



PENGEMBANGAN MEDIA *E-BOOKLET* MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X IPA SMA SWASTA TELADAN CINTA DAMAI HELVETIA MEDAN

DEVELOPMENT OF *E-BOOKLET* MEDIA ON BIODIVERSITY MATERIAL TO IMPROVE LEARNING OUTCOMES OF STUDENTS CLASS X IPA SMA SWASTA TELADAN CINTA DAMAI HELVETIA MEDAN

Yosua Steven Malau^{1*}, Martina Asiat Napitupulu²

(*) Corresponding Author

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan

*Email: yosuas316@gmail.co

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan media ebooklet keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan melalui validasi tiga dosen ahli (ahli materi, ahli media dan ahli desain pembelajaran), respon guru bidang studi biologi dan siswa serta efektifitas *e-booklet* terhadap hasil belajar siswa kelas X IPA SMA Swasta Teladan Cinta Damai, Helvetia Medan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Reserach and Development* (R&D) menggunakan model 4D menurut Thiagrajan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian yaitu menggunakan beberapa instrumen diantaranya angket validasi ahli, angket respon guru dan siswa serta lembar pretes dan postes. Adapun teknik analisis data penelitian yaitu analisis data hasil validasi ahli, analisis data repon guru dan siswa, uji N-gain, serta Uji *Paired Sample T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian ahli materi mendapat presentase skor sebesar 87% kategori sangat layak, ahli desain pembelajaran 89% kategori sangat layak, ahli media 85,7% kategori sangat layak, tanggapan guru bidang studi biologi 96,5 % kategori sangat layak serta respon peserta didik pada uji coba kelompok terbatas dengan sampel 30 orang presentase skor 74,95 % kategori sangat layak. Tingkat evektivitas berdasarkan uji N-gain memperoleh skor sebesar 76,4% dan ini menunjukkan peningkatan hasil belajar berada pada kriteria efektif.

Kata Kunci: *E-Booklet*, Hasil Belajar, Media Pembelajaran.

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the feasibility of the developed biodiversity ebooklet media through validation by three expert lecturers (material experts, media experts, and learning design experts), responses from biology subject teachers and students, as well as the effectiveness of the ebooklet on student learning outcomes in class X IPA of SMA Swasta Teladan Cinta Damai, Helvetia Medan. This type of research is a development research or Research and Development (R&D) using the 4D model according to Thiagrajan. The data collection techniques used in this study are using several instruments, including expert validation questionnaires, teacher and student response questionnaires, and pre-test and post-test sheets. The data analysis technique used in this study is the analysis of expert validation data, analysis of teacher and student response data, N-gain test, and Paired Sample T-Test. The results of the study show that the material expert assessment gets a percentage score of 87% in the very feasible category, learning design expert 89% in the very feasible category, media expert 85.7% in the very feasible category, biology subject teacher responses 96.5% in the very feasible category, and student responses in the limited trial with a sample of 30 people got a percentage score of 74,95% in the feasible category. The effectiveness level based on the N-gain test obtained a score of 76.4% and this indicates that the increase in learning outcomes is in the effective criteria.

Keywords: *E-Booklet*, Learning Outcomes, Learning Media.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era globalisasi saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi dengan mutu pendidikan. Selain membantu siswa dalam belajar, teknologi informasi dan komunikasi juga bermanfaat bagi guru terutama dalam pemanfaatan fasilitas untuk kepentingan memperkaya kemampuan mengajarnya dan meningkatkan kualitas produk dan layanan, mempercepat dan mengefektifkan proses belajar dan mengajar, meningkatkan efisiensi dan efektifitas belajar dan mengajar serta meningkatkan kualitas dan produktifitas dan pendidikan di Indonesia (Jamun, 2018).

Guru masa kini berhadapan dengan siswa yang sudah tidak asing lagi dengan dunia digital. Teknologi digital yang berkembang adalah media pembelajaran yang dapat digunakan dalam dunia pendidikan seperti smartphone dan lain-lain. Oleh karena itu, pesatnya perkembangan pembelajaran digital mempengaruhi proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas (Larasati, 2024). Oleh karena itu guru dituntut untuk kreatif mencari serta mengumpulkan sumber dalam membuat bahan ajar yang diperlukan dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi.

