



Pengembangan *E-Handout* Konsep Perubahan Lingkungan Kelas X SMA Berbasis *Flipbook*

Endah Puteri Pratiwi^{1✉}, Bunda Halang², Dewi Amelia Widiyastuti³

Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia^{1,2,3}

e-mail : endahputeripratiwi@gmail.com¹, dahlan62@ulm.ac.id², dewi.widiyastuti@ulm.ac.id³

Abstrak

SMA Negeri 4 Banjarmasin terletak di perkotaan dan menghadapi tantangan dalam pembelajaran materi Perubahan Lingkungan karena keterbatasan penggunaan media elektronik dan sulitnya mengaitkan konteks nyata di sekitar siswa, serta diketahui bahwasanya guru masih memakai buku cetak dan belum pernah mengombinasikannya dengan media elektronik pada materi tersebut. Siswa juga mengungkapkan bahwasanya mereka membutuhkan bahan ajar tambahan yang mampu menunjang kegiatan belajarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji keakuratan, keterbacaan, serta kepraktisan E-Handout pada materi tersebut. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan model Plomp & Nieveen (2013) yang meliputi fase analisis, prototyping, dan penilaian, serta pengumpulan data melalui angket validasi, keterbacaan, dan kepraktisan dengan skala Likert. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Hasil validasi ahli menunjukkan angka 90,30% (sangat valid), uji keterbacaan sebesar 77,8% (baik), dan uji kepraktisan mencapai 80,2% (praktis). Hal ini menunjukkan bahwasanya E-Handout tersebut mudah dipahami, dapat diterapkan dengan baik dalam pembelajaran, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwasanya bahan ajar yang dikembangkan layak diterapkan dalam proses belajar mengajar.

Kata Kunci: E-Handout, Flipbook, Perubahan Lingkungan

Abstract

Banjarmasin State High School 4 is located in an urban area it faces challenges in teaching the Environmental Change material due to limitations in the use of electronic media and the difficulty of relating the content to real-life contexts around the students. It is also known that teachers still rely on printed textbooks and have never combined them with electronic media for this material. Students also stated they need additional teaching materials to support their learning activities. This study aims to develop and test this material's E-Handout accuracy, readability, and practicality. The research uses the Plomp & Nieveen (2013) development model, which includes the phases of analysis, prototyping, and assessment, as well as data collection through validation questionnaires, readability tests, and practicality assessments using a Likert scale. Data were analyzed using qualitative descriptive analysis. Expert validation results showed a score of 90.30% (highly valid), readability tests at 77.8% (good), and practicality tests reaching 80.2% (practical). These results indicate that the E-Handout is easy to understand, can be effectively applied in teaching, and enhances students' understanding. This study concludes that the developed teaching material is suitable for use in the teaching and learning process.

Keywords: E-Handout, Flipbook, Environmental change

Copyright (c) 2024 Endah Puteri Pratiwi, Bunda Halang, Dewi Amelia Widiyastuti

✉ Corresponding author :

Email : endahputeripratiwi@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i6.7642>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi mengharuskan guru dan murid untuk melek digital. Buku elektronik menawarkan pemilihan desain yang beragam, dari segi akses juga mudah, hanya perlu menggunakan handphone/laptop serta koneksi internet untuk mempelajarinya. Buku elektronik juga menyediakan fitur menarik seperti tautan, video atau animasi dan gambar. Salah satu sumber belajar yang umum diterapkan siswa untuk mempelajari materi dan menambah pengetahuan adalah Handout atau E-Handout. Handout adalah materi pembelajaran yang diterapkan untuk mendukung, memperjelas, dan memperkaya materi utama. Isi handout diambil dari berbagai referensi selain dari buku teks (buku utama). (Rustamana *et al.*, 2023) Fitur digital yang mampu menampilkan buku elektronik dan sering diterapkan untuk menghasilkan animasi sederhana, menyampaikan pesan, dan cerita secara visual yakni *flipbook*. Fitur *flipbook* menambahkan elemen interaktif saat siswa menggulir halaman, menyerupai pengalaman membaca buku fisik yang dapat membuat proses membaca lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, sebanyak 93,8% mengungkapkan bahwasanya belum pernah disajikan bahan ajar berupa handout elektronik serta 87,5% membutuhkan bahan ajar penunjang tambahan berupa Handout elektronik. SMA Negeri 4 Banjarmasin terletak di perkotaan dan pembelajaran berbasis kasus nyata agak sulit dilakukan terutama pada materi Perubahan Lingkungan, di sajikannya data-data akurat mengenai konteks disekitarnya dengan bahan ajar *E-Handout* ini memudahkan siswa untuk menjangkau area sekitarnya. Bahan ajar yang ada belum menyajikan materi mengenai fenomena contoh di sekitar mereka mengenai perubahan lingkungan, dan kurangnya elemen visual. (Fiqriani *et al.*, 2023) mengungkapkan bahwasanya, pendidik dapat menyusun bahan ajar dan menggunakan media yang efektif untuk menunjang penyampaian materi pembelajaran, sehingga dalam diri peserta didik dapat tumbuh pemahaman yang komprehensif serta dinamis.

Menurut (Widiyastuti *et al.*, 2024), Lingkungan merupakan topik menarik dalam kegiatan belajar mengajar karena banyaknya masalah yang muncul akibat perubahan cuaca dan iklim. Masalah-masalah ini sering ditemui peserta didik dalam kehidupan sehari-hari, sehingga cocok dijadikan bahan diskusi dengan contoh-contoh nyata dari fenomena yang dialami langsung oleh mereka. Dale menekankan bahwasanya pembelajaran yang lebih efektif terjadi ketika siswa terlibat langsung dalam proses dan berinteraksi dengan materi secara aktif. Dengan kata lain, semakin dekat pengalaman dengan tindakan nyata, semakin baik pemahaman dan retensi informasi. model Cone of Experience dapat diterapkan dalam desain instruksional untuk memilih metode pembelajaran yang selaras dengan tujuan pendidikan dan kebutuhan siswa. Penggunaan metode yang selaras dapat meningkatkan efektivitas pengajaran dan membantu siswa dalam memahami dan mengingat informasi dengan lebih baik (Dale, 1969).

Beberapa penelitian tentang pengembangan bahan ajar berbasis handout yang dikembangkan adalah penelitian oleh (Istiqomah & Dewi, 2023) tentang “Pengembangan Media Handout Elektronik Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA Kesuma Bhakti” mendapatkan hasil dengan kategori sangat layak. Penelitian oleh (Angela *et al.*, 2018), tentang “Pengembangan Handout Biologi Bermuatan Pendidikan Karakter Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA” yang mendapatkan hasil dengan kategori valid guna diaplikasikan dalam proses pembelajaran. Penelitian oleh (Rusdiana *et al.*, 2022) yang berjudul “Penggunaan *Flipbook Maker* Untuk Membuat Handout Elektronik Berorientasi Proses Sains” mendapatkan hasil dengan kategori sangat praktis atau sangat baik.

