

PENGEMBANGAN *E-BOOK* BERBASIS *PROJECT-BASED LEARNING* MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MURID KELAS X SMA

Development Of A Project-Based Learning E-Book On Biodiversity To Train The Creative Thinking Abilities Of Grade X High School Students

Mirna Maulidiyatul Awaliyah

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: mirnamaulidiyatul.22033@mhs.unesa.ac.id

Tarzan Purnomo

Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: tarzanpurnomo@unesa.ac.id

Corresponding author: tarzanpurnomo@unesa.ac.id

Abstrak

Pembelajaran pada abad ke-21 menuntut proses yang semakin kompleks dan adaptif terhadap dinamika perkembangan zaman. Kurikulum Merdeka mengarahkan pencapaian delapan dimensi profil lulusan, salah satunya kreativitas yang berkaitan dengan kemampuan individu dalam berpikir kreatif. Keterampilan ini menjadi kebutuhan penting bagi murid guna mendorong peningkatan mutu pendidikan di Indonesia. Penerapan model Project-Based Learning dinilai mampu memfasilitasi pengembangan kemampuan dalam berpikir kreatif tersebut. Penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan e-book berbasis Project-Based Learning pada materi Keanekaragaman Hayati yang dinilai layak berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, serta keefektifan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif murid. Prosedur pengembangan mengacu pada model 4-D yang meliputi tahapan define, design, develop, dan disseminate. Aspek validitas diperoleh melalui penilaian dosen ahli; kepraktisan ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran, respons murid, serta tingkat keterbacaan; sedangkan keefektifan diukur berdasarkan ketercapaian indikator berpikir kreatif dan hasil penilaian proyek. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan instrumen berupa lembar validasi, lembar observasi, angket respons, uji keterbacaan, tes, serta lembar penilaian proyek. Produk yang dihasilkan berupa e-book berbasis PjBL dengan fitur Bio-Think, Bio-Planning, Bio-Logbook, Bio-Showing, dan Bio-Evaluate yang terintegrasi dengan sintaks Project-Based Learning serta indikator berpikir kreatif. Hasil uji validitas menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,83. Kepraktisan dari observasi keterlaksanaan pembelajaran 98,5%, respons murid 97,40%, serta uji keterbacaan pada level 10. Keefektifan dari ketercapaian indikator berpikir kreatif dengan kategori sangat baik, yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, *elaboration* berturut-turut sebesar 92,5%; 94,3%; 93,2% dan 80,3% dan penilaian proyek 96,65%. Berdasarkan hasil tersebut *e-book* berbasis PjBL dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar serta mampu melatih berpikir kreatif berdasarkan validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif, *E-Book*, Model Pembelajaran *Project-Based Learning*, Keanekaragaman Hayati.

Abstract

Learning in the 21st century demands increasingly complex and adaptive processes to the dynamics of modern development. The Independent Curriculum directs the achievement of eight dimensions of the graduate profile, one of which is creativity, which is related to an individual's ability to think creatively. This skill is a crucial requirement for students to drive improvements in the quality of education in Indonesia. The application of the Project-Based Learning model is considered capable of facilitating the development of creative thinking skills. This research is directed at developing a Project-Based Learning-based e-book on Biodiversity material that is deemed feasible based on aspects of validity, practicality, and effectiveness in improving students' creative thinking skills. The development procedure refers to the 4-D model, which includes the stages of define, design, develop, and disseminate. Validity is obtained through assessments by expert lecturers; practicality is reviewed from the implementation of learning, student responses, and readability; while effectiveness is measured based on the achievement of creative thinking indicators and the results of project assessments. Data analysis was conducted descriptively and qualitatively using instruments such as validation sheets, observation sheets, response questionnaires, readability tests, tests, and project assessment sheets. The resulting product is a PjBL-based e-book with

Bio-Think, Bio-Planning, Bio-Logbook, Bio-Showing, and Bio-Evaluate features integrated with Project-Based Learning syntax and creative thinking indicators. The validity test results show an average score of 3.83. The practicality of the learning implementation observation is 98.5%, student responses are 97.40%, and the readability test is at level 10. The effectiveness of the achievement of creative thinking indicators with a very good category, namely fluency, flexibility, originality, elaboration respectively at 92.5%; 94.3%; 93.2% and 80.3% and project assessment is 96.65%. Based on these results, the PjBL-based e-book is declared suitable for use as teaching materials and is able to train creative thinking based on validity, practicality, and effectiveness.

Keywords: Ability Creative Thinking, E-Book, Project-Based Learning Model, Biodiversity.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menekankan pentingnya penguasaan kompetensi 4C (*Creativity, Critical Thinking, Communication, dan Collaboration*) sebagai keterampilan inti untuk menghadapi tuntutan pembelajaran yang kompleks dan dinamis (Thornhill-Miller dkk., 2023). Sejalan dengan hal itu, Kurikulum Merdeka dirancang untuk mempersiapkan murid tidak sebatas pada penguasaan konten akademik, tetapi juga pada pengembangan kompetensi serta pembentukan karakter yang selaras dengan tuntutan global. Hal tersebut diwujudkan melalui pembelajaran mendalam yang berorientasi pada pencapaian delapan dimensi profil lulusan, salah satunya dimensi kreativitas yang berhubungan dengan kemampuan individu dalam berpikir secara kreatif (Kemendikdasmen, 2025).

Kemampuan berpikir kreatif adalah kecakapan dalam menciptakan gagasan atau karya yang bersifat baru dan memiliki keaslian, bermakna, dan relevan, serta dapat dikembangkan secara sistematis dalam pembelajaran (Beghetto, 2016). Meskipun demikian, sejumlah laporan mengungkapkan bahwa tingkat kreativitas murid di Indonesia masih relatif rendah. Berdasarkan Global Innovation Index tahun 2023, Indonesia menempati posisi ke-61 dari 132 negara yang dinilai (WIPO, 2023). Mayoritas berpikir kreatif murid masuk dalam kategori rendah (Irman dkk., 2023).