Audie, (2019) dalam penelitiannya mengenai peran media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik mengatakan bahwa penggunaan media pembelajaran selain untuk mempermudah pendidik menyampaikan materi kepada peserta didik, juga membantu untuk meningkatkan motivasi siswa untuk belajar lebih interaktif dan lebih aktif di dalam kelas sehingga ada umpan-balik terhadap pendidik dan peserta didik tersebut. Penggunaan media pembelajaran pun sangat membantu dalam keefektifan proses pembelajaran. Oleh karena itu dalam penelitiannya dijelaskan bahwa untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pembelajaran, perlu dikembangkan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Hal ini perlu dilakukan karena agar peserta didik tidak cenderung bosan dan agar proses pembelajaranpun tidak cenderung monoton dan terlalu normatif agar tidak menghambat proses *transfer of knowledge*.

Media pengembangan pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media elektronik booklet dengan materi keanekaragaman hayati untuk meningkatkan hasil belajar siswa serta mendukung sumber belajar siswa dalam proses pembelajaran dalam kelas. Fathimah dan Mufti, (2014) mengatakan bahwa karakteristik media elektronik adalah konten materinya yang ringkas, menarik dan mudah dipahami dengan dilengkapi dengan media yang interaktif berupa gambar dan video sehingga media elektronik cocok apabila dijadikan media belajar dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa. Suyono dan Hariyanto (2014) mengatakan

bahwa e-Booklet menawarkan pembelajaran yang lebih kontekstual karena mendukung integrasi multimedia. Namun, efektivitasnya tergantung pada kemampuan guru dan siswa dalam menggunakan perangkat digital.

Fitriani *et al* (2023) menjelaskan bahwa booklet elektronik (e-booklet) adalah media berupa buku elektronik yang berisi ringkasan materi dan disajikan gambar-gambar yang menarik. Hal ini sejalan dengan penjelasan Apriliani (2022) bahwa E-booklet memiliki keunggulan berupa materi ringkas, mudah dimengerti, dan dilengkapi dengan banyak gambar berwarna yang menarik. Selain itu, e-booklet juga dapat diakses dengan mudah dan gratis melalui perangkat elektronik seperti komputer, laptop, atau smartphone (Indriani & Kholid, 2019).

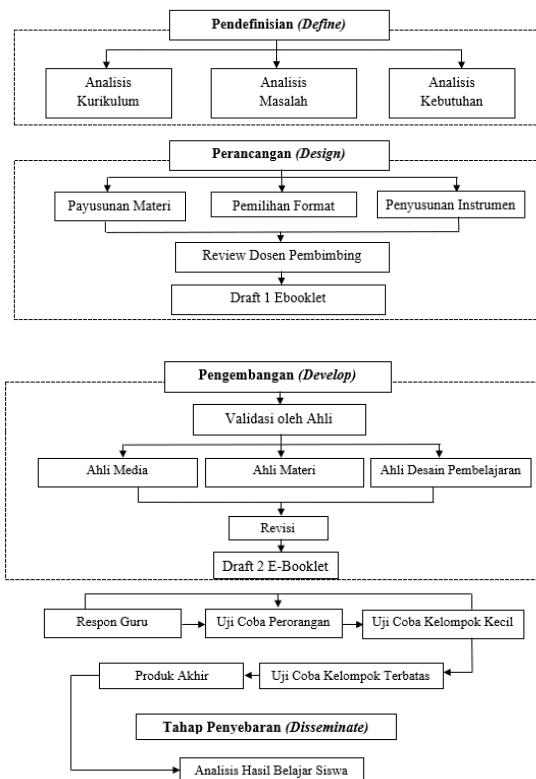
Berdasarkan hasil wawancara dan angket analisis kebutuhan siswa sebanyak 13 pernyataan yang diberikan di kelas X SMA Swasta Teladan Cinta Dama, Helvetia Medan tentang ketersedian dan pemanfaatan sumber belajar berbasis elektronik bahwa penggunaannya masih belum maksimal dan tidak dikembangkan dengan baik. Respon sebagian besar siswa juga menunjukkan bahwa bahan atau media ajar elektronik pada mata pelajaran biologi terkhusus materi keanekaragaman hayati belum didukung dengan media yang interaktif berupa gambar maupun video pembelajaran. Sehingga media yang tersedia masih kurang menarik minat dan motivasi belajar siswa.

