

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI
PROSES PENGATURAN PADA TUMBUHAN KELAS XI UNTUK MELATIHKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

Vianita Nur Handayani¹, Ahmad Bashri²

^{1,2} Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya

¹ vianita.22154@mhs.unesa.ac.id ² ahmadbashri@unesa.ac.id

ABSTRACT

This study aims to develop guided inquiry-based Student Worksheets (LKPD) on the topic of plant regulation processes in Grade XI that are valid, practical, and effective for training critical thinking skills. The research adopted the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate), implemented up to the Develop phase. Limited trials were conducted with 36 Grade XI students at MAN Surabaya. Instruments included validation sheets, implementation observation sheets, student response questionnaires, and pretest-posttest items based on Facione's critical thinking indicators. Results showed the LKPD was valid (average 95.68%), highly practical (100% implementation rate and 99.75% positive student responses), and effective, with an average group worksheet score of 89 (all groups above the minimum passing grade) and an N-Gain of 0.67 (moderate category) for critical thinking skills improvement. Self-regulation obtained the highest N-Gain (0.78) and evaluation the lowest (0.55). Therefore, the developed guided inquiry-based LKPD is suitable for use as a biology learning medium in Grade XI.

Keywords: *student worksheet, guided inquiry, critical thinking, plant regulation, high school biology.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis inkuiri terbimbing pada materi proses pengaturan pada tumbuhan kelas XI yang valid, praktis, dan efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate), namun hanya dilaksanakan hingga tahap Develop. Uji coba terbatas dilakukan pada 36 peserta didik kelas XI MAN Surabaya. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan, angket respons peserta didik, serta soal pretest dan posttest berbasis indikator berpikir kritis Facione. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD dinyatakan valid dengan rata-rata 95,68%, sangat praktis berdasarkan keterlaksanaan 100% dan rata-rata respons peserta didik 99,75%, serta efektif dengan rata-rata nilai pengerjaan LKPD 89 (seluruh kelompok di atas KKM) dan peningkatan keterampilan berpikir kritis N-Gain 0,67 kategori sedang. Indikator regulasi diri memperoleh N-Gain tertinggi (0,78) dan evaluasi terendah (0,55). Dengan demikian, LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi kelas XI.

Kata Kunci: LKPD, inkuiri terbimbing, berpikir kritis, proses pengaturan tumbuhan, biologi SMA.

A. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut transformasi dari sekadar penguasaan konten menuju pengembangan keterampilan inti yang relevan dengan kehidupan nyata. Keterampilan berpikir kritis merupakan bagian dari kerangka 6C (character, citizenship, critical thinking, creativity, collaboration, dan communication) yang menjadi tuntutan kompetensi global (Yanasin et al., 2023). Dalam pembelajaran biologi, tujuan pembelajaran tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga melatih peserta didik menganalisis fenomena alam secara logis dan sistematis.

Data PISA 2022 menempatkan Indonesia di urutan ke-74 dari 82 negara dalam literasi sains dengan skor rata-rata 383, jauh di bawah rata-rata global 485 (OECD, 2023; Kemendikbudristek, 2023). Kondisi ini mencerminkan lemahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik, yang diperburuk oleh dominasi pendekatan pembelajaran konvensional seperti ceramah dan hafalan. World Economic Forum (2020) menegaskan bahwa berpikir kritis dan kreatif merupakan dua kompetensi terpenting yang harus

dimiliki generasi muda untuk menghadapi tantangan global.

Salah satu materi biologi yang menuntut pemahaman mendalam dan kemampuan berpikir ilmiah adalah proses pengaturan pada tumbuhan. Materi ini mencakup mekanisme fisiologis seperti peran hormon, respons terhadap rangsang lingkungan, serta pengaturan air dan nutrisi. Namun berdasarkan evaluasi Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur (2023), penguasaan peserta didik terhadap submateri ini masih rendah dengan rata-rata nilai belum mencapai KKM (75). Hasil observasi awal di MAN Surabaya juga menunjukkan peserta didik bersikap pasif selama pembelajaran biologi dan mengalami kesulitan mengaitkan konsep-konsep abstrak dengan kejadian nyata di lingkungan sekitar.