Pengembangan bahan ajar ini memberikan kontribusi dengan menangani keterbatasan penggunaan media elektronik dalam pembelajaran, khususnya pada materi Perubahan Lingkungan. Menyoroti kesulitan guru dalam mengaitkan materi dengan konteks nyata di sekitar siswa. Pengembangan dan evaluasi E-Handout khusus untuk materi ini merupakan pendekatan baru bagi siswa dan guru, dengan disajikannya data akurat tentang permasalahan lingkungan di sekitar, kegiatan praktikum, pojok info, gambar, video, literature tambahan, glosarium, rangkuman, tampilan layaknya buku, pengayaan setiap topik serta setiap halaman di desain

semenarik mungkin untuk tingkatan siswa SMA. Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian angket pada Guru Biologi di SMA Negeri 4 Banjarmasin, didapatkan data 1) guru dalam pembelajaran masih menggunakan buku cetak berupa modul ajar, LKS, dan sesekali dengan bantuan media berupa *Power Point*. 2) Pembelajaran juga belum pernah menggunakan kombinasi bahan ajar cetak dengan media elektronik dan belum pernah menggunakan atau dikembangkan handout elektronik khususnya pada konsep Perubahan Lingkungan.

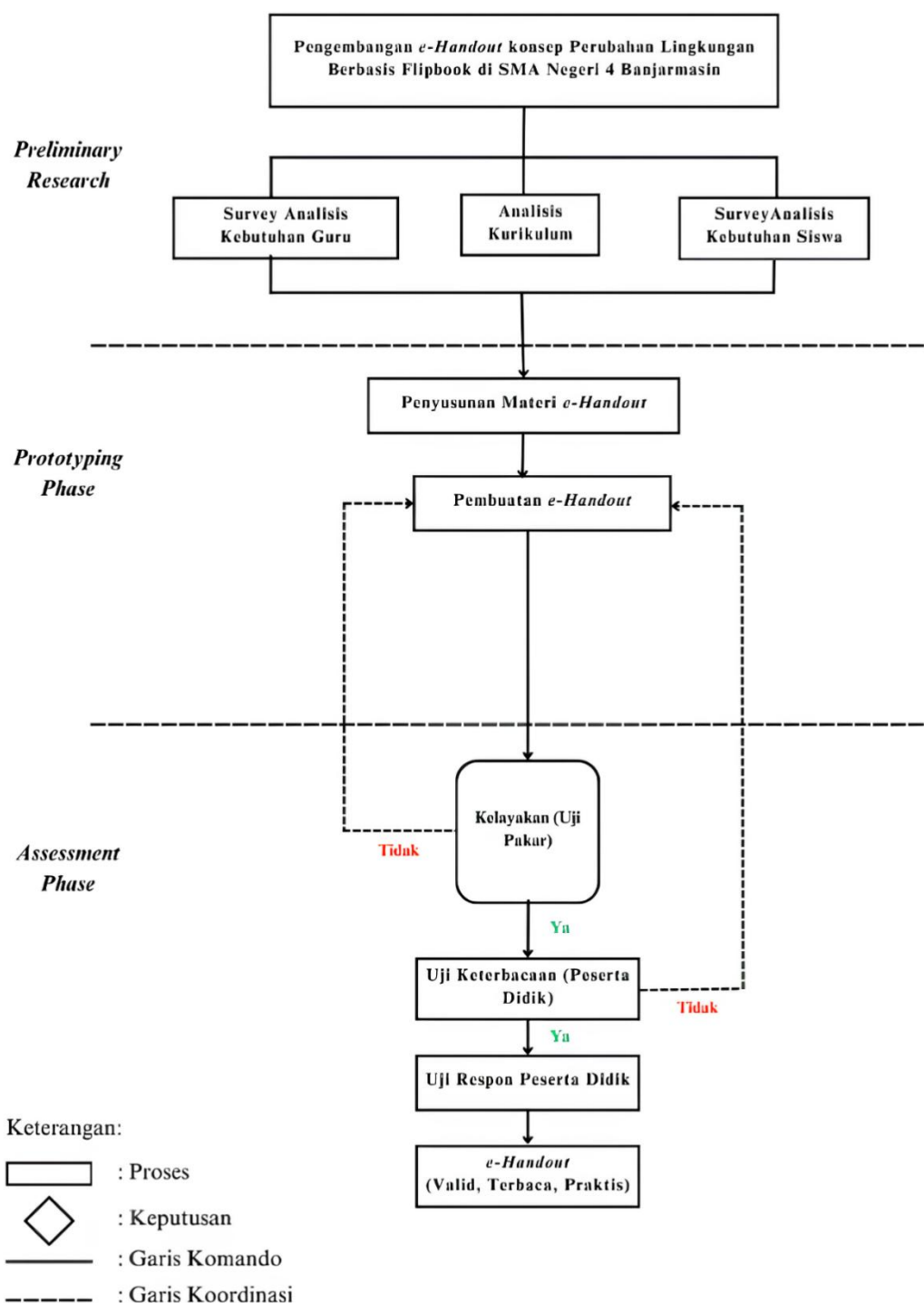
Materi tentang perubahan lingkungan merupakan satu dari sejumlah topik yang dipelajari peserta didik di sekolah dalam penerapan kurikulum merdeka pada fase E. Namun, siswa sering merasa bosan karena materi yang terlalu banyak, minimnya gambar, serta kurangnya pengalaman kontekstual. Selain itu, gaya bahasa yang kaku juga kurang menarik minat siswa. Hal ini terbukti dari hasil angket kebutuhan siswa dan wawancara. Berdasarkan penelitian dan hasil analisis kebutuhan di SMA Negeri 4 Banjarmasin dapat diketahui bahwasanya penelitian tentang Pengembangan bahan ajar belum dilakukan khususnya dalam bentuk elektronik Handout pada materi konsep Perubahan Lingkungan di sekolah tersebut. Oleh karenanya, pemilihan sumber belajar dalam wujud *E-Handout* dilakukan untuk memudahkan peserta didik saat memahami pelajaran dan penelitian ini perlu dilakukan guna meningkatkan wawasan, motivasi serta kemandirian belajar siswa.

METODE

Metode dalam penelitian ini adalah *Research & Development (R&D)* adaptasi dari model Plomp & Nieveen, yang terbagi atas tiga tahap yakni: (1) fase analisis pendahuluan atau bisa disebut sebagai penelitian awal, (2) fase *prototyping* yakni tahapan pembuatan prototipe, (3) fase penilaian. Pembuatan *E-Handout* meliputi beberapa tahap, yakni penyusunan persiapan, proposal, pengambilan data, analisis data, serta pelaporan temuan atau hasil dari pelaksanaan riset. Subjek pada riset ini adalah dosen, dan guru sebagai ahli serta siswa sebagai pengguna bahan ajar. Objek penelitian dan pengembangan ini adalah E-Handout berbasis flipbook dengan topik konsep perubahan lingkungan di SMA Negeri 4 Banjarmasin.