Model Project-Based Learning. Model ini berfokus pada partisipasi aktif murid dalam menyelesaikan permasalahan serta menghasilkan karya atau produk yang konkret (Tamim & Grant, 2013). Pendekatan tersebut sesuai dengan konsep Kurikulum Merdeka yang mengedepankan proses pembelajaran dengan basis proyek serta mendorong proses eksplorasi secara aktif dan mendalam (Kemendikbudristek, 2024).

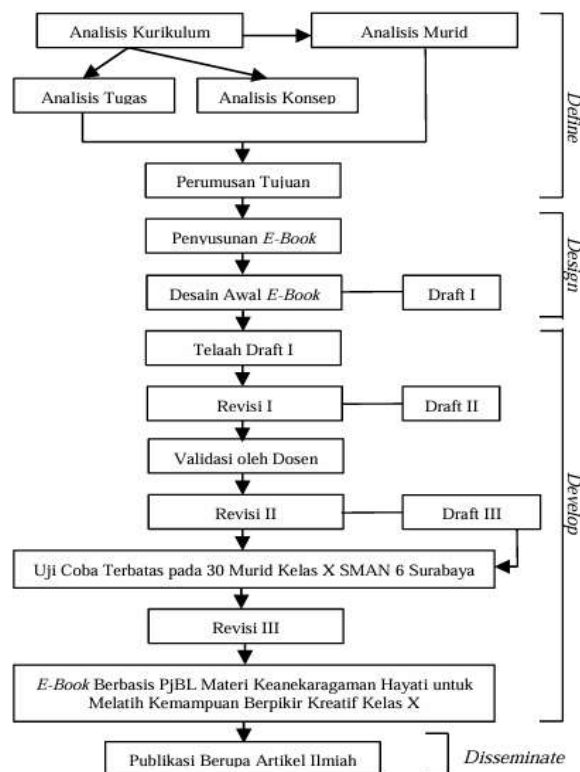
Pada era digital saat ini, inovasi bahan ajar yang terintegrasi dengan teknologi menjadi semakin penting dan kontekstual dengan kebutuhan pembelajaran. *E-book* berbasis PjBL dipandang sebagai media yang interaktif dan sesuai dengan karakter generasi digital (Seemiller & Clayton, 2019) terbukti mampu melatih kemampuan berpikir kreatif murid (Manalu & Wilujeng, 2025).

Materi Keanekaragaman Hayati berada pada fase E kelas X SMA merupakan konteks yang tepat untuk penerapan PjBL karena menuntut pemahaman konsep, klasifikasi, serta strategi pelestarian makhluk hidup (Mardiyah dkk., 2024). Namun, pembelajaran biologi di sekolah masih didominasi bahan ajar konvensional yang kurang menarik, sehingga murid kesulitan dalam memahami materi (Haryani dkk., 2024).

Berdasarkan pemaparan tersebut, Penelitian ini difokuskan pada pengembangan e-book berbasis Project-Based Learning yang dirancang untuk melatih kemampuan berpikir kreatif murid SMA pada materi Keanekaragaman Hayati. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan menilai kelayakan produk melalui pengujian aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) sebagai pendekatan dalam proses pengembangannya menggunakan model 4-D yang meliputi tahap define, design, develop, dan disseminate (Maydiantoro, 2021). Pemilihan model ini karena efisien, sistematis, dan memiliki prosedur yang sederhana. Skema prosedur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Model 4-D (Ibrahim, 2012)

Pada tahapan define dilakukan analisis kurikulum, karakteristik murid, konsep materi, tugas, serta perumusan tujuan pembelajaran. Selanjutnya, tahap design difokuskan pada penyusunan rancangan awal e-book berbasis PjBL untuk pengembangan kemampuan berpikir kreatif murid. *E-book* dirancang menggunakan *Canva Pro* dan difinalisasi melalui website *heyzine.com*. Tahap *develop* meliputi pengembangan *e-book*, validasi oleh dosen ahli materi dan media, serta uji coba terbatas. Tahap *disseminate* menjadi fase final dengan menyebarluaskan produk hasil pengembangan berupa publikasi hasil penelitian dalam bentuk artikel ilmiah.

Sasaran penelitian ini berjumlah 30 murid kelas X.1 SMA Negeri 6 Surabaya yang mengikuti pembelajaran pada semester gasal tahun ajaran 2025/2026. Tahap pengembangan dilaksanakan pada bulan Mei–Juli 2025. Pengembangan dan validasi dilakukan. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya, sementara tahap uji coba produk dilakukan di SMA Negeri 6 Surabaya.

Parameter/variabel yang diukur dalam penelitian ini yaitu validitas *e-book*, kepraktisan *e-book*, dan keefektifan *e-book*. Tingkat validitas diperoleh melalui evaluasi dari pakar media dan pakar materi menggunakan lembar validasi yang memuat 16 indikator penilaian berbasis skala Likert empat poin. Skor yang diperoleh kemudian dianalisis dan ditafsirkan berdasarkan kategori validitas pada Tabel 1 berikut ini

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Validitas

Rata-Rata Skor (%)	Kategori
1,00 – 1,99	Tidak Valid
2,00 – 2,99	Cukup Valid
3,00 – 3,49	Valid
3,50 – 4,00	Sangat Valid

dinyatakan layak apabila memperoleh skor $\geq 3,00$ (Habibi dkk., 2018).

Tingkat kepraktisan e-book berbasis PjBL dinilai melalui aspek keterlaksanaan penggunaan, tanggapan murid, serta tingkat keterbacaan. Data keterlaksanaan diperoleh berdasarkan pengamatan murid selama proses pembelajaran dengan memanfaatkan *e-book* tersebut oleh enam observer dengan lembar keterlaksanaan. Proses penilaian dilaksanakan dengan membubuhkan tanda ceklis (✓) pada kolom “Ya” atau “Tidak” untuk setiap butir pernyataan yang tersedia. Hasil perhitungan kemudian berdasarkan kriteria keterlaksanaan pada Tabel 2 berikut ini,

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Keterlaksanaan

Presentase Skor (%)	Kategori
0 – 25	Sangat Tidak Praktis
26 – 50	Tidak Praktis
51 – 70	Cukup Praktis
71 – 85	Praktis
86 – 100	Sangat Praktis

dinyatakan praktis jika mencapai $\geq 71\%$ (Riduwan, 2018).

