

VALIDITAS E-LKPD *GUIDED INQUIRY* MATERI SISTEM SIRKULASI UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA SMA

(Validity Of E-LKPD Guided Inquiry On Circulation System Material To Train High-Level Thinking Skills Of High School Students)

Siti Fathimatuz Zahro

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

E-mail : sitifathimatuz.22021@mhs.unesa.ac.id

Nur Qomariyah

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

E-mail : nurqomariyah@unesa.ac.id

Corresponding author: nurqomariyah@unesa.ac.id

Abstrak

Kurikulum Merdeka yang diterapkan di Indonesia menekankan pendekatan pembelajaran mendalam yang relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21, khususnya dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Salah satu solusi untuk mewujudkan hal tersebut adalah dengan mengaplikasikan model pembelajaran yang sistematis, seperti *Guided Inquiry*. Keberhasilan penerapan model ini didukung oleh penggunaan bahan ajar yang tepat, yaitu Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas E-LKPD berbasis *Guided Inquiry* pada materi sistem sirkulasi dalam melatih kompetensi HOTS siswa kelas XI SMA. Pengembangan E-LKPD dilakukan dengan menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui metode validasi. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa E-LKPD yang dihasilkan tergolong sangat valid dengan persentase sebesar 98,75% berdasarkan aspek penyajian, isi, kebahasaan, dan syarat teknis. Dengan demikian, E-LKPD berbasis *Guided Inquiry* pada materi sistem sirkulasi dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci: Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, E-LKPD, *Guided Inquiry*

Abstract

The Merdeka Curriculum implemented in Indonesia emphasizes a deep learning approach that is relevant to the demands of 21st-century education, particularly in developing higher-order thinking skills (HOTS). One solution to address this need is the application of a systematic learning model, such as the Guided Inquiry model. The success of this approach is supported by the use of appropriate teaching materials, namely the Electronic Student Worksheet (E-LKPD). This study aims to describe the validity of a Guided Inquiry-based E-LKPD on the circulatory system material to train the HOTS competencies of eleventh-grade high school students. The development of the E-LKPD was conducted using the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate). Data were collected through a validation method. The results show that the developed E-LKPD is categorized as highly valid, with a validity score of 98.75% based on aspects of presentation, content, language, and technical requirements. Therefore, the Guided Inquiry-based E-LKPD on circulatory system material is considered feasible for use in learning activities.

Keywords: High Order Thinking Skills, E-LKPD, *Guided Inquiry*

PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka yang saat ini diterapkan di Indonesia menggunakan pendekatan *Deep Learning* yang mengacu pada proses pembelajaran yang menekankan *joyful, mindful, dan meaningful*. (Isnayanti *et al.*, 2025). Penerapan pembelajaran mendalam relevan dengan tuntutan pendidikan abad 21. Tuntutan pendidikan abad ke-21 memiliki 4 karakteristik berupa *critical thinking* dan *problem solving, communication, collaboration*, serta *creativity* dan *innovation* (Mu'minah, 2021). Pendidikan abad 21 menitikberatkan penguasaan kompetensi HOTS. Kondisi tersebut memperlihatkan pengembangan kompetensi HOTS penting dilaksanakan untuk memperkuat dimensi profil lulusan yang diharapkan mampu mempersiapkan siswa dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21 (Nofiana, 2020).

Anderson dan Krathwol, (2002) menjabarkan HOTS dilevel kognitif mulai dari C4 sampai C6. HOTS adalah kompetensi yang dibutuhkan pada saat proses belajar, khususnya pembelajaran yang mengarah pada penyelidikan ilmiah. Model pembelajaran yang dapat dimanfaatkan melatih kompetensi HOTS yakni melalui pembelajaran berbasis *Guided Inquiry* karena paling sesuai untuk diterapkan di tingkat pendidikan menengah, sehingga bisa memberikan keseimbangan antara bimbingan guru dan kemandirian peserta didik (Saekawati, & Nasrudin, 2021).

