

Tersedia secara online di

Jurnal Tadris IPA IndonesiaBeranda jurnal : <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>**Artikel****Pengembangan E-Booklet Berbasis *Science Education for Sustainable Development* terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa dalam Pembelajaran IPA**Pambayun Wahyu Utomo^{1*}, Izza Aliyatul Muna²^{1,2}Universitas Islam Negeri Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo, Ponorogo*Corresponding Address: pambayunwahyuutomo@gmail.com**Info Artikel**

Riwayat artikel:

Received: 25 Maret 2024

Accepted: 15 Maret 2025

Published: 31 Maret 2025

Kata kunci:Berpikir analisis,
E-booklet,
SESD,**ABSTRAK**

Kemampuan berpikir analisis merupakan aspek penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di kelas, khususnya dalam pembelajaran IPA. Kemampuan ini membantu siswa dalam memahami konsep-konsep ilmiah dengan lebih baik, memungkinkan siswa untuk membuat keputusan berdasarkan fakta ilmiah sesuai dengan materi yang diajarkan. Namun keterampilan berpikir analisis pada siswa SMP umumnya masih rendah. Rendahnya kemampuan tersebut salah satunya disebabkan karena guru kurang memberikan soal yang memiliki bobot setara dengan menganalisis. Sehingga, diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa. Salah satunya adalah penggunaan media e-booklet berbasis *Science Education for Sustainable Development*. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media e-booklet berbasis SESD untuk mengetahui pengaruh dan efektivitas penggunaan e-booklet terhadap keterampilan berpikir analisis. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* menggunakan model ADDIE. Teknik pengambilan data menggunakan observasi, wawancara, angket dan tes. Analisis data menggunakan Uji wilcoxon dan *N-Gain*. Hasil penelitian ini adalah hasil uji validasi e-booklet berbasis SESD mendapat nilai rata-rata 99,38% atau sangat valid. Penggunaan media e-booklet berbasis SESD dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis dengan memperoleh nilai *Asymp.sig* .000, namun efektivitas dari media tersebut tergolong kurang efektif yaitu memperoleh nilai *N-Gain* 0,32 atau sedang. Sehingga kesimpulannya adalah media e-booklet berbasis SESD dapat meningkatkan kemampuan analisis siswa namun kurang efektif.

ABSTRACT

Analytical thinking skills are essential in improving the effectiveness of learning in the classroom, especially in science learning. This ability helps students understand scientific concepts better, allowing students to make decisions based on scientific facts in the material taught. However, analytical thinking skills in junior high school students still need to improve. The low ability is partly because teachers need to give questions that have a weight equivalent to analyzing. Thus, efforts are needed to improve students' analytical thinking skills. One is using e-booklet media based on *Science Education for Sustainable Development*. This study aimed to develop SESD-based e-booklet media to determine the effect and effectiveness of using e-booklets on analytical thinking skills. The method used is *Research and Development* using the ADDIE model. Data collection techniques using observation, interviews, questionnaires and tests. Data analysis used the

Wilcoxon test and N-Gain. The results of this study are the validity level of the SESD-based e-booklet is very valid. The use of SESD-based e-booklet media can improve analytical thinking skills, but the effectiveness of the media is classified as less effective. So, the conclusion is that SESD-based e-booklet media can improve students' analytical skills but is less effective..

PENDAHULUAN

Dewasa ini, teknologi mengalami perkembangan yang sangat signifikan. Perkembangan tersebut mempengaruhi seluruh aspek dalam kehidupan, salah satunya dalam dunia pendidikan (Effendi & Wahidy, 2019). Dalam aspek pendidikan, teknologi memiliki peran penting dalam menunjang proses belajar mengajar untuk memaksimalkan informasi yang di perolehnya. Salah satu pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan adalah pemanfaatan media pembelajaran (Purnasari & Sadewo, 2020).

Media pembelajaran merupakan sumber belajar atau alat bantu yang dimaksudkan untuk memberikan informasi secara efektif dan efisien dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan (Zahwa & Syafi'i, 2022); (Uliah, 2018); (Nasaruddin, 2018); (Santanapurba & Hidayanti, 2018). Kualitas pendidikan di tentukan oleh Keberhasilan pembelajaran. Kesuksesan pembelajaran di tentukan oleh pemanfaatan media pembelajaran dan penggunaan metode yang tepat Sehingga media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam proses belajar mengajar, (Hendrianti et al., 2021). Salah satunya adalah dalam pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang memahami gejala-gejala alam seperti makhluk hidup, dan makhluk tak hidup. Pembelajaran IPA memfokuskan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan dan memahami alam secara ilmiah (Nurdiansyah, dan Amalia, 2018). Pembelajaran IPA merupakan produk, prinsip, teori dan fakta, serta sebagai penerapan metode ilmiah yang digunakan sebagai proses pemecahan masalah (Risamasu (2016). IPA Merupakan disiplin ilmu yang memfokuskan pada metode ilmiah yang memiliki kaitan langsung dengan berpikir analisis. Dalam pembelajaran IPA, kemampuan berpikir analisis sangat diperlukan karena menyangkut penyelidikan terhadap suatu konsep dalam kehidupan sehari-hari (Hasyim, 2018).