Respons murid diperoleh melalui pengisian angket respons setelah penggunaan *e-book* berbasis PjBL oleh 30 murid SMA Negeri 6 Surabaya. Angket terdiri atas 25 kriteria penilaian dan menggunakan skala Guttman Proses dengan membubuhkan tanda centang ($\checkmark$) pada kolom “Ya” atau “Tidak” untuk setiap butir pernyataan yang tersedia. Hasil yang didapat kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria interpretasi respons pada Tabel 3 berikut ini,

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Respons Murid

Presentase Skor (%)	Kategori
0 – 25	Sangat Tidak positif
26 – 50	Tidak Positif
51 – 70	Cukup positif
71 – 85	Positif
86 – 100	Sangat Positif

dinyatakan positif apabila persentase respons murid $\geq 71\%$ (Riduwan, 2018).

Keterbacaan *e-book* diukur menggunakan metode Fry dengan pengambilan sampel pada halaman pembuka, isi, dan penutup. Setiap sampel memuat 100 kata yang selanjutnya dianalisis dengan menghitung jumlah kalimat dan suku kata pada bagian tersebut. Total suku kata dan dikalikan dengan 0,6, lalu hasilnya dipetakan ke dalam Grafik Fry. Tingkat keterbacaan *e-book* ditentukan berdasarkan titik temu antara garis vertikal dan horizontal pada grafik tersebut sesuai dengan jenjang kelas murid. *E-book* dikategorikan praktis apabila hasil analisis keterbacaan menunjukkan berada pada level 10.

Keefektifan *e-book* berbasis PjBL ditentukan berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* materi Keanekaragaman Hayati untuk mengetahui kemampuan sebelum dan sesudah penggunaan *e-book*. Tes diberikan kepada 30 murid dengan 10 soal essay yang mencakup empat indikator berpikir kreatif. Hasil tes digunakan untuk mengukur ketercapaian masing-masing indikator yang didapat kemudian diinterpretasikan berdasarkan Kategori penafsiran skor ditetapkan pada Tabel 4 berikut,

Tabel 4. Kriteria Ketercapaian Indikator Berpikir Kreatif

Presentase (%)	Kriteria Penilaian
0 – 20,9	Tidak baik
21 – 40,9	Kurang baik
41 – 60,9	Cukup baik
61 – 80,9	Baik
81 – 100	Sangat baik

dinyatakan efektif jika persentase $\geq 61\%$ (Riduwan, 2018). Ada tidaknya peningkatan dalam hasil belajar ditentukan nilai *n-Gain* dan diinterpretasikan dalam Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Kriteria Interpretasi Presentase Skor *N-Gain*

Nilai <i>n-Gain</i>	Kategori
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

peningkatan dinyatakan memenuhi kriteria apabila nilai *n-Gain* $> 0,3$ (Hake, 1999).

Keefektifan *e-book* juga dinilai dari analisis proyek dengan menilai proyek dalam melatih kemampuan berpikir kreatif murid berdasarkan proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Aspek yang dinilai mengacu pada indikator berpikir kreatif. Skor yang dihasilkan dari penilaian proyek akan digunakan untuk mengetahui presentase keefektifannya dan dianalisis berdasarkan kriteria interpretasi berikut ini

Tabel 6. Interpretasi Ketercapaian Indikator Berpikir Kreatif

Persentase (%)	Kriteria
0 – 48	Tidak Efektif
49 – 61	Kurang Efektif
62 – 74	Cukup Efektif
75 – 87	Efektif
88 – 100	Sangat Efektif

dan dinyatakan efektif dengan skor $\geq 75\%$ (Sugiyono, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan *e-book* berbasis PjBL yang memenuhi kriteria kelayakan dari segi validitas, kepraktisan, dan keefektifan materi Keanekaragaman Hayati untuk melatih kemampuan berpikir kreatif murid X SMA dengan model pengembangan 4D (*define, designn, develop, and disseminate*). *E-book* mengintegrasikan enam sintaks PjBL serta melatih empat indikator berpikir kreatif: *fluency, flexibility, originality, dan elaboration*.

E-book dirancang menggunakan Canva dalam format PDF dan dikonversi melalui *heyzine.com* untuk menambahkan fitur flip book dan hyperlink. *E-book* dapat diakses secara daring melalui berbagai perangkat dan dilengkapi dengan gambar, video, serta tautan pendukung untuk meningkatkan pemahaman murid.

Susunan *e-book* dibagi ke dalam tiga komponen pokok, yakni bagian awal, bagian inti, dan bagian akhir. Bagian awal memuat informasi umum, capaian dan tujuan pembelajaran (TP), dan peta konsep materi. Bagian inti memuat materi dan aktivitas murid melalui fitur-fitur. Bagian akhir memuat glosarium dan daftar pustaka. Tampilan *e-book* pada Gambar 2



Gambar 2. Tampilan *E-Book* (a) Cover Depan; (b) Fitur-Fitur; (c) Halaman Isi; (d) Cover Belakang

Bagian ini merupakan bagian utama artikel hasil penelitian dan biasanya merupakan bagian terpanjang dari suatu artikel. Hasil penelitian yang disajikan dalam bagian ini adalah hasil “bersih”. Proses analisis data seperti perhitungan statistik dan proses pengujian hipotesis tidak perlu disajikan. Hanya hasil analisis dan hasil pengujian hipotesis saja yang perlu dilaporkan. Tabel dan grafik dapat digunakan untuk memperjelas penyajian hasil penelitian secara verbal. Tabel dan grafik harus diberi komentar atau dibahas.

E-book yang dikembangkan dilengkapi dengan gambar, video, *hyperlink*, Google Form, dan Google Document untuk mendukung aktivitas pada setiap fitur. Desain *e-book* disesuaikan dengan materi, memiliki tata letak dan pemilihan font yang jelas, kemudahan akses tautan, serta kualitas visual yang baik. Hal ini Ayuni dkk. (2025) menyatakan *e-book* sebagai inovasi pembelajaran digital harus memiliki desain menarik, tata letak yang tepat, dan fitur yang memudahkan murid dalam belajar. Pembelajaran abad ke-21 menuntut bahan ajar yang mendukung aksesibilitas, interaktivitas, dan pengembangan keterampilan digital, sehingga *e-book* menjadi alternatif pembelajaran digital yang efektif (Said, 2023).