Rendahnya hasil belajar siswa kelas X IPA SMA Swasta Teladan Cinta Damai pada mata pelajaran biologi materi keanekaragaman hayati juga menjadi salah satu permasalahan dalam penelitian ini. Oleh karena itu berdasarkan hasil observasi tersebut, dilakukanlah penyeberaan angket analisis kebutuhan siswa di kelas X IPA guna menentukan gaya belajar peserta didik. Perlakuan ini sangat menentukan media pembelajaran seperti apa yang dibutuhkan oleh peserta didik dan perlu diperhatikan oleh peneliti. Menurut De Poter & Hernacki dalam Papilaya & Huliselaen (2016) menerangkan bahwasanya manusia mempunyai gaya belajar yang berbeda seperti gaya belajar visual, gaya belajar auditorik dan gaya belajar kinestetik.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dalam penelitian ini, sebagai upaya mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi keanekaragaman hayati serta memenuhi ketersediaan media belajar siswa serta untuk meningkatkan hasil belajar siswa, maka dilakukan pengembangan media elektronik booklet (*ebooklet*) materi keanekaragaman hayati. Adanya *ebooklet* ini diharapkan dapat meningkatkan antusiasme, motivasi belajar, minat baca serta hasil belajar siswa sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan di kelas X SMA Swasta Teladan Cinta Damai Helvetia Medan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan media ebooklet keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan melalui validasi tiga dosen ahli (ahli materi, ahli media dan ahli desain pembelajaran), respon

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yaitu jenis penelitian untuk menghasilkan produk. Model yang pengembangan yang digunakan adalah model 4-D menurut Thiagrajan. Adapun tahapan model penelitian 4-D ini diantaranya: Tahap Pendefenisian (*Define*), Tahap Perancangan (*Design*), Tahap Pengembangan (*Development*) dan Tahap Penyebaran (*Disseminate*). Uji coba produk dilakukan di Kelas X SMA Swasta Teladan Cinta Damai Helvetia Medan dengan subjek uji coba produk sebanyak 30 orang siswa/i. Penilaian tingkat kelayakan/validasi media ebooklet dilakukan oleh tiga orang dosen diantaranya ahli materi, ahli media dan ahli desain pembelajaran dan respon guru bidang studi biologi dan siswa.



Gambar 1. Prosedur Penelitian Pengembangan 4D Menurut Thiagrajan yang telah Dimodifikasi Peneliti (Trianto, 2017)

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diantaranya, instrumen angket validasi oleh ahli, angket tanggapan guru bidang studi, angket respon peserta didik, angket analisis kebutuhan siswa serta lembar instrumen pre-test dan post-test siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data hasil validasi ahli, analisis data angket tanggapan guru dan

2025. BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi. 7 (2): 631- 646 siswa, analisis uji coba kelompok terbatas, analisis data penilaian efektifitas produk (uji N-gain) serta uji paired sample t-test menggunakan SPSS.

1. Analisi Data Hasil Validasi Ahli dan Angket Tanggapan Guru Bidang Studi

Tabel 1. Kriteria Jawaban Item Instrumen Penilaian Ahli dengan Skala *Likert*

No.	Jawaban	Skor
1.	Sangat layak	5
2.	Layak	4
3.	Cukup layak	3
4.	Kurang layak	2
5.	Tidak layak	1

(Sugiyono, 2015)

Menghitung tingkat kelayakan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X_i}{\sum X_j} \times 100\%$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

P = Presentase pilihan

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

$\sum X_j$ = Jumlah skor jawaban tertinggi

100% = Konstanta

2. Analisis Data Angket Tanggapan Siswa

Tabel 2. Kriteria Jawaban Instrumen dengan Skala Guttman

No.	Jawaban	Skor
1	Ya	1
2	Tidak	0

(Sugiyono, 2015)