Pada model pembelajaran *Guided Inquiry*, guru tidak memberikan informasi secara langsung kepada peserta didik, akan tetapi pengajar berperan atas fasilitator dalam membimbing serta mengarahkan siswa, melalui pertanyaan, observasi, eksperimen, pengumpulan data, dan analisis data, serta menarik kesimpulan (Nazifa *et al.*, 2025). Hubungan *Guided Inquiry* dengan HOTS yakni pada model pembelajaran *Guided Inquiry* menekankan pada kompetensi siswa bisa kritis saat mengamati, mengevaluasi, dan mengeksplorasi berbagai informasi di kehidupan sehari-hari, serta menciptakan solusi atau produk hasil dari suatu penyelidikan (Wale & Bishaw, 2020). Penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry* harus sesuai dengan sintaks supaya proses belajar bisa berjalan selaras dengan diharapkan. Menurut Colburn, (2000) sintaks model *Guided Inquiry* terdiri atas *engagement, questioning, hypothesis formulation, method design, data collection and analysis, conclusion, dan communication*. (Adaayah & Aznam, 2024).

Berdasarkan hasil angket siswa kelas XI SMAN 6 Surabaya, sebanyak 93,8% menjelaskan materi sistem sirkulasi paling sulit dipahami, sedangkan 3,1% memilih materi sel dan 3,1% lainnya materi sistem pencernaan. Kesulitan ini disebabkan oleh kompleksitas konsep yang melibatkan berbagai komponen serta rendahnya keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dalam menganalisis hubungan antar konsep. Selain itu, pembelajaran belum sepenuhnya memfasilitasi kegiatan penyelidikan dan penggunaan media yang menarik, sehingga diperlukan pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat melatih HOTS agar pemahaman peserta didik lebih mendalam dan kontekstual. Kondisi di SMA Negeri 6 Surabaya sejalan dengan penelitian Mahariyanti & Irwansah (2021) yang menyatakan bahwa rendahnya keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) disebabkan oleh kurangnya keterlibatan peserta didik dalam analisis masalah, minimnya interaksi guru dengan siswa, serta soal yang belum melatih HOTS. Diperlukan model belajar yang dapat meningkatkan keaktifan siswa berdasarkan aktivitas penyelidikan. Hasil angket memperlihatkan siswa belum pernah menerapkan bahan ajar digital. Salah satu alternatif yang sesuai adalah E-LKPD, yaitu lembar kerja digital yang menolong siswa memahami konsep, melakukan kegiatan belajar, dan menyelesaikan masalah, serta dapat diakses melalui perangkat seperti laptop dan handphone (Rahmawati *et al.*, 2025).

Media yang digunakan dalam pengembangan E-LKPD adalah Liveworksheets karena memungkinkan interaksi langsung serta memuat berbagai fitur berupa video, gambar, animasi, serta link eksternal bisa meningkatkan keterlibatan siswa. Penelitian Annida *et al.*, (2022) menjelaskan E-LKPD berbasis Liveworksheets layak diaplikasikan dalam pembelajaran digital, sedangkan Pakpahan *et al.*, (2022) menjabarkan E-LKPD berbasis *Guided Inquiry* efektif sebagai sumber belajar. Selain itu, Ardiansah dan Zulfiani (2023) mengungkapkan bahwa E-LKPD interaktif berbasis inkuiri mampu melatih kompetensi berpikir kreatif dan membuat pembelajaran lebih bermakna. Namun, masih banyak sekolah di Indonesia yang belum memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan di SMA Negeri 6 Surabaya, diperlukan pengembangan E-LKPD berbasis *Guided Inquiry* untuk materi sistem sirkulasi sebagai bahan ajar digital yang interaktif dan efektif.

METODE

Jenis penelitian ini yakni *Development*. Model pengembangan yang diterapkan yakni mengacu tahapan 4D. Pendekatan deskriptif kuantitatif diaplikasikan pada riset diawali tahapan *Define* menganalisis ujung depan, analisis tugas, analisis siswa, serta analisis konsep. *Design* berupa penyusunan tes kriteria, pemilihan media, format serta desain awal. *Development*, mengembangkan produk sesuai yang di rancang di tahap design kemudian dilakukan validasi dan uji coba terbatas. Tahapan terakhir yaitu *Disseminate*, penyebaran dilakukan dengan publikasi artikel pada jurnal pendidikan biologi BioEdu. Penelitian pengembangan E-LKPD dilakukan dengan uji terbatas kepada satu kelas terpilih berdasarkan banyaknya 36 siswa XI SMAN 6 Surabaya. Penilaian kelayakan pengembangan E-LKPD ini telah dilakukan dosen ahli pendidikan serta materi. Penilaian ini berpedoman pada Skala Likert yaitu 1-4 poin. Hasil validasi kemudian dihitung skor rata-rata, jika persentase $\geq 71\%$ maka elektronik lembar kerja peserta didik dinyatakan valid (Riduwan, 2013).

