PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS PROJECT BASED LEARNING TERINTEGRASI DIGITAL MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMA UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Nurin Firdausiyah Isnanda[1], Sifak Indana[2]
[1,2]Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya
[1]nurin.22130@mhs.unesa.ac.id, [2]sifakindana@unesa.ac.id,

ABSTRACT

The 21st century demands students' mastery of creative thinking skills as an essential competency; however, these skills are still considered relatively low. The implementation of the Project Based Learning (PjBL) model facilitates students in solving problems through project-based activities. The PjBL model was implemented using E-LKPD, a digital teaching material designed to guide students in carrying out learning activities systematically. This study aimed to develop a digitally integrated Project Based Learning-based E-LKPD on environmental pollution material to train students' creative thinking skills. Digital integration, particularly through Artificial Intelligence (AI), functioned as a provider of additional idea stimuli, feedback, and enriched information sources. The parameters measured included validity, practicality, and effectiveness. Validity was assessed based on presentation, content, and language aspects. Practicality was evaluated through learning implementation and student responses. Effectiveness was determined using the N-Gain test based on pre-test and post-test results. This study employed a Research and Development (R&D) method involving 30 tenth-grade high school students as research subjects. Data were analyzed descriptively using quantitative approaches through validity percentages, learning implementation, response percentages, and N-Gain scores. The results showed that the developed E-LKPD achieved a validity score of 95% (very valid), practicality scores of 92.81% and 97.77% (very practical), and effectiveness with an N-Gain score of 0.75 (high category), along with improvements across all indicators of creative thinking skills ranging from moderate to high categories. Therefore, the AI-integrated Project Based Learning (PjBL)-based E-LKPD was declared feasible, practical, and effective for biology learning.

Keywords: E-Student Worksheet, Project-Based Learning, Creative Thinking

ABSTRAK

Abad ke-21 menuntut penguasaan keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik sebagai kompetensi esensial, namun kemampuan tersebut tergolong rendah. Pengaplikasian model Project Based Learning (PjBL) memfasilitasi peserta didik

menyelesaikan permasalahan melalui kegiatan berbasis proyek. Model PjBL diaplikasikan dengan E-LKPD yang merupakan bahan ajar digital dan dirancang untuk memandu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran secara sistematis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berbasis Project Based Learning terintegrasi digital pada materi pencemaran lingkungan untuk melatihkan keterampilan berpikir kreatif. Integrasi digital khususnya pada Artificial Intelligence (AI) berperan sebagai pemberi stimulus ide tambahan, umpan balik, serta memperkaya sumber informasi. Parameter yang diukur meliputi validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Validitas ditinjau dari aspek penyajian, isi, dan bahasa. Kepraktisan ditunjau dari keterlaksanaan pembelajaran dan respon peserta didik. Keefektifan ditinjau dari uji N-Gain berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan subjek 30 peserta didik kelas X SMA. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif melalui persentase validitas, keterlaksanaan, respon, dan skor N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh nilai validitas 95% (sangat valid), kepraktisan sebesar 92,81% dan 97,77% (sangat praktis), serta keefektifan dengan nilai N-Gain 0,75 (kategori tinggi) dan peningkatan seluruh indikator berpikir kreatif pada kategori sedang hingga tinggi. Dengan demikian, E-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) terintegrasi AI dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran biologi.

Kata Kunci: E-LKPD, Project Based Learning (PjBL), Berpikir Kreatif

A. Pendahuluan

Pendidikan berperan penting dalam membentuk SDM berkualitas, termasuk melalui pengembangan kreativitas sebagai salah satu dimensi profil lulusan dalam Kurikulum Merdeka (Permendikdasmen No. 13 Tahun 2025). Kreativitas merupakan keterampilan abad ke-21 yang krusial untuk menghadapi tantangan zaman secara inovatif (Azzahra *et al.,* 2023).

Namun, keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran biologi masih rendah. Penelitian Aryanti et al. (2021) menunjukkan rata-rata hanya mencapai 48%. Hasil analisis kebutuhan di SMAN 4 Sidoarjo pun mengonfirmasi hal ini: 48,4% peserta didik belum mampu menghasilkan ide orisinal, dan 45,2% kesulitan berpikir dari berbagai sudut pandang. Artinya, aspek orisinalitas dan fleksibilitas berpikir kreatif masih perlu ditingkatkan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui media pembelajaran yang tepat. LKPD, sebagai media yang memuat ringkasan materi dan tugas berbasis

kompetensi, kini bertransformasi menjadi E-LKPD yang lebih fleksibel, interaktif, dan mudah diakses (Fitriyana & Kuntjoro, 2025). Materi pencemaran lingkungan dinilai relevan untuk melatih kreativitas karena bersifat kontekstual dan menuntut peserta didik menganalisis masalah serta merancang solusi inovatif, sejalan dengan penekanan kurikulum terbaru pada pembelajaran berbasis isu lingkungan.

Pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) terbukti efektif melatih kreativitas melalui perancangan proyek nyata yang mendorong eksplorasi ide dan kolaborasi, sesuai dengan teori konstruktivisme. Di era *society* 5.0, integrasi AI dalam pembelajaran juga menjadi kebutuhan. Namun, pemanfaatannya perlu diarahkan sebagai alat pendukung eksplorasi ide, bukan sebagai sumber jawaban instan, agar tidak menghambat perkembangan kreativitas peserta didik (Lestari, 2024).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berbasis PjBL terintegrasi AI pada materi pencemaran lingkungan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik SMA. Kelayakan produk ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan melalui validasi ahli, respons peserta didik, serta hasil *pre-test* dan *post-test.*

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Rayanto, 2020) yang dilaksanakan pada tahun ajaran 2025/2026. Tahap analisis hingga pengembangan dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya, sedangkan implementasi dilaksanakan di SMAN 4 Sidoarjo dengan subjek 30 peserta didik kelas X.

Instrumen penelitian meliputi lembar validasi, lembar observasi, angket respons peserta didik, serta soal *pre-test* dan *post-test* yang berupa *essay* taksonomi bloom C4–C6. Kelayakan produk ditinjau dari validitas (≥75%, skala Likert), kepraktisan (≥75%, skala Guttman), dan keefektifan melalui N-gain.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Produk yang dihasilkan berupa E-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi digital pada materi pencemaran lingkungan

untuk siswa SMA dirancang untuk melatih keterampilan berpikir kreatif. Data yang diperoleh meliputi hasil penilaian ahli terhadap validitas E-LKPD, hasil observasi keterlaksanaan aktivitas murid serta respon murid sebagai indikator kepraktisan, dan hasil belajar murid yang ditinjau dari ketercapaian keterampilan berpikir kreatif.



Gambar 1 Tampilan E-LKPD

E-LKPD yang telah melalui proses revisi kemudian dilakukan validasi. Adapun E-LKPD divalidasi oleh dua validator yakni dosen ahli media, dan dosen ahli materi. Proses validasi berfungsi untuk memberikan penilaian terkait kelayakan produk E-LKPD yang dihasilkan. Adapun hasil validasi sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil Validasi E-LKPD

Aspek yang dinilai	Presentase
Penyajian	98,21%
Isi	96,87%
Kesesuaian Sintaks	100%
Ketercapaaian Berpikir kreatif	100%
Kebahasaan	93,75%
Rata-rata keseluruhan	**95%**
Kriteria	**Sangat Valid**

Uji validitas dilakukan oleh dua dosen ahli (ahli media dan ahli materi) mencakup aspek penyajian, isi, dan kebahasaan. Hasil validasi keseluruhan memperoleh skor 95% (sangat valid), menunjukkan E-LKPD layak diimplementasikan sebagai perangkat pembelajaran. Aspek penyajian memperoleh nilai 98,21% (sangat valid), menandakan tampilan, *layout*, dan sistematika telah dirancang secara optimal. Perbaikan dilakukan pada font dan elemen desain yang sebelumnya terlalu berlebihan. Aspek isi memperoleh nilai 96,87% (sangat valid), dengan kesesuaian sintaks PjBL dan ketercapaian indikator berpikir kreatif masing-masing mencapai 100%. Perbaikan dilakukan pada kedalaman materi dan kejelasan kata pengantar. Aspek kebahasaan memperoleh nilai 93,75% (sangat valid), menunjukkan bahasa yang digunakan telah tepat dan sistematis. Perbaikan dilakukan pada kalimat perintah yang sebelumnya terlalu panjang dan kurang komunikatif.