Kemampuan berpikir analisis adalah kemampuan yang sangat penting untuk memaksimalkan proses pembelajaran di kelas terutama dalam pembelajaran IPA. Kemampuan berpikir analisis berguna untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman menjadi lebih baik terhadap konsep-konsep ilmiah, dengan membuat keputusan didasarkan pada fakta-fakta ilmiah sesuai dengan pembelajaran IPA. Oleh karena itu, siswa yang memiliki kemampuan berpikir analisis yang tinggi, dapat membantunya untuk memahami materi yang sulit dan menyelesaikan masalah menemukan solusi yang tepat dalam memecahkan permasalahan. (Ilma et al., 2017); (Suryanda et al., 2018). Berpikir analisis merupakan kemampuan yang menekankan pada kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan berdasarkan pada solusi yang tepat. Sehingga dalam memecahkan masalah, siswa dapat menguraikan, memisahkan, dan menyelesaikan permasalahan dengan solusi yang benar dan tepat (Yuwono et al., 2020)

Namun keterampilan berpikir analisis pada siswa SMP, umumnya masih rendah. Menurut Ilma et al. (2017) fakta di lapangan menunjukan hasil bahwa keterampilan berpikir analisis siswa masih tergolong rendah. Selain itu menurut Setiawaty, Sunarno, dan Sugiyarto (2019) bahwa kemampuan siswa SMP dalam berpikir analisis masih dalam kategori rendah. hal ini dikarenakan kemampuan siswa dalam berpikir analisis kurang dilatih ketika dalam proses pembelajaran di kelas pembelajaran di kelas. Menurut (Assegaff & Sontani, 2016) rendahnya kemampuan berpikir analisis siswa disebabkan karena guru kurang memberikan soal-soal yang memiliki bobot setara dengan menganalisis sebuah permasalahan. Menurut (Annisa et al., 2016), dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, kebanyakan siswa jarang sekali

mengajukan pertanyaan. Siswa lebih suka menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara singkat dan ketika siswa bertanya kepada guru, Rata-rata pertanyaannya masih berbobot berkisar antara C1 dan C2 dan hanya didominasi oleh siswa-siswa tertentu saja. faktor lain yang dapat menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir analisis siswa adalah sebagian besar soal ujian atau ulangan cenderung soal yang berbobot antara C1-C3 dan kurang melatih siswa untuk menyelesaikan soal-soal bertipe C4 atau soal yang berbasis analisis. oleh karena itu, diperlukan sebuah upaya untuk memaksimalkan proses pembelajaran di kelas. Salah satunya adalah penggunaan media e-booklet berbasis *Science Education for Sustainable Development* yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa.

Media e-booklet berbasis *Science Education for Sustainable Development* (SESD) merupakan media pembelajaran yang didalamnya termuat pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan dalam pembelajaran IPA (Eilks, 2015). *Education for Sustainable Development* (ESD) merupakan pembangunan berkelanjutan yang dipersiapkan untuk keberlanjutan di masa yang akan mendatang (Indrati & Hariadi, 2016). Dalam menyampaikan informasi pembelajaran dengan mudah dan inovatif, media e-booklet berbasis SESD merupakan sarana penting untuk menunjang hal tersebut. Dalam menarik perhatian siswa, Pemanfaatan media pembelajaran sangat diperlukan sehingga guru dan siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran dan memiliki pengalaman belajar yang bermakna. (Nurrita, 2018); (Baharizqi et al., 2023).

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media e-booklet berbasis *Science Education for Sustainable Development* (SESD) yang dirancang secara terintegrasi dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi keanekaragaman hayati, media e-booklet berbasis SESD dikembangkan secara sistematis dengan memadukan aspek lingkungan, sosial dan ekonomi yang mengaitkan konsep IPA dengan isu nyata pembangunan berkelanjutan. Selain itu, desain media yang ringkas, berbasis digital, dan mudah di akses menjadikan media e-booklet berbasis SESD relevan dengan karakteristik siswa abad-21 serta mendukung terciptanya pembelajaran bermakna dan berorientasi pada berkelanjutan.