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100\%$$



Skor validasi yang didapatkan, kemudian diinterpretasikan kedalam lima kategori yang tercantum pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Katagori Validitas E-LKPD.

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

(Riduwan, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik

Pengembangan E-LKPD materi sistem sirkulasi menerapkan model pembelajaran *Guided Inquiry* untuk melatih keterampilan HOTS mempunyai keunggulan tersendiri dalam karakteristik produk, yakni pengintegrasian antara sintaks *Guided Inquiry* dengan indikator kompetensi HOTS. Setiap tahapan *Guided Inquiry* dirancang secara sistematis dan terstruktur, sehingga dapat memfasilitasi siswa dalam melatih kompetensi HOTS. Fitur E-LKPD, seperti *link* berita eksternal yang relevan, video dan *Qr – Code* mampu memfasilitasi siswa dalam memahami materi sistem sirkulasi serta mampu melatih HOTS siswa.

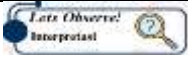
Pengembangan E-LKPD disesuaikan dengan kurikulum merdeka dan pendekatan *Deep Learning* serta memperhatikan dimensi profil lulusan dalam aspek kolaborasi dan komunikasi. Penyusunan E-LKPD menggunakan ukuran A4 dan *font* Times New Roman yang ditampilkan menggunakan *Liveworksheet* untuk memudahkan peserta didik menggunakan berbagai fitur yang tersedia serta mengumpulkan hasil diskusi kelompok secara sistematis.

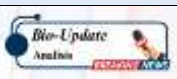
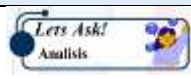
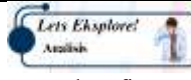
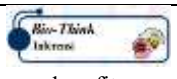
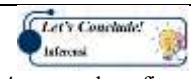


Gambar 1. Halaman Depan (Cover) E-LKPD

E-LKPD yang dikembangkan memuat fitur yang sudah disesuaikan model belajar berbasis *Guided Inquiry* dan melatih HOTS. Keterkaitan antara sintaks *Guided Inquiry* serta indikator kompetensi HOTS diimplementasikan ke dalam 7 fitur utama yakni *Let’s Observe!*, *Lets Ask!*, *Lets Predict!*, *Lets Plan!*, *Let’s Explore!*, *Let’s Conclude!*, dan *Lets Share!*.

Tabel 2. Hasil Perbaikan E-LKPD

Saran dan Masukan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
Mengganti nama fitur – fitur dan disesuaikan dengan sintaks <i>Guided</i>	 <i>Bio Verse</i> merupakan fitur untuk memperkenalkan fenomena yang relevan dengan materi sistem sirkulasi,	 <i>Let’s Observe!</i> merupakan fitur yang menyajikan fenomena berupa berita tentang permasalahan sistem sirkulasi.