Peneliti menggunakan hasil validasi kelayakan dari dua dosen Pendidikan Biologi FKIP ULM dan seorang guru pengampu mata pelajaran biologi yang mengajar di SMA Negeri 4 Banjarmasin. Apabila para ahli telah melaksanakan kegiatan validasi terhadap media pembelajaran, kemudian bisa dilanjutkan ke tahap berikutnya, yakni diuji cobakan kepada siswa. Tahapan uji keterbacaan melibatkan siswa semester genap yang telah mempelajari mata pelajaran ekosistem dengan sub konsep perubahan lingkungan.

Uji keterbacaan ini dilakukan oleh 9 siswa yang berasal dari kelas XI IPA di SMA Negeri 4 Banjarmasin. Tahap uji kepraktisan dilakukan dengan menggunakan angket respon siswa, yang diikuti oleh 35 siswa yang berasal dari kelas XI IPA 1 semester genap yang telah mempelajari sub konsep perubahan lingkungan di SMA Negeri 4 Banjarmasin. Penelitian ini dilakukan di sekolah SMA Negeri 4 Banjarmasin dan Waktu penelitian dilakukan dari Februari-Mei 2024. Adapun prosedur penelitian pengembangan bahan ajar Biologi berbentuk *E-Handout* berbasis *Flipbook* Konsep Perubahan Lingkungan, tervisualisasikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian Pengembangan Bahan Ajar

Hasil validitas, keterbacaan dan kepraktisan yang diketahui dihitung dengan rumus:

$$PK = \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria validitas, keterbacaan dan kepraktisan dapat dicocokkan dengan kriteria yang ada pada tabel 1, 2 dan 3.

Kriteria validitas termuat dalam tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas

No.	Skor Penilaian (%)	Keterangan
1	76%-100%	Sangat valid
2	51%-75%	Valid
3	26%-50%	Cukup valid
4	0%-25%	Kurang valid

Kriteria keterbacaan termuat dalam tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Keterbacaan

No.	Skor Penilaian (%)	Keterangan
1	81-100 %	Sangat baik
2	61-80 %	Baik
3	41-60 %	Cukup baik
4	21-40 %	Kurang baik
5	0-20%	Tidak baik

Kriteria kepraktisan termuat dalam tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan

No.	Skor Penilaian (%)	Keterangan
1	$85,1 < x \leq 100$	Sangat Praktis
2	$70,1 < x \leq 85$	Praktis
3	$60,1 < x \leq 70$	Cukup Praktis
4	$50,1 < x \leq 60$	Kurang Praktis
5	≤ 50	Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini memiliki tahapan seperti Analisis pendahuluan, Fase Prototipe dan Fase Penilaian yang akan di uraikan sebagai berikut:

Analisis Pendahuluan

Survey kebutuhan dilaksanakan dengan via google form serta angket tertulis untuk mengambil data kebutuhan siswa dan guru. Berdasarkan hasil survey di sekolah pada kelas uji didapatkan data sebanyak 93,8% mengungkapkan bahwasanya belum pernah disajikan bahan ajar berupa handout elektronik serta 87,5% bahan ajar tambahan berupa Handout elektronik. Siswa merasa bosan dengan metode yang diajarkan disekolah serta materi yang terlalu banyak pada bahan ajar yang ada, selain itu kurangnya gambar dan pengalaman yang nyata pada materi yang dipelajari khususnya materi Konsep Perubahan Lingkungan. Kurikulum yang ada di sekolah uji yakni kurikulum merdeka dengan menggunakan modul ajar sebagai perangkat pembelajaran.

Bahasa yang kaku juga mempengaruhi motivasi siswa dalam belajar. Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian angket pada Guru Biologi di SMA Negeri 4 Banjarmasin, didapatkan data 1) guru dalam pembelajaran masih menggunakan buku cetak berupa modul ajar, LKS, dan sesekali dengan bantuan media berupa *Power Point*. 2). Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan adanya bahan ajar tambahan berupa elektronik handout untuk memuat materi yang lebih ringkas dan praktis untuk siswa mengenai konsep Perubahan Lingkungan. Pembelajaran juga belum pernah menggunakan kombinasi bahan ajar cetak dengan media elektronik, belum pernah menggunakan atau dikembangkan handout elektronik khususnya pada konsep Perubahan Lingkungan.

Tahap Prototipe

Berdasarkan hasil penelusuran terhadap Kurikulum Merdeka dan modul yang ada di sekolah serta diterapkan oleh Guru, ditetapkan materi yang di kembangkan meliputi Jenis Pencemaran Lingkungan, Bioindikator Pencemaran, Limbah, Daur Ulang Limbah, *Global Warming*, serta Upaya Mengatasi Perubahan

Lingkungan. Desain *E-Handout* menggunakan software berupa Canva dan *Microsoft Office Word* dengan jenis, warna, huruf, desain dan spasi di sesuaikan dengan kebutuhan. *E-Handout* dicetak dengan kertas A4.

Tahap Penilaian

Hasil Uji Validasi

Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan pengujian terhadap validasi bahan ajar, yang telah dicocokkan dalam kriteria validitas adaptasi dari (Marcelina et al., 2022) termuat dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Validasi

Aspek	Total	Kriteria
Aspek Isi	90,67%	Sangat Valid
Aspek Kebahasaan	88,3%	Sangat Valid
Aspek Kegrafisan	91,52%	Sangat Valid
Aspek Navigasi	90,67%	Sangat Valid

(Sumber: Hasil Olah Data)

Hasil Uji Keterbacaan

Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan pengujian terhadap tingkat keterbacaan bahan ajar yang telah dicocokkan dalam kriteria keterbacaan adaptasi dari (Millah, 2012) termuat dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Keterbacaan