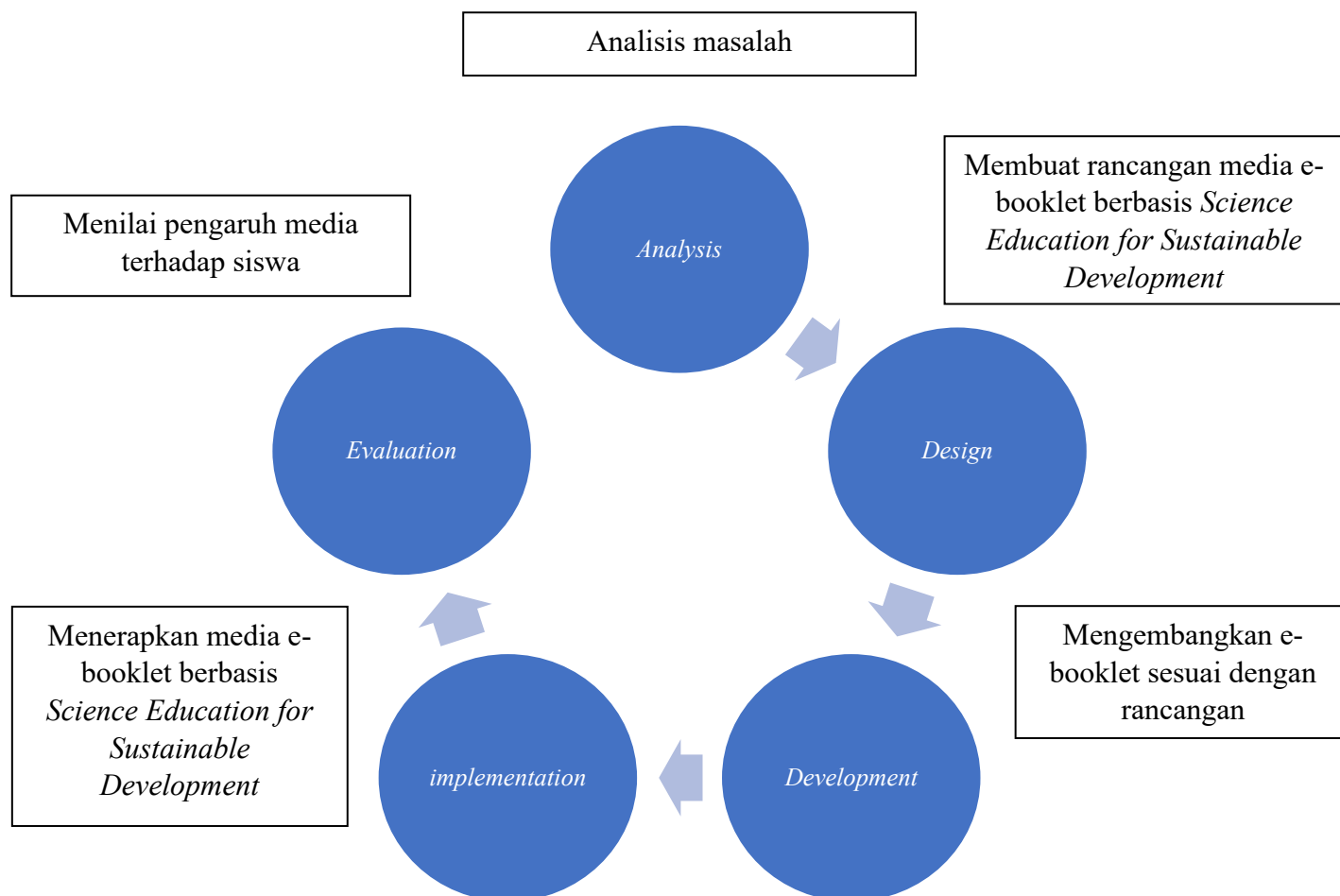
Menurut penelitian Fajarianingtyas et al. (2023) bahwa pemanfaatan media e-booklet dalam pembelajaran terbukti efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu menurut Gultom et al. (2022); Ginting et al. (2022) bahwa media pembelajaran e-booklet dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan, di mana media e-booklet termasuk dalam kategori cukup efektif. Kemampuan berpikir kritis memiliki kaitan erat dengan berpikir analisis. Menurut Nuryanti et al. (2018) kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang yang mampu menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh. Kemudian menurut Anugraheni (2019) keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis, menghubungkan dan mengkreasikan semua aspek, dalam sebuah permasalahan yang diberikan.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada kemampuan berpikir kritis sebagai variable utama, sementara penelitian khusus yang menelaah kemampuan berpikir analisis masih relatif terbatas. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian terkait pemanfaatan e-booklet yang secara khusus diarahkan untuk mengukur kemampuan berpikir analisis siswa. Selain itu minimnya pengembangan e-booklet dengan pendekatan SESD yang terintegrasi secara utuh dalam pembelajaran IPA, Sehingga peneliti mengangkat tema pengembangan media e-booklet berbasis SESD pada materi keanekaragaman hayati untuk mengetahui pengaruh dan efektifitas implementasi penggunaan e-booklet berbasis SESD terhadap keterampilan berpikir analisis siswa.

METODE

Pengembangan media pembelajaran e-booklet berbasis SESD menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE yaitu *analysis*,

design, development, implementation, dan evaluation. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Kabupaten Ponorogo pada kelas VII pada materi keanekaragaman hayati. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 40 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode teknik *simple random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, angket respon siswa, dan melalui uji test terhadap kemampuan berpikir analisis. berikut adalah proses penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Analysis

Analisis merupakan tahap awal dalam proses pengembangan media e-booklet berbasis SESD. Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi lapangan untuk menganalisis dan mengidentifikasi permasalahan, serta solusi apa yang paling memungkinkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis proses pembelajaran di kelas, menganalisis materi, menganalisis penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar di kelas.

Design

Dalam proses tahapan ini bagaimana media pembelajaran e-booklet berbasis SESD di desain secara baik yang disesuaikan dengan karakteristik siswa untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai. Materi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah materi keanekaragaman hayati yang diintegrasikan dengan pendekatan *Science Education for Sustainable Development*. Kemudian penelitian merancang soal pre-test dan post-test dan angket respon siswa. Pre-test dan post test digunakan untuk mengetahui sejauh mana media e-booklet berbasis

SESD dapat memberikan dampak terhadap kemampuan berpikir analisis, sedangkan angket respon siswa, digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap media yang digunakan.

Development

Pada tahap ini, merupakan tahap pembuatan rancangan media e-booklet berbasis SESD menjadi bahan yang siap untuk di uji cobakan kepada siswa. Sebelum di ujikan kepada siswa, media e-booklet berbasis SESD terlebih dahulu dilakukan uji validitas yang dilakukan oleh dua orang ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Pengujian dilakukan oleh dua dosen dari Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. Dosen yang berperan sebagai ahli media merupakan dosen yang memiliki pengalaman dalam penggunaan dan pengembangan media pembelajaran, serta memahami karakteristik materi biologi, khususnya materi keanekaragaman hayati. Sementara itu, dosen yang berperan sebagai ahli materi merupakan dosen yang memiliki keahlian sesuai dengan bidang studi yang relevan dengan materi pada e-booklet berbasis *Science Education for Sustainable Development*, memahami kurikulum dan capaian pembelajaran. Sehingga validator ahli memberikan penilaian dan masukan secara objektif terkait kelayakan media yang dikembangkan.

