangat baik", maka dapat disimpulkan bahwa *booklet* yang dikembangkan dalam penelitian ini juga valid dan mendapatkan respon yang sangat positif dari guru.

5. Tanggapan siswa Terhadap *Booklet* Keanekaragaman Jenis Amfibi Geosite Silahisabungan

Tanggapan terhadap peserta didik dilakukan untuk melihat respon serta saran untuk meningkatkan kualitas *Booklet* keanekaragaman jenis *Amphibia* Geosite

Silahkanabungan yang telah dikembangkan. Kegiatan ini dilakukan di SMA Negeri 1 Silahkanabungan yang terdiri dari perorangan, kelompok kecil dan kelompok terbatas. Perbandingan persentase rata rata tanggapan peserta didik uji perorangan, uji kelompok, dan uji kelompok terbatas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik hasil tanggapan peserta didik

Akhir dari pengembangan *Booklet* Amfibi Geosite Silahkanabungan yaitu setelah melalui validasi dan merevisi produk sesuai saran dari ahli materi, ahli desain, dan ahli pembelajaran serta respon guru dan peserta didik. Ketiga ahli memberikan presentase kategori sangat layak, respon guru SMA N 1 Silahkanabungan dikategorikan layak dan respon peserta didik berada pada kategori sangat layak, maka langkah berikutnya yang dilakukan yaitu uji efektifitas dengan maksud melihat keefektifan produk terhadap hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah uji coba.

Tahap Penyebaran (*Dissesminate*)

Booklet yang telah dinilai oleh ahli materi, ahli media pembelajaran, ahli desain grafis, serta tanggapan guru biologi dan siswa setelah dilakukan revisi dan perbaikan sesuai dengan saran dan masukan dinilai dapat digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya *Booklet* masuk pada tahap penyebaran dimana *Booklet* akan diberikan kepada peserta didik untuk melihat efektivitas *Booklet* yang dikembangkan.

Uji efektifitas *Booklet* Amfibi Geosite Silahkanabungan dilakukan untuk mengukur bagaimana dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa. Data yang disekripsikan pada penelitian ini mencakup data hasil belajar peserta didik SMA N 1 Silahkanabungan pada kelas X-E 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-E 4 kelas kontrol, data diperoleh berdasarkan instrumen tes dengan materi keanekaragaman hayati.

Selanjutnya data yang akan dianalisis adalah data *pretes* dan *posttest*. Data *pretest* dan *posttes* dianalisis dengan tahap uji t. Analisis uji t data *pretest* dan *posttest* menggunakan software SPSS versi 20. Dalam analisis uji t terlebih dahulu harus diuji normalitas dan homogenitas.

1. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Pada awal pembelajaran kedua kelompok peserta didik yaitu kelas kontrol X-E 4 SMA N 1 Silahkanabungan sebanyak 27 peserta didik dan kelas eksperimen X-E 5 sebanyak 27 peserta didik diberikan soal *pretest* yang sama untuk mengidentifikasi kemampuan awal kedua kelompok objek penelitian. Kemudian pada tahap akhir sesudah menyelesaikan pertemuan belajar, dilakukan evaluasi melalui *posttest* dengan maksud melihat pengaruh atau dampak penggunaan dari *Booklet* keanekaragaman Amfibi Geosite Silahkanabungan sedangkan pada kelas kontrol tidak menggunakan *Booklet* melainkan buku paket dari sekolah dan penjelasan materi *Amphibi*. Tabel data hasil belajar siswa pada *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil belajar ($\bar{X}$) dan Standar Deviasi (SD) kelas eksperimen dan kontrol

Kelas	Pretest		Posttest	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
Kontrol	47,41	15,24	72,78	6,98
Eksperimen	37,41	14,23	85,00	7,20

Berdasarkan data hasil belajar siswa di atas didapatkan bahwasanya siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Pada dasarnya proses belajar di kelas eksperimen menggunakan buku pendamping berupa *Booklet* keanekaragaman jenis *Amphibia* Geosite Silahisabungan, sedangkan kelas kontrol hanya menggunakan buku teks wajib. Hasil pretest kelas kontrol lebih tinggi ($47,41 \pm 15,24$) daripada pretest kelas eksperimen ($37,41 \pm 14,23$). Namun, hasil posttest kelas eksperimen lebih tinggi ($85 \pm 7,20$) daripada posttest kelas kontrol ($72,78 \pm 6,98$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwasanya pembelajaran di kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Temuan ini konsisten dengan penelitian Widuri & Ristiono (2025) yang menemukan bahwa pembelajaran berbasis kontekstual, seperti yang diterapkan dalam *Booklet* berbasis kontekstual pada materi virus, dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi.