Model inkuiri terbimbing merupakan salah satu pendekatan yang terbukti efektif meningkatkan keterlibatan dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Melalui serangkaian tahapan ilmiah mulai dari orientasi masalah, perumusan pertanyaan, perancangan prosedur, pengumpulan data, hingga penarikan kesimpulan berbasis bukti, peserta didik secara tidak langsung dilatih

untuk mengembangkan indikator berpikir kritis meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri (Facione dalam Illahi & Hariani, 2021). Namun hanya sekitar 30% guru biologi yang mampu menerapkan pendekatan inkuiri secara optimal karena minimnya bahan ajar pendukung (Hidayati & Ramdhani, 2021).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis inkuiri terbimbing hadir sebagai media pembelajaran terstruktur dan kontekstual yang tidak hanya memandu peserta didik melalui langkah-langkah ilmiah, tetapi juga memberikan ruang untuk eksplorasi mandiri dan kolaboratif (Pramudito & Sari, 2021). Pengembangan LKPD ini diharapkan dapat menjawab tantangan pada tiga level: makro (peningkatan literasi sains nasional), meso (implementasi Kurikulum Merdeka berorientasi HOTS), dan mikro (peningkatan keterlibatan dan pemahaman peserta didik melalui media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas, kepraktisan, dan keefektifan LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi proses pengaturan pada

tumbuhan kelas XI dalam melatih keterampilan berpikir kritis.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974), meliputi tahapan Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (penyebaran). Namun penelitian ini hanya dilaksanakan hingga tahap Develop karena terbatasnya waktu dan ruang lingkup penelitian.

Uji coba terbatas dilakukan pada 34 peserta didik kelas XI MAN Surabaya selama empat jam pembelajaran (4 x 40 menit) dalam dua pertemuan. Pertemuan pertama mencakup pemaparan materi transport air, pretest, dan pengerjaan LKPD 1. Pertemuan kedua mencakup pemaparan materi tekanan turgor, pengerjaan LKPD 2, dan posttest.

Validitas LKPD dinilai oleh dua dosen ahli dari Program Studi S1 Pendidikan Biologi FMIPA UNESA menggunakan lembar validasi dengan skala Likert 1–4 pada tujuh aspek penilaian: aspek penyajian, isi,

kebahasaan, kesesuaian dengan langkah inkuiri terbimbing, kesesuaian dengan indikator berpikir kritis, huruf yang digunakan, dan tampilan LKPD. LKPD dinyatakan valid apabila memperoleh persentase $\geq 75\%$ (Ningtyas & Rahayu, 2022).

Kepraktisan ditinjau dari dua aspek, yaitu keterlaksanaan pembelajaran yang diamati oleh dua observer mahasiswa Pendidikan Biologi FMIPA UNESA dan angket respons peserta didik yang memuat 15 pertanyaan dengan opsi "setuju" (skor 1) dan "tidak setuju" (skor 0) pada lima aspek penilaian. Keefektifan diukur berdasarkan nilai pengerjaan LKPD secara kelompok dan peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui analisis N-Gain dari hasil pretest dan posttest. Soal pretest dan posttest disusun berdasarkan enam indikator berpikir kritis Facione: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Analisis N-Gain menggunakan rumus Gunawan dan Sahidu (2021) dengan kategorisasi tinggi ($g \geq 0,70$), sedang ($0,30 < g < 0,70$), dan rendah ($g \leq 0,30$).

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan memuat empat fitur utama, yaitu Bio-Observe, Bio-Think, Bio-Activity, dan Bio-Eval, yang dirancang secara berurutan untuk membentuk alur berpikir terstruktur mulai dari observasi fenomena, analisis konsep, perancangan dan pelaksanaan percobaan, hingga evaluasi dan refleksi diri.

Hasil uji validitas oleh dua dosen ahli disajikan pada Tabel 1.