Hasil analisis validasi, dilakukan dengan mencari nilai persentase dari validator yang dibandingkan dengan kriteria sesuai dengan Persamaan 1. Kriteria kelayakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Persamaan 1, persentase hasil penilaian validator:

$$\text{Nilai kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor Jawaban responden}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

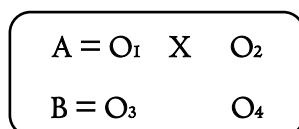
Tabel 1. Kriteria Kelayakan Instrumen Media Pembelajaran:

Persentase	Keterangan
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid
0% - 20%	Tidak Valid

(Sugiono dalam Ma'anayah & Mintohari, 2019)

Implementation

Penelitian yang dilakukan ini merupakan R&D dengan uji Efektivitas. Dalam proses ini, dilakukan uji coba lapangan dalam pemanfaatan media e-booklet berbasis SESD terhadap kemampuan berpikir analisis siswa. Penelitian ini menggunakan true experimental design dengan pretest-posttest control group design. Adapun desain penelitian dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Penelitian

Keterangan,

- A : kelompok media e-booklet berbasis SESD
- B : kelompok kontrol
- X : treatment media e-booklet berbasis SESD

- O₁ : pre-test
 O₂ : post-test
 O₃ : pre-test
 O₄ : post-test

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila uji prasyarat terpenuhi, maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji *paired sample t-test*, namun, apabila uji prasyarat tidak terpenuhi, maka uji selanjutnya menggunakan uji non parametrik, yaitu uji Wilcoxon. Uji tersebut dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh media e-booklet berbasis SESD terhadap kemampuan berpikir analisis siswa. Kemudian, analisis data juga menggunakan *N-Gain* yang digunakan untuk mengetahui efektifitas penggunaan media e-booklet berbasis SESD. Kategori *N-Gain* score, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Pembagian *N-Gain* Score

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber : (Melzer dalam Kurniawan & Hidayah, 2021)

Evaluation

Pada tahapan ini, dilakukan penilaian pengaruh media terhadap kemampuan berpikir analisis serta menilai efektifitas dari pemanfaatan media tersebut, sehingga dapat dilakukan perbaikan sesuai dengan kebutuhan siswa. Pada tahap evaluasi dilakukan dengan analisis deskriptif berdasarkan hasil yang diperoleh dari pemanfaatan media e-booklet berbasis SESD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk media pembelajaran e-booklet berbasis *Science Education for Sustainable Development* (SESD) pada materi keanekaragaman hayati terhadap kemampuan berpikir analisis siswa. Media tersebut dimanfaatkan sebagai bahan ajar guru dan siswa dalam pembelajaran. Dalam penyusunannya, dilakukan melalui beberapa tahapan, diantaranya *analysis, design, development, implementation dan evaluation*. Hasil dari setiap tahap dalam penyusunan media, adalah sebagai berikut: tahap pertama yaitu *Analysis*, pada tahap ini, analisis di dasarkan pada observasi dengan melakukan identifikasi permasalahan yang meliputi analisis permasalahan siswa, analisis media dan analisis kurikulum,. Hasil observasi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut : (1) Analisis permasalahan siswa, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh guru IPA kelas 7, bahwa permasalahan siswa saat ini adalah rendahnya kemampuan siswa dalam mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, rendahnya kemauan siswa untuk berdiskusi dengan guru, sehingga berdampak pada kemampuan berpikir analisis siswa. (2) analisis media, di mana dalam proses pembelajaran, guru masih sering menggunakan buku, terutama buku paket dalam pembelajaran, sehingga, informasi yang diperoleh oleh siswa kurang maksimal. Namun sesekali guru juga menggunakan media lainya untuk membantu proses pembelajaran seperti media *moodle* dan media alam. (3) analisis kurikulum, dari hasil observasi yang dilakukan, bahwa kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran adalah kurikulum merdeka. Hal tersebut dimaksudkan untuk menyesuaikan materi pembelajaran dengan pendekatan yang digunakan.

Tahap selanjutnya yaitu tahap *design* atau tahap perencanaan. Tahap *design* adalah tahap di mana media e-booklet berbasis SESD dirancang sesuai dengan kebutuhan siswa. Berdasarkan hasil analisis menunjukan bahwa, dalam belajar siswa cenderung membutuhkan

bahan ajar dan pemanfaatan media pembelajaran yang lebih menarik dan mampu memberikan efek yang signifikan terhadap perolehan informasi serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa. Media e-booklet berbasis SEDS terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, pertanyaan pemantik dan daftar pustaka. Gambar 2 merupakan hasil pencangan media e-booklet berbasis SEDS.



Gambar 3. Tampilan desain media e-booklet berbasis SEDS

E-booklet merupakan media pembelajaran yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti smartphone, tablet atau komputer, sehingga dapat diakses dengan mudah. Selain itu dari segi biaya, siswa maupun guru tidak perlu mengeluarkan biaya yang berlebihan karena sudah tersedia dalam bentuk online (Violla & Fernandes, 2021). E-booklet merupakan media pembelajaran yang di dalamnya menjelaskan materi secara ringkas yang dipadukan dengan berbagai gambar yang dimaksudkan supaya siswa lebih tertarik untuk membacanya, sehingga diharapkan dapat membantu siswa untuk memperluas wawasannya serta dalam meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa (Darlen, 2015); (Asyhari & Diani, 2017).

Tahap selanjutnya adalah tahap *development* atau tahap pengembangan. Pada tahapan ini media e-booklet berbasis SEDS di lakukan uji validasi untuk mengetahui ke validan dan kelayakan media yang akan di gunakan daam proses pembelajaran (Prananda et al., 2022). pengembangan media ini divalidasi oleh dua validator ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil yang diperoleh secara berturut-turut adalah 100% dan 98,75%. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh dua orang ahli dapat dikatakan bahwa media e-booklet berbasis SEDS sangat valid. Sehingga media e-booklet berbasis SEDS layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dikelas. Hal ini sejalan dengan pendapat Damayanti et al. (2022), bahwa media yang memperoleh hasil sangat valid, maka media tersebut layak digunakan. Hasil validasi ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji validasi

Ahli	Rata – rata nilai	Hasil (%)	Kategori
Materi	44	100	Sangat Valid
Media	79	98,75	Sangat Valid
	Rata-rata	99,38	Sangat Valid