2. Uji N-Gain

Uji n-gain dilakukan melihat efektivitas dari penggunaan *booklet* yang digunakan. Uji n-gain skor dilakukan dengan cara menghitung perbedaan antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Hasil uji n-gain skor pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data hasil uji N-Gain skor

Kelas	N-Gain	Interpretasi
Kontrol	0,44	Sedang
Eksperimen	0,74	Tinggi

Berdasarkan Tabel 11 diketahui bahwa rata-rata persentase nilai n-gain kelas eksperimen sebesar 0,44 yang berarti skor tersebut menempati kategori sedang. Sementara nilai n-gain kelas eksperimen memiliki rata rata 0,74 yang berarti skor tersebut menempati kategori tinggi. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwasannya penggunaan *Booklet Amphibia* Geosite Silahisabungan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini mendukung temuan dalam penelitian oleh Idrus *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan metode yang melibatkan media pembelajaran aktif yaitu *Booklet*, dapat menghasilkan hasil belajar yang lebih baik.

3. Normalitas Data

Uji normalitas adalah ujia prasyarat dalam analisis data yang digunakan untuk menguji distribusi pada data penelitian, apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Services Solution*), dengan taraf signifikan (α) = 0,05. Data pada penelitian berdistribusi normal apabila memiliki taraf signifikan (α) > 0,05 Hasil uji normalitas disajikan dalam bentuk Tabel 12.

Tabel 12. Uji normalitas hasil belajar kognitif siswa

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Hasil	Pretest_Kontrol	.141	27	.177	.939	27	.114
	Posttest_Kontrol	.178	27	.028	.937	27	.100
	Pretest_Eksperimen	.159	27	.080	.953	27	.257
	Posttest_Eksperimen	.160	27	.076	.956	27	.298

Berdasarkan Tabel 12 diketahui bahwa nilai uji normalitas bila nilai signifikan $> 0,05$ maka dinyatakan data berdistribusi normal. Dengan Uji Shapiro-Wilk pada hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen memiliki nilai signifikan *pretest* 0,114 dan *posttest* 0,10. Sementara pada kelas kontrol memiliki nilai signifikan *pretest* 0,257 dan *posttest* 0,298. Dengan demikian hasil ini menunjukkan data berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians skor pada subjek penelitian sama atau tidak. Dari hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh data yang dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji homogenitas hasil belajar kognitif siswa

Test of Homogeneity of Variance						
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.		
Hasil Kognitif	Based on Mean	.887	1	52	.351	
	Based on Median	.733	1	52	.396	
	Based on Median and with adjusted df	.733	1	51.073	.396	
	Based on trimmed mean	.879	1	52	.353	

Berdasarkan Tabel 13 diketahui bahwa hasil uji homogenitas dari hasil belajar kognitif diperoleh Sig. 0,351 $> 0,05$. Sehingga dari hasil uji homogenitas dengan uji levene, data hasil belajar kognitif dari kedua kelompok memiliki varians yang sama (homogen).

5. Hasil Uji-t

Uji-t dilakukan untuk melihat hasil efektivitas produk secara statistik lebih lanjut. Data hasil uji hipotesis dihitung dengan membandingkan hasil t-hitung dengan t-tabel. Data yang dibandingkan adalah data rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji-t pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Uji hipotesis hasil belajar kognitif siswa

Independent Samples Test			
Levene's Test for Equality of Variances	t hitung	Df	Sig. (2-tailed)
Hasil belajar kognitif	0,05	27	0,000

Berdasarkan data di Tabel 14 diketahui bahwa hasil belajar didapatkan bahwa nilai taraf Sig. (2-tailed) < 0.000 . Dari perhitungan yang dilakukan, hasil Uji -t menunjukkan taraf signifikan kurang dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka hasil perhitungan tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan antara perolehan data sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan, sehingga H_a diterima. Maka dari data nilai t pada hasil belajar dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada hasil. Hal ini berarti bahwa akibat dari penggunaan *Booklet* terhadap hasil belajar peserta didik kedua kelas berbeda secara bermakna (signifikan). Oleh karena itu maka dapat dikemukakan bahwa penggunaan *Booklet* yang dikembangkan, yakni *Booklet Booklet* keanekaragaman jenis *Amphibia* Geosite Silahisabungan pada proses belajar

mengajar “Keanekaragaman Hayati” dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik secara berarti (signifikan).

