

## Pengembangan Asesmen Autentik Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Saintifik Pada Praktikum Biologi

Lilis Lismaya\*<sup>1</sup>, Ilah Nurlaelah<sup>2</sup>, Handayani<sup>3</sup>, Rahma Widiantie<sup>4</sup>, Ina Setiawati<sup>5</sup>

<sup>1,2, 3,4,5</sup> Department of Biology Education, , FKIP, Kuningan University, Kuningan, Indonesia

[lilis.lismaya@uniku.ac.id](mailto:lilis.lismaya@uniku.ac.id)\*, [ilah.nurlaelah@uniku.ac.id](mailto:ilah.nurlaelah@uniku.ac.id), [handayani@uniku.ac.id](mailto:handayani@uniku.ac.id),  
[rahmawidiantie@uniku.ac.id](mailto:rahmawidiantie@uniku.ac.id), [ina.setiawati@uniku.ac.id](mailto:ina.setiawati@uniku.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *asesmen autentik* dan menganalisis implementasi *asesmen autentik* berbasis proyek dengan pendekatan saintifik pada praktikum biologi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan desain pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil validasi ahli konten diperoleh hasil 85,27% dan oleh ahli media 80,35% asesmen autentik yang dikembangkan valid dan layak untuk digunakan. Uji kepraktisan menunjukkan bahwa penggunaan asesmen autentik berbasis proyek memperoleh persentase sebesar 83,34%, termasuk dalam kategori praktis. Indikator kepraktisan yang diukur meliputi kemudahan penggunaan, kejelasan petunjuk, ketersediaan waktu yang memadai, serta kesesuaian format asesmen dengan kebutuhan pengguna. Uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan asesmen autentik berbasis proyek memperoleh persentase sebesar 83,35%, termasuk dalam kategori sangat efektif. Indikator efektivitas yang diukur meliputi kemampuan asesmen untuk mengukur capaian pembelajaran secara optimal, kesesuaian tugas proyek dengan tujuan pembelajaran, peningkatan keterampilan peserta didik, serta pencapaian hasil belajar sesuai target yang telah ditetapkan. Hasil penelitian ini merekomendasikan penggunaan *asesmen autentik* berbasis proyek untuk kegiatan pembelajaran setiap mata kuliah praktikum di program studi Pendidikan biologi.

**Kata Kunci:** asesmen autentik, pendekatan saintifik, praktikum biologi, proyek

### Abstract

*This study aims to develop an authentic assessment and analyze the implementation of a project-based authentic assessment with a scientific approach in biology practicum. The research method employed was Research and Development (R&D) using the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) design model. The results showed that, based on expert validation, the content expert evaluation yielded a score of 85.27% and the media expert evaluation yielded 80.35%, indicating that the developed authentic assessment is valid and suitable for use. The practicality test revealed that the use of project-based authentic assessment obtained a percentage score of 83.34%, categorized as practical. The practicality indicators measured included ease of use, clarity of instructions, adequacy of allocated time, and the suitability of the assessment format to user needs. The effectiveness test indicated that the use of project-based authentic assessment obtained a percentage score of 83.35%, categorized as highly effective. The effectiveness indicators measured included the assessment's ability to optimally measure learning outcomes, the alignment of project tasks with learning objectives, the improvement of students' skills, and the achievement of learning outcomes as targeted. The findings of this study recommend the use of project-based authentic assessment for learning activities in all practicum courses within the Biology Education study program.*

**Keywords:** authentic assessment, biology practicum, project, scientific approach

## PENDAHULUAN

Penilaian dalam pendidikan tinggi memainkan peran yang sangat krusial dalam memastikan bahwa proses pembelajaran tidak hanya menghasilkan *output* dalam bentuk nilai akhir (Martatiyana & Faisal Madani, 2023), tetapi juga menggambarkan capaian keterampilan dan kompetensi peserta didik secara utuh. Dalam konteks pendidikan sains, khususnya biologi, proses pembelajaran tidak hanya bertujuan untuk menghafal konsep atau fakta (Bano, 2018), melainkan juga menumbuhkan keterampilan proses sains, sikap ilmiah, serta kemampuan berpikir kritis dan reflektif (Saputra, 2021). Untuk itu diperlukan pendekatan penilaian yang dapat mencerminkan pencapaian pembelajaran secara autentik dan holistik.

Menurut konsep asesmen autentik, penilaian pendidikan pada hakikatnya merupakan proses pengumpulan berbagai data yang memberikan gambaran perkembangan mahasiswa (Hanifah & Irambona, 2019). Pendekatan ini tidak hanya berorientasi pada produk akhir atau hasil belajar kognitif, tetapi juga menekankan pada proses, keterampilan, dan pemahaman konseptual (Yunet & Tatagno, 2017) yang diperoleh mahasiswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, data yang dikumpulkan melalui penilaian bukan hanya untuk mengetahui *apa* yang telah dipelajari mahasiswa, tetapi juga *bagaimana* mereka belajar dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks dunia nyata (*real-world problem solving*) (Nyinge, 2023).

Ciri-ciri utama dari *asesmen autentik* antara lain: melibatkan pengalaman nyata mahasiswa (Setyawarno & Kurniawati, 2018), dilakukan secara berkelanjutan selama dan setelah proses pembelajaran, melibatkan kegiatan *self-assessment* dan refleksi (McArthur, 2023), serta mengukur performansi mahasiswa secara kontekstual. Penilaian ini juga menekankan pada integrasi antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Salinas-Navarro et al., 2024), sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang menekankan keaktifan dan kemandirian mahasiswa. Oleh karena itu, *asesmen autentik* sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) (Maghfiroh et al., 2016), yang pada dasarnya memberikan tantangan nyata kepada mahasiswa untuk diselesaikan melalui tahapan-tahapan saintifik.