Tahap selanjutnya yaitu tahap *Implementation*, di mana dalam tahap ini, media pembelajaran di implementasikan kepada siswa dalam pembelajaran dikelas. Media tersebut dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan media e-booklet berbasis SESD terhadap kemampuan berpikir analisis siswa serta mengetahui efektifitas dari pemanfaatan media tersebut. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk diperoleh bahwa siswa yang diberi perlakuan dengan menggunakan media e-booklet berbasis SESD pada pre-test memperoleh nilai sig. 0,000 dan pada post-test memperoleh nilai sig. 0,218. Berdasarkan hasil tersebut, pada pre-test media e-booklet memperoleh nilai sig. kurang dari nilai α ($0,000 < 0,05$), sehingga hasil tersebut tidak berdistribusi normal, sedangkan pada post-test mendapatkan nilai Sig. lebih dari nilai α ($0,218 > 0,05$) sehingga berdistribusi normal. Selain itu pada kelas kontrol pada pre-test diperoleh nilai sig. 0,026 dan pada post test diperoleh 0,019. Sehingga nilai pre-test maupun post-test pada kelas kontrol kurang dari nilai α sehingga nilai tersebut tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa uji prasyarat tidak terpenuhi, oleh karena itu uji hipotesis dilakukan dengan uji non parametrik wilcoxon untuk mengganti uji paired sample T-Test untuk mengetahui pengaruh media e-booklet berbasis SESD. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
<i>Pre-test</i> e-booklet	.879	40	.000
<i>Post-test</i> e-booklet	.963	40	.218
<i>Pre-test</i> control	.936	40	.026
<i>Post-test</i> control	.932	40	.019

Hasil uji Wilcoxon pada Tabel 5. Bahwa kelompok eksperimen dengan menggunakan media E-booklet berbasis SESD memperoleh nilai Asymp. sig 0,000. Perolehan nilai tersebut lebih kecil dari nilai nilai α ($0,000 < 0,05$). Sehingga dapat dikatakan pemanfaatan media e-booklet berbasis SESD memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir analisis siswa dalam pembelajaran IPA.

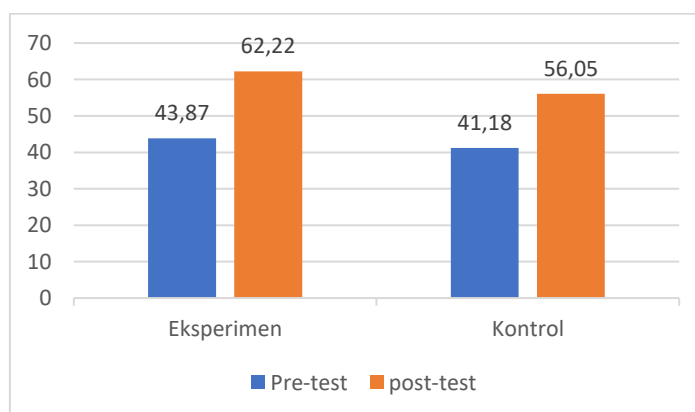
Tabel 5. Hasil Uji Non-Parametrik Wilcoxon

e-booklet SESD	
Asymp. Sig (2-tailed)	.000

Berdasarkan hasil uji wilcoxon pada tabel 5. Bahwa penggunaan media e-booklet berbasis SESD mengalami peningkatan signifikan terhadap kemampuan berpikir analisis, sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh dyah ayu fajarianingtyas dkk (2023) bahwa pemanfaatan media e-booklet dalam pembelajaran terbukti efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Seain itu menurut Gultom et al. (2022); Ginting et al. (2022) bahwa media pembelajaran e-booklet dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan pada siswa . Kemampuan berpikir kritis memiliki hubungan kuat dengan kemampuan berpikir analisis. Menurut Nuryanti et al. (2018)

kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang yang mampu menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh. Kemudian menurut Anugraheni, (2019) kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis, menghubungkan dan mengkreasikan semua aspek, dalam sebuah permasalahan yang diberikan.

Perbandingan kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 3. Rata-rata nilai *post-test* pada media e-booklet berbasis SEDS adalah 62,22 lebih besar dari rata-rata nilai *pre-test* yaitu 43,87 dengan nilai tertinggi pada nilai *post-test* yaitu 94. Selain itu, pada kelas kontrol, rata-rata nilai yang diperoleh dari *post-test* sebesar 56,05, lebih besar dari rata-rata *pre-test*, yaitu 41,18, dengan nilai tertinggi pada nilai *post-test* sebesar 82.



Gambar 4. Perbandingan nilai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Berdasarkan gambar 4. Pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata *post-test*. Namun pada gambar 3. Kelompok eksperimen lebih unggul dari pada kelompok eksperimen, Namun selisih rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak terlalu signifikan. Dari hal tersebut diketahui bahwa e-booklet dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis. Untuk mengetahui efektivitas pemanfaatan media e-booklet berbasis SEDS, maka dilakukan uji *N-Gain*. Berdasarkan olah data yang dilakukan pada media e-booklet berbasis SEDS memperoleh *N-Gain score* 0,32. Sehingga media e-booklet berbasis SEDS masuk dalam kategori sedang. Walaupun pemanfaatan media e-booklet berbasis SEDS memberikan peningkatan terhadap kemampuan berpikir analisis, namun efektifitas dari media tersebut tergolong kurang efektif dalam memberikan manfaat terhadap siswa.

Tabel 6. *N-Gain Score*

Media	<i>N-Gain Score</i>	Kategori
E-booklet berbasis SEDS	0,32	Sedang

Selain itu, peneliti juga memberikan angket respon siswa kepada 40 siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap media e-booklet berbasis SEDS. Angket respon siswa terdiri dari 3 indikator yaitu (1) ketertarikan siswa terhadap media, (2) konten atau isi, (3) penggunaan bahasa. Tabel 7. Merupakan interpretasi rata-rata angket respon siswa.