Hasil ini memperkuat kesimpulan bahwa *booklet Amphibia Geosite Silahisabungan* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Temuan ini serupa dengan hasil penelitian oleh Tammar *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran aktif dengan menggunakan media pembelajaran berbasis buku atau modul dapat menghasilkan peningkatan yang signifikan pada hasil belajar siswa. Penelitian lain oleh Kurniawan *et al.*, (2025) mengenai “*Analisis kurikulum biologi berbasis konteks lingkungan pendekatan holistik dalam pembelajaran sains di SMA Antartika Sidoarjo*” juga mendukung hasil penelitian ini. Mereka menemukan bahwa penerapan pembelajaran berbasis kontekstual, seperti yang diterapkan dengan *Booklet*, berpengaruh positif terhadap kemampuan siswa dalam memahami materi. Ini sejalan dengan hasil penelitian, di mana penggunaan *Booklet* yang berbasis kontekstual memberikan peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa *booklet keanekaragaman Amphibia Geosite Silahisabungan* yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar biologi. Kelayakan tersebut didukung oleh penilaian para ahli, guru, dan peserta didik yang menunjukkan kategori sangat baik. Selain itu, penggunaan *booklet* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik, yang ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar dengan kategori tinggi serta adanya perbedaan yang signifikan antara kelas yang menggunakan *booklet* dan kelas yang tidak menggunakannya. Dengan demikian, *booklet* ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang mendukung proses pembelajaran biologi secara lebih efektif.

REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengimplementasikan *booklet* pada materi biologi yang berbeda atau pada sekolah dengan karakteristik yang beragam, serta mengkaji pengaruhnya terhadap aspek lain selain hasil belajar kognitif guna memperoleh gambaran efektivitas yang lebih komprehensif sebagai sumber belajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing dan penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan berharga selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Universitas Negeri Medan yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian. Penghargaan setinggi-tingginya disampaikan kepada pihak SMA Negeri 1 Silahisabungan, khususnya guru dan peserta didik kelas X, yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan kesempatan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Andini, D., & Fajrina, S. (2024). Pengaruh penggunaan *booklet* sistem koordinasi terhadap hasil belajar peserta didik fase F kelas XI SMAN 3 Payakumbuh. *Jurnal Bioshell*, 13(1), 24–30. <https://doi.org/10.56013/bio.v13i1.2775>

- Azzahra, I., Sumadi, & Fikriyah, B. A. (2025). Analisis kevalidan e-booklet interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10, 619–628.
- Dede, V. A., Novita, M., Buku, I., & Seran, L. (2025). Pengembangan dan validasi media booklet materi virus sebagai sumber belajar bagi peserta didik SMA. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 11(1), 218–231.
- Dewi, B., Hamidah, A., & Sukmono, T. (2020). Pengembangan booklet keanekaragaman kupu-kupu di Kabupaten Kerinci dan sekitarnya sebagai sumber belajar pada materi Animalia kelas X SMA. *Biodik*, 6(4), 492–506. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i4.9979>
- Gulo, N. W., Zega, N. A., Gulo, H., & Waruwu, T. (2025). Pengembangan modul ajar berbasis booklet di SMP Negeri 3 Mandrehe. *Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 5(1), 40–52.
- Gusti, U. A., Hidayat, T., Sriyati, S., & Artikel, R. (2024). Profil pembelajaran keanekaragaman hayati di SMAN 3 Bandung. *Jurnal Pendidikan Indonesia Bermutu*, 3(1), 47–65. <https://doi.org/10.61648>
- Hoirah, A. M. M., & Isnawati, I. (2020). Pengembangan media booklet elektronik materi jamur untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 292–301. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p292-301>
- Idrus, A. Al., Ilhamdi, M. L., & Jufri, A. W. (2023). Model Problem Based Learning berbantuan booklet untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi kelas X MA Darul Ihsan Lelong. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1775–1782.
- Indriani, H., Rosyida, F., Soelistijo, D., & Suharto, Y. (2023). Pengembangan booklet digital berbantuan HTML-5 pada materi keragaman budaya Indonesia siswa kelas XI SMA. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHI3S)*, 3(3), 203–224. <https://doi.org/10.17977/um063v3i3p203-224>
- Kurniawan, S., Sugiarno, Y., & Rahman, M. A. (2025). Analisis kurikulum biologi berbasis konteks lingkungan pendekatan holistik dalam pembelajaran sains di SMA Antartika Sidoarjo. *Science Education and Development Journal Archives*, 3(1), 27–36.
- Manullang, A. L., Silaban, E. S., Pasaribu, R. C., & Purba, B. (2025). Analisis dampak negatif pertumbuhan penduduk di Sumatera Utara terhadap lingkungan dan upaya mengatasinya. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11, 195–222. <https://doi.org/10.1201/9781032622408-13>
- Mariyanti, S., Gayatri, Y., & Wikanta, W. (2022). Pengembangan atlas klasifikasi hewan vertebrata berbasis sumber daya hayati lokal sebagai sumber belajar biologi di sekolah. *Journal of Science Education and Studies*, 1(1), 1–9.
- Nasution, L. P., Ulfa, S. W., & Reflina. (2023). Pengembangan media booklet biologi berbasis digital sebagai media belajar materi ekosistem untuk siswa kelas X. *Bionatural*, 10(2), 62–72.
- Novianti, P., & Syamsurizal, S. (2021). Booklet sebagai suplemen bahan ajar pada materi Kingdom Animalia untuk peserta didik kelas X SMA/MA. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 225. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i2.40438>
- Pamela, A., & Zulyusri. (2024). Meta-analisis: Validitas media booklet pada pembelajaran biologi (tahun 2013–2023). *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 5(1), 84–95. <https://doi.org/10.32939/symbiotic.v5i1.119>
- Putri, R. Y., Hardiansyah, H., & Mahrudin, M. (2022). Keanekaragaman Cyperaceae di kawasan persawahan Desa Tanipah sebagai bahan pengayaan konsep