No	Aspek yang Divalidasi	Rata-rata (%)	Kategori
1	Aspek Penyajian	91,71	Valid
2	Aspek Isi	91,70	Valid
3	Aspek Kebahasaan	93,08	Valid
4	Kesesuaian dengan Langkah Inkuiri Terbimbing	98,82	Valid
5	Kesesuaian dengan Indikator Berpikir Kritis	100	Valid
6	Aspek Huruf yang Digunakan	100	Valid
7	Tampilan LKPD	94,50	Valid
Rata-rata Keseluruhan		95,68	Valid

Tabel 1. Data Hasil Uji Validitas LKPD

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata keseluruhan validitas LKPD mencapai 95,68% yang tergolong dalam kategori valid dan melampaui ambang batas $\geq 75\%$. Nilai tertinggi diperoleh pada aspek kesesuaian LKPD dengan indikator keterampilan berpikir kritis (100%) dan aspek huruf yang digunakan (100%), sedangkan nilai terendah pada aspek isi (91,70%). Meskipun demikian, seluruh aspek telah melampaui ambang batas validitas yang ditetapkan (Ningtyas & Rahayu, 2022).

Tingginya validitas pada aspek kesesuaian dengan indikator berpikir kritis menunjukkan bahwa setiap fitur LKPD telah secara eksplisit dipetakan ke enam indikator berpikir kritis Facione (2022), yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Hal ini sejalan dengan penelitian Wafiroh dan Budijastuti (2020) yang menyatakan bahwa LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang memuat kegiatan sesuai indikator berpikir kritis memperoleh penilaian validitas sangat tinggi. Hasil ini juga konsisten dengan temuan Liliyani (2023) yang melaporkan validitas LKPD berbasis inkuiri terbimbing sebesar 89,4% dengan kriteria valid, serta Wijaya dan

Trimulyono (2024) yang memperoleh rata-rata validitas e-LKPD sebesar 92,9% pada kategori sangat valid.

Kepraktisan LKPD ditinjau dari dua aspek: keterlaksanaan pembelajaran dan angket respons peserta didik. Rata-rata keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD 1 dan LKPD 2 mencapai 100% pada kedua aspek yang diamati, yaitu aktivitas peserta didik dalam penggunaan LKPD dan kesesuaian aktivitas dengan hubungan antara sintaks inkuiri terbimbing dan indikator keterampilan berpikir kritis. Keterlaksanaan 100% mengindikasikan bahwa petunjuk dan instruksi dalam LKPD jelas, alokasi waktu yang ditetapkan cukup, dan peserta didik mampu mengikuti alur kegiatan inkuiri dari awal hingga akhir. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasanah dan Wisanti (2023) bahwa LKPD yang memiliki keterlaksanaan kegiatan penuh mencerminkan ketepatan desain instruksional yang diterapkan.

Hasil angket respons peserta didik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Respons Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata (%)	Kategori
1	Aspek Tampilan Desain LKPD	100	Sangat Praktis
2	Aspek Keterbacaan & Kemudahan Penggunaan	100	Sangat Praktis
3	Aspek Efektivitas dalam Pembelajaran	100	Sangat Praktis
4	Aspek Keterlibatan & Keaktifan Peserta Didik	98,75	Sangat Praktis
5	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	100	Sangat Praktis
Rata-rata Keseluruhan		99,75	Sangat Praktis

Rata-rata respons peserta didik sebesar 99,75% yang dikategorikan sangat praktis mencerminkan penerimaan yang sangat baik dari pengguna langsung terhadap seluruh dimensi LKPD. Persentase tertinggi sebesar 100% diperoleh pada empat aspek, yaitu tampilan desain LKPD, keterbacaan dan kemudahan penggunaan, efektivitas dalam pembelajaran, serta keterampilan berpikir kritis. Aspek keterlibatan dan keaktifan peserta didik sedikit lebih rendah (98,75%), yang disebabkan oleh satu peserta didik yang mengaku mengantuk selama pembelajaran berlangsung, kemungkinan besar

karena kondisi fisik individual yang tidak terkait dengan desain LKPD itu sendiri.

Tingginya respons positif pada aspek tampilan desain menunjukkan bahwa format cetak LKPD terbukti efektif menciptakan kenyamanan visual bagi peserta didik, sebagaimana dikonfirmasi oleh Munawaroh dan Budihastuti (2024). Keterbacaan sempurna (100%) mengindikasikan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik

kelas XI yang berada pada tahapan operasional formal sehingga mampu memahami konsep abstrak dan melakukan penalaran ilmiah kompleks (Azzahra et al., 2023). Hasil ini konsisten dengan temuan Liliyani (2023) yang melaporkan kepraktisan LKPD berbasis inkuiri terbimbing sebesar 93,39% pada kriteria sangat praktis.