Saran dan Masukan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
<i>Inquiry</i> serta indikator HOTS	 <i>Bio Update</i> merupakan fitur yang menyajikan berita mengenai permasalahan sistem sirkulasi.	 <i>Lets Ask!</i> merupakan fitur yang memfasilitasi siswa untuk mengidentifikasi permasalahan maupun perumusan permasalahan dari fenomena yang disajikan
	 <i>Bio Update</i>, fitur yang penyajian berita atas permasalahan sistem sirkulasi	 <i>Lets Predict!</i> merupakan fitur yang memfasilitasi siswa guna pembuatan hipotesis atas perumusan permasalahan.
	 <i>Bio Lab</i>, fitur mewadahi siswa melaksanakan penyelidikan.	 <i>Lets Plan!</i> merupakan fitur memvalidasi siswa merancang langkah - langkah percobaan dan alat untuk melakukan penyelidikan.
	 <i>Bio Lab</i> merupakan fitur mewadahi siswa melaksanakan penyelidikan.	 <i>Let's Explore!</i> merupakan fitur memvalidasi siswa melaksanakan penyelidikan.
	 <i>Bio Think</i> merupakan fitur yang disediakan untuk siswa penarikan simpulan atas percobaan serta hasil analisis data..	 <i>Let's Conclude!</i> merupakan fitur yang disediakan untuk penarikan simpulan atas percobaan serta hasil analisis data.
	 <i>Bio Talk</i> merupakan fitur yang memfasilitasi peserta didik untuk melakukan diskusi melalui presentasi,	 <i>Lets Share!</i> merupakan fitur yang memfasilitasi siswa mewakili hasil percobaan.
Mengganti berita yang lebih relevan dan <i>update</i>	 Pada E-LKPD 1, disajikan sebuah berita mengenai seorang atlet yang mengalami henti jantung mendadak saat bertanding sebagai stimulus pembelajaran.	 Pada tahap revisi, berita pada E-LKPD 1 diperbarui dengan menggunakan berita berjudul "<i>Menderita Aritmia, Rasyiida Pakai Alat Pacu Jantung Saat Ikut UTBK SNBT 2025 di Universitas Negeri Surabaya</i>".
Menambahkan fitur drag and drop pada E-LKPD 1 dan 2	-	 E-LKPD 1 dilakukan penambahan fitur <i>drag and drop</i>.
	-	

Saran dan Masukan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
		E-LKPD 2 juga dilakukan penambahan fitur <i>drag and drop</i> .

Hasil Validasi E-LKPD

Hasil validasi E-LKPD berbasis *Guided Inquiry* materi sistem sirkulasi bertujuan melatih kompetensi HOTS siswa XI SMA ditinjau berdasarkan hasil telaah serta penilaian validasi E-LKPD yang ditingkatkan.

Hasil Telaah E-LKPD

E-LKPD yang dikembangkan kemudian ditelaah oleh dosen pembimbing, satu ahli materi dan satu ahli pendidikan, sehingga didapatkan kritik dan saran yang kemudian dilakukan perbaikan E-LKPD.

Tabel 3. Hasil Telaah E-LKPD

Kritik serta Saran
Penamaan fitur pada E-LKPD terlalu umum, sehingga harus disesuaikan dengan mengganti istilah yang mengandung kata "bio" dengan kata yang lain.
Sintaks pembelajaran disesuaikan dengan sintaks <i>Guided Inquiry</i> dari Colburn dan dilengkapi dengan dimensi profil lulusan.
E-LKPD ditambahkan fitur interaktif berupa <i>drag and drop</i> .
Pada bagian berita perlu diperbarui dengan berita yang lebih <i>update</i> dan relevan.
Pada bagian gambar percobaan yang tersaji di dalam E-LKPD harus dilengkapi dengan sitasi atau sumber.

Hasil Validasi E-LKPD

Validasi E-LKPD dilaksanakan dua validator dosen ahli pendidikan serta materi melalui penilaian terhadap aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, serta aspek syarat teknis.

Tabel 4. Data Hasil Validasi E-LKPD

Aspek	Bukau	Rerata	Presentase
Penyajian	4	3,9	98,75%
Kebahasaan	4		
Isi	4		
Syarat Teknis	3,8		

E-LKPD dikatakan layak dimanfaatkan melalui perolehan nilai yang dihasilkan pada tahapan validasi. E-LKPD dikatakan layak dan valid apabila nilai validitas yang didapatkan persentasenya sebesar $\geq 71\%$. Perolehan validasi atas rerata 98,75% (sangat valid). Pada aspek penyajian, isi, dan kebahasaan dihasilkan rata-rata masing-masing sebesar 4,0 dan persentase sebesar 100%. Sedangkan, pada aspek syarat teknis memperoleh rerata 3,8 dan persentase sebesar 95%.