- keanekaragaman hayati berbentuk e-booklet. *NECTAR: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 9–18.
- Ramadhani, D., Aprilia, R., Fitria, D., Mulyahati, B., & Ayudia, I. (2024). Pemanfaatan keanekaragaman hayati lokal sebagai penguatan profil pelajar Pancasila di sekolah. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 148–157. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v6i1.10125>
- Restiana, V., Suhendi, Yudiyanto, & Hakim, N. (2022). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis inkuiri terbimbing pada materi ekosistem untuk siswa kelas X SMAN 2 Menggala. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8, 149–158.
- Ristiani, H. I. (2021). Pengembangan booklet keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan objek wisata Air Terjun Kembang Soka Kabupaten Kulon Progo sebagai sumber belajar. *Journal of Biological Education*, 1(2), 74–82.
- Rosnilasari, E. P., Indah, N. K., & Puspitawati, R. P. (2025). Pengembangan e-booklet berbasis Problem Based Learning submateri Spermatophyta untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas X SMA. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 14(2), 338–349.
- Sa'adah, K., & Khairunisa. (2024). Pengembangan booklet keanekaragaman tumbuhan di lingkungan sekolah MA Al-Djufri Blumbungan. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisiplin*, 8(8), 216–224.
- Sanjaya, B., Santi, T. K., & Muhimmatin, I. (2025). Pengembangan booklet keanekaragaman Pteridophyta di kawasan Suko Kabupaten Banyuwangi untuk siswa kelas X MA Al-Imarah. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5, 78–90.
- Sarip, M., Amintarti, S., & Utami, N. H. (2022). Validitas dan keterbacaan media ajar e-booklet untuk siswa SMA/MA materi keanekaragaman hayati. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(1), 44–59.
- Setiadi, A., Pritanto, A. A., Sri, B., Alhumaira, F., Khasanah, S. N., Officer, S., & Cid, C. (2023). Konservasi keanekaragaman hayati endemik melalui ecology, socio-economic, dan socio-cultural approach (Studi pada Taman Kehati Kokolomboi, Sulawesi Tengah). *Jurnal Program Studi Pendidikan Masyarakat*, 4(1), 244–254.
- Siregar, K., & Ulfa, S. W. (2025). Pengembangan booklet inventarisasi jenis-jenis tumbuhan obat sebagai sumber belajar biologi kelas X di Kecamatan Barumun Kabupaten Padang Lawas. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3), 2034–2045.
- Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S., & Saksitha, D. A. (2024). Teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian ilmiah. *Journal Genta Mulia*, 15(2), 79–91.
- Tammar, J. D., Ina, A. T., & Tamaela, K. A. (2025). Model kooperatif tipe Make A Match menggunakan booklet dan LKS Kahoot untuk peningkatan hasil belajar siswa kelas VIII. *Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi*, 8(2), 55–62.
- Widuri, & Ristiono. (2025). Kajian literatur: Pengembangan booklet berbasis kontekstual tentang materi virus untuk peserta didik kelas X fase E SMA/MA. *Jurnal Jeumpa*, 11(2), 252–262. <https://doi.org/10.33059/jj.v11i2.10825>