Secara keseluruhan, E-LKPD berbasis PjBL pada materi pencemaran lingkungan telah memenuhi standar kelayakan dari segi materi, desain, dan bahasa, sehingga layak digunakan untuk mendukung pembelajaran dan melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Selain validitas kepraktisan media pembelajaran juga menjadi tolak ukur penting yang mencakup kemudahan pemahaman instruksi, pengerjaan tugas, dan kesesuaian dengan tahapan PjBL (Uyun & Suhartini, 2024), sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, menyenangkan, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari (Alfriani & Hutabri, 2017). Penilaian kepraktisan dilakukan melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan hasil rekapitulasi sebagai berikut:

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Macam Observer	Jumlah "Ya"	Jumlah "Tidak"	Presentase
O1	115	15	88,46%
O2	130	0	100%
O3	117	13	90%
Rata-Rata			**92,68%**
Kriteria			**Terlaksana Sangat Baik**

Penilaian kepraktisan dilakukan melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran terhadap 30 peserta didik kelas X yang terbagi dalam enam kelompok. Hasil observasi menunjukkan keterlaksanaan sebesar 92,68% (sangat praktis). Seluruh peserta didik dapat mengakses dan mengoperasikan E-LKPD dengan baik, mampu mengidentifikasi permasalahan kontekstual, serta aktif berelaborasi dengan AI dalam merancang ide dan timeline proyek sesuai sintaks PjBL.

Meskipun sebagian peserta didik masih cenderung bergantung pada jawaban AI, kondisi ini justru memperkuat relevansi tuntunan penggunaan AI dalam E-LKPD. dan kriteria kepraktisan media menurut Ilhami et al. (2022). Dengan demikian, E-LKPD berbasis PjBL terintegrasi AI terbukti praktis digunakan dan mendukung pengembangan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Selain itu kepraktisan juga dinilai melalui angket respon siswa dengan hasil rekapitulasi sebagai berikut:

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa

Aspek Penilaian	Rata-rata (%)	Kriteria
Penyajian	97,22%	Sangat Praktis
Isi	100%	Sangat Praktis
Kesesuaian Sintaks	100%	Sangat Praktis
Ketercapaaian Berpikir kreatif	100%	Sangat Praktis
Kebahasaan	100%	Sangat Praktis
Rata-rata	99,44%	Sangat Praktis

Angket respons 30 peserta didik (skala Guttman) menunjukkan respons "Ya" sebesar 99,44% (sangat praktis). E-LKPD dinilai mudah digunakan, tampilannya menarik, materinya sesuai indikator berpikir kreatif, serta bahasanya jelas dan tidak ambigu. Meskipun lima peserta didik sempat kesulitan karena belum terbiasa dengan teknologi, hal ini diatasi melalui penjelasan via perwakilan kelompok. Secara keseluruhan, E-LKPD berbasis PjBL terintegrasi AI dinilai sangat praktis untuk melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Selanjutnya Keefektifan dalam pengembangan E-LKPD merupakan suatu hal yang penting. Hal tersebut karena keefektifan berguna dalam menganalisis peningkatan yang terjadi berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test.* Adapun soal-soal yang termuat dalam telah mencakup indikator berpikir kreatif. Kedua hasil test tersebut kemudian di analisis menggunakan rumus N-gain guna mengetahui jumlah peningkatan yang terjadi setelah pengimplementasian E-LKPD dalam proses pembelajaran. Berikut hasil N-gain dari penilaian *pre-test* dan *post-test:*

Tabel 4 Hasil N-gain *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik

Jumlah Peserta Didik	Kategori	Skor N-Gain
21	Tinggi	0,70 < g < 1,00
9	Sedang	0,30 < g < 0,70
Rata-rata	Tinggi	0,75

Adapun keefektifan dalam pengembangan E-LKPD merupakan suatu hal yang penting. Hal tersebut karena keefektifan berguna dalam menganalisis peningkatan yang terjadi berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test.* Adapun soal-soal yang termuat dalam *pre-test* dan *post-test* mencakup indikator berpikir kreatif yakni *fluency, flexibility, originality, dan elaboration*. Kedua hasil test tersebut kemudian di analisis menggunakan rumus N-gain guna mengetahui jumlah peningkatan yang terjadi setelah pengimplementasian E-LKPD dalam proses pembelajaran. Berdasarkan data yang tercantum