PEMBAHASAN

E-LKPD yang dikembangkan oleh peneliti disesuaikan sintaks *Guided Inquiry* serta indikator HOTS. Dalam E-LKPD yang ditingkatkan disajikan video materi sebagai informasi pendukung yang melibatkan indera penglihatan dan indera pendengaran (Rahmawati *et al.*, 2025). Hal ini sejalan dengan teori *Cone of Experience* dari Edgar Dale menekankan pentingnya keterlibatan alat indera dalam pembelajaran. Menurut Edgar Dale, pembelajaran bermakna apabila siswa ikut serta langsung saat kegiatan yang melibatkan alat indera dan mengalami secara langsung (Dale, 1969). E-LKPD yang dikembangkan memiliki tampilan menarik menyerupai buku fisik dengan transisi halaman yang halus serta disajikan dalam format HTML serta EXE berdampak memungkinkan pengaksesan dari smartphone maupun laptop. Salah satu fitur utama, *Let's Observe!*, menyajikan fenomena berupa berita terkait permasalahan sistem sirkulasi dalam bentuk gambar, teks singkat, dan tautan pendukung. Fitur ini melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada indikator interpretasi serta sesuai dengan sintaks *Guided Inquiry* fase *engagement*, sedangkan fitur *Let's Ask!* memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan masalah sehingga melatih kemampuan analisis pada fase *questioning* (JK & Yuliani, 2021).

Pada E-LKPD 1 dan 2, fitur *Let's Predict!* membantu siswa menyusun hipotesis berdasarkan rumusan masalah. Aktivitas tersebut mengaitkan pengetahuan awal terhadap dugaan sementara sesuai dengan fase *hypothesis formulation*. Selain itu, fitur *Let's Plan!* memfasilitasi peserta didik dalam merancang langkah percobaan dan menentukan alat penyelidikan secara sistematis, sehingga mendukung indikator analisis dan *fluency* serta fase *method design*, sekaligus mengembangkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi (Ananda *et al.*, 2021). Fitur *Let's Explore!* memfasilitasi peserta didik dalam melakukan penyelidikan dan analisis data secara kritis sesuai dengan fase *data collection and analysis*, sehingga siswa berkemampuan menghubungkan hasil percobaan berdasarkan landasan riset. Selanjutnya, fitur *Let's Conclude!* membantu siswa menarik kesimpulan melalui kemampuan inferensi pada fase *conclusion*. Adapun fitur *Let's Share!* disajikan untuk memfasilitasi presentasi hasil penyelidikan, melatih kemampuan eksplanasi dan fleksibilitas pada fase *communication*, serta memperkuat kompetensi kolaborasi serta komunikasi siswa (Febriarti & Rahayu, 2022).

Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

Validasi E-LKPD dilakukan dosen ahli pendidikan serta materi, dengan mencakup aspek penyajian, isi, kebahasaan, dan syarat teknis berdasarkan instrumen BSNP. Hasil validasi menunjukkan skor keseluruhan sebesar 98,75% berkategori sangat valid. Aspek penyajian, isi, dan materi masing-masing memperoleh persentase 100%, sedangkan aspek syarat teknis memperoleh 95%, yang seluruhnya termasuk berkategori sangat valid. E-LKPD dikatakan layak diterapkan karena memenuhi kriteria kelayakan $\geq 71\%$ (Riduwan, 2013).

Pada aspek syarat teknis E-LKPD mendapatkan nilai rerata rata 3,8 (95%). Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum sumber dan penempatan gambar telah sesuai dan mendukung penyajian materi. Namun, skor yang belum maksimal mengindikasikan perlunya penyempurnaan, terutama pada penambahan sumber yang relevan dan penyesuaian tata letak gambar agar lebih proporsional dan selaras dengan materi. Fitur-fitur dalam E-LKPD ditingkatkan dinilai mampu untuk mendorong semangat serta ketertarikan siswa saat pembelajaran. Validator memberikan beberapa saran perbaikan, di antaranya penambahan fitur *drag and drop* untuk meningkatkan interaksi peserta didik, pencantuman sitasi pada gambar percobaan, serta penggunaan berita yang lebih relevan dengan materi pembelajaran. E-LKPD dikembangkan menggunakan sintaks model *Guided Inquiry* diselaraskan indikator kompetensi HOTS. Pengembangan E-LKPD sejalan dengan teori pembelajaran yang menekankan keikutsertaan siswa secara aktif dalam mengonstruksi pengetahuan melalui kegiatan mengamati, menyelidiki, dan mengolah informasi, sehingga mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Thahir *et al.*, 2021).

Penggunaan font Times New Roman ukuran 12 pada E-LKPD 1 dan 2 secara umum telah mendukung keterbacaan, meskipun masih ditemukan ketidakonsistenan pada beberapa bagian. Secara keseluruhan, aspek gambar, huruf, dan tampilan E-LKPD menunjukkan kualitas yang baik dan layak digunakan. Hasil validitas E-LKPD yang diselaraskan dengan sintaks *Guided Inquiry* serta indikator HOTS memperoleh persentase 98,75% berkategori sangat valid, sehingga E-LKPD dikatakan layak diterapkan dalam proses studi (Pawestri & Zulfiati, 2020).