Menghitung persentase jawaban siswa. hasil angket ini dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2015)

Keterangan:

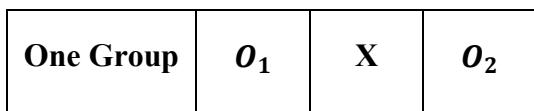
P = Presentase Kategori

f = Frekuensi yang sedang dicari presentasenya (jumlah siswa yang memberi jawaban) "Ya"

N = Jumlah Siswa

3. Analisis Uji Coba Kelompok Terbatas

Produk yang sudah melewati validasi ahli akan diimplementasikan pada proses pembelajaran sebagai media ajar yang akan digunakan untuk diujikan pada siswa. Desain penelitian pada uji coba terbatas ini menggunakan desain *One Group Pre-test and Post-test*. Pada penelitian ini, siswa diberikan *pre-test* sebelum diberi perlakuan dan *post-test* setelah diberi perlakuan, dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2015). Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut (Gambar 2).



Gambar 2. Desain Uji Coba Uji Kelompok Terbatas

Keterangan:

O_1 = *Pre-test* diberikan sebelum menggunakan *E-booklet*

X = Pemberian perlakuan menggunakan *E-booklet*

O_2 = *Post-test* diberikan setelah menggunakan *E-booklet*

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dari skor *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh dari siswa. Perhitungan skor tersebut menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor ideal}}$$

(Sukarelawan, 2024)

4. Analisis Data Penilaian Efektivitas Produk (Uji N-Gain)

Pembelajaran dengan menggunakan media ajar *e-booklet* dapat diketahui efektivitasnya terhadap kemampuan hasil belajar biologi siswa dengan mencari nilai *N-Gain* dengan persamaan berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttes} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

(Sukarelawan, 2024)

Tabel 3. Kriteria Pembagian Skor N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
> 0.7	Tinggi
0.3 – 0.7	Sedang
< 0.3	Rendah

(Hake, 1999)

Tabel 4. Kategori Tafsiran N-Gain

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efktif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

(Hake, 1999)

5. Uji *Paired Sample T-Test* dengan SPSS

Sahid, (2017) menjelaskan megenai konsep dasar dan dasar pengambilan keputusan dari Uji *Paired Sample T-Test* diantaranya:

1. Konsep Dasar Uji *Paired Sample T-Test*

- a. *Paired Sample T-test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang berpasangan.
- b. Dua sampel yang dimaksud adalah sampel yang sama namun mempunyai dua data.
- c. Uji *paired sample t-test* merupakan bagian dari statistik parameterik oleh karena itu, sebagaimana aturan dalam statistik parametrik data peneliti haruslah berdistribusi normal.

2. Dasar Pengambilan Keputusan

- a. Jika nilai Sig. (*2 tailed*) < 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada data pretes dan postes
- b. Jika nilai Sig. (*2-tailed*) > 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada data pretes dan postes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Garis besar hasil penelitian ini adalah pengembangan media e-booklet, uji kelayakan melalui validasi oleh ahli serta melihat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media ajar yang dikembangkan. Dengan kata lain hasil penelitian ini akan menjelaskan tentang pengembangan media e-booklet keanekaragaman hayati dengan menggunakan model 4-D menurut Thiagrajan yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta respon yang baik terhadap media yang dikembangkan.

Proses pelaksanaan pengembangan media e-booklet keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar siswa pada pembelajaran biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas X IPA dilakukan secara bertahap mengikuti langkah-langkah dan prosedur penelitian yang sudah dirancang sebelumnya. Model pengembangan ini menggunakan empat tahap penelitian, yaitu tahap pendefenisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).