No.	Pernyataan	Rata-Rata Skor (%)
A. Menyenangkan		
1.	Belajar dengan <i>E-Handout</i> menyenangkan	77,8 (Baik)
B. Kegunaan		
2.	<i>E-Handout</i> dapat diterapkan sebagai bahan ajar mandiri	84,4 (Sangat Baik)
C. Stimulasi		
3.	<i>E-Handout</i> dapat menstimulasi kemampuan kognitif peserta didik	80,0 (Baik)
D. Kekuatan		
4.	<i>E-Handout</i> mampu meningkatkan minat baca peserta didik	68,9 (Baik)
E. Efektif		
5.	Membaca <i>E-Handout</i> yang dikembangkan dapat mengefektifkan waktu penggunaan bahan ajar	80,0 (Baik)
6.	Membaca <i>E-Handout</i> yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan peserta didik terhadap tuntutan tujuan pembelajaran	75,6 (Baik)
F. Kejelasan		
7.	Petunjuk penggunaan <i>E-Handout</i> jelas	82,2 (Sangat Baik)
8.	Cover jelas dan menarik	84,4 (Sangat Baik)
9.	Multimedia yang tersaji pada <i>E-Handout</i> jelas	73,3 (Baik)
10.	Bahasa yang diterapkan pada <i>E-Handout</i> jelas	82,2 (Sangat Baik)
G. Relevan		
11.	Isi <i>E-Handout</i> berkaitan dengan kurikulum	71,1 (Baik)
12.	Materi pembelajaran <i>E-Handout</i> berkaitan dengan Kompetensi Dasar	71,1 (Baik)
13.	Informasi tambahan pada <i>E-Handout</i> berkaitan dengan Materi	71,1 (Baik)
H. Praktis		
14.	<i>E-Handout</i> mudah diakses kapan saja	84,4 (Sangat Baik)
15.	<i>E-Handout</i> praktis dalam penggunaannya	84,4 (Sangat Baik)

I. Membantu	
16. <i>E-Handout</i> membantu peserta didik dalam memahami Konsep Perubahan lingkungan	77,8 (Baik)
17. <i>E-Handout</i> membantu dalam menambah minat belajar peserta didik tentang Perubahan lingkungan	75,6 (Baik)
J. Sesuai	
18. Sistematika penyusunan <i>E-Handout</i> sudah sesuai	75,6 (Baik)
19. Ilustrasi pada <i>E-Handout</i> selaras dengan wacana/teks bacaan	77,8 (Baik)
K. Bermanfaat	
20. Materi yang disajikan dalam <i>E-Handout</i> bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari	77,8 (Baik)
L. Terbaru	
21. Materi yang disajikan dalam <i>E-Handout</i> mutakhir dan terkini	75,6 (Baik)
M. Kepentingan	
22. <i>E-Handout</i> yang dikembangkan k r u s i a l sebagai alternatif bahan ajar	84,4 (Sangat Baik)
N. Menarik	
23. <i>E-Handout</i> yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik	75,6 (Baik)
O. Efisiensi	
24. Pembelajaran lebih efisien dengan <i>E-Handout</i> yang dikembangkan	71,1 (Baik)
P. Biaya	
25. <i>E-Handout</i> yang dikembangkan memerlukan biaya yang relatif murah	77,8 (Baik)
Q. Berharga	
26. <i>E-Handout</i> yang dikembangkan memiliki nilai terhadap peserta didik	82,2 (Sangat Baik)
Jumlah	2022
Rata-Rata Keseluruhan (%)	77,8
Kategori	Baik

(Sumber: Hasil olah data)

Hasil Uji Kepraktisan

Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan pengujian terhadap kepraktisan bahan ajar yang telah dicocokkan dalam kriteria kepraktisan adaptasi dari (Zaini et al., 2023), termuat dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Kepraktisan

No.	Pernyataan	Rata-Rata
1	<i>E-Handout</i> pembelajaran ini memberikan motivasi pada saya untuk belajar	84,0 (Praktis)
2	Saya dapat belajar secara aktif dan mandiri dengan <i>E-Handout</i> ini	73,1 (Praktis)
3	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	77,1 (Praktis)
4	Melalui <i>E-Handout</i> pembelajaran ini saya memperoleh materi Perubahan Lingkungan dengan jelas	79,4 (Praktis)
5	Saya dapat memahami materi Perubahan Lingkungan dengan bantuan gambar-gambar dan video	86,3 (Sangat Praktis)
6	Kualitas <i>E-Handout</i> baik	86,4 (Sangat Praktis)
7	Melalui <i>E-Handout</i> pembelajaran ini saya dapat menyelesaikan masalah dengan baik	77,1 (Praktis)
8	Saya mendapatkan wawasan tambahan materi kontekstual	81,7 (Praktis)
9	Melalui <i>E-Handout</i> ini pembelajaran lebih praktis	77,7 (Praktis)
10	Saya dapat membaca teks di dalam <i>E-Handout</i> pembelajaran dengan mudah	81,1 (Praktis)
Jumlah		1404
Rata-Rata Skor Keseluruhan (%)		80,2
Kriteria		Praktis

(Sumber: Hasil Olah Data)

Pembahasan

Validasi Ahli Pengembangan E-Handout Konsep Perubahan Lingkungan Kelas X Berbasis Flipbook di SMA Negeri 4 Banjarmasin

Hasil yang diperoleh dari pengujian terhadap validasi produk, secara keseluruhan memperlihatkan bahwasanya bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid dengan capaian tingkat validasi sebesar 90,30%. Hal tersebut menandakan, bahan ajar yang dikembangkan dapat dinyatakan layak untuk dipergunakan dalam pembelajaran. (Plomp 2022) dalam (Putra & Hadiyanto, 2022). Menurut bahwasanya validasi bahan ajar ini mempertimbangkan karakteristik produk yang harus merepresentasikan pengetahuan terbaru atau selaras dengan masa sekarang (*state of the art knowledge*). Validasi isi (*content validity*) menunjukkan kemampuan dari bahan ajar dalam mencerminkan materi selaras dengan kompetensi yang diharapkan. Selain itu, validasi konstruk ditujukan untuk mengetahui adanya kekonsistenan antara tiap-tiap komponen dalam bahan ajar tersebut.

Berdasarkan penilaian dari para ahli, bahan ajar yang dikembangkan dinilai sangat valid dari berbagai aspek yang telah ditetapkan sebelumnya, mencakup aspek isi, navigasi, kelayakan, kebahasaan dan kegrafisan. Hasil ini menandakan bahan ajar tersebut memiliki kesesuaian dengan standar yang diperlukan dalam proses validasi, sehingga layak guna diaplikasikan dalam pembelajaran. Menurut (Yati & Amini, 2020), validasi dianggap selesai ketika para validator mengungkapkan bahwasanya bahan ajar yang diuji sudah valid, sehingga bisa diuji cobakan. Masukan yang diberikan oleh validator diterapkan peneliti untuk memperbaiki atau merevisi bahan ajar sebelum diterapkan. Suatu produk pengembangan bisa dianggap valid jika mampu memenuhi standar yang berlaku. Sebagai hasil dari proses validasi dan revisi, suatu produk pengembangan dianggap valid jika mampu memenuhi standar yang berlaku dan dapat diterapkan secara efektif dalam konteks pendidikan (Maulidta & Sukartiningsih, 2018). Validitas bahan ajar tidak hanya dinilai dari segi teori tetapi juga dari praktiknya dalam situasi nyata.