E-book ini mengintegrasikan enam sintaks PjBL tahapan tersebut meliputi perumusan pertanyaan esensial, perencanaan proyek, penyusunan timeline kegiatan, pemantauan progres, evaluasi produk, serta refleksi terhadap pengalaman belajar (Fahlevi, 2022). Di samping itu, *e-book* ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif yang mencakup empat aspek *fluency*, *flexibility*, *originality*, and *elaboration* (Beghetto, 2016).

E-book memuat fitur-fitur berbasis PjBL dan pengembangan berpikir kreatif, meliputi Bio-Think, Bio-Planning, Bio-Logbook, Bio-Showing, dan Bio-Evaluate, serta fitur tambahan Bio-Info. Melalui fitur-fitur tersebut, murid terlibat langsung dalam perancangan, pelaksanaan, dan presentasi proyek. Pembelajaran berbasis proyek terbukti berdampak positif terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kecakapan murid dalam menyelesaikan permasalahan (Hartanti & Yolanda, 2024).

Validitas *E-Book*

Proses validasi *e-book* dilaksanakan oleh dosen yang memiliki keahlian pada bidang materi dan media pembelajaran untuk menentukan kelayakan *e-book* berbasis PjBL yang dihasilkan. *E-book* yang telah direvisi berdasarkan masukan saat seminar proposal selanjutnya divalidasi oleh dua orang validator, yaitu seorang dosen ahli media dan seorang dosen ahli materi. Aspek yang dinilai mencakup kelayakan penyajian/tampilan, kelayakan isi/konten, dan kelayakan kebahasaan. Hasil penilaian dari kedua validator tersebut disajikan Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi *E-Book*

No	Aspek yang Dinilai	Skor		Rata-rata
		V1	V2	
A. Kelayakan Penyajian				
1.	Tampilan Fisik <i>E-Book</i>	4	4	4,00
2.	Penggunaan <i>E-Book</i>	4	4	4,00
3.	Layout <i>E-Book</i>	4	4	4,00
4.	Pendukung Penyajian <i>E-Book</i>	4	4	4,00
Rata-rata				4,00
Kategori				Sangat Valid
B. Kelayakan Isi				
5.	Akurasi Materi	4	4	4,00
6.	Pendukung Materi	4	4	4,00
7.	Tampilan Gambar	4	4	4,00
8.	Kesesuaian dengan Sintaks PjBL	4	4	4,00
9.	Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif	4	4	4,00
Rata-rata				4,00
Kategori				Sangat Valid
C. Kelayakan Bahasa				
10.	Penggunaan Bahasa	3	4	3,50
11.	Struktur Bahasa dan Penggunaan Istilah	3	4	3,50
Rata-rata				3,50
Kategori				Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan Aspek				3,83
Kategori				Sangat Valid

Keterangan:

V1 : Validator 1 (Dosen ahli media)

V2 : Validator 2 (Dosen ahli materi)

Aspek kelayakan penyajian memperoleh skor 4,00 kategori sangat valid. Penilaian meliputi desain *e-book* yang menarik, perpaduan warna yang sesuai, tata letak ilustrasi yang selaras dengan materi, resolusi tampilan yang baik, kemudahan akses melalui tautan, animasi flip book yang berjalan dengan baik, serta penggunaan font yang mudah dibaca. Sumartini (2022) menyatakan bahwa tampilan visual yang menarik, penggunaan warna yang jelas, dan kesesuaian desain mampu meningkatkan minat belajar murid serta memperkuat daya ingat terhadap materi yang dipelajari. Unsur multimedia dalam bahan ajar mampu meningkatkan ketertarikan murid serta memperkuat pemahaman terhadap materi pembelajaran (Handoyo dkk., 2025).

Aspek kelayakan isi memperoleh skor 4,00 dengan kategori sangat valid. Penilaian mencakup kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran dan perkembangan kognitif murid, kebenaran konsep, kelengkapan peta konsep, relevansi gambar, serta kesesuaian dengan sintaks PjBL dan indikator berpikir kreatif. Eryulianti (2025) menyatakan bahwa kelayakan *e-book* disesuaikan dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran, kebenaran konsep yang akurat, dan relevan dengan kebutuhan murid.

Aspek kelayakan kebahasaan memperoleh rata-rata skor 3,50 dengan kategori sangat valid. Penilaian meliputi penggunaan bahasa, struktur kalimat, dan ketepatan istilah. Meskipun terdapat catatan perbaikan terkait kesesuaian bahasa dengan tingkat murid dan penggunaan istilah, secara umum *e-book* telah memenuhi kaidah kebahasaan. Rohmah dkk (2025) menekankan pentingnya penggunaan bahasa yang sesuai dengan perkembangan kognitif murid. Penggunaan istilah, symbol, dan ikon perlu digunakan secara konsisten agar tersampaikan dengan baik dan dipahami oleh murid (Tyas dkk., 2024).