1.Tahap Pendefenisian (*define*)

Langkah awal dalam penelitian ini adalah melakukan tahap pendefenisian (*define*). Tahap ini dibagi menjadi tiga langkah analisis di antaranya;

a. Analisis kurikulum

Pengembangan media e-booklet ini berangkat dari kurikulum Merdeka dengan capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) pada materi Keanekaragaman Hayati. Pada tahap ini peneliti akan menganalisis kurikulum yang digunakan di kelas X-3 SMA Swasta Teladan Cinta Damai.

b. Analisis masalah

Pada tahap ini telah dilakukan observasi di SMA Swasta Teladan Cinta Damai dengan cara menyebarkan angket kepada siswa kelas X dan wawancara kepada guru biologi. Dari hasil wawancara diketahui bahwa adanya keterbatasan sumber belajar berupa e-booklet pada materi keanekaragaman hayati. Selain itu juga ditemukan masih rendahnya hasil belajar siswa dari evaluasi hasil ujian dan tugas.

c. Analisis kebutuhan siswa

Setelah dilakukan penyebaran angket analisis kebutuhan siswa dan wawancara diketahui bahwa siswa membutuhkan sumber belajar tambahan yang unik, menarik perhatian pembaca, mudah dipahami dan materi lebih rangkum untuk memenuhi kebutuhan sumber belajar siswa terutama pada materi keanekaragaman hayati. Kurangnya minat baca siswa mendorong peneliti untuk melakukan penelitian pengembangan media e-booklet keanekaragaman hayati.

2.Tahap Perancangan (*Design*)

Ada dua topik materi yang menjadi isi konten pembelajaran dalam media ebooklet yaitu ancaman terhadap keanekaragaman hayati serta pelestarian keanekaragaman hayati. Adapun format ebooklet biodiversity ini di desain dengan posisi horizontal (29,7 x 21 cm), didominasi dengan warna hijau tua. Total jumlah halaman dalam eboolet ini adalah 26 halaman. Sampul depan *e-booklet* bertemakan gambar hewan endemik Indonesia diantaranya orang utan Kalimantan, burung rangkong khas Sulawesi, bunga padma raksasa khas Bengkulu, Komodo dari NTT dan gajah Sumatera. Selain itu *cover* depan juga dilengkapi dengan gambar logo unimed serta judul dan nama penyusun *e-booklet*. Sementara tampilan pada *cover* belakang dilengkapi dengan sungai dihutan untuk menunjukkan tema alam dan keanekaragaman (Gambar 3.).



Gambar 3. Desain Media E-booklet Keanekaragaman Hayati setelah Melalui Validasi dan Revisi (a) Tampilan Cover (b) Tampilan Isi (c) Tampilan Cover Penutup

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan pada penelitian ini merupakan tahap uji kelayakan atau validasi oleh tiga orang ahli terhadap produk e-booklet. Validator e-booklet keanekaragaman hayati diantaranya validator ahli media, ahli desain pembelajaran dan validator ahli materi. Tahap ini menentukan apakah media e-booklet yang telah didesain dapat diuji coba dilapangan tanpa direvisi atau media e-booklet dapat diuji coba lapangan dengan direvisi atau juga media e-booklet tidak layak digunakan sebagai sumber belajar.

a. Hasil Validasi oleh Ahli Media

Tabel. 5 Hasil Validasi oleh Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Rata-Rata (%)	Kriteria
1.	Aspek kelayakan kegrafikan	81,2	Layak
2.	Aspek kelayakan penyajian	82,2	Layak
Rata-Rata Total		82,1	Layak

b. Hasil Validasi oleh Ahli Desain Pembelajaran

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Desain

No.	Indikator Penilaian	Rata-Rata (%)	Kriteria
1.	Aspek capaian/tujuan	83	Layak
2.	Aspek karakteristik siswa	81	Layak
3.	Aspek metode	80	Layak
Rata-Rata Total		81,3	Layak

c. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Tabel 7. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Indikator Penilaian	Rata-Rata (%)	Kriteria
1.	Aspek kelayakan isi	83	Layak
2.	Aspek kelayakan Bahasa	82	Layak
Rata-Rata Total		82,5	Layak

Penilaian oleh ahli media, ahli desain dan ahli materi terhadap ebooklet keanekaragaman hayati mendapatkan rata-rata penilaian layak. Serta media ebooklet yang telah didesain dapat diuji coba lapangan dengan revisi.