PENUTUP

Simpulan

Hasil validasi dari produk E-LKPD berbasis *Guided Inquiry* bertujuan melatih kompetensi HOTS materi sistem sirkulasi pada siswa XI SMA berkategori sangat valid (98,75%) atas aspek isi, penyajian, kebahasaan dan syarat teknis.

Saran

1. Riset yang sejenis perlu dikembangkan pada materi yang berbeda dengan mempertimbangkan aspek alokasi waktu, perencanaan, dan perlengkapan untuk praktikum yang dibutuhkan dalam E-LKPD yang telah disusun
2. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menyiapkan *platform* alternatif dan melakukan uji coba teknis terlebih dahulu sebelum pelaksanaan pembelajaran untuk mengantisipasi kendala sistem pada *platform* daring.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Raharjo, M.Si. serta Elma Sakinatus Sajidah, S.Si., M.Si., Ph.D.

DAFTAR PUSTAKA

- Adauyah, R., & Aznam, N. (2024). Guided Inquiry Learning Model in Chemistry Education: A Systematic Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(3), 77–87. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i3.6373>
- Ananda, A. N., Muhfahroyin, M., & Asih, T. (2021). Pengembangan E-Lkpd Disertai Komik Berbasis *Guided Inquiry* Di Sma Negeri 1 Sekampung. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 195. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i2.4448>
- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R (2002). A Revision of Bloom ' s Taxonomy : An Overview David R . Krathwohl. *ReVision*, 41(4), 212–218.
- Ardiansah, & Zulfiani, Z. (2023). Development Of Interactive E-LKPD Based On Creative Thinking Skills On The Concept Of Environmental Change. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(2), 179–197. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i2.22389>
- Colburn, A. (2000). An inquiry primer. *Readings in science methods K-8*, 33-36.
- Dale, E. (1969). Audiovisual methods in teaching.
- Febriarti, F. D., & Rahayu, Y. S. (2022). Pengembangan E-Book Interaktif pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 775-784.
- Isnayanti, A. N., Putriwanti, P., Kasmawati, K., & Rahmita, R. (2025). Integrasi Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) dalam Kurikulum Sekolah Dasar: Tantangan dan Peluang. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(2), 911-920.
- JK, A. K. R., & Yuliani, Y. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Inkuiri pada Submateri Fotosintesis untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Peserta Didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 663–673. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p663-673>
- Mahariyanti, E., & Irwansah, I. (2021). Analisis Kesulitan Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi Sma. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 2(1), 96–103. <https://doi.org/10.55681/jige.v2i1.82>
- Mu'minah, I. H. (2021). Studi Literatur: Pembelajaran Abad-21 Melalui Pendekatan Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) dalam Menyongsong Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 3, 584–594.
- Nazifa, S., Ramdani, A., Mertha, I. G., & Sukarso, A. A. (2025). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dipadukan Dengan Strategi Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Di SMAN 1 Gerung. 7(2).
- Pakpahan, M. C., Yuliani, Y., & Dewi, S. K. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis *Guided Inquiry* Pada Materi Enzim Untuk Melatih Keterampilan Berfikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 567–578. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n3.p56>
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa. *TRIHAYU*, 6(3). <https://doi.org/10.30738/trihayu.v6i3.815>
- Rahmawati, R. A., Suryaningsih, Y., & Sugandi, M. K. (2025). E-Lkpd Sebagai Media Digital Untuk Mendorong Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Biologi: Literature review. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 4(1), 92-103.
- Riduwan. (2013). Skala Pengukuran Variabel - Variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta
- Saekawati, R., & Nasrudin, H. (2021). Effectiveness of guided inquiry-based on blended learning in improving critical thinking skills. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 53-68.
- Thahir, R., Magfirah, N., & Anisa, A. (2021). Hubungan Antara High Order Thinking Skills dan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Biodik*, 7(3), 105–113. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.14386>
- Wale, B. D., & Bishaw, K. S. (2020). Effects of using inquiry-based learning on EFL students' critical thinking skills. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40862-020-00090-2>