Keterlaksanaan *E-Book* dalam Pembelajaran

Keterlaksanaan *e-book* diperoleh melalui pengamatan aktivitas murid selama pembelajaran menggunakan *e-book* berbasis PjBL dengan lembar keterlaksanaan. Observasi dilakukan oleh enam observer, masing-masing mengamati satu kelompok dengan memantau aktivitas dan perilaku murid selama proses pembelajaran. Data keterlaksanaan *e-book* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Aspek Pengamatan	Presentase Skor (%)	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
A. Aktivitas Pembelajaran			
1	Murid mengoperasikan <i>e-book</i> dengan baik	100	0
2	Murid membaca penjelasan fitur <i>e-book</i> dengan cermat	90	10
3	Murid membaca petunjuk penggunaan <i>e-book</i> dengan cermat	90	10
4	Murid membaca capaian pebelajaran dan tujuan pembelajaran	100	0
5	Murid mencermati peta konsep materi keanekaragaman hayati pada <i>e-book</i>	100	0
6	Murid mempelajari uraian materi keanekaragaman hayati dengan cermat	100	0
7	Murid mengakses link dalam <i>e-book</i> dengan mudah	100	0
8	Murid dapat mengakses fitur- fitur dalam <i>e-book</i> dengan lancar	100	0
9	Murid mengakses dan membaca informasi tambahan pada <i>e-book</i> berupa wacana, link video maupun link artikel dengan mudah pada fitur Bio-Info	80	20
Rata-rata		95,6	4,4
B. Aktivitas Keterlaksanaan Berpikir Kreatif			
10	Murid melakukan aktivitas menafsirkan informasi dan menghasilkan banyak ide atau jawaban pada fitur Bio-Think	100	0
11	Murid melakukan aktivitas berupa menghasilkan ide atau konsep baru yang berbeda dari kelompok lain pada fitur Bio-Planning	100	0
12	Murid melakukan aktivitas memperinci, mengembangkan, dan menyempurnakan ide serta menjelaskan secara detail pada fitur Bio-Logbook	100	0
13	Murid melakukan aktivitas yang menuntun untuk melihat berbagai sudut pandang dan menerapkan pengalaman ke konteks baru pada fitur Bio-Showing dan Bio-Evaluate	100	0
Rata-rata		100	0
C. Aktivitas Keterlaksanaan Pembelajaran Berbasis PjBL			
15	Murid menjawab pertanyaan dengan tepat pada tahap pertanyaan mendasar	100	0
16	Murid melakukan aktivitas bersama kelompok merancang proyek yang dilakukan dengan baik pada tahap mendesain perencanaan proyek	100	0
17	Murid melakukan aktivitas bersama kelompok menyusun jadwal proyek yang	100	0

No	Aspek Pengamatan	Presentase Skor (%)	
		Terlaksana	Tidak Terlaksana
	dilakukan dengan rinci pada tahap menyusun jadwal		
18	Murid melakukan aktivitas bersama kelompok melaporkan progres kemajuan proyek yang dikerjakan dengan baik pada tahap monitoring kemajuan proyek	100	0
19	Murid melakukan aktivitas bersama kelompok mengomunikasikan hasil proyek di depan kelas pada tahap penilaian hasil	100	0
20	Murid melakukan aktivitas menjawab pertanyaan refleksi/evaluasi setelah melakukan proyek pada tahap evaluasi pengalaman	100	0
Rata-rata		100	0
Rata-rata Keseluruhan Aspek		98,5	1,5
Kategori		Sangat Praktis	

Keterangan:

O1 : Observer 1

O4 : Observer 4

O2 : Observer 2

O5 : Observer 5

O3 : Observer 3

O6 : Observer 6

Berdasarkan Tabel 2 hasil pengamatan menunjukkan keterlaksanaan aktivitas pembelajaran dengan nilai 95,6% kategori sangat praktis. Namun, masih terdapat beberapa murid yang tidak membaca penjelasan fitur, petunjuk penggunaan *e-book*, serta informasi tambahan pada fitur *Bio-Info*. Temuan ini sesuai dengan Izati dkk. (2021) bahwa keterlibatan membaca digital murid tidak selalu merata, terutama pada bagian petunjuk dan bacaan tambahan.

Keterlaksanaan aktivitas berpikir kreatif mencapai 100% dengan kategori sangat praktis. Hal ini terlihat dari kemampuan murid menghasilkan banyak ide pada fitur *Bio-Think (fluency)*, menghasilkan ide baru yang berbeda pada fitur *Bio-Planning (originality)*, mengembangkan dan merinci gagasan pada fitur *Bio-Logbook (elaboration)*, serta melihat masalah dari berbagai sudut pandang pada fitur *Bio-Showing* dan *Bio-Evaluate (flexibility)*.

Keterlaksanaan pembelajaran berbasis PjBL secara keseluruhan mencapai 100% dengan kategori sangat praktis, yang menunjukkan bahwa seluruh tahapan PjBL terlaksana dengan baik, termasuk monitoring kemajuan dan refleksi murid (Dyah dkk., 2025).

Respons Murid

Respons murid dapat diperoleh dari pengisian angket repons selesai menggunakan *e-book* berbasis PjBL dalam aktivitas pembelajaran oleh 30 murid di SMA Negeri 6 Surabaya. Murid mengisi angket respons yang terdiri dari 25 kriteria. Didapatkan hasil respons murid terhadap *e-book* berbasis PjBL materi keanekaragaman hayati disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Respons Murid (N=30)

Tabel 3. Hasil Respons Murni (N=30)			
No	Aspek yang Dinilai	Presentase Respons (%)	
		Ya	Tidak
A. Kelayakan Penyajian			
1	<i>E-book</i> diakses dengan mudah	96,66	3,33
2	Penampilan <i>e-book</i> menarik	90	10
3	Huruf/font pada <i>e-book</i> terbaca dengan jelas	93,33	6,66
4	Terdapat panduan atau petunjuk penggunaan <i>e-book</i> beserta fitur yang mudah dipahami	96,66	3,33
5	Gambar pada <i>e-book</i> terlihat jelas	100	0
6	Ilustrasi (gambar, video, dan link) menunjang pemahaman kalian terhadap materi keanekaragaman hayati	93,33	6,66
7	Link yang terdapat pada <i>e-book</i> mudah untuk diakses	100	0
8	Tersedia fitur-fitur yang menarik dan bervariasi (Bio- Think, Bio-Planning, Bio-Logbook, Bio-Showing, Bio-Evaluate, dan Bio-Info)	96,66	3,33
9	<i>E-Book</i> dapat diakses melalui laptop dan semua gawai	100	0
Rata-rata		96,29	
B. Kelayakan Isi			
10	Materi Keanekaragaman Hayati pada <i>e-book</i> berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	100	0