d. Hasil Tanggapan Guru Bidang Studi Biologi

Tabel 8. Tanggapan Guru Bidang Studi

No.	Indikator Penilaian	Rata-Rata (%)	Kriteria
1.	Aspek kelayakan isi	80	Layak
2.	Aspek kelayakan penyajian	84	Layak
3.	Aspek kebahasaan dan komponen kegrafikan	83	Layak
Rata-Rata Total		82,3	Layak

e. Uji coba kelompok terbatas

Tabel 9. Uji Coba Kelompok Terbatas

No.	Indikator Penilaian	Rata-Rata (%)	Kriteria
1.	Kelayakan Materi	66,6	Sangat Layak
2.	Kelayakan Penyajian	75	Sangat Layak
3.	Kelayakan Bahasa	66,6	Sangat Layak
4.	Kelayakan Kegrafikan	91,6	Sangat Layak
Rata-Rata Total		74,95	Sangat Layak

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran dalam penelitian ini adalah penyebarluasan produk akhir media e-booklet keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan. Tujuan utama tahap ini adalah untuk menyebarluaskan produk penelitian agar dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran oleh siswa dan guru terutama di SMA Swasta Teladan Cinta Damai. Selain itu tahap ini dilakukan

2025. BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi. 7 (2): 631- 646
uji efektifitas hasil belajar pada kelas X sebanyak 30 orang siswa. Uji dilakukan dengan pemberian lembar soal pretest dan posttest keanekaragaman hayati sebanyak 20 butir soal.

Hasil Belajar Siswa

Menetukan efektifitas hasil belajar siswa terhadap media *e-booklet* keanekaragaman hayati dilakukan dengan pemberian soal pretest sebelum penggunaan media dan posttest setelah penggunaan. Pretest diberikan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa mengenai materi keanekaraman hayati sebelum pemberian media *e-booklet* yang telah dikembangkan. Sedangkan posttest diberikan untuk melihat efektifitas media *e-booklet* terhadap hasil belajar siswa setelah diberikan media *e-booklet* pada proses pembelajaran. Untuk melihat hasil pretest dan posttest dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Hasil Pre-test dan Post-test

	Pre-test	Post-test
Nilai Terendah	40	80
Nilai Tertinggi	55	95
Nilai Rata-rata	46,16	87
N	30	30

Uji N-Gain

Tabel 11. Uji N-Gain

Pretest	Posttest	N-Gain	Persentase N-Gain	Interpretase N-Gain
46,16	87	0,7648	76,48	Efektif

Perlakuan pretes dan postes terhadap siswa kelas X yang berjumlah 30 orang menunjukkan nilai pretes tertinggi adalah 55 dan nilai terendah adalah 40. Sedangkan nilai postes siswa tertinggi adalah 95 dan nilai postes terendah adalah 80. Presentase rata-rata *N-gain* yang diperoleh adalah 76,48% dan dikategorikan efektif.

Uji T-test

a). *Paired Sample Statistics*

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE TEST	46.1667	30	5.82553	1.06359
	POST TEST	87.0000	30	5.34983	.97674

Berdasarkan data dari tabel *paired sample statistics* di atas, menunjukkan adanya perbedaan antara *pretest* siswa kelas X sebesar 46,1 dan Tingkat *posttest* sebesar 87 setelah menggunakan media ebooklet biodiversity.

b). *Paired Sample Correlations*

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRE TEST & POST TEST	30	.863	.000

Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi yang cukup kuat antara *pretest* dan *posttest* siswa kelas X. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *correlation* sebesar 0,863. Sementara nilai sig. (0,000) < 0,05. Sehingga korelasi yang terjadi antara pemahaman siswa pada materi keanekaragaman hayati sebelum dan sesudah pembelajaran signifikan atau bermakna. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pemahaman siswa pada materi keanekaragaman hayati sebelum dan sesudah pembelajaran memiliki korelasi yang cukup kuat dan signifikan.

c). *Paired Sample T-test*

Paired Samples Test									
		Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	PRE TEST - POST TEST	-40.83333	2.96047	.54050	-41.93879	-39.72788	-75.547	29	.000

Berdasarkan tabel di atas, terdapat perbedaan yang bermakna atau signifikan apabila nilai sig. (2-tailed) < 0,05 . Sebaliknya, tidak terdapat perbedaan yang bermakna atau tidak signifikan apabila nilai sig. (2-tailed) > 0,05. Sementara hasil analisis pada tabel di atas menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05. Artinya ada perbedaan yang bermakna atau signifikan antara hasil belajar pada *pretest* dan *posttest* peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan *e-booklet*.