Tabel 7. Rata-rata angket respon siswa

Indikator	Rata – rata nilai	Persentase	Keterangan
Ketertarikan	3,44	86 %	Sangat baik
Konten atau isi	3,34	83,5 %	Sangat baik
Bahasa	3,40	85 %	Sangat baik
Rata-tata		84,83%	Sangat Baik

Berdasarkan angket respon yang diberikan kepada siswa terhadap media yang digunakan, diketahui nilai rata-rata pada indikator ketertarikan media e-booklet adalah 86%, konten atau isi, 83,5% dan bahasa 85%. berdasarkan perolehan rata-rata nilai pada masing-masing indikator, media e-booklet berbasis SEDS mendapatkan respon yang sangat baik oleh siswa.

Berdasarkan hasil uji *N-Gain Score* diperoleh nilai 0,32 dalam kategori sedang, sedangkan rata-rata angket respon peserta didik 84,83% yang dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun media e-booklet berbasis SEDS diterima dan disukai sangat dengan sangat baik oleh peserta didik, namun media tersebut belum sepenuhnya efektif dalam meningkatkan hasil belajar secara maksimal. Yang berarti, tingkat ketertarikan dan kepuasan peserta didik terhadap media tidak selalu berbanding lurus dengan tingkat pencapaian kemampuan kognitif peserta. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa media e-booklet lebih berperan sebagai pendukung pembelajaran yang menarik secara visual dan informatif secara konten, tetapi efektivitasnya masih dipengaruhi oleh factor internal maupun factor eksternal.

Media e-booklet berbasis *Science Education for Sustainable Development* (SESD) adalah media pembelajaran yang didalamnya memuat prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan untuk menghadapi tantangan di masa yang akan mendatang. *Science Education for Sustainable Development* merupakan pengintegrasian antara pendidikan pembangunan berkelanjutan (ESD) dalam pembelajaran IPA . E-booklet SEDS memperkenalkan pembelajaran media yang tidak hanya fokus pada penyampaian materi IPA secara konseptual, tetapi juga pada prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan yang dapat membantu untuk menjawab tantangan di masa yang akan datang. Pendekatan SEDS yang merupakan singkatan dari *Science Education for Sustainable Development*, mengkombinasikan IPA dan ESD (Education for Sustainable Development) yang menekankan pada isu lingkungan, sosial, ekonomi secara terpadu (Eilks, 2015). Khususnya, e-booklet SEDS bertujuan untuk memfasilitasi dan meningkatkan kualitas berpikir tingkat analisis (C4) pada diri siswa, melalui penyajian konten yang memaksa siswa untuk menjabarkan, memisahkan, serta menghubungkan berbagai informasi yang ada dalam konteks permasalahan yang sesungguhnya. Berpikir tingkat analisis (C4) adalah kemampuan untuk mengidentifikasi, menjelaskan satu persatu, dan memperlihatkan hubungan antar elemen dari suatu masalah, serta memberikan solusi berdasarkan analisis yang dilakukan pada informasi yang tersedia. Konten SEDS pada e-booklet ini mencakup berbagai permasalahan lingkungan yaitu, polusi, perubahan iklim, pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam, dan pelestarian keanekaragaman hayati. Permasalahan tersebut adalah permasalahan kontekstual dalam kehidupan siswa sehari-hari. Dengan penyajian ini siswa diharapkan untuk berpikir analitis untuk mengungkapkan permasalahan yang kompleks.

E-booklet berbasis SEDS memuat konten tentang pengelolaan sumber daya alam dan keberlanjutan sosial-ekonomi. Siswa dihadapkan pada situasi yang menuntut mereka untuk membandingkan berbagai alternatif pemanfaatan sumber daya, menilai konsekuensi pemanfaatan sumber daya dalam waktu yang singkat dan dalam jangka waktu yang Panjang, serta menentukan pilihan yang paling berkelanjutan (Purnamasari & Hanifah, 2021). Dalam hal ini kegiatan tersebut membangun kemampuan siswa untuk memilah dan menentukan informasi yang relevan dan informasi yang tidak relevan. Siswa juga diharapkan untuk menghubungkan ilmu pengetahuan dengan dimensi sosial dan ekonomi, sehingga kemampuan analisis siswa semakin terasah. E-booklet berbasis SEDS menyediakan berbagai pertanyaan dan tugas analisis yang memfokuskan siswa untuk menggunakan pendekatan penalaran berdasarkan data, gambar, atau studi kasus. Dalam hal ini, siswa diharapkan tidak hanya untuk mengingat atau memahami suatu teori, tetapi lebih dari itu, siswa harus dapat menganalisis suatu masalah dengan cara menganalisis hubungan sebab dan akibat, dan mengusulkan solusi yang bersifat ilmiah. Kegiatan ini dimaksudkan untuk memfasilitasi pengembangan

kemampuan berpikir analitis (C4) siswa (Rahayu et al., 2025). E-booklet tersebut berfungsi sebagai media pembelajaran yang mendorong keterlibatan kognitif. siswa tidak hanya menerima informasi tetapi juga menganalisis masalah yang menyangkut keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi. Ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran IPA berbasis SESD adalah untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir analisis untuk menghadapi tantangan pembangunan berkelanjutan di masa yang akan datang. Hal ini diperkuat oleh penelitian Bramastia et al. (2025) yang menyatakan bahwa berpikir kritis dan literasi sains siswa meningkat melalui pembelajaran IPA yang sudah terintegrasi dengan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD). ESD ini mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi. Penguatan tambahan juga datang dari MacIntosh & Asghar (2025) yang menjelaskan bahwa motivasi dan keterlibatan meningkat pada siswa dalam pembelajaran IPA berbasis SESD yang terintegrasi dengan pembelajaran berbasis masalah, khususnya dalam pembelajaran STEM, terkait dengan isu-isu global, seperti perubahan iklim dan pengelolaan sumber daya.