No	Aspek yang Dinilai	Presentase Respons (%)	
		Ya	Tidak
11	Kegiatan pada <i>e-book</i> sesuai dengan materi Keanekaragaman Hayati	100	0
12	Kegiatan pada <i>e-book</i> memudahkan dalam memahami materi Keanekaragaman Hayati	100	0
13	Kegiatan pada <i>e-book</i> memabantu mengembangkan proses berpikir kalian	100	0
14	Kegiatan pada <i>e-book</i> membantu kalian dalam memahami konsep materi yang diajarkan	100	0
Rata-rata		100	
C. Kelayakan Kebahasaan			
15	Kata-kata dan istilah yang digunakan dalam <i>E-Book</i> mudah dipahami	93,33	6,66
16	Bahasa dalam <i>E-Book</i> ini mudah untuk dipahami dan bersifat informatif	96,66	3,33
Rata-rata		95,00	
Rata-rata Keseluruhan Aspek		97,10	
Kategori		Sangat Positif	

Kelayakan penyajian mendapat persentase 96,66% dengan kategori sangat positif. Hal ini ditunjukkan oleh kemudahan akses *e-book* dan tautan di dalamnya, tampilan yang menarik, kejelasan font dan gambar, kesesuaian media visual dengan materi, keberagaman fitur, serta adanya panduan penggunaan. Andi dkk. (2023) menyatakan bahwa kualitas penyajian bahan ajar digital berkontribusi terhadap peningkatan minat belajar dan pemahaman murid.

Kelayakan isi mendapat persentase 100% kategori sangat positif. Materi dan kegiatan dalam *e-book* sesuai dengan konsep keanekaragaman hayati serta mendukung pengembangan proses berpikir murid. Selain itu, kegiatan berbasis PjBL dalam *e-book* melatih berpikir kreatif melalui keterlibatan murid dalam analisis masalah, perancangan proyek, dan pengembangan produk sebagai solusi (Wahyuni & Rahayu, 2021).

Aspek kebahasaan mendapatkan persentase sebesar 95,55% dan masuk kategori sangat positif. Hasil tersebut dapat menunjukkan mengenai penggunaan bahasa serta istilah dalam *e-book* yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda serta sesuai dengan prinsip *user friendly*. Susilawati dan Rusdinal (2022) bahwa penggunaan bahasa yang jelas dan sederhana meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Keterbacaan *E-Book*

Keterbacaan *e-book* dilakukan dari tiga sampel teks yang diambil diperoleh rata-rata jumlah kalimat sebanyak 5,28 serta rata-rata jumlah suku kata sebesar 154,6 dengan tingkatan level 10 dan dikatakan praktis digunakan. Level 10 menunjukkan *e-book* tersebut sudah sesuai dengan sasaran murid pada SMA kelas 10. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kautsaranny & Isnawati (2024) bahwa keterbacaan dinilai telah memenuhi standar apabila skor level tingkatan pada grafik fry sesuai dengan jenjang pendidikan pembaca. Keberhasilan dari penyampaian isi teks sangat dipengaruhi oleh kesesuaian tingkat kesulitan bacaan dan target pembaca sehingga hal ini perlu menjadi perhatian bagi penulis (Purnamasari, 2021).

Keefektifan *E-Book*

Keefektifan *e-book* berbasis PjBL ditentukan dari ketercapaian indikator berpikir kreatif dalam pengerjaan *pretest* dan *posttest* materi keanekaragaman hayati dan penilaian proyek. Hasil uji ketercapaian indikator berpikir kreatif disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Ketercapaian Indikator Berpikir Kreatif

No	Indikator Berpikir Kreatif	Ketercapaian Indikator Berpikir Kreatif (%)				Skor n-Gain	Kategori
		Pre-test	K	Post-test	K		
1	Fluency	64,5	B	92,5	SB	0,79	Tinggi
2	Flexibility	78,3	B	94,3	SB	0,74	Tinggi
3	Originality	32,4	KB	93,2	SB	0,90	Tinggi
4	Elaboration	37,5	KB	80,3	B	0,69	Sedang
Rata-rata		53,175	CB	90,075	SB	0,78	Tinggi

Keterangan:

K	: Kriteria	KB	: Kurang baik
CB	: Cukup baik	B	: Baik
SB	: Sangat baik	SK	: Sangat kurang

Keefektifan *e-book* berbasis PjBL ditinjau dari ketercapaian indikator berpikir kreatif melalui hasil pretest dan *posttest*. Pada *pretest*, indikator *fluency* dan *flexibility* masuk kategori baik dengan nilai berurutan sebesar 64,5% dan 78,3%, sedangkan indikator *originality* dan *elaboration* berada pada kriteria kurang baik dengan rata-rata masing-masing sebesar 32,4% dan 37,5%. Hasil yang didapat dapat diartikan bahwa kemampuan berpikir kreatif murid masih rendah, khususnya dalam menghasilkan ide yang orisinal dan rinci dalam merancang sebuah produk yang dibuat. Temuan ini sesuai dengan Amaliyah dkk. (2022) yang mengatakan bahwa tanpa pengalaman belajar yang menanamkan strategi berpikir, murid cenderung menghasilkan jawaban yang umum.

Pada *posttest*, indikator *elaboration* meningkat menjadi 80,3% (kriteria baik), sedangkan indikator *fluency*, *flexibility*, dan *originality* masing-masing mencapai 92,5%, 94,3%, dan 93,2% kriteria sangat baik. Hasil yang didapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif murid setelah pembelajaran menggunakan *e-book* mengalami peningkatan, sejalan dengan Citra dan Rosy (2020) bahwa efektivitas bahan ajar dilihat dari adanya peningkatan hasil belajar murid setelah proses pembelajaran. Hasil ini juga sesuai dengan teori pembelajaran bermakna Ausubel bahwa peningkatan hasil belajar murid mampu mengaitkan informasi baru yang didapat dengan informasi yang telah dimilikinya (Basyir dkk., 2022).

Hasil analisis *n-Gain* didapatkan nilai rata-rata sebesar 0,78 termasuk kategori tinggi. Secara rinci, nilai *n-Gain* pada masing-masing indikator adalah fluency sebesar 0,79 (tinggi), *flexibility* sebesar 0,74 (tinggi), *originality* sebesar 0,90 (tinggi), serta *elaboration* sebesar 0,69 (sedang). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa *e-book* berbasis PjBL efektif dalam mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif murid (Tabina dkk., 2025).