Aspek Isi berada dalam kategorisasi sangat valid dengan nilai 90,67%, hasil tersebut memperlihatkan bahwasanya komponen isi sudah selaras dengan kriteria yang ditetapkan seperti ATP dan CP serta kesesuaian isi dengan konsep yang diterapkan, adanya gambar pendukung, soal latihan serta pustaka yang relevan. Berdasarkan (Ansori et al., 2022) dinyatakan bahwasanya Bahan ajar yang dikembangkan dinilai sangat valid jika persentasenya berada di angka 85,01–100. Bahan ajar yang memiliki persentase tersebut dapat diterapkan tanpa revisi. Pada kelayakan isi, terdapat sejumlah unsur yang harus dicermati, yakni mencakup keakuratan dan kebaruan materi; kemampuan untuk menstimulus munculnya rasa ingin tahu; terdapat pengetahuan kontekstual, kewirausahaan, dan kebinekaan; serta memuat keterampilan hidup (Putri et al., 2022). Aspek Kebahasaan mendapatkan nilai 88,33%, yang menunjukkan bahwasanya pemilihan bahasa dalam bahan ajar tersebut telah memenuhi standar validitas yang cukup tinggi, dengan pertimbangan bahwasanya bahasa yang diterapkan sudah tepat, mudah dipahami oleh siswa, dan selaras dengan konteks materi pelajaran. Selain itu, simbol dan lambang yang di gunakan memiliki keselarasan dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI), tanpa mengandung kebingungan.

Menurut literatur, kelayakan kebahasaan dalam bahan ajar meliputi beberapa aspek penting. Pertama, bahasa harus memiliki kesesuaian dengan aturan kebahasaan yang berlaku. Kedua, bahasa harus disesuaikan dengan perkembangan peserta didik agar relevan dan mudah dipahami. Ketiga, bahasa harus lugas, komunikatif, interaktif, dan mendukung dialog. Selain itu, alur berpikir dalam bahan ajar harus terstruktur dan koheren, selaras dengan kemampuan pemahaman peserta didik. Terakhir, penggunaan lambang dan simbol harus konsisten agar memudahkan pemahaman konsep yang diajarkan (Putri et al., 2022). Hal ini juga diperkuat dengan penjelasan dalam penelitian milik (Arisman et al, 2024) yang mengungkapkan bahwasanya Dalam penyusunan bahan ajar, materi yang akan diajarkan kepada siswa harus dipilah-pilah dan disusun secara runtut serta terstruktur dengan baik. Hal ini krusial untuk memastikan bahwasanya alur berpikir dalam bahan ajar

koheren dan mudah dipahami oleh peserta didik, sehingga memfasilitasi pemahaman yang mendalam dan sistematis.

Aspek kegrafisan mendapatkan skor 91,52%, yang menunjukkan bahwasanya kelayakan kegrafisan bahan ajar tidak hanya memenuhi kriteria yang ditetapkan, tetapi juga telah divalidasi oleh ahli, memastikan bahwasanya desain visualnya mendukung proses pembelajaran secara efektif. Aspek kegrafisan mencakup beberapa komponen krusial seperti tipografi (berkaitan dengan huruf), tata letak, dan ilustrasi (pemakaian grafik ataupun gambar tertentu untuk memperjelas materi yang ingin disampaikan). Selain itu, desain visual yang diterapkan pada bahan ajar juga merupakan bagian dari evaluasi kegrafisan ini. Dengan demikian, bahan ajar dianggap memenuhi standar kegrafisan yang dapat mendukung efektivitas dan efisiensi kegiatan belajar mengajar serta bisa menstimulus keingintahuan siswa.

Menurut Wati et al., (2019) Ada beberapa cara untuk meningkatkan daya tarik media berbasis teks, seperti menggunakan warna, huruf, dan kotak. Warna diterapkan untuk menyoroti informasi krusial atau menambah elemen visual. Huruf tebal atau miring membantu menekankan kata atau judul krusial agar lebih mudah dikenali. Kotak dapat memisahkan informasi untuk memudahkan pembaca memahami pesan. Kombinasi teknik-teknik ini dapat memperkuat daya tarik visual dan efektivitas komunikasi pada media teks. Aspek navigasi mendapatkan skor 90,67%, yang menunjukkan bahwasanya navigasi pada produk ini dianggap sangat baik oleh pengguna. Tingginya skor ini mengindikasikan bahwasanya navigasi tersebut dirancang dengan baik, memudahkan pengguna dalam mengoperasikan produk serta mengarahkan mereka ke fitur yang diinginkan dengan efisien. Validitas nilai ini didukung oleh responden yang merasa navigasi produk ini intuitif dan *user-friendly*, selaras dengan prinsip-prinsip desain antarmuka yang efektif. Desain ini mengikuti prinsip-prinsip yang baik, seperti konsistensi dan hierarki visual yang jelas, sehingga navigasi terasa mudah dipahami dan diterapkan (Ananda et al., 2020). Hasil ini tidak hanya mencerminkan keberhasilan dalam menciptakan pengalaman pengguna yang positif, tetapi juga berkontribusi pada kepuasan dan adopsi produk yang lebih luas.

Navigasi termasuk dalam bagian Arsitektur Informasi yang bertujuan untuk membentuk struktur, menghubungkan informasi, dan membantu pemakai untuk dengan mudah menemukan hal yang dicarinya. Navigasi global, biasanya mewakili halaman-halaman tingkat atas dari struktur situs atau halaman-halaman yang berada tepat di bawah beranda. Selaras dengan namanya, navigasi global umumnya muncul dalam posisi yang tetap dan konsisten di semua atau hampir semua halaman situs. Hal ini memastikan pengguna dapat dengan mudah mengakses berbagai bagian dari situs tanpa kebingungan (Hayati & Kurniati, 2023).

Keterbacaan Pengembangan E-Handout Konsep Perubahan Lingkungan Kelas X Berbasis Flipbook di SMA Negeri 4 Banjarmasin

Keterbacaan merupakan tingkatan kesukaran dan kemudahan suatu bacaan untuk dapat dibaca, tergantung pada tingkatan pembacanya (Aliyah et al., 2024). Uji keterbacaan perlu dilakukan untuk mengurangi kesalahan yang bisa mengakibatkan kesalahpahaman antara tujuan penulis dengan pemahaman pembaca. Uji keterbacaan juga bertujuan untuk mengetahui bagaimana penggunaan kalimat/bahasa, penyajian materi, tata letak dan interaksi antar teks dalam buku ajar dapat diterapkan dengan baik (Nissa et al., 2023) Tahap uji keterbacaan, bahan ajar memperoleh skor 77,8%, yang masuk dalam kategori baik. Skor ini menunjukkan bahwasanya mayoritas siswa dapat memahami materi dengan cukup baik, menunjukkan bahwasanya teks, tata letak, dan presentasi visual dalam e-handout sudah dirancang secara efektif untuk memfasilitasi pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwasanya bahan ajar bisa dibaca dan dipahami peserta didik melalui berbagai aspek yang sudah ditentukan. Kriteria yang diuji mencakup aspek-aspek seperti menyenangkan, kekuatan, efektivitas, efisiensi, relevansi, kegunaan, praktis, membantu, kesesuaian, manfaat, kebaruan, stimulasi, kepentingan, daya tarik, kejelasan, biaya, dan nilai.