Pembahasan

Ada beberapa hal yang menjadi pertimbangan penulis dalam menggunakan model ini diantaranya; (a) model 4D memiliki prosedur struktur yang jelas dan bertahap sehingga penulis dapat memahami langkah-langkah dengan mudah. (b) pada tahap defenisi (*define*) penulis/pengembang dapat menetapkan permasalahan, tujuan serta peserta yang lebih jelas dan memastikan bahwa konten media *e-booklet* yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembaca sehingga proses pengembangan fokus pada tujuan. (c) memiliki tahap desain yang efektif dan berurut sehingga ide-ide kreatif dapat direalisasikan dengan mempertimbangkan aspek visual dan interaktif agar dapat meningkatkan daya tarik *e-booklet*. (d) dan yang terakhir adalah model ini memiliki nilai evaluasi berkelanjutan yang artinya model ini menggunakan evaluasi atau revisi pada setiap tahap sehingga pengembang dapat memperbaiki dan menyesuaikan konten berdasarkan penilaian.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, media ebooklet keanekaragaman hayati yang dikembangkan ini telah valid oleh ahli dengan rata-rata kriteria sangat layak. Respon guru dan siswa terhadap ebook ini juga mendapat rata-rata kriteria sangat layak. Hal yang paling utama adalah ebook ini telah membawa manfaat bagi peserta didik berupa peningkatan hasil belajar. Seperti yang katakan oleh Rahmatih (2018) bahwa e-booklet memiliki peran terhadap hasil belajar, dimana siswa mudah memahami materi fakta, meningkatkan rasa ingin tahu nya sehingga mampu memahami konsep materi pelajaran.

Hasil penelitian yang sama juga didapatkan oleh Sinaga (2023), bahwa ebooklet materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMAN 4 Pematang Siantar mendapatkan penilaian ahli dengan rata-rata sangat layak untuk diuji penggunaannya di lapangan. Hasil belajar siswa juga menunjukkan peningkatan dari 58,62% menjadi 80,34% serta respon guru dan siswa terhadap ebooklet dengan kategori rata-rata sangat baik. Selain itu Sarip, (2022) dalam penelitiannya juga mendapatkan hasil penelitian yang sama terhadap validitas ebooklet materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan bahwa berdasarkan uji validasi ahli mendapatkan penilaian valid dengan revisi kecil dan dinyatakan layak digunakan sebagai media ajar.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Eliana *et al.* (2022) Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa media pembelajaran *e-booklet* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa memiliki rata-rata sebesar 0,81 atau pada N-Gain sebesar 81% dengan kategori tinggi. Media pembelajaran berupa *e-booklet* yang valid dan layak digunakan untuk proses pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi ahli ditinjau dari aspek isi, aspek materi, dan aspek tampilan, media pembelajaran *e-booklet* memperoleh nilai rata-rata sebesar 91% dengan kategori sangat valid.

Ebooklet keanekaragaman hayati ini juga efisien dan praktis dalam memenuhi sumber belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hoiroh (2020) yang mengatakan bahwa Booklet Elektronik sangat efektif, praktis dan dapat meningkatkan pemahaman konsep materi pembelajaran.

Media *e-booklet* keanekaragaman hayati yang dikembangkan terhadap siswa kelas X IPA SMA Swasta Teladan Cinta Damai Helvetia Medan telah dilengkapi dengan desain dan pemilihan warna yang menarik. Selain itu *e-booklet* ini juga disertai dengan gambar dan video referensi untuk mendukung materi pembelajaran keanekaragaman hayati. Media *e-booklet* ini terus mengorganisasikan siswa untuk mengkaji dan berdiskusi dalam menemukan solusi dari masalah yang sudah disajikan.