Keefektifan LKPD ditinjau dari hasil belajar pengerjaan LKPD secara kelompok dan peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui analisis pretest dan posttest. Rata-rata nilai pengerjaan LKPD dari seluruh kelompok adalah 89, dengan nilai tertinggi diraih kelompok 1 (nilai 95) dan terendah kelompok 2 dan 3

(masing-masing 85). Seluruh kelompok memperoleh nilai di atas KKM (≥ 75), yang menunjukkan peserta didik mampu menyelesaikan seluruh tahapan inkuiri dengan baik.

Ketercapaian indikator keterampilan berpikir kritis berdasarkan analisis pretest dan posttest disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Ketercapaian Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator	Pretest (%)	Kriteria	Posttest (%)	Kriteria	N-Gain	Kategori
Analisis	35	TT	82	T	0,72	Tinggi
Interpretasi	54	TT	83	T	0,63	Sedang
Eksplanasi	39	TT	82	T	0,70	Tinggi
Regulasi	31	TT	85	T	0,78	Tinggi
Diri						
Inferensi	56	TT	87	T	0,70	Tinggi
Evaluasi	45	TT	75	T	0,55	Sedang

Keterangan: T = Tuntas; TT = Tidak Tuntas

Rata-rata nilai pretest peserta didik sebelum menggunakan LKPD adalah 40,32 dengan ketuntasan awal hanya 18,61%. Setelah pembelajaran menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing, rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 80,76 dengan ketuntasan mencapai 83,48%. Rata-rata N-Gain yang diperoleh adalah 0,67, termasuk kategori sedang. Peningkatan ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis inkuiri terbimbing efektif dalam melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Ditinjau per indikator, regulasi diri memperoleh N-Gain tertinggi (0,78) diikuti analisis (0,72), eksplanasi (0,70), dan inferensi (0,70) yang kesemuanya berkategori tinggi. Indikator regulasi diri yang meningkat signifikan mencerminkan bahwa kegiatan evaluasi dan refleksi dalam fitur Bio-Eval berhasil mendorong peserta didik untuk memonitor dan memperbaiki proses berpikirnya sendiri. Menurut Facione, regulasi diri merupakan kemampuan metakognitif yang memungkinkan seseorang mengevaluasi kualitas penalarannya secara mandiri, sehingga peningkatan pada indikator ini sangat strategis dalam membangun fondasi berpikir kritis jangka panjang.

Indikator interpretasi (0,63) dan evaluasi (0,55) berada pada kategori sedang. Kedua indikator ini memerlukan kemampuan pemaknaan yang lebih kompleks dan penilaian kritis terhadap argumen yang membutuhkan latihan lebih intensif dan berkelanjutan. Dewi dan Trimulyono (2020) menyatakan bahwa interpretasi dan evaluasi merupakan indikator berpikir kritis tingkat tinggi yang umumnya membutuhkan lebih banyak paparan

kontekstual agar berkembang secara optimal.

Nilai N-Gain sebesar 0,67 (kategori sedang) sejalan dengan berbagai hasil penelitian terdahulu. Yunita dan Martini (2025) melaporkan peningkatan keterampilan proses sains melalui model inkuiri terbimbing memperoleh nilai rata-rata N-Gain 0,67 kategori sedang. Hasil serupa ditemukan oleh Wijayanti dan Azis (2015) serta Rosary et al. (2023). Konsistensi lintas penelitian ini mengindikasikan bahwa kategori sedang merupakan hasil yang representatif untuk penerapan inkuiri terbimbing dalam satu siklus pembelajaran, dan peningkatan ke kategori tinggi memerlukan penerapan jangka panjang dengan variasi konteks yang lebih beragam.