Aspek-aspek ini membantu memastikan bahwasanya bahan ajar tidak hanya informatif tetapi juga menarik dan tidak sulit untuk dimengerti oleh peserta didik, sehingga dapat mendukung pelaksanaan kegiatan belajar mengajar secara efektif. Seperti hasil penelitian yang ditemukan oleh (Pujijayanti, 2017) bahwasanya

aspek ketertarikan menjadi aspek tertinggi sehingga membuat siswa bersemangat dalam membaca buku. Dalam hal ini, aspek tertinggi didapatkan pada Kegunaan (84,4%), Kejelasan (82,2%), Kepentingan (84,4%), dan Praktis (84,4%). Nilai-nilai ini menunjukkan bahwasanya peserta didik secara konsisten menilai produk yang dikembangkan sebagai bermanfaat, mudah dipahami, dan relevan dengan kebutuhan mereka. Selain itu, peserta didik merasa bahwasanya penggunaan produk ini tidak rumit, atau dengan kata lain, sangat praktis. Berdasarkan hasil ini, dapat dikatakan bahwasanya mayoritas siswa mengungkapkan bahwasanya produk ini layak diterapkan dalam pembelajaran.

Ada beberapa kriteria yang menunjukkan bahwasanya bahan ajar berkualitas, salah satunya adalah unsur kebahasaan dan tingkat keterbacaan yang baik. Bahan ajar dikatakan berkualitas jika semua siswa, terlepas dari kemampuan mereka, dapat dengan mudah membacanya dan memahaminya. Penelitian sebelumnya yang diadakan oleh (Sari, 2017), menunjukkan tingkat keterbacaan yang selaras untuk jenjang kelasnya mengakibatkan siswa mudah memahami buku pelajaran atau handout. Penggunaan handout dalam pembelajaran sangat krusial karena memengaruhi tingkat pemahaman siswa. Handout harus selaras dengan tingkat kelas agar siswa dapat memahami materi dengan baik, yang pada akhirnya diharapkan dapat membantu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mereka. (Utami et al., 2021). Berdasarkan hasil analisis dari penelitian Utami et al. (2021), bahan ajar berupa handout menunjukkan efektivitas yang baik dalam mendukung proses pembelajaran siswa kelas IX. Evaluasi menunjukkan bahwasanya handout ini memiliki format dan penampilan yang sesuai, memudahkan siswa dalam mengakses materi. Penggunaan istilah dan uraian isi dalam handout dinilai jelas dan mudah dipahami oleh siswa, serta gambar yang disertakan memperkaya pemahaman mereka. Tingkat keterbacaan handout yang setara dengan level 9 menunjukkan bahwasanya bahan ajar telah disesuaikan dengan baik untuk tingkat pemahaman siswa. Penyesuaian pada kalimat dan pemilihan kata-kata yang lebih sederhana juga berkontribusi pada kemudahan pemahaman siswa. Dengan demikian, handout ini tidak hanya memenuhi standar keterbacaan yang baik tetapi juga efektif dalam memfasilitasi proses pembelajaran dan melatih keterampilan siswa. Selain itu, berdasarkan penelitian milik Zidatunnur & Rusilowati, (2021) menegaskan bahwasanya terdapat dua faktor yang mempengaruhi hasil tingkat keterbacaan adalah bahasa dan rupa. Dalam hal rupa, aspek-aspek yang diperhatikan termasuk tipografi seperti ukuran font dan jarak antar baris. Sedangkan faktor bahasa mencakup pemilihan kata, struktur kalimat, dan organisasi paragraf. Peneliti juga mengategorikan kata-kata yang digunakan dalam tes rumpang ke dalam lima kategori: kata benda, kata kerja, kata sifat, kata keterangan, dan istilah fisika, untuk menilai kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam menjawab soal tes tersebut.

Umumnya, aspek keterbacaan memiliki keterkaitan erat dengan berbagai unsur yang mempengaruhi mudah tidaknya suatu tulisan untuk dibaca (Umam, 2018). Hal ini mencakup kejelasan bahasa yang meliputi kata, kalimat, paragraf, dan wacana; tipografi; jarak antar tulisan; unsur-unsur grafik; serta daya tarik tampilan dari produk pengembangan yang selaras dengan minat dari para pembacanya. Selain itu, keterbacaan juga mencakup kepadatan ide ataupun informasi dalam suatu teks, keindahan gaya penulisan, keselarasan dengan kaidah kebahasaan yang baku, dan ketidaksukaran dalam memahami materi yang disajikan dalam sebuah tulisan secara terstruktur.. Semua faktor ini berkontribusi untuk memastikan peserta didik bisa dengan mudah membaca dan memahami bahan ajar yang sedang dikembangkan, sehingga efektif dalam mendukung proses pembelajaran (Dewi & Arini, 2018).

Kapasitas kognitif yang terbatas dapat dioptimalkan dengan menerapkan prinsip saluran ganda, yang mengungkapkan bahwasanya peserta didik memproses informasi melalui dua saluran independen: verbal (teks dan narasi) dan nonverbal (gambar dan animasi). Dengan menggabungkan kedua jenis informasi ini dalam materi pembelajaran, selaras dengan prinsip multimedia, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan efektif. Penerapan prinsip saluran ganda memungkinkan siswa untuk memanfaatkan kedua saluran kognitif tersebut secara bersamaan (Idrus, 2023). Sebagai contoh, ketika informasi verbal seperti teks atau narasi disertai dengan representasi visual seperti gambar atau animasi, siswa dapat membangun hubungan yang lebih kuat antara

konsep-konsep yang dipelajari. Ini tidak hanya memudahkan pemahaman materi tetapi juga meningkatkan retensi informasi (Rahmawati et al., 2024). Ketika siswa melihat gambar atau animasi yang relevan dengan teks, mereka dapat lebih mudah membentuk representasi mental yang terintegrasi, yang pada gilirannya memperkuat proses belajar. Penggunaan prinsip ini memungkinkan siswa untuk lebih baik dalam menciptakan dan mengintegrasikan representasi verbal dan nonverbal, yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman dan retensi materi (Mayer, 2021) dalam (Cavanagh & Kiersch, 2023).