Tahap Selanjutnya adalah *evaluation* Pemanfaatan media e-booklet berbasis SESD menunjukkan adanya pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir analisis siswa. Hal tersebut dapat dilihat pada selisih hasil rata-rata post-test dengan pre-test pada materi keanekaragaman hayati. Namun berdasarkan hasil uji *N-Gain* efektifitas dari penggunaan media e-booklet berbasis SESD masuk dalam kategori sedang. Sehingga dapat dikatakan bahwa efektivitas media e-booklet berbasis SESD pada materi keanekaragaman hayati kurang efektif. Hasil tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti: (1) Faktor internal, salah satunya adalah kurangnya semangat belajar siswa. Semangat belajar memainkan peran krusial dalam proses pembelajaran. Siswa yang tidak memiliki semangat belajar yang cukup dapat mengalami kesulitan dalam menyerap informasi yang disampaikan. Seperti yang dijelaskan oleh Latif et al. (2021), semangat belajar yang rendah dapat berakibat pada penurunan aktivitas belajar dan berpengaruh pada prestasi belajar siswa. Semangat belajar adalah upaya untuk memicu kekuatan mental dalam melakukan proses belajar guna mencapai tujuan pembelajaran. (2) Faktor eksternal, seperti gangguan dalam lingkungan belajar. Gangguan ini bisa menghalangi proses siswa dalam menerima informasi dalam pembelajaran. Menurut Rochmah & Kurniawan, (2022), lingkungan belajar memiliki pengaruh langsung terhadap semangat belajar siswa, yang mana semangat belajar ini juga berpengaruh pada hasil belajar siswa. (3) Penggunaan metode pembelajaran yang tidak efektif. Metode pembelajaran yang tidak sesuai dengan cara belajar siswa atau kurang menarik bisa membuat siswa kesulitan memahami materi. Seperti yang dijelaskan oleh Magdalena et al. (2020), metode pengajaran yang kurang baik dari guru dapat berakibat pada proses belajar siswa yang kurang baik dan berdampak pada hasil belajar siswa. Selain itu, media pembelajaran yang dikembangkan hanya sebagai media pendukung dalam pembelajaran bukan satu-satunya penentu peningkatan kemampuan kognitif akan tetapi juga terdapat faktor lain seperti faktor internal dan faktor eksternal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan media e-booklet berbasis *Science Education for Sustainable Development* memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir analisis dengan mendapat nilai *Asymp. Sig. .000* namun efektivitasnya masuk dalam kategori sedang dengan memperoleh *N-Gain Score* 0,32. Secara praktik media ini dinilai valid dan layak untuk digunakan oleh guru IPA sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif dan menarik. Sebagaimana di tunjukan pada hasil validasi kepada ahli media dan ahli materi serta respon siswa. Namun penelitian ini memiliki keterbatasan diantaranya keterbatasan waktu pelaksanaan penelitian yang relatif singkat, keterbatasan pada sampel yang digunakan, baik dari segi jumlah maupun karakteristik sampel yang masih terbatas. Sehingga hasil penelitian ini belum sepenuhnya dapat di generalisasi secara luas dan masih memerlukan pengujian lebih

lanjut. Sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji efektivitas e-booklet berbasis SESD dengan menghubungkan pada variable lain, serta mengembangkan fitur pembelajaran yang lebih interaktif dan mengujinya pada konteks dan jenjang pendidikan yang berbeda.

REFERENSI

- Annisa, N., Dwiastuti, S., & Fatmawati, U. (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Journal of Biology Education*, 5(2), 163–170. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Anugraheni, I. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Bilangan Bulat Berbasis Media Realistik. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(3), 276–283. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i3.p276-283>
- Assegaff, A., & Sontani, U. T. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Melalui Model Problem Based Learning (PLB). *Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1), 38–48. <https://doi.org/10.24853/instruksional.2.1.10-16>
- Asyhari, A., & Diani, R. (2017). Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course: Mengembangkan Web-logs Pembelajaran Fisika Dasar I. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(1), 13. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i1.13435>
- Baharizqi, S. L., Iskandar, S., & Kurniawan, D. T. (2023). Optimalisasi Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Permainan dalam Pembelajaran Abad 21 di Sekolah Dasar. *Lensa Pendas*, 8, 9–16. <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7130/1/LUZARDO-BUIATRIA-2017.pdf>
- Bramastia, Suciati, Utami, B., Gunawan, K. D. H., & Rini, E. F. S. (2025). The Implementation of Education for Sustainable Development (ESD)-Based Natural Science Learning to Empower Critical Thinking Skills and Scientific Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(9), 313–320. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i9.12722>
- Damayanti, F. R., Amintarti, S., & Amalia Rezeki. (2022). Pengembangan E-Booklet Jenis-Jenis Jamur Makroskopis Di Taman Buah Lokal Kawasan Mangrove Rambai Center Sebagai Bahan Ajar Biologi Di SMA. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 157–172. <https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss3.163>
- Darlen, R. et. a. (2015). Pengembangan E-Book Interaktif untuk Pembelajaran Fisika SMP. *Jurnal Tekno-Pedagogi*, 5(1), 13–23. <https://online-journal.unja.ac.id/pedagogi/article/view/2282>
- Effendi, D., & Wahidy, D. A. (2019). Pemanfaatan Teknologi Dalam Proses Pembelajaran Menuju Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 125–129.
- Eilks, I. (2015). Science Education and Education for Sustainable Development - Justifications, Models, Practices and Perspectives. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 149–158. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1313a>
- Fajariningtyas, D. A., Hidayat, J. N., Herowati, H., & Azizah, L. F. (2023). The Teaching Media for Mangrove Photosynthesis E-Booklets With a Socioscientific Issue Approach Through PBL Improve Students' Critical Thinking. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 6(1), 114–122. <https://doi.org/10.23887/jp2.v6i1.53716>
- Ginting, S. B., Sri Hanipah, Herrio Tekdi Nainggolan, Rival Hanip, & Yani Amenda. (2022). The Effect of Media Video Practicum Based on Scientific on Ability Students' Critical Thinking in Class VII Junior High School. *Journal of Digital Learning and Distance Education*, 1(5), 200–205. <https://doi.org/10.56778/jdlde.v1i5.41>
- Gultom, A. S., Retnowati, R., & Yani, I. (2022). Development of Learning Media E-Booklet Science Literacy based Improving Students' Critical Thinking Ability on Immune System Materials. *Journal Of Biology Education Research (JBER)*, 3(1), 23–31. <https://doi.org/10.55215/jber.v3i1.4134>
- Hasyim, F. (2018). Mengukur Kemampuan Berpikir Analitis dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika STKIP Al Hikmah Surabaya. *Jurnal Pendidikan IPA Veteran*, 2(1), 80–89. <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/jipva>
- Hendrianti, S. D., Hidayat, S., & Suherman, S. (2021). Pengembangan Media E-Booklet