Penilaian proyek murid digunakan untuk mengukur keefektifan *e-book* berbasis PjBL, Evaluasi proyek disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kreatif yang mencakup *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Terdapat tiga tahapan yang dinilai dalam penilaian proyek ini yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Berikut hasil penilaian proyek disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian Proyek

No	Indikator Penilaian	Rata-Rata	
		Proyek keragaman tumbuhan di sekolah	Proyek pemanfaatan sampah plastik
Tahap Perencanaan			
1	Inovasi Produk	3,8	4
2	Penyusunan alat dan bahan pada pembuatan proyek	4	3,8
3	Perencanaan jadwal penyelesaian proyek	3,5	4
	Rata-Rata	3,8	3,9
Tahap Produksi atau Pelaksanaan			
4	Pelaksanaan sesuai dengan perencanaan proyek	3,8	3,6
5	Kontribusi seluruh anggota kelompok	3,5	3,6
6	Pengaplikasian materi pada proyek yang dilakukan untuk menghasilkan produk	4	3,8
	Rata-Rata	3,8	3,7
Tahap Evaluasi			
7	Kesesuaian produk	4	4
8	Presentasi	4	4
9	Penyampaian informasi	3,7	4
10	Media informasi	4	4
	Rata-Rata	3,9	4
	Total	38,3	39
	Presentase	95,8	97,5

Keefektifan *e-book* berbasis PjBL yang dikembangkan selain ditinjau dari ketercapaian indikator berpikir kreatif melalui *pretest* dan *posttest*, juga ditinjau dari hasil penilaian proyek murid. Berdasarkan hasil penilaian proyek, murid memperoleh kategori sangat efektif dengan persentase pada proyek keragaman tumbuhan di sekolah sebesar 95,8% dan proyek pemanfaatan sampah plastik sebesar 97,5%. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penerapan model PjBL mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif murid melalui pengintegrasian empat aspek utama, yakni *fluency*,

flexibility, elaboration, dan originality. Penilaian proyek meliputi tiga tahapan, yaitu perencanaan, produksi atau pelaksanaan, serta evaluasi.

Pada tahap perencanaan, indikator yang dinilai meliputi inovasi produk, penyusunan alat dan bahan, serta perencanaan jadwal penyelesaian proyek. Pada proyek keragaman tumbuhan di sekolah, skor terendah terdapat pada indikator perencanaan jadwal penyelesaian proyek dengan rata-rata 3,5 sedangkan pada pemanfaatan sampah plastik skor terendah terdapat pada indikator penyusunan alat dan bahan dengan rata-rata 3,8. Hal ini disebabkan oleh beberapa kelompok yang perencanaan jadwal serta penyusunan alat dan bahannya belum terstruktur dengan jelas seperti masih ada alat atau bahan yang belum dicantumkan serta jadwal yang dibuat juga tidak sesuai dengan waktu pelaksanaan, sehingga berpotensi mengganggu pelaksanaan proyek. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh kurangnya komunikasi dan diskusi dalam kelompok. Nugroho dkk. (2025) menyatakan bahwa kualitas komunikasi antaranggota tim, termasuk frekuensi dan kejelasan informasi, berpengaruh signifikan terhadap efektivitas pengelolaan proyek.

Pada tahap produksi atau pelaksanaan, indikator yang dinilai yaitu kesesuaian pelaksanaan dengan perencanaan proyek, kontribusi seluruh anggota kelompok, dan pengaplikasian materi dalam menghasilkan produk. Pada proyek keragaman tumbuhan di sekolah, skor terendah terdapat pada indikator kontribusi seluruh anggota kelompok dengan rata-rata 3,5, sedangkan pada proyek pemanfaatan sampah plastik skor terendah terdapat pada indikator kontribusi seluruh anggota kelompok dan pelaksanaan sesuai perencanaan proyek dengan rata-rata 3,7. Hal ini disebabkan oleh kurangnya dokumentasi selama pelaksanaan proyek serta belum meratanya pembagian tugas dalam kelompok, sehingga sebagian anggota kurang aktif. Temuan ini sejalan dengan Suriaman dkk. (2024) menyatakan bahwa keterampilan komunikasi dan kolaborasi antaranggota tim secara langsung memengaruhi efektivitas pelaksanaan proyek.

Pada tahap evaluasi, indikator yang dinilai meliputi kesesuaian produk, presentasi, penyampaian informasi, dan media informasi. Pada proyek pemanfaatan sampah plastik, seluruh indikator memperoleh rata-rata skor 4, sedangkan pada proyek keragaman tumbuhan di sekolah skor terendah terdapat pada indikator penyampaian informasi dengan rata-rata 3,7. Hal ini dikarenakan beberapa kelompok masih kurang terbiasa berkomunikasi di depan audiens, sehingga informasi belum tersampaikan secara optimal. Azhar dan Rohimi (2025) yang menyatakan bahwa keterampilan komunikasi sangat penting untuk menyampaikan gagasan dan informasi secara efektif kepada audiens.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa *e-book* berbasis PjBL pada materi keanekaragaman hayati yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif murid dan dinyatakan sangat valid sehingga Produk tersebut dinyatakan memenuhi kelayakan sebagai bahan ajar dari hasil evaluasi dosen ahli dalam media dan ahli dalam materi. *E-Book* ini juga sangat praktis, ditunjukkan oleh keterlaksanaan pembelajaran, respons murid dan keterbacaan. *E-book* terbukti sangat efektif, ditunjukkan dari hasil ketercapaian indikator berpikir kreatif dan penilaian proyek.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan mempertimbangkan aspek aksesibilitas dengan menggunakan media pengembangan yang berbeda. Selain itu, kualitas butir soal pada instrumen tes, khususnya pada indikator elaboration, perlu ditingkatkan agar penilaian kemampuan berpikir kreatif murid lebih optimal. Bahan ajar serupa berpotensi dikembangkan pada materi lain di luar Keanekaragaman Hayati.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan terimakasih kepada Prof. Dr. Wisanti, M.S. dan Putut Rakhmad Purnama, M.Si., Ph.D. atas telaah, arahan, rekomendasi, serta masukan yang telah diberikan guna menyempurnakan penelitian ini. Peneliti juga berterima kasih kepada Endang Megawati, M.Pd.I., Endah Suryani, S.Pd. dan kepala sekolah SMA Negeri 6 Surabaya, serta murid X.1 yang ikut andil dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, F., Sudarti, S., & Handayani, R. D. (2022). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 227–232.
- Andi, I. N., Citrawathi, D. M., & Dewi, N. P. S. R. (2023). Media Pembelajaran Berbasis Flipbook pada Materi Sistem Ekskresi untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 3(1), 21–28.
- Ayuni, Y., Rohana, & Hera, T. (2025). Pengembangan Ebook Interaktif Berbasis Canva Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Perseda*, 8(1), 64–76.