Kepraktisan Pengembangan E-Handout Konsep Perubahan Lingkungan Kelas X Berbasis Flipbook di SMA Negeri 4 Banjarmasin

Uji kepraktisan didapatkan kriteria Praktis dengan skor 80,2%. Pengujian ini ditujukan guna membuktikan apakah produk yang dikembangkan benar-benar mudah dan praktis guna diaplikasikan oleh para pemakainya. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwasanya bahan ajar yang dikembangkan tidak sukar untuk dioperasikan dan dapat diterapkan secara efisien dalam hal waktu. Dengan demikian, uji kepraktisan membantu menentukan apakah bahan ajar tersebut benar-benar mendukung pembelajaran secara efektif dan tidak memerlukan banyak waktu atau usaha tambahan dari pengguna.

Menurut (Abdollah et al., 2022) Penilaian kepraktisan bahan ajar dilakukan melalui angket respons untuk mengumpulkan tanggapan pengguna mengenai kecocokan dan kemudahan penggunaan media pembelajaran tersebut. Data dari angket ini memungkinkan pengembang menilai efektivitas dan efisiensi perangkat dalam praktik serta membuat penyesuaian untuk meningkatkan kepraktisannya.

Kepraktisan produk pengembangan dapat diukur dengan mengamati apakah pengguna mengalami kesulitan dalam menggunakan produk tersebut. Pengamatan ini membantu mengidentifikasi sejauh mana produk tersebut intuitif dan mudah diterapkan. Jika pengguna dapat menggunakan produk tanpa menghadapi banyak hambatan atau kebingungan, maka produk tersebut dapat dianggap praktis dan efektif dalam mendukung pembelajaran. Sebaliknya, jika ditemukan banyak kesulitan, maka perlu dilakukan perbaikan agar produk lebih mudah diterapkan (Dharmono et al., 2020).

Bahan ajar dianggap praktis jika mudah dioperasikan, dipahami, serta efisien dalam waktu dan metode. Dari penelitian yang terdahulu oleh (Irma Sofiasyari et al., 2023), hasil uji kepraktisan yang diadakan ialah memiliki nilai yang tinggi dengan persentase 88% disebabkan oleh kekreatifan, interaktif dan efisiensi media pembelajaran sehingga siswa bisa meningkatkan minat terhadap pembelajaran juga mendapat pengalaman menyenangkan saat belajar. Tanpa uji kepraktisan, siswa mungkin mengalami kesulitan saat menggunakan bahan ajar, yang bisa menghambat pencapaian tujuan belajar. Sebaliknya, jika uji kepraktisan dilakukan sebelum penggunaan, bahan ajar akan lebih mudah diterapkan dan mendukung pencapaian tujuan belajar dengan lebih efektif. Uji kepraktisan memastikan bahan ajar dapat diterapkan dengan baik oleh siswa, mendukung proses belajar yang optimal (Tunnisa et al., 2022). Dari penelitian yang dilakukan oleh (Zidatunnur & Rusilowati, 2021), tingkat kepraktisan yang sudah selaras yang ditemui dalam handout bermanfaat menunjang kegiatan pendidikan dan menambah wawasan bagi siswa.

Kelebihan bahan ajar yang dikembangkan yakni terdapat banyak gambar, video, menyediakan contoh nyata di sekitar mereka, terdapat kegiatan praktikum sederhana, terdapat informasi tambahan (pojok baca), terdapat pertanyaan pemantik, terdapat rangkuman dan glosarium untuk memudahkan pembaca *e-handout* berwarna-warni, tampilan layaknya buku, menghemat biaya, kemudahan akses, praktis serta menghemat waktu. Memperkenalkan *E-Handout* berbasis *Flipbook* sebagai alat pembelajaran yang inovatif dapat memajukan pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat meningkatkan pengalaman belajar, terutama dalam konteks materi yang bersifat kompleks seperti Perubahan Lingkungan yang berkontribusi pada literatur mengenai penerapan teknologi dalam pendidikan, khususnya bagaimana *Flipbook* dapat diterapkan untuk membuat materi ajar lebih interaktif dan menarik. Penelitian ini dilakukan di satu sekolah (SMA Negeri 4 Banjarmasin), yang mungkin membatasi generalisasi hasil. Keberhasilan *E-handout* berbasis *Flipbook* bisa jadi dipengaruhi oleh faktor-faktor lokal yang spesifik, seperti infrastruktur teknologi dan kesiapan guru.

SIMPULAN

Pengembangan *E-Handout* ini melalui sejumlah fase yang terdiri dari fase analisis pendahuluan, fase *prototyping* dan fase penilaian, yang mencakup uji validasi, keterbacaan, dan kepraktisan. Proses ini menghasilkan bahan ajar yang valid, terbaca, dan praktis. Melalui kegiatan pengumpulan data dan serangkaian pengujian yang telah dilakukan, bisa dinyatakan bahwasanya bahan ajar yang dikembangkan dari peneliti terbukti akurat (valid), diterima dengan baik, dan praktis guna diaplikasikan. Temuan tersebut menandakan bahan ajar tersebut telah layak untuk dipergunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang senantiasa memberikan berbagai bantuan, sehingga bisa tercipta sebuah riset yang diharapkan akan bermanfaat pada khalayak luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdollah, A., Marwah, A. S., Wally, P., Sima, I., & Sohilauw, S. (2022). Uji Kepraktisan Pengembangan Alat Peraga Untuk Siswa SMA Pada Konsep Sistem Respirasi. *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 3(1), 1–12. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/kromatin/article/view/8916>
- Aliyah, N. D., Fadila, A. R., & Nurjamilah, A. S. (2024). Analisis Keterbacaan Teks Buku Ajar Bahasa Indonesia SMP Kelas 9 Menggunakan Formula Grafik Fry. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(3), 15. <https://doi.org/10.47134/ptk.v1i3.420>
- Ananda, R. A., Waspada, A. E. B., & Utomo, R. D. W. (2020). Fenomena Desain User Interface Gojek Menurut Persepsi Pengguna Generasi X. *Jurnal Seni dan Reka Rancang: Jurnal Ilmiah Magister Desain*, 2(2), 141–160. <https://doi.org/10.25105/jsrr.v2i2.8225>
- Angela, Hamka, & Syamsiah. (2018). Pengembangan Handout Biologi Bermuatan Pendidikan Karakter Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA. <https://doi.org/10.35580/ujbe.v2i1.6506>
- Ansori, H., Juhairiah, J., Amalia, R., Mardiana, M., Utari, I. M., & Ramadhan, A. S. (2022). Validitas Bahan Ajar Materi Esensi Geometri untuk Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 75. <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v10i1.12063><https://doi.org/10.20527/edumat.v10i1.12063>
- Arisman, A., Maisarah, I., Yunita, W., Sujarwati, I., & Sofyan, D. (2024). An Analysis Of Higher Order Thinking Skill (Hots) In Merdeka Curriculum English Textbook “Pathway To English” Published By Erlangga For Grade X Of Senior High School. *Jurnal Bilingual*, 14(1), 13-22. <https://doi.org/10.33387/j.bilingual.v14i1.7904>
- Cavanagh, T. M., & Kiersch, C. (2023). Using commonly-available technologies to create online multimedia lessons through the application of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Technology Research and Development*, 71(3), 1033–1053. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10181-1>
- Dale. (1969). *Audio Visual Method in Teaching*. New York :Dryden Press.
- Dewi, N. R., & Arini, F. Y. (2018). Uji Keterbacaan pada Pengembangan Buku Ajar Kalkulus Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Representasi Matematis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 299–303. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19592>
- Dharmono, D., Mahrudin, M., & Riefani, M. K. (2020). Kepraktisan Handout Struktur Populasi Tumbuhan Rawa dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi. *BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 1(2), 105. <https://doi.org/10.20527/binov.v1i2.7864>
- Fiqriani, R. A., Halang, B., & Mahrudin, M. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk E-Booklet Keanekaragaman Famili Cyprinidae Sebagai Bahan Pengayaan Konsep Animalia Di SMA. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(1), 14–28. <https://doi.org/10.57218/jupeis.vol2.iss1.410>