Di sisi lain, pendekatan saintifik dalam Kurikulum Pendidikan Tinggi mengarahkan mahasiswa untuk mengalami proses pembelajaran melalui lima tahap utama, yaitu: mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan (Ajjawi et al., 2024). Pendekatan ini menekankan pada pembelajaran yang bersifat inkuiri, kolaboratif, dan reflektif, serta mendorong mahasiswa untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung (Sutadji et al., 2021). Praktikum biologi merupakan media ideal untuk mengintegrasikan pendekatan saintifik (Winarno et al., 2023), karena memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengeksplorasi fenomena alam, mengembangkan keterampilan laboratorium, dan melatih berpikir ilmiah secara sistematis (Syaifuddin, 2020).

Namun, pada kenyataannya, pelaksanaan penilaian dalam praktikum biologi masih cenderung bersifat tradisional dan berorientasi pada hasil akhir. Penilaian lebih banyak difokuskan pada tes tertulis atau laporan praktikum sebagai satu-satunya indikator keberhasilan, tanpa memperhatikan proses kerja ilmiah mahasiswa, seperti keterampilan merancang eksperimen, ketepatan prosedur, pengumpulan dan analisis data, serta komunikasi ilmiah. Hal ini tentu menjadi hambatan dalam menciptakan pembelajaran biologi yang utuh dan bermakna. Lebih lanjut, sebagian dosen atau pengampu praktikum belum memiliki model penilaian yang sistematis dan autentik, terutama yang berbasis proyek dan terintegrasi dengan pendekatan saintifik (Karjo et al., 2019). Kegiatan penilaian sering kali tidak mencakup indikator keterampilan abad 21 yang dibutuhkan dalam dunia

profesional, seperti *critical thinking*, *collaboration*, *communication*, dan *creativity* (Villanueva, 2022). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara konsep *asesmen autentik* dan implementasinya dalam pembelajaran praktikum biologi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *model asesmen autentik* berbasis proyek yang terintegrasi dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran praktikum biologi. Model ini diharapkan dapat memberikan solusi konkret atas kelemahan penilaian yang ada, serta memperkuat peran praktikum sebagai sarana untuk menumbuhkan kemampuan ilmiah mahasiswa secara menyeluruh. Pengembangan model penilaian ini tidak hanya relevan secara teoritis, tetapi juga strategis dalam menjawab tuntutan kualitas pembelajaran di era Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), yang menekankan pembelajaran kontekstual, berbasis pengalaman, dan berorientasi pada capaian pembelajaran lulusan (CPL).

### **Rumusan Masalah:**

1. Bagaimana mengembangkan asesmen autentik berbasis proyek dengan pendekatan saintifik pada praktikum biologi?
2. Bagaimana implementasi asesmen autentik berbasis proyek pada praktikum biologi dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah mahasiswa?
3. Apakah asesmen autentik berbasis proyek efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa pada praktikum biologi?

### **Tujuan Penelitian:**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan asesmen autentik berbasis proyek dengan pendekatan saintifik pada praktikum biologi.
2. Menganalisis implementasi asesmen autentik berbasis proyek pada praktikum biologi.
3. Mengukur efektivitas penggunaan asesmen autentik berbasis proyek dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep mahasiswa.

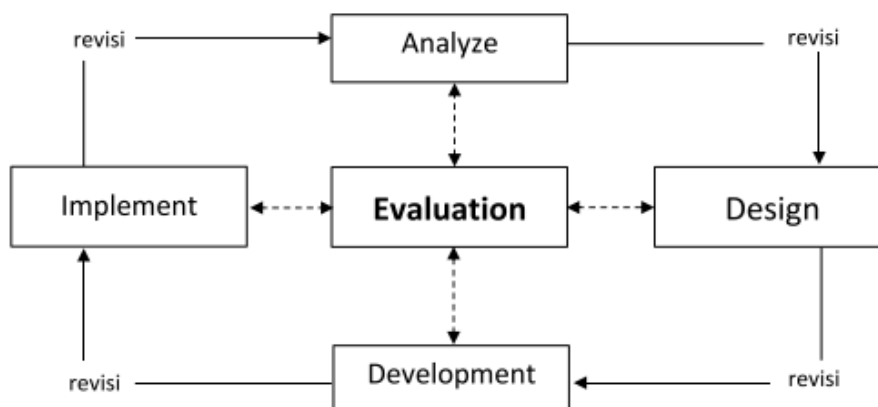
Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan asesmen autentik dalam praktikum biologi masih terbatas pada tes tertulis atau laporan praktikum. Namun, penelitian ini menawarkan inovasi berupa pengembangan asesmen autentik berbasis proyek dengan pendekatan saintifik, yang lebih terintegrasi dan komprehensif dalam menilai keterampilan proses sains dan sikap ilmiah mahasiswa. Kebaruan penelitian ini terletak pada kombinasi pendekatan saintifik dan proyek dalam penilaian praktikum biologi, yang sebelumnya belum banyak diterapkan secara sistematis.

Asesmen autentik berbasis proyek didasarkan pada teori konstruktivisme yang menekankan pada pembelajaran melalui pengalaman nyata. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran biologi mengacu pada teori pembelajaran berbasis inkuiri, yang mengharuskan mahasiswa melakukan observasi, eksperimen, dan analisis data secara langsung (Yusniar Rasjid, 2018).

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan desain pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Desain pