

PENGEMBANGAN *E-BOOK* BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN KELAS XII SMA

Development Of Project-Based Learning (PjBL) Based E-Book to Train Creative Thinking Skill in Plant Growth and Development Topic of 12th Grade in Senior High School

Luspita Wahyuni

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: luspita.17030204079@mhs.unesa.ac.id

Yuni Sri Rahayu

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: yunirahayu@unesa.ac.id

Abstrak

Pembelajaran di Indonesia saat ini menerapkan sistem Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) salah satunya secara daring yang disebabkan pandemi COVID-19. Alternatif bahan ajar yang dapat dikembangkan untuk PJJ adalah *e-book*. *E-Book* adalah buku elektronik berbentuk digital yang dikemas dalam bentuk teks, gambar, tabel, animasi dan video. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan *e-book* berbasis *project based learning* (PjBL) untuk melatih kemampuan berpikir kreatif pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan yang valid dan praktis secara teoritis dan empiris. Penelitian ini dilakukan menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), tanpa tahap *disseminate*. Validitas *e-book* diperoleh dari hasil validasi ahli (yaitu ahli pendidikan dan ahli materi) dan guru biologi ditinjau dari komponen penyajian, isi, dan kebahasaan. Kepraktisan *e-book* ditinjau dari hasil uji keterbacaan *e-book* menggunakan Grafik Fry, lima respon guru sebagai praktisi dari instansi yang berbeda, dan sepuluh respon peserta didik kelas XII SMAN 1 Cerme. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-book* dinyatakan sangat layak dengan memperoleh persentase rata-rata skor validitas sebesar 94,08%. *E-book* juga menunjukkan sangat praktis dengan memperoleh persentase rata-rata jawaban positif dari respon guru dan peserta didik secara berurutan sebesar 98,37% dan 98,68%, serta rata-rata keterbacaan berada pada level 12. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *e-book* berbasis *project based learning* (PjBL) untuk melatih kemampuan berpikir kreatif pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan dinyatakan valid dan praktis secara teoritis dan empiris untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci : *E-book, project based learning* (PjBL), berpikir kreatif, Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan.

Abstract

Teaching learning processes in Indonesia is currently implementing an online Distance Learning (PJJ) system due to the COVID-19 pandemic. An alternative teaching material that can be developed for PJJ is an e-book. E-Book is a digital electronic book packaged in the form of text, pictures, tables, animation, and video. Based on this, development research was carried out aimed at producing project-based learning (PjBL) based e-books to train creative thinking skills in Plant Growth and Development materials that were valid and practical theoretically and empirically. This research was conducted using a 4D development model (*Define, Design, Develop, and Disseminate*), without a dissemination stage. The validity of the e-book was obtained from the results of the validation of experts (namely education experts and material experts) and biology teachers in terms of presentation, content, and language components. The practicality of the e-book is viewed from the readability test results using the Fry graph, five responses from teachers as practitioners from different agencies, ten responses from students in 12th grade of SMAN 1 Cerme. The data analysis technique was carried out by descriptive quantitative. The results

showed that the e-book was declared very feasible by obtaining an average percentage of the validity score of 94.08%. The e-book also showed very practicality by obtaining an average percentage of positive answers from the responses of teachers and students respectively, namely 98,37% and 98.68%, and the average readability was at the level 12. Thus it can be concluded that e-books based on project-based learning (PjBL) to train creative thinking skills on Plant Growth and Development material are declared valid and practical theoretically and empirically for using in the learning process.

Keywords: E-books, project-based learning (PjBL), creative thinking, Plant Growth and Development.

PENDAHULUAN

Paradigma pendidikan pada abad ke-21 menuntut pendidikan yang menjamin peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mengimplikasikan kemampuan penalaran, sistematis, kritis, dan kreatif dalam menyelesaikan masalah agar peserta didik mampu menjawab tantangan pendidikan di masa yang akan datang. Menurut Kemendikbud (2017) keterampilan pada abad ke-21 yaitu 4C (*Critical thinking, Collaborative, Communicative, dan Creative*) dan mengintegrasikan HOTS (High Order Thinking Skill). Namun pada tahun 2020 ini, Indonesia mengalami darurat pendidikan yang diakibatkan oleh adanya pandemi global.

Salah satu dampak dari pandemi COVID-19, di Indonesia saat ini menerapkan sistem Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) baik secara daring maupun luring hingga waktu yang tidak ditentukan. Menurut Kemendikbud (2020) proses belajar dari rumah dilaksanakan melalui pembelajaran daring atau jarak jauh untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna untuk peserta didik. Meskipun dengan kondisi yang seperti ini, peserta didik harus memperoleh pembelajaran yang semestinya dan dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan tuntutan abad ke-21. Menurut Kemenristek Dikti (2016) sumber belajar dalam PJJ adalah bahan berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Alternatif bahan ajar PJJ yang dapat dikembangkan salah satunya adalah mengembangkan *e-book*. *E-Book* merupakan buku versi elektronik yang dapat dibaca pada layar laptop atau gawai portabel lainnya dan dapat menggabungkan fitur seperti gambar, video, audio, *hyperlink* sehingga memungkinkan adanya interaksi antara peserta didik dan guru (Muhammad, 2017). Menurut penelitian Alwan (2018) *e-book* sangat efektif untuk digunakan dalam pembelajaran yang dibuktikan dengan hasil belajar peserta didik yaitu sebesar 58,49% kategori baik dan 35,85% kategori sangat baik.

Dalam menjawab tantangan pendidikan abad ke-21 sekaligus pada pandemi global saat ini, peserta didik dituntut untuk menguasai pembelajaran baik dari segi kemampuan memanfaatkan TIK maupun dari segi kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan

penelitian Florida (2015) dalam *The Global Creativity Index 2015* (GCI), Indonesia berada pada urutan 155 dari 139 negara dengan indeks 0,202. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat kreativitas di Indonesia tergolong kurang memuaskan. Hal tersebut terjadi dikarenakan peserta didik kurang dalam melakukan aktivitas pembelajaran yang melatih berpikir kreatif. Hal tersebut didukung oleh penelitian Lubis (2018) bahwa kreativitas peserta didik masih rendah dengan dibuktikan hasil tes setiap indikator berpikir kreatif tidak tuntas.

Berpikir kreatif merupakan kemampuan membangun ide atau solusi untuk menyelesaikan permasalahan, dan menciptakan hal yang tidak diduga sebelumnya (Rohana, 2017). Berpikir kreatif memiliki empat indikator yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan berpikir rinci (*elaboration*) (Munandar, 2012). Salah satu upaya untuk melatih kemampuan berpikir kreatif adalah dengan menerapkan pembelajaran yang melibatkan peserta didik dengan kehidupan nyata (Yusnaeni, 2017). Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *Project based learning* (PjBL). Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Mubarakah (2019) bahwa model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan berpikir kreatif peserta didik dari 62% meningkat menjadi 82,31%. Termasuk beberapa kegiatan yang berbasis proyek mampu meningkatkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik (Handayani, 2020). Selain itu, melalui pembelajaran PjBL ternyata mampu memfasilitasi peserta didik untuk menghadapi tuntutan keterampilan abad ke-21 (Riyadi dan Rahayu, 2017).

Pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, jangka waktu panjang, berfokus pada masalah yang akan diselesaikan dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan nyata bagi peserta didik (Rohana, 2017). Pembelajaran PjBL digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menghasilkan produk. Menurut Kristiani (2018) tahapan model pembelajaran PjBL diawali dengan memusatkan peserta didik pada pertanyaan atau permasalahan yang akan menentukan topik proyek, merancang langkah penyelesaian proyek, menyusun jadwal pelaksanaan proyek, menyelesaikan

proyek dengan bimbingan guru, penyusunan laporan dan publikasi hasil proyek, dan mengevaluasi proses dan hasil proyek. Pembelajaran PjBL dilakukan dengan mengaitkan materi pembelajaran dengan kondisi nyata pada lingkungan sekitar peserta didik.

Materi yang berkaitan dekat dengan lingkungan sekitar peserta didik salah satunya adalah Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang memuat kompetensi dasar menyusun laporan hasil percobaan. Menurut penelitian Supriyatin (2018) salah satu materi biologi yang menjadi kesulitan guru dan peserta didik adalah materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang dibuktikan dengan hasil belajar peserta didik masih rendah dikarenakan kurang dalam melakukan kegiatan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dapat disajikan menggunakan *e-book* dan dicapai menggunakan sintaks pembelajaran PjBL untuk melatih kemampuan berpikir kreatif melalui fasilitasi setiap indikator berfikir kreatif. Indikator *fluency* dapat dicapai menggunakan sintaks mengevaluasi proses dan hasil proyek, sedangkan indikator *flexibility* dapat dicapai menggunakan sintaks penentuan topik proyek, dan mengevaluasi proses dan hasil proyek. Selama peserta didik merancang langkah penyelesaian proyek, merupakan upaya melatih ketercapaian indikator *elaboration*. Selain itu, indikator *originality* dapat dicapai menggunakan sintaks menyusun jadwal pelaksanaan proyek, menyelesaikan proyek dengan bimbingan guru, dan penyusunan laporan.

E-book yang dikembangkan difokuskan pada kegiatan pembuatan proyek untuk melatih kreativitas peserta didik dengan melibatkan ke dalam permasalahan di lingkungan sekitar peserta didik yang lebih kompleks. Sejalan dengan penelitian Noviyana (2017) pembelajaran PjBL dapat menuntut peserta didik untuk berpikir kreatif dalam penyelesaian masalah yang diterima. Kegiatan proyek dalam *e-book* ini dikaitkan dengan indikator berpikir kreatif melalui beberapa kegiatan yang terkait dalam kehidupan nyata misalnya kegiatan hidroponik dan pematangan buah menggunakan bahan organik sebagai salah satu upaya nyata mengatasi beberapa masalah masyarakat.

E-book yang dikembangkan ini dirancang memiliki keunggulan yaitu dilengkapi dengan gambar yang dapat di *pop-up*, video, *hyperlink*, info terkini, evaluasi, dan kegiatan pembuatan proyek yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif. *E-book* didesain menggunakan *software Corel Draw X7* kemudian dikonversi menggunakan *software Flip PDF Professional* untuk membuat fitur-fitur lebih interaktif. Pernyataan

tersebut didukung oleh penelitian Lestari (2018) fitur-fitur pada *e-book* yang dikemas menggunakan *software* dapat menciptakan pemahaman peserta didik secara visual dan dapat menarik minat peserta didik dalam memahami materi sehingga peserta didik akan menikmati pembelajaran dengan kesan yang berbeda. Kegiatan proyek dan soal untuk melatih kemampuan berpikir kreatif dikemas ke dalam beberapa fitur *e-book* untuk mempermudah peserta didik dalam PJJ.

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan *e-book* berbasis *project based learning* (PjBL) untuk melatih kemampuan berpikir kreatif pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan yang valid dan praktis secara teoritis dan empiris.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), tanpa tahap *diseminate*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 hingga Januari 2021. Tahap pengembangan dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA UNESA. Uji coba terbatas *e-book* dilakukan dengan melibatkan sepuluh siswa kelas XII SMA Negeri 1 Cerme dengan menggunakan *Google Meet* dan *WhatsApp Group*.

Validitas *e-book* berbasis PjBL diukur berdasarkan validasi ahli (yaitu ahli pendidikan dan ahli materi) dan satu guru biologi. Instrumen yang digunakan untuk menentukan kelayakan *e-book* ini adalah instrumen lembar validasi yang digunakan oleh satu validator ahli materi, satu validator ahli pendidikan, dan satu validator guru biologi berdasarkan validasi isi, validasi penyajian, dan validasi bahasa. Penilaian validasi menggunakan kriteria skala likert 1-4. Persentase skor rata-rata kriteria dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$P \text{ skor validasi (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil persentase validasi, kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria kevalidan (Tabel 1). *E-book* berbasis PjBL dinyatakan valid jika mendapat nilai $\geq 71\%$ (Riduwan, 2013).

Tabel 1. Kriteria kevalidan

Persentase (%)	Kriteria
25-40	Tidak
41-55	Kurang
56-70	Cukup
71-85	Valid
86-100	Sangat

Kepraktisan *e-book* berbasis PjBL diukur berdasarkan keterbacaan *e-book* berdasarkan Grafik Fry,

respon guru sebagai praktisi dan respon peserta didik. Instrumen yang digunakan untuk menganalisis kepraktisan *e-book* ini adalah instrumen angket respon praktisi guru yang dinilai oleh lima praktisi guru dari instansi yang berbeda dan angket respon siswa yang dinilai oleh sepuluh siswa kelas XII SMA Negeri 1 Cerme. Tanggapan dikumpulkan menggunakan Google Formulir. Tanggapan kepraktisan menggunakan kriteria model *Guttman* dengan jawaban “Ya” dan “Tidak”. Persentase respon guru dan peserta didik dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$P \text{ Respon (\%)} = \frac{\sum \text{jawaban "Ya"}}{\sum \text{seluruh jawaban}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil persentase respon guru dan peserta didik, kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria kepraktisan (**Tabel 2**). *E-book* berbasis PjBL dikategorikan praktis apabila respon praktisi guru dan peserta didik mendapatkan respon positif mencapai $\geq 71\%$ (Riduwan, 2013).

Tabel 2. Kriteria kepraktisan

Persentase (%)	Kriteria
25-40	Tidak
41-55	Kurang
56-70	Cukup
71-85	Praktis
86-100	Sangat

Uji keterbacaan dilakukan dengan menggunakan lembar tes keterbacaan Grafik Fry berbentuk paragraf dengan tiga kali pengulangan yaitu diambil satu sampel setiap sub materi yang memuat 100 kata. Hasil uji keterbacaan Grafik Fry diperoleh dari titik temu antara jumlah kalimat dengan jumlah suku kata dikalikan 0,6 (Hardjasudjana, 1999). Berdasarkan tes keterbacaan ini akan terlihat kesesuaian *e-book* dengan level siswa yaitu kelas XII SMA. Data hasil validitas dan kepraktisan penelitian ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan bahan ajar yaitu *e-book* berbasis PjBL untuk melatih kemampuan berpikir kreatif pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan yang valid dan praktis secara teoritis dan empiris. *E-book* memiliki sub materi yaitu: konsep pertumbuhan dan perkembangan, tahap-tahap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

E-book memiliki beberapa fitur yang mengaitkan pembelajaran berbasis PjBL dengan kemampuan berpikir kreatif (**Tabel 3**). Fitur utama pada *e-book* ini adalah **Bio Smart**, **Bio Project**, dan **Bio Eval. Bio**.

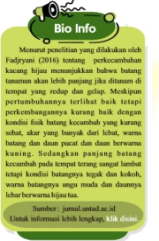


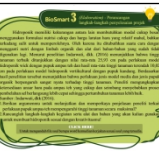

Tabel 3. Fitur yang memuat sintaks pembelajaran PjBL dan indikator berpikir kreatif.

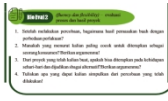

No.	Sintaks (PjBL)	Indikator Berpikir Kreatif	Penggunaan Fitur
1	Penentuan topik proyek	<i>Flexibility</i>	Bio Smart: Disajikan wacana dari artikel dan peserta didik diminta untuk menemukan solusi, membuat gagasan untuk dijadikan topik proyek.
2	Merancang langkah penyelesaian proyek	<i>Elaboration</i>	Bio Smart: Disajikan wacana artikel dan video. Peserta didik diminta mengembangkan ide dari penelitian yang sudah ada dengan membuat langkah-langkah yang rinci, alat, dan bahan.
3	Menyusun jadwal pelaksanaan proyek	<i>Originality</i>	Bio Project: Peserta didik diminta membuat <i>timeline</i> dan <i>deadline</i> pembuatan proyek.
4	Menyelesaikan proyek dengan bimbingan guru	<i>Originality</i>	Bio Project: Disajikan tabel untuk membimbing peserta didik secara <i>online</i> dan mendokumentasikan pembuatan proyek berupa video untuk di unggah di <i>youtube</i> .
5	Penyusunan laporan	<i>Originality</i>	Bio Project: Disajikan tabel hasil pengamatan dan sistematika penulisan laporan

			tertulis.	
6	Mengevaluasi proses dan hasil proyek	<i>Fluency dan Flexibility</i>	Bio Disajikan pertanyaan terkait kelayakan produk.	Eval:

E-book memiliki fitur pelengkap lainnya yaitu **Bio Info**, **BioTube**, **Biologiwan**, **Bio Test**, dan **Bio Eval**. Berikut penjabaran fitur-fitur yang disajikan dalam *e-book* Tabel 4.

Tabel 4. Penjabaran tampilan fitur-fitur *e-book*.

No.	Nama fitur	Tampilan	Deskripsi
1.	Bio Info		Menyajikan penjelasan konsep penting dari penelitian secara singkat dan artikel untuk menambah wawasan.
2.	Bio Tube		Menyajikan tayangan video <i>offline</i> dan <i>online</i> dengan menggunakan tautan <i>link</i> untuk menguatkan pemahaman.
3.	Biologi-wan		Menyajikan biografi tokoh atau ilmuwan ahli biologi yang berhasil melakukan penemuan untuk kemajuan di bidang biologi
4.	Bio Smart		Menyajikan soal dilengkapi permasalahan untuk melatih berpikir kreatif.
5.	Bio Project		Menyajikan tugas proyek dengan menggunakan langkah-langkah PjBL untuk melatih kemampuan berpikir kreatif.

No.	Nama fitur	Tampilan	Deskripsi
6.	Bio Eval		Menyajikan soal-soal sebagai bahan evaluasi setelah melakukan kegiatan membuat proyek.
7.	Bio Test		Menyajikan soal-soal evaluasi untuk melatih berpikir kreatif dan pemahaman materi.

Salah satu karakteristik *e-book* yang dikembangkan adalah *e-book* tipe *flipbook* yang memiliki efek transisi sehingga dapat dibolak-balik layaknya buku cetak. *E-book* dapat dioperasikan menggunakan laptop atau *smartphone* dan diakses secara *online* atau *offline*. *E-book* menyajikan video yang dapat diakses secara *offline* dan *hyperlink* dapat digunakan untuk mengakses laman web yang dituju. *E-book* ini dapat digunakan PJJ yang bermanfaat pada kondisi pandemi COVID-19 saat ini. Ambarita (2020) berpendapat pada kondisi pandemi ini sebaiknya membuat pembelajaran yang menarik melalui media pembelajaran berupa bahan ajar elektronik yang lebih variatif.

E-book ini telah divalidasi oleh tiga validator yaitu dosen ahli pendidikan, dosen ahli materi dan guru biologi yang ditinjau berdasarkan komponen penyajian, isi dan bahasa. Berikut rekapitulasi hasil validasi *e-book* berbasis PjBL (Tabel 5).

Tabel 5. Rekapitulasi hasil validasi *e-book*.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor			Rata-rata
		V ₁	V ₂	V ₃	
A. Penyajian					
1.	Teknik penyajian	4	4	3	3,67
2.	Pendukung materi	3	4	4	3,67
3.	Kelengkapan materi	3	3	4	3,33
4.	Penyajian pembelajaran	3	3	4	3,33
5.	Kualitas tampilan/display	4	3	4	3,67
6.	Kualitas layout	4	4	4	4
7.	Kualitas gambar	4	3	4	3,67
8.	Kualitas video	4	4	4	4
Rata-Rata Komponen Penyajian					3,67
Skor Validitas (%)					91,75

Kategori		Sangat valid			
B. Isi					
9.	Kesesuaian materi dengan konsep	4	4	3	3,67
10	Kesesuaian konsep dengan kurikulum 2013	4	4	4	4
11	Kemutakhiran konsep	4	4	4	4
12	Kesesuaian dengan sintaks PjBL	4	3	3	3,33
13	Kesesuaian dengan indikator berpikir kreatif	4	4	3	3,67
Rata-Rata Komponen Isi					3,73
Skor Validitas (%)					93,25
Kategori		Sangat valid			
C. Kebahasaan					
14	Penggunaan bahasa	3	4	4	3,67
15	Penggunaan istilah	4	4	4	4
16	Identitas dan Sumber Informasi	4	4	4	4
Rata-Rata Komponen Isi					3,89
Skor Validitas (%)					97,25
Kategori		Sangat valid			
Skor validitas keseluruhan(%)					94,08
Kategori Keseluruhan		Sangat valid			

Keterangan : V₁ : Dosen ahli pendidikan; V₂ : Dosen ahli materi; dan V₃ : Guru Biologi SMA

Berdasarkan hasil validasi oleh ketiga validator, *e-book* yang dikembangkan secara keseluruhan memperoleh persentase skor validasi sebesar 94,08% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *e-book* layak digunakan dalam pembelajaran. *E-book* perlu revisi kecil sesuai masukan yang disajikan pada **Tabel 6** untuk menghasilkan *e-book* yang lebih baik. *E-book* dikembangkan sesuai dengan tahap pengembangan yang dimulai dari analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis tugas, dan analisis konsep hingga tahap perancangan *e-book* dan beberapa revisi yang menghasilkan draf I, II, dan III. Fatmawati (2016) berpendapat untuk menghasilkan perangkat pembelajaran harus melalui perancangan konten, struktur dan tampilan yang sesuai kebutuhan, sesuai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Pada *e-book* draf I dan II direvisi oleh dosen pembimbing kemudian draf II divalidasi oleh dosen ahli dan guru biologi menghasilkan draf III. Berikut saran dan hasil revisi dari validator terhadap *e-book* berbasis PjBL.

Tabel 6. Hasil perbaikan validasi *e-book*.

No.	Saran	Sebelum (Draf II)	Sesudah (Draf III)
1.	Menambahkan wacana penelitian serupa dengan menampilkan <i>link</i> pada fitur Bio Bio Project .	Tidak ada <i>link</i> untuk mengakses penelitian serupa pada fitur Bio Project	Sudah ditambahkan <i>link</i> penelitian serupa pada bagian atas fitur Bio Project
2.	Menambahkan video terkait permasalahan pada ruang lingkup kegiatan proyek dan terkait contoh praktikumnya	Tidak ada video permasalahan dan contoh praktikum pembuatan proyek yang serupa	Sudah ditambahkan video permasalahan dan contoh praktikum pembuatan proyek yang serupa
3.	Menambahkan penjelasan terkait indikator berpikir kreatif pada petunjuk <i>e-book</i>	Tidak ada penjelasan terkait indikator berpikir kreatif pada petunjuk <i>e-book</i>	Sudah ditambahkan penjelasan terkait indikator berpikir kreatif pada petunjuk <i>e-book</i> .
4.	Menambahkan tahap perkembangan pada <i>mind map</i>	Tidak ada tahap perkembangan pada <i>mind map</i>	Sudah ditambahkan tahap perkembangan pada <i>mind map</i>
5.	Tujuan harus memenuhi kriteria <i>Audience, Behavior, Condition, Degree</i>	Belum memenuhi empat kriteria tujuan pembelajaran	Sudah memenuhi empat kriteria tujuan pembelajaran
6.	Mengganti gambar dominasi apikal	Gambar kurang tepat dengan konsep dominasi apikal	Gambar sudah tepat dengan konsep dominasi apikal
7.	Menambahkan penjelasan capaian dalam pembuatan	Tidak ada penjelasan capaian dalam pembuatan	Sudah ditambahkan penjelasan capaian dalam

No.	Saran	Sebelum (Draf II)	Sesudah (Draf III)
	hidroponik (Bio Project 01)	hidroponik (Bio Project 01)	pembuatan hidroponik (Bio Project 01)

Pada komponen penyajian memperoleh skor rata-rata sebesar 3,67 dengan persentase skor 91,75%. Hal tersebut menunjukkan bahwa penyajian *e-book* sangat valid dilihat dari penyajian materi disusun secara sistematis, desain menarik, *layout* tersusun rapi dan terdapat gambar yang dapat diperbesar atau di *pop-up* serta materi berupa video yang dapat diakses secara *offline* atau *online* secara jelas untuk digunakan dalam pembelajaran. Lestari (2018) berpendapat jika media seperti gambar, grafis, video dikemas dalam bentuk *e-book*, maka akan menarik peserta didik untuk meningkatkan minat belajar dan mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi dimanapun dan kapanpun. Pada aspek kelengkapan penyajian dan penyajian pembelajaran memperoleh rata-rata validasi lebih rendah yang menunjukkan kategori layak. Hal ini dikarenakan kurangnya menambahkan video terkait permasalahan yang akan diangkat menjadi topik pembuatan proyek (**Tabel 6**).

Pada komponen isi memperoleh skor rata-rata sebesar 3,73 dengan persentase skor 93,25%. Hal tersebut menunjukkan bahwa *e-book* sangat valid dilihat dari aspek komponen isi yang layak dan sesuai. Pada aspek kesesuaian dengan sintaks PjBL memperoleh rata-rata lebih rendah yang menunjukkan kategori layak. Hal tersebut dikarenakan kurang menambahkan patokan hasil yang akan dicapai peserta didik dalam melakukan proyek sehingga kurang menuntun peserta didik membuat langkah-langkah proyek (**Tabel 6**).

Konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan disajikan dalam *e-book* dengan memuat informasi terkini yang mendeskripsikan permasalahan, fenomena, ataupun data terkini sehingga dapat mendukung pemahaman materi. Supriyatin (2018) berpendapat materi pertumbuhan dan perkembangan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga jika materi diambil dari permasalahan di kehidupan sehari-hari atau dari hasil penelitian dapat membuat peserta didik tertarik dan dapat mengaplikasikan pada kehidupan.

E-book yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar yaitu melakukan percobaan dalam bentuk proyek. Qadafi (2017) berpendapat media pembelajaran menggunakan model PjBL sangat relevan untuk mengantar peserta didik dalam mencapai kompetensi dasar 3.1 dan 4.1 pada kurikulum 2013. *E-*

book juga telah sesuai dengan tahap PjBL dan indikator berpikir kreatif yang dikemas ke dalam beberapa fitur yaitu fitur **Bio Smart 2** dan **Bio Smart 5** terdapat tahap menentukan topik proyek yang disajikan dengan wacana. Peserta didik akan memberikan argumen dari sudut pandang yang berbeda dan memberikan solusi atas permasalahan yang telah disajikan. Dari solusi tersebut, akan dijadikan topik proyek. Tahap tersebut dapat melatih berpikir kreatif *flexibility*. Wahida (2015) berpendapat dengan memberikan pertanyaan atau wacana terkait konsep yang akan dipelajari dapat membuat peserta didik memahami masalah dan memikirkan produk dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pada fitur **Bio Smart 3** dan **Bio Smart 6** terdapat tahap merancang langkah-langkah proyek. Peserta didik akan merancang langkah-langkah, alat dan bahan yang akan digunakan yaitu limbah organik sesuai dengan kreativitas peserta didik. Pada tahap ini, peserta didik akan mengembangkan ide secara detail sehingga dapat melatih berpikir kreatif *elaboration*. Wahida (2015) berpendapat peserta didik akan mengembangkan idenya setelah memahami situasi yang diberikan. Sejalan dengan penelitian Ismuwardani (2019), membuat langkah-langkah dalam proyek dapat memunculkan kreativitas peserta didik dengan memberikan kebebasan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki.

Pada fitur **Bio Project 01** dan **Bio Project 02** terdapat tahap menyusun jadwal proyek, menyelesaikan proyek dengan monitoring guru, dan menyusun laporan/mempublikasikan hasil proyek yang disajikan artikel percobaan serupa. Peserta didik menyusun jadwal terlebih dahulu kemudian mulai menguji proyek. Proses pembuatan proyek dilakukan di rumah karena memerlukan waktu yang lama. Menurut Devkota (2017), PjBL memberikan pengajaran yang praktis dapat dilakukan dalam kelas atau diluar kelas dan berorientasi pada hal yang membangun dan menguji sesuatu yang ingin dibuktikan. Peserta didik melakukan bimbingan terkait proyek secara *online*. Pada tahap ini dapat melatih berpikir kreatif *originality*. Noviyana (2017) berpendapat aktivitas kompleks yang dilakukan peserta didik dari merencanakan hingga membuat proyek dapat membangun kreativitas dalam memecahkan masalah dengan berbagai ide yang baru. Proses pembuatan proyek didokumentasikan dengan video dan diunggah pada *youtube*. Hal tersebut akan membuat peserta didik lebih tertarik dalam menyelesaikan proyek. Yusri (2018) berpendapat, media *youtube* dapat menghadirkan ketertarikan dan memotivasi peserta didik untuk membangun pengalaman belajar.

Pada fitur **Bio Eval 1** dan **Bio Eval 2** terdapat tahap mengevaluasi hasil dan proses proyek. Peserta didik akan memberikan argumen dan menguatkan jawaban atas hasil proyek. Tahap tersebut dapat melatih berpikir kreatif *fluency* dan *flexibility*. Semua kegiatan pembelajaran PjBL mencakup indikator berpikir kreatif. Wahida (2015) berpendapat pembelajaran PjBL dapat membuat peserta didik termotivasi untuk mengemukakan pendapat, membuat gagasan baru hingga membuat inovasi produk.

Berdasarkan hasil kesesuaian tersebut, *e-book* dapat dikatakan layak dalam memfasilitasi peserta didik memahami konsep materi dan melatih kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan model PjBL. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Kusumaningrum (2016) model PjBL dapat menjembatani peserta didik untuk mengembangkan kreativitas melalui kegiatan pemecahan masalah berbentuk proyek. Sejalan dengan penelitian Rahmazatualili (2017) Kemampuan berpikir kreatif peserta didik menjadi lebih baik setelah melakukan pembelajaran menggunakan model PjBL.

Pada komponen kebahasaan memperoleh skor rata-rata sebesar 3,9 dengan persentase skor 97,25% yang menunjukkan kategori sangat valid dilihat dari aspek penggunaan bahasa, penggunaan istilah dan penggunaan identitas serta sumber informasi pada *e-book* sudah sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) dan istilah yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda sehingga akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Fatin (2017) berpendapat istilah yang digunakan harus mudah dipahami dan sesuai dengan persepsi peserta didik, jika peserta didik mengalami kesulitan selama membaca teks maka akan menyebabkan peserta didik kurang berminat membaca karena informasi yang dicari tidak ditemukan.

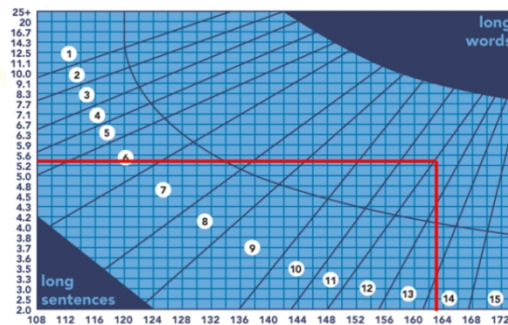
Kepraktisan *e-book* ini berdasarkan keterbacaan *e-book* dan respon guru serta peserta didik yang disajikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil uji keterbacaan *e-book*.

Sampel	Halaman	Σ kalimat	Σ suku kata	Level
Konsep pertumbuhan dan perkembangan	3	6,3	270 × 0,6 = 165,6	12
Tahap pertumbuhan dan perkembangan	7	4,3	267 × 0,6 = 160,2	12

Faktor-faktor yang mempengaruhi	29	5,9	273 × 0,6 = 163,8	12
Rata-rata		5,5	163,2	12

Berdasarkan **Tabel 7**, *e-book* memiliki tingkat keterbacaan pada level 12 yang diperoleh dari titik temu pada Grafik Fry antara jumlah kalimat dengan jumlah suku kata dan dikalikan 0,6 dalam 100 kata. Dari ketiga sampel tersebut, dapat diketahui hasil keterbacaan pada gambar Grafik Fry berikut (**Gambar 2**).



Gambar 2. Grafik Fry uji keterbacaan *e-book*.

Hasil uji keterbacaan menggunakan Grafik Fry menunjukkan hasil yang sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik kelas XII SMA yaitu pada level 12. Tingkat keterbacaan dapat mempengaruhi kemampuan peserta didik. Keterbacaan *e-book* dapat dipahami secara mendalam jika sesuai dengan tingkat kelas peserta didik. Himalaya (2016) berpendapat jika buku memiliki tingkat keterbacaan yang sesuai dengan tingkat kelas peserta didik, maka peserta didik akan lebih mudah memahami informasi yang ada pada buku tersebut. Menurut penelitian Sari (2017), keterbacaan dipengaruhi oleh panjang-pendek kalimat dan kata sulit yang digunakan. Dengan demikian, *e-book* yang dikembangkan secara empiris layak untuk dibaca peserta didik kelas XII SMA.

E-book juga dinilai oleh lima guru sebagai praktisi dan sepuluh peserta didik. Hasil respon guru dan peserta didik disajikan pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Rekapitulasi hasil respon guru dan siswa.

No.	Komponen	(%) Guru	Kriteria	(%) Siswa	Kriteria
1.	Penyajian <i>e-book</i>	96,36	Sangat praktis	100	Sangat praktis
2.	Isi <i>e-book</i>	98,75	Sangat praktis	99,37	Sangat praktis
3.	Bahasa yang digunakan dalam <i>e-book</i>	100	Sangat praktis	99,37	Sangat praktis

Rata-Rata Keseluruhan Aspek	98,37	Sangat praktis	98,68	Sangat Praktis
-----------------------------	-------	----------------	-------	----------------

Berdasarkan hasil respon guru dan peserta didik, *e-book* dinyatakan dapat digunakan secara praktis dalam pembelajaran dengan memperoleh persentase rata-rata jawaban positif secara berurutan sebesar 98,37% dan 98,68% dengan kategori sangat praktis. Nyeneng (2018) berpendapat bahwa bahan ajar pembelajaran yang telah dikembangkan dengan praktis akan memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran dan ketertarikan dalam menggali lebih jauh materi yang diajarkan. Berdasarkan beberapa komentar dari peserta didik yaitu: “*E-book* ini lebih praktis, efisien, ramah lingkungan dan mempermudah dalam mempelajari materi pada era pandemi COVID-19 ini”.

Kriteria penyajian *e-book* rata-rata memperoleh persentase jawaban positif 96,36% dari guru dan 100% dari peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa penyajian *e-book* sangat praktis dilihat dari aspek yang memenuhi yaitu aspek gambar yang dapat diperbesar atau di *pop-up*, video yang dapat diakses secara *offline* atau *online*, dan *hyperlink* yang dapat diakses menuju laman web yang berisi informasi berupa artikel dan pada daftar isi terdapat *hyperlink* yang dapat menuju bagian tertentu menunjukkan dapat membantu peserta didik memahami materi, menambah wawasan dan menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Rosida (2017) tampilan dalam *e-book* yang terdapat fenomena, gambar, video, *hyperlink* dan animasi dapat membantu peserta didik memahami materi dan membuat *e-book* memiliki tingkat kemenarikan yang tinggi.

Aspek kegiatan proyek menunjukkan dapat menimbulkan rasa ingin tau dan melatih berpikir kreatif. Kegiatan proyek yang dirancang sendiri oleh peserta didik akan membuat peserta didik termotivasi mengungkapkan ide dan berusaha mencari lebih dalam cara untuk menyelesaikan. Menurut penelitian Arisanti (2016) pembelajaran PjBL akan menuntun peserta didik untuk berperan aktif dalam mencurahkan dan mengumpulkan ide untuk menyelesaikan permasalahan. Secara keseluruhan *e-book* memiliki fitur-fitur yang menarik, petunjuk penggunaan *e-book* yang mudah dipahami, desain *e-book* menarik, tata letak konten proposional, ukuran dan jenis *font* dapat terbaca dengan jelas, dan *e-book* bersifat interaktif. Berdasarkan komentar dari guru: “Fitur yang ditampilkan dalam *e-book* ini sangat menarik berbeda dengan buku pada umumnya”.

Kriteria isi *e-book* memperoleh rata-rata persentase jawaban positif 98,75% dari guru dan 99,37% dari peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa isi *e-book* sangat praktis dilihat dari aspek yang memenuhi yaitu aspek *e-book* yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep materi, memiliki uraian yang jelas dan mudah dipahami, menampilkan fenomena atau masalah yang ada di lingkungan sekitar. Menurut penelitian Ratnasari (2014) mengkaji kasus yang ada di sekitar lingkungan dapat digunakan untuk menciptakan ide baru sebagai solusi kreatif untuk memecahkan masalah, merancang percobaan hingga merumuskan kesimpulan. Selain itu, *e-book* dapat menarik minat baca dan motivasi dalam mengikuti pembelajaran, dapat membangun pengetahuan secara mandiri, dan kegiatan membuat proyek dalam *e-book* menarik. Sejalan dengan penelitian Rahmawati (2018) bahwa penggunaan *e-book* berbasis PjBL dapat menciptakan pembelajaran yang lebih menyenangkan dan menimbulkan rasa ingin tau peserta didik serta akan termotivasi untuk lebih aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran. Berdasarkan komentar dari peserta didik: “Penyajian pembahasan menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar”.

Dilihat dari aspek keterkaitan antara indikator berpikir kreatif dengan langkah-langkah PjBL menunjukkan *e-book* dapat memfasilitasi peserta didik melatih kemampuan berpikir kreatif dan dapat menuntun menyelesaikan proyek hingga melakukan evaluasi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Penelitian Rahmazatulaili (2017) mengungkap masalah yang digunakan dalam kegiatan membuat proyek dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan menemukan dan mengemukakan ide untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan beberapa komentar guru yaitu: “Fitur **Bio Project** sangat menarik dengan panduan *link* artikel yang tersedia; dan langkah-langkah penggunaan kegiatan *e-book* jelas”.

Kriteria kebahasaan *e-book* rata-rata memperoleh persentase jawaban positif 100% dari guru dan 98,68% dari peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa kebahasaan *e-book* sangat praktis dilihat dari aspek yang memenuhi yaitu aspek penggunaan bahasa, istilah dan kalimat menunjukkan dapat dipahami, jelas dan informatif. Nurhasikin berpendapat (2019) informasi dalam *e-book* harus jelas agar memudahkan peserta didik memahami isi materi dan petunjuk dalam menggunakan *e-book* sehingga peserta didik tidak bingung saat menggunakan *e-book* tersebut. Berdasarkan komentar dari peserta didik yaitu: “Bahasa yang digunakan dalam

e-book mudah dipahami dan metode-metode yang digunakan sangat menarik”.

E-book yang dikembangkan memiliki keunggulan yaitu menyajikan fitur-fitur yang menarik, menyajikan kegiatan proyek yang dapat membantu peserta didik melatih kemampuan berpikir kreatif. Selain itu, *e-book* yang dikembangkan dapat memfasilitasi pembelajaran daring karena dikemas menggunakan fitur-fitur terkini yang menghubungkan langsung dengan sumber yang ada diinternet, seperti *youtube* untuk mengunggah dokumentasi pembuatan proyek dan mengakses materi berupa video, *google drive* untuk mengakses soal, *email* untuk mengirim tugas dan portal jurnal untuk menambah wawasan peserta didik. Menurut penelitian Alwan (2018) pembelajaran menggunakan *e-book* dapat menarik minat peserta didik dan sesuai dengan gaya belajar peserta didik saat ini yang lebih fleksibel dimanapun dan kapanpun. Berdasarkan komentar dari guru: “Secara keseluruhan *e-book* ini sudah sangat baik dan interaktif ditinjau dari isi, penyajian, maupun kebahasaan”. *E-book* yang dikembangkan juga memiliki kekurangan yaitu terbatas pada kondisi jaringan. Berdasarkan komentar guru yaitu: “Sedikit sulit digunakan pada *smartphone* dan kondisi jaringan”.

SIMPULAN

E-book berbasis *project based learning* (PjBL) untuk melatih kemampuan berpikir kreatif pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan kelas XII SMA dinyatakan sangat valid secara empiris dengan memperoleh persentase rata-rata skor 94,08% berdasarkan komponen penyajian, komponen isi dan komponen kebahasaan serta sangat valid secara teoritis untuk digunakan dalam pembelajaran *E-book* juga menunjukkan sangat praktis secara teoritis dan empiris dengan memperoleh persentase rata-rata jawaban positif dari respon guru dan peserta didik secara berurutan sebesar 98,37% dan 98,68% serta rata-rata uji keterbacaan berada pada level 12 atau sesuai dengan tingkat kelas XII SMA.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada dosen validator Dr. Yuliani, M.Si., Dr. Rinie Pratiwi P., M.Si., dan Guru validator Nuzula Khoiro Ummah, S.Pd yang telah memberi masukan. Selain itu, peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh guru biologi SMAN 1 Cerme, SMAN 1 Surabaya, SMAN 1 Mojokerto, dan MA Matoli'ul Anwar yang telah

memberikan tanggapan yang berharga demi terselesainya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwan, M. (2018). Pengembangan Multimedia E-Book 3D Berbasis Mobile Learning Untuk Mata Pelajaran Geografi SMA Guna Mendukung Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal At-Tabir STAI Darul Kamal*. Vol. 1(2), hal: 26-40.
- Ambarita, J., Helwaun, H., & Houten, L. Van. (2020). Workshop Pembuatan E-book Sebagai Bahan Ajar Elektronik Interaktif Untuk Guru Indonesia Secara Online di Tengah Covid 19. *Community Engagement & Emergence Journal*. Vol. 2 (1), hal: 44-57.
- Arisanti, W.O.L., Sopandi, W., & Widodo, A. (2016). Analisis Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sd Melalui Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 8(1), hal: 82-95.
- Devkota, S. P., Giri, D. R., & Bagale S. (2017). Developing 21st Century Skills Through Project-Based Learning In Efl Context: Challenges And Opportunities. *The Online Journal Of New Horizons In Education*. Vol. 7(1), Hal : 47-52.
- Fatin, I. (2017). Keterbacaan Buku Teks Bahasa Indonesia Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016 Dengan Formula Fry. *Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Dan Sastra Indonesia*. Vol. 2(1), hal: 21-33.
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *Edu Sains*. Vol. 4(2), hal: 94-103.
- Florida, R., Mellander, C., & King, K. (2015). *The Global Creativity Index 2015*. Martin Prosperity Institute.
- Handayani, S.A, Rahayu, Y.S., Rudiana, A. 2020. Improving Student Creative Thingking Skills through Google Classroom Assisted GO-KAR Model During the Covid-19 Pandemi. *International Journal of Engineering Research and Technology*. Vol. 13 (12), hal 4616-4621.
- Harjasujana, Slamet, A. (1999). *Evaluasi Keterbacaan Buku Teks Bahasa Sunda untuk Sekolah Dasar di Jawa Barat*. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa.
- Himalaya, S.P.T., Ibrahim, M., & Fitrihidajati, H. (2016). Keterbacaan Teks Buku Ajar Berbasis Aktivitas

- Pada Materi Ruang Lingkup Biologi Kelas X SMA. *BioEdu*. Vol. 5(3), hal : 445-448.
- Ismuwardani, Z., Nuryatin, A., & Doyin, M. (2019). Implementation of Project Based Learning Model to Increased Creativity and Self Reliance of Students on Poetry Writing Skills. *Journal of Primary Education*. Vol. 8(1), hal : 51-58.
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia
- Kemendikbud. (2020). *Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Coronavirus Disease (Covid- 1 9) Revisi ke-5*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia
- Kemenristek Dikti.(2016). *Panduan Pelaksanaan PJJ 2016*. Jakarta: Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
- Kristiani, N., Hasanah., Hunaenah, N., Moroki, E.S.G., Kadariyah, N., & Ibayati, Y. (2018). *Manajemen implementasi kurikulum 2013*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kusumaningrum, S., & Djukri, D. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kreativitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. Vol. 2(2), hal : 241 – 251.
- Lestari, T.L., Adi, E.P., & Soeprayitno, Y. (2019). E-book Interaktif. *JKTP*. Vol. 1(1), hal : 71-76.
- Lubis, Fitri A. (2018). Upaya Meningkatkan Kreativitas Siswa Melalui Model Project Based Learning. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengembangan Pembelajaran)*. Vol. 1(3), hal : 192-201.
- Mubarokah, N. L., & Wahyudi. (2019). Peningkatan Berpikir Kreatif Pembelajaran Tematik Melalui Penerapan Model Pembelajaran PjBL Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*. Vol. 5(1), hal: 49-57.
- Muhammad, M., Rahadian, D., & Safitri, E.R. (2017). Penggunaan digital book berbasis android untuk meningkatkan motivasi dan keterampilan membaca pada pelajaran bahasa arab. *Pedagogia : Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vol. 15(2), hal: 170-182.
- Noviyana, Hesti. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal Edumath*. Vol. 3(2), hal: 110-117.
- Nurhasikin, Ningsih, K., & Titin, T. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan SMA. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. Vol. 8(2), hal : 163-178.
- Nyeneng, I.D.P., Suana, W., Maulina, & maulina, H., (2018). Pengembangan Perangkat Flipped Classroom Mata Pelajaran Fisika SMA. *JPF*. Vol. 6(2), hal: 159-174.
- Qadafi, Muchammad A. (2017). *Pengembangan Alat Pembelajaran Aquaponik Terintegrasi Peternakan untuk Implementasi Kurikulum 2013 pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan SMA/MA Kelas XII*. Diploma thesis, FMIPA.
- Rahmawati, M.F., & Hakim, L. (2018). Improving Students ` Critical Thinking Through E-Book on Project-Based Learning in Vocational High School. *International Journal of Educational Research Review*. Vol. 3(4), hal: 118–127.
- Rahmazatullaili, R., Zubainur, C. M., & Munzir, S. (2017). Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model project based learning. *Beta Jurnal Tadris Matematika*. Vol. 10(2), hal : 166–183.
- Ratnasari, E., Yuliani, Rahayu, Y. S. (2014). *Development of Project-Based Worksheet of Pharmacognosy to Facilitate Critical and Creative Thinking in Biology Student*. Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences 2014, Yogyakarta State University, 18-20 May 2014.
- Riduwan. (2013). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- Riyadi & Rahayu, Y. S. 2017. Strengthening the 21st Century Skills of Elementary School Students through the Implementation of Project Based Learning. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*. Vol. 108, Hal. 253-255.
- Rohana, R.S & Wahyudin, D. (2017). Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif siswa SD Pada Materi Makanan Dan Kesehatan. *Jurnal penelitian pendidikan*. Vol. 16(3), hal: 235-243.
- Rosida, Fadiawati, N., & Jalm, T. (2017). Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar E-Book Interaktif Dalam Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 5(1), hal 35-45
- Sari, Vita I. (2017). Tingkat Keterbacaan Buku Teks Bahasa Indonesia Jenjang Smp Menggunakan Teori

Fry. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*.
Vol. 2(3), hal: 1-5.

Supriyatin, & Ichsan, I.Z. (2018). Pengayaan Materi
Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan
Melalui Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Biotek*.
Vol. 6 (2), hal : 13-24.

Wahida, F., Rahman, N., & Gonggo, T. (2015). Pengaruh
Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap
Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar
Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Parigi. *Jurnal Sains
dan Teknologi Tadulako*. Vol. 4(3), hal: 6–43

Yusnaeni, Y., Corebima, A. D., SUsilo, H., & Zubaidah,
S. (2017). Creative Thinking of Low Academic
Student Undergoing Search Solve Create and Share
Learning Integrated with Metacognitive Strategy.
International Journal of Instruction. Vol. 10 (2),
hal : 245–262.

Yusri, Rosida, A., Jufri, & R. Mantasiah. (2018).
Efektivitas Penggunaan Media Youtube Berbasis
Various Approaches Dalam Meningkatkan
Motivasi Belajar Bahasa Inggris. *Eralingua: Jurnal
Pendidikan Bahasa Asing Dan Sastra*. Vol. 2(2),
hal: 77-82.