Semua indikator dan aspek penilaian oleh ahli mulai dari aspek kegrafikan (mulai dari indikator ukuran *e-booklet*, desain *cover/sampul e-booklet* dan desain isi *e-booklet*), isi materi (kesesuaian materi dengan CP dan TP, keakuratan materi, mendorong keingintahuan), dan aspek karakteristik siswa telah layak. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil respon dan kelayakan guru bidang studi dan siswa terhadap *e-booklet* keanekaragaman hayati mendapatkan penilaian yang baik. Dengan memahami keberagaman gaya belajar peserta didik, pendidik menjadi lebih efektif dalam menentukan strategi mendidik serta peserta didik akan belajar dengan lebih percaya diri dan lebih puas dengan kemajuan belajar mereka.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian pengembangan media ebooklet keanekaragaman hayati untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA Kelas X maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan penilaian kelayakan/validitas ebooklet oleh validator ahli memperoleh rata-rata kriteria sangat layak. Demikian juga tanggapan guru bidang studi dan respon peserta didik yang memperoleh kriteria sangat layak. Sementara itu efektifitas ebooklet terhadap hasil belajar siswa menunjukkan adanya peningkatan. Hal ini didapat melalui uji *N-Gain* yang memperoleh skor presentase 76,48% dengan interpretase efektif. Dan hasil analisis *Paired Smple T-test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna atau signifikan antara hasil belajar pada *pretest* dan *posttest* peserta didik sebelum dan sesuai menggunakan ebooklet. Adapun saran dalam penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sampel yang lebih banyak lagi untuk mendapatkan hasil respon dan penilaian yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Audie, N. (2019). Peran Media Pembelajaran Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*. 2(1): 586-595.
- Eliana, A.R., Sunardi, O. & Susanto, L.H. (2022). Development of Learning Media for *E-booklet* Human Reproductive System Materials to Improve Cognitive Learning Outcomes of High School Students. *Jurnal Of Biology Education Research (JBER)*. 3(2): 88-94.
- Fatimah, S. & Mufti, Y. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran IPA-Fisika Smartphone Berbasis Android Sebagai Penguat Karakter Sains Siswa. *Jurnal Kaunia*. 10 (1): 59-64.
- Fitriani, R., Mahrudin, & Irianti, R. (2023). Validitas E-Booklet Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sungai Irigasi Rawa Desa Tanipah Kecamatan Mandastana Pada Konsep Animalia. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(1), 1-13. <https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol2.Iss 1.409>.
- Hake, R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. Dept. of Physcis, Indiana University.
- Hoiroh, A. M. M. (2020). Pengembangan media booklet elektronik materi jamur untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X SMA. *BIOEDU Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(1), 292– 301. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bi oedu>.
- Indriani, M., & Kholid, A. (2019). Validitas Perangkat Pembelajaran Model Diskusi Berbasis ECT (E-Book Critical Thinking). *IPF : Inovasi Pendidikan Fisika*, 08 (03), 895-897. DOI: [htt ps://doi.org/10.26740/ipf.v8n3.p%25p](https://doi.org/10.26740/ipf.v8n3.p%25p).
- Jamun, Y.M. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*. 10(1): 1-136.
- Papilaya, Jeanete Ophilia dan Huliselan Neleke. 2016. Identifikasi Gaya Belajar Mahasiswa. *Jurnal Psikologi Undip* Vol.15 No.1 April 2016, 56-63.
- Rahmatih, A. N., Yuniaristi, A., & Susanti, R. (2018). Pengembangan booklet berdasarkan kajian potensi dan masalah lokal sebagai suplemen bahan ajar SMK pertanian. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek Ke-3.
- Sahid Raharjo. (2017, 9 Maret). Cara Uji Paired Sample T Test dengan SPSS Full. [Video]. YouTube.
- Sarip, M., Amintarti, S. & Utami, N. H. (2022). Validitas dan keterbacaan media ajar *e-booklet* untuk siswa SMA/MA materi keanekaragaman hayati. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*. 1(1): 43-59.

2025. BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi. 7 (2): 631- 646

Sinaga, H., Silalahi, M. V., & Situmorang, M. V. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet pada Materi Keanekaragaman Hayati terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pematang Siantar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 7116-7130.

Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking*. Yogyakarta: Suryacahya.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suyono & Hariyanto. (2014). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakar.

Trianto. (2017). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Kencana Prenada Media Group.