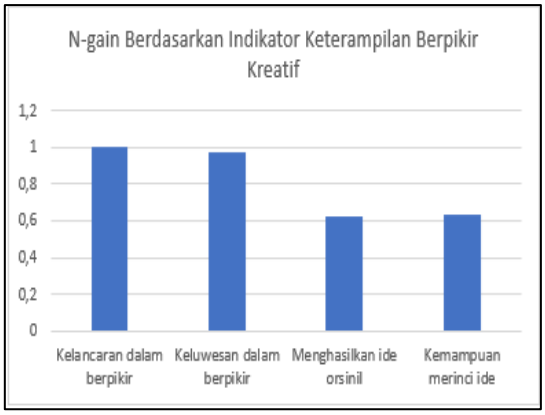
dalam Tabel 4.10 didapatkan hasil, dari 30 murid rata-rata nilai N-gain yakni sebesar 0,75 dengan kategori yang tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif murid secara signifikan, terutama dalam hal menghasilkan berbagai ide, mengembangkan beragam alternatif solusi, menciptakan gagasan yang unik, serta merinci dan mengembangkan ide secara lebih mendalam. Oleh karena itu, pembelajaran yang diimplementasikan dapat membantu dalam memahami konsep secara mendalam serta dapat melatihkan keterampilan berpikir kreatif murid.

Berdasarkan hasil yang didapatkan melalui dua test yakni *pre-test* dan *post-test*, terdapat 21 murid yang mendapatkan nilai N-gain tinggi, dan 9 murid yang mendapatkan nilai sedang. Melalui hasil tersebut mengindikasikan bahwa mayoritas murid mampu memanfaatkan E-LKPD berbasis *Porject Based Learning* sebagai media pembelajaran yang mampu mengakomodasi kebutuhan kognitif murid. Selain itu hal tersebut juga mencerminkan bahwa E-LKPD memberikan pengaruh yang positif terhadap keterampilan berpikir kreatif melalui elaborasi bersama teknologi digital kecerdasan buatan (AI) yang ada. Perbedaan peningkatan nilai pada beberapa murid terjadi karena setiap murid memiliki kemampuan awal yang berbeda serta beberapa murid belum mampu untuk melakukan pemerincian jawaban secara detail, sehingga nilai yang didapatkan belum maksimal. Namun ditinjau secara keseluruhan tidak terdapat murid yang masuk ke dalam kategori N-gain rendah, yang mengindikasikan bahwa pengintegrasian E-LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan teknologi digital dalam penelitian ini terbukti efektif untuk melatihkan keterampilan berpikir kreatif. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Fitri *et al.,* (2024) bahwa pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi kecerdasan buatan (AI) mampu meningkatkan kreativitas peserta didik.

Selanjutnya apabila ditinjau berdasarkan dari ketercapaian setiap indikator berpikir kreatif didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5 Hasil Ketercapaian Indikator Berpikir Kreatif

Soal	Indikator	Rata-Rata		N-gain
		Pre Test	*Post Test*	
1,2	Fluency	22,16	30	1 (Tinggi)
3	Flexibility	10,33	14,83	0,97 (Tinggi)
4	Originality	6,16	11,66	0,62 (Sedang)
5	Elaboration	24,33	34,23	0,63 (Sedang)



Gambar 2 Diagram N-gain berdasarkan indikator

Setiap indikator berpikir kreatif mengalami peningkatan signifikan. Kelancaran berpikir memperoleh N-gain tertinggi (1,00) dan keluwesan berpikir sebesar 0,97, keduanya berkategori tinggi karena relatif lebih mudah dicapai melalui diskusi kelompok. Sementara itu, keaslian ide dan merinci ide masing-masing memperoleh nilai 0,62 dan 0,63 (kategori sedang), karena keduanya menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih kompleks, sejalan dengan Scott *et al.* (2004) dan Firdaus *et al.* (2022). Secara keseluruhan, keempat indikator mengalami peningkatan yang baik, membuktikan bahwa E-LKPD berbasis PjBL terintegrasi AI efektif melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, E-LKPD berbasis Project Based Learning pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan layak digunakan untuk melatihkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas X SMA. Produk yang dikembangkan memenuhi aspek validitas dengan skor 95% (sangat valid), kepraktisan dengan persentase 92,81% dari observasi pembelajaran dan 97,77% dari respons peserta didik (sangat praktis), serta keefektifan dengan nilai N-gain sebesar 0,75 (kategori tinggi). Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Alfriani, A., & Hutabri, E. (2017). Kepraktisan dan keefektifan modul pembelajaran bilingual berbasis komputer. *Jurnal Kependidikan, 1*(1), 12–23.

Ali, M. K., Ali, F. F., & Ali, R. I. (2025). Peningkatan kualitas pembelajaran murid SMA sederajat menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi kecerdasan buatan. *Cognoscere: Jurnal Komunikasi dan Media Pendidikan, 3*(1).

Aryanti, Y., Afandi, A., Wahyuni, E. S., & Putra, D. A. (2021). Torrance creative thinking profile of senior high school students in biology learning: Preliminary research. *Journal of Physics: Conference Series, 1842*(1), 012080.

Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh model pembelajaran project-based learning (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif murid pada pembelajaran biologi: Literature review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education, 3*(1), 49–60.

Firdaus, H. M., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2022). Analisis kemampuan berpikir kreatif dan proses pengembangannya pada pembelajaran biologi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education, 1*(1), 21–28.

Fitri, K. R., Praherdhiono, H., Kurniawan, C., & Aulia, F. (2024). Pemanfaatan artificial intelligence (AI) ChatGPT dalam pembelajaran murid sekolah menengah atas untuk meningkatkan kreativitas murid. *Jurnal Pendidikan Tambusai, 9*(2).

Fitriyana, R. N., & Kuntjoro, S. (2025). Pengembangan E-LKPD berbasis project based learning materi pencemaran lingkungan untuk melatihkan keterampilan berpikir kreatif kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu), 14*(3), 574–586.

Geacelyn, G., Anwar, Y., & Slamet, A. (2021). Pengembangan lembar kerja murid (LKPD) elektronik berbasis project based learning materi ekosistem kelas X SMA. Dalam *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021, 1*(1).

Haidir, T. M. (2024). *Penerapan ChatGPT dalam pembelajaran biologi materi bioteknologi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid di MAN 1 Cirebon* (Skripsi sarjana). IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

Handayani, T., & Widodo, A. (2021). Students' creative thinking skills in biology learning: Fluency, flexibility, originality, and elaboration. *Journal of Physics: Conference Series, 1796*(1), 012123. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012123

Herianto, I., & Indana, S. (2020). Validitas dan keefektifan lembar kegiatan siswa (LKS) berbasis contextual teaching and learning (CTL) pada materi psikotropika untuk melatihkan kemampuan literasi sains siswa SMA. *BioEdu, 9*(1).

Ilhami, R., Siregar, N., & Nasution, F. (2022). Analisis kepraktisan media pembelajaran interaktif berbasis digital. *Jurnal*

Teknologi Pendidikan Nusantara, 6(3), 230–241.

Latifah, S. (2022). *Pengembangan LKPD berbasis project based learning untuk melatih kemampuan berpikir kreatif murid pada materi perubahan lingkungan kelas X MIA di SMA Plus Al-Hasan Jember*.

Lestari, D., Nevrita, N., & Sarkity, D. (2024). Pengembangan e-LKPD interaktif berbantuan teknologi AI pada materi sistem gerak manusia kelas XI.

Manasikana, A., & Rahayu, Y. S. (2025). Keefektifan E-LKPD berbasis project based learning (PjBL) pada materi metabolisme karbohidrat untuk meningkatkan literasi sains murid kelas XII SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu), 14*(2), 454–461.

Nurhadi, N. (2020). Teori kognitivisme serta aplikasinya dalam pembelajaran. *EDISI: Jurnal Edukasi dan Sains, 2*(1), 77–95. https://doi.org/10.36088/edisi.v2i1.786

Nurkhasanah, N., Purwanto, B. E., & Basukiyatno. (2024). Pengembangan lembar kerja murid (LKPD) berbasis model project based learning dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA kelas VIII SMP. *Journal of Education Research, 5*(3), 3672–3687.

Rayanto, Y. H. (2020). *Penelitian pengembangan model ADDIE dan R2D2: Teori dan praktek*. Lembaga Academic dan Research Institute.

Safitri, O. N. (2022). Pengembangan media bahan ajar e-LKPD interaktif menggunakan website Wizer.me pada pembelajaran IPS materi berbagai pekerjaan tema 4 kelas IV SDN Tanah Kalikedinding II. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 10*(1), 86–97.

Sari, D. R. (2024). Inovasi pembelajaran berbasis AI dan IoT: Strategi pembelajaran biologi pada society 5.0. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education, 4*(2), 610–618.

Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004). The effectiveness of creativity training: A quantitative review. *Creativity Research Journal, 16*(4), 361–388.

Setiawan, E., & Indana, S. (2021). Validitas LKPD berbasis PjBL pada materi klasifikasi tumbuhan spermatophyta untuk melatih keterampilan berpikir kreatif murid kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu), 10*(2), 250–256.

Uyun, W., & Suhartini, S. (2024). Pengembangan e-worksheet menggunakan PjBL tentang pencemaran lingkungan untuk meningkatkan literasi lingkungan murid kelas sepuluh SMA. *Penelitian dan Pengembangan dalam Pendidikan (RaDEn).* https://doi.org/10.22219/raden.v4i2.36936

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.