- Pembelajaran Berbasis Flipbook Maker pada Materi Identifikasi Karir Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 6(2), 178. <https://doi.org/10.33394/jtp.v6i2.4089>
- Ilma, R., Hamdani, A. S., & Lailiyah, S. (2017). Profil Berpikir Analitis Masalah Aljabar Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.1.1-14>
- Indrati, D. A., & Hariadi, P. P. (2016). *ESD (Education for Sustainable Development)*. 371–382.
- Kurniawan, A. B., & Hidayah, R. (2021). Efektivitas Permainan Zuper Abase Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Asam Basa. *UNESA Journal of Chemical Education*, 5(2), 93–97. <https://doi.org/10.26740/ujced.v9n3.p317-323>
- Latif, S., Pandang, A., & Rusniyanti. (2021). Analisis Motivasi Belajar Rendah Siswa Selama Masa Pandemi dan Penanganannya (Studi Kasus di SMA Negeri 8 Makassar). *Pinisi Journal Of Education*, 3, 1–16. <http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/25330>
- Ma'aniyah, S., & Mintohari. (2019). Development of image card media based on making a match in understanding the concept of elementary school-style material. *Jpgsd*, 7(2), 2749–2759.
- MacIntosh, N., & Asghar, A. (2025). An Integrated Framework to Motivate Student Engagement in Science Education for Sustainable Development. *Education Sciences*, 15(7), 1–13. <https://doi.org/10.3390/educsci15070903>
- Magdalena, I., Fauziah, S., Sari, P. W., & Berliana, N. (2020). Analisis Faktor Siswa Tidak Memperhatikan Penjelasan Guru. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 283–295. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Nasaruddin, N. (2018). Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 21–30. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v3i2.232>
- Nurdiansyah, dan Amalia, F. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pelajaran IPA Materi Komponen Ekosistem. *Pgmi Umsida*, 1, 1–8.
- Nurrita. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Misykat*, 03, 171–187.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i3.14579>
- Prananda, A., Mahadi, I., & Suzanti, F. (2022). Pengembangan E-Booklet Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik (Discovery Learning-Based E-Booklet Development for Increase Students Interest Learning). *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 277–286. <https://doi.org/10.31849/bl.v9i2.11688>
- Purnamasari, S., & Hanifah, A. N. (2021). Education for Sustainable Development (ESD) dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 1(2), 69. <https://doi.org/10.52434/jkpi.v1i2.1281>
- Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2020). Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kompetesnsi Pedagogik. *Publikasi Pendidikan*, 10(3), 189. <https://doi.org/10.26858/publikan.v10i3.15275>
- Rahayu, S., Muntari, Harjono, A., Makhrus, M., Kurniadin, M. Z., Sarwanto, & Mohtar, S. H. (2025). Development of Science E-books Based on Local Wisdom to Improve Digital Literacy and Students' Critical Thinking Skills as An Innovation to Improve Education Sustainable Developments Goals (ESDG). *Jurnal Kependidikan*, 11(1), 100–111.
- Risamasu, P. V. M. (2016). *Pembelajaran IPA Menumbuhkan Karakter Siswa*. 20, 249–259. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1039985>
- Rochmah, L., & Kurniawan, R. Y. (2022). Pengaruh Efikasi Diri dan Lingkungan Belajar

- terhadap Hasil Belajar Ekonomi dengan Motivasi Belajar sebagai Variabel Mediasi di Masa Pandemi Covid 19. *Edunomic Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 10(1), 68. <https://doi.org/10.33603/ejpe.v10i1.6364>
- Santanapurba, H., & Hidayanti, D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Adobe Flash Cs3 pada Materi Bangun Ruang Balok untuk Siswa SMP/MTS Kelas VIII. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 26–33. <https://doi.org/10.20527/edumat.v6i1.5097>
- Setiawaty, B. T., Sunarno, W., & Sugiyarto, S. (2019). Profil Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 234–238. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/view/12840>
- Suryanda, A., Azrai, E. P., & Wari, N. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation (Gi) Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 37–44. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.9-2.6>
- Ulia, N. (2018). Efektivitas Colaborative Learning Berbantuan Media Short Card Berbasis IT terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 68. <https://doi.org/10.30659/pendas.5.2.68-78>
- Violla, R., & Fernandes, R. (2021). Efektivitas Media Pembelajaran E-Booklet dalam Pembelajaran Daring untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sosiologi. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 13–23. <https://doi.org/10.24036/sikola.v3i1.144>
- Yuwono, G. R., Sunarno, W., & Aminah, N. S. (2020). Pengaruh Kemampuan Berpikir Analitis pada Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Terhadap Hasil Belajar Ranah Pengetahuan. *Edusains*, 12(1), 106–112. <https://doi.org/10.15408/es.v12i1.11659>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>