Secara keseluruhan, LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan telah memenuhi ketiga dimensi kelayakan: valid (rata-rata 95,68%), sangat praktis (keterlaksanaan 100% dan rata-rata respons 99,75%), serta efektif (N-Gain 0,67 kategori sedang). Hasil ini mendukung visi pembelajaran mendalam (Deep Learning) yang diusung Kemendikdasmen (2024), yang mengedepankan analisis,

sintesis, dan evaluasi sebagai kompetensi utama yang harus dikembangkan melalui proses pembelajaran biologi.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi proses pengaturan pada tumbuhan kelas XI MAN Surabaya, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) LKPD dinyatakan valid dengan rata-rata 95,68%, seluruh aspek melampaui ambang batas validitas $\geq 75\%$; (2) LKPD dinyatakan sangat praktis berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran 100% dan rata-rata respons positif peserta didik 99,75%; (3) LKPD dinyatakan efektif dengan rata-rata nilai pengerjaan LKPD kelompok 89 (seluruh kelompok di atas KKM) dan peningkatan keterampilan berpikir kritis N-Gain 0,67 (kategori sedang). Ditinjau per indikator, regulasi diri memperoleh N-Gain tertinggi (0,78) dan evaluasi terendah (0,55).

DAFTAR PUSTAKA

Anindhita, O. V., Isnawati, & Bashri, A. (2022). Pengembangan Aplikasi Berbasis Android untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Tingkat

- Tinggi Siswa SMA Kelas X pada Materi Fungi. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 658–668.
- Azzahra, T. S., Nindiasari, H., Aryoko, Z. F., Amaliyah, Z. N., Afifah, R. N., & Faizah, D. T. (2023). Analisis Perkembangan Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(1), 45–54.
- Dewi, N. K., & Trimulyono, G. (2022). Pengembangan E-LKPD Liveworksheet Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Virus untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 13(3), 709–721.
- Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur. (2023). Laporan Hasil Evaluasi Pembelajaran Biologi SMA Negeri Se-Jawa Timur Tahun Ajaran 2022/2023. Surabaya: Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur.
- Facione, P. A. (1990). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*. California: The California Academic Press.
- Gunawan, G., & Sahidu, H. (2021). Penggunaan N-Gain dalam Analisis Peningkatan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 7(2), 101–108.
- Hidayati, D., & Ramdhani, M. (2021). Kendala guru dalam penerapan metode inkuiri pada pembelajaran biologi SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 33–42.
- Illahi, N. R., & Hariani, D. (2021). Validitas LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains pada Submateri Sistem Indera Kelas XI SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 615–625.
- Kemendikbudristek. (2023). Laporan Nasional Hasil PISA 2022. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran.
- Kemendikdasmen. (2024). *Pedoman Implementasi Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) pada Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Liliyani. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Sub Konsep Komponen Ekosistem dan Interaksi Antar Komponen Biotik. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Surabaya.
- Maryati, I., & Monica, V. (2021). Pembelajaran berbasis masalah dan inkuiri dalam kemampuan representasi matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 1–12.
- Munawaroh, B., Rahayu, Y. S., & Bashri, A. (2024). Profil Permainan Edukatif Ludo pada Materi Plantae untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 13(1), 1–12.
- Ningtyas, L. R., & Rahayu, Y. S. (2022). Pengembangan e-LKPD interaktif pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XII. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 701–712.

- Novitasari, F. D., & Budijastuti, W. (2021). Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Proses Peserta Didik Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(1), 56–65.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Prasetyo, E., & Wulandari, S. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif untuk materi biologi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(3), 201–210.
- Pramudito, A., & Sari, R. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 65–74.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University.
- Wafiroh, Z., & Budijastuti, W. (2020). Kelayakan Teoritis Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Reproduksi Manusia untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(3), 561–572.
- WEF (World Economic Forum). (2020). *The Future of Jobs Report* 2020. Geneva: World Economic Forum.
- Wijaya & Trimulyono. (2024). Validitas e-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Mata Pelajaran Biologi SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 13(2), 450–460.
- Wijayanti, & Azis. (2015). Peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui inkuiri terbimbing pada konsep sel dan jaringan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1), 20–28.
- Yanasin, M., Yuhanna, W. L., & Sulistyarsi, A. (2023). Pengembangan LKPD Biologi Fase E Kurikulum Merdeka Terintegrasi Higher Order Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 6(2), 111–122.
- Yunita, R., & Martini, S. (2025). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Biologi. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 13(1), 55–66.