- Basyir, M. S., Dinana, A., & Devi, A. D. (2022). Kontribusi Teori Belajar Kognitivisme David P. Ausubel dan Robert M. Gagne dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 7(1), 89–100.
- Beghetto, R. A. (2016). Creative Learning: A Fresh Look. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15(1), 6–23.
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Teknologi Perkantoran Siswa Kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 261–272.
- Dyah, A. N., Yuni, G., & Supardji, E. S. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas Iv Sdn Kedung Cowek 1/253 Surabaya. *Proceeding Universitas Muhammadiyah Surabaya*.
- Eryulianti, D. (2025). Pengembangan E-Book Berbasis Flip Builder untuk Mendukung Hasil Belajar Kognitif Siswa SMP Kelas VII pada Materi Bumi dan Tata Surya. 15(4), 1792–1800.
- Fahlevi, M. R. (2022). Kajian Project Based Blended Learning Sebagai Model Pembelajaran Pasca Pandemi dan Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka. *Sustainable: Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, 5(2), 230–249.
- Handoyo, T., Ashriyah, I., & Kamal, R. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia. 2(1), 230–250.
- Hartanti, D., & Yolanda, Y. (2024). Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Pemuda Nusantara*, 6(2), 22–29.
- Haryani, S., Rasyida, N., & Hidayat, S. (2024). Pengembangan E-Book Berbasis Media Bergambar Meme Untuk Mensimulasi Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI. *MIPA Insight: Journal of Science Technology, Education, and Mathematics*, 1(1), 1–12. <https://journal.innoscientia.org/index.php/mipainsight/index>
- Irman, I., Surahman, E., Agustian, D., Herawati, D., & Badriah, L. (2023). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(2), 361.
- Izati, R. A., Lestari, L. A., & Setiawan, S. (2021). Digital Reading Engagement Of Junior High School Students During The Online Learning. 8(2), 181–188. <https://doi.org/10.33394/jo-elt.v8i2.3876>
- Kautsaranny, S., & Isnawati. (2024). Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sma / Ma Kelas X Development of Interactive E-Books on Biodiversity Materials to Train The Creative Thinking Skills of Class X SMA / MA S. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(1), 79–88.
- Kemendikbudristek. (2024). Kajian Akademik Kurikulum Merdeka. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
- Kemendikdasmen. (2025). Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia
- Manalu, A. N., & Wilujeng, I. (2025). How Does the STEM-PjBL e-Book Impact Students' Creative Thinking and Digital Literacy Skills? *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 6(2), 297–303. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v6i2.2056>
- Maydiantoro, A. (2021). Model Penelitian Pengembangan. *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (JPPPI)*, 1(2), 29–35.
- Purnamasari, Y. (2021). Tingkat Keterbacaan Teks Kesehatan Dalam Website Resmi Who Pada Masa Pandemi Covid-19. *Alinea: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajaran*, 10(2), 94–105.
- Rohmah, A. D. N., Purwati, P. D., Cahyani, D. R., Salsabilah, N. M., Ramadhani, N., & Rasib, S. A. (2025). Analisis Bergerak Bersama Bab III Ekspresi Diri Melalui Hobi Buku Ajar Bahasa Indonesia Kelas V SD Sesuai Standar BSNP Analysis of Moving Together Chapter III Self-Expression Through Hobbies Indonesian Language Textbook Grade V Elementary School According. 33(1), 135–144.
- Said, S. (2023). Peran Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Di Era Abad 21. *Jurnal PenKoMi : Kajian Pendidikan & Ekonomi*, 6(2), 194–202.
- Seemiller, C., & Clayton, J. (2019). Developing the Strengths of Generation Z College Students. *Journal of College and Character*, 20(3), 268–275. <https://doi.org/10.1080/2194587X.2019.1631187>
- Sumartini, A. T. (2022). Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Flipbook Dengan Platform Google Classroom Dalam Pembelajaran Jarak Jauh. 6(1), 103–126. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i1.752>
- Susilawati, T., & Rusdinal. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Blended Learning Tematik Terpadu Di Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(2), 378–387.
- Tabina, F. N., Handayani, N. F., Wingkolatin, & Majid, N. (2025). Penerapan Metode Role Playing dalam Pembelajaran PPKn untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Siswa Kelas XI-G SMA Negeri 3 Samarinda Implementation of Role Playing Method in PPKn Learning to Improve Collaboration Skills of Class XI-G Students of SMA Nege. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 22(2), 211–225.
- Tamim, S. R., & Grant, M. M. (2013). Definitions and Uses: Case Study of Teachers Implementing Project-based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 7(2), 5–16. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1323>
- Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J. M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., Vinchon, F., El Hayek, S., Augereau-Landais, M., Mourey, F., Feybesse, C., Sundquist, D., & Lubart, T. (2023). Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century

Skills for the Future of Work and Education. *Journal of Intelligence*, 11(3).
<https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054>

Tyas, I. C., Mutiah, A., & Rahman, A. A. (2024). *Analisis Aspek Kebahasaan Dan Penyajian Materi Pada Elemen Menulis Teks Pidato Dalam Buku Teks Bahasa Indonesia Kelas Viii Kurikulum Merdeka*. 17(2), 217–236.

Wahyuni, L., & Rahayu, Y. S. (2021). Pengembangan E-Book Berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Kelas XII SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(2), 314–325. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n2.p314-325>

WIPO. (2023). Global Innovation Index 2023: The human factor in innovation. WIPO.
<https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023/id>