- Hayati, A. F., & Kurniati, A. P. (2023). Analisis Dan Perancangan Ulang Navigasi Web Seleksi Masuk Bersama (SMB) Universitas Telkom Menggunakan Kombinasi Metode Trunk Test dan Navigation Stress Test. *e-Proceeding of Engineering*, 10(3), 3376.
- Idrus, (2023). Pembelajaran Berbasis Kognitif Multimedia Pada KalbuPerspektif Al-Qur'an. *Jurnal Al Ashriyyah*, 9(2), 89–98. <https://jurnal.nuruliman.or.id/index.php/alashriyyah/article/view/171>
- Irma Sofiasyari, Isna Amanaturrahmah, & Aan Yuliyanto. (2023). Kepraktisan Pengembangan Media Ajar IPS Berbasis Video Interaktif. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1789–1798. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7542>
- Istiqomah, A., & Dewi, A. F. (2023). Pengembangan Media Handout Elektronik pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA Kesuma Bhakti. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 4(1), 36. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v4i1.7014>
- Marcelina, S., Medriati, R., & Putri, D. H. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Videoscribe. *Jurnal Ilmu Pembelajaran Fisika*, e-ISSN : 2(3), 122–127. <https://doi.org/10.33369/ajipf.1.2.122-127>
- Maulidta, H., & Sukartiningsih, W. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Untuk Pembelajaran Menulis Teks Eksposisi Siswa Kelas III SD. *Jpgsd*, 06(05), 681–692. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/23703>
- Millah, E. S. (2012). Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Di Kelas XII SMA Ipiems Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan, Dan Masyarakat (SETS). *Jurnal BioEdu*, 1(1), 19–24. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/344>
- Nissa, I. C., Febrilia, B. R. A., & Pangga, D. (2023). Uji keterbacaan buku ajar matematika dasar untuk mahasiswa program studi pendidikan fisika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v2i1.2435>
- Pujijayanti, E. (2018). Analisis Keterbacaan Buku Teks Bahasa Indonesia Kelas VII. *Pend. Bahasa dan Sastra Indonesia-S1*, 7(4), 407–416. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/pbsi/article/view/11538>
- Putra, R. M., & Hadiyanto, H. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terpadu Menggunakan Pendekatan SAVI di Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 6788–6804. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3873>
- Putri, A. S., Hafifah, A. W., Sitepu, C. B., Febriani, A. E., Putra, B. A., & Mukhlis, M. (2022). Analisis Kelayakan Kegrafikan Buku Teks Bahasa Cerdas Berbahasa Indonesia Untuk SMA Kelas X Kurikulum 2013 Revisi Terbitan Erlangga. *Sajak: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Sastra, Bahasa, dan Pendidikan*, 1(1), 148–155. <https://doi.org/10.25299/s.v1i1.8774>
- Rahmawati, S., Manggalastawa, & Suhirno. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Audiovisual Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V Sd N 1 Ternadi Kudus Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal Analisis Ilmu Pendidikan Dasar*, 5(1), 32–39. <https://ejr.umku.ac.id/index.php/jaip/article/view/2235>
- Rusdiana, C., Kaspul, K., & Utami, N. H. (2022). Using Flipbook Maker To Create Science Process Oriented Electronic Handout. *Jurnal Atrium Pendidikan Biologi*, 7(2), 154. <https://doi.org/10.24036/apb.v7i2.12763>
- Rustamana, A., Mutiara, A., Aprilia, N., Aini, A. Q., & Yuda, H. (2023). Peran Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Sejarah. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 1(7), 10–20. <https://doi.org/10.9644/scp.v1i1.332>
- S., N. M., Zaini, M., & Winarti, A. (2023). Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Dengan Modul Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X. *Journal of Banua Science Education*, 3(1), 16–26. <https://doi.org/10.20527/jbse.v3i1.105>
- Sari, V. (2017). Tingkat Keterbacaan Buku Teks Bahasa Indonesia Jenjang SMP Menggunakan Teori Fry. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 2(3), 1–5. <https://i-rpp.com/index.php/jpp/article/view/806>

- 6358 *Pengembangan E-Handout Konsep Perubahan Lingkungan Kelas X SMA Berbasis Flipbook - Endah Puteri Pratiwi, Bunda Halang, Dewi Amelia Widiyastuti*
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i6.7642>
- Tunnisa, F., Adnan, A., & Daud, F. (2022). Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Sains. *Jurnal Amal Pendidikan*, 3(3), 189. <https://doi.org/10.36709/japend.v3i3.23516>
- Wati, N. T., Erviyenni, E., & Holiwarni, B. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Buku Saku Pada Pokok Bahasan Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 4(2), 37-46. <https://jpkur.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPKUR/article/view/7165>
- Umam, A. H. (2018). Keberterimaan Antara Teks Sumber dan Teks Sasaran. *Wanastra: Jurnal Bahasa dan Sastra*, 10(2), 47–54. <https://doi.org/10.31294/w.v10i2.3901>
- Utami, S. D., Dewi, I. N., & Efendi, I. (2021). Tingkat Keterbacaan Bahan Ajar Flexible Learning Berbasis Kolaboratif Saintifik. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 577. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v9i2.4246>
- Widiyastuti, D. A., Nurtamara, L., & Ulimaz, A. (2024). Analisis Kesadaran Dan Literasi Lingkungan Pada Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Journal on Education*, 6(4), 18987-18997.. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.5880>
- Yati, W., & Amini, R. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Cooperative Learning Tipe Turnamen Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 158–167. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.335>
- Zidatunnur, S. F., & Rusilowati, A. (2021). Keterbacaan dan Kepraktisan Bahan Ajar Digital Gerak Melingkar Berbantuan Scratch Berbasis STEM untuk Mahasiswa. *Unnes Physics Education Journal*, 10(2), 131–138. <https://doi.org/10.15294/upej.v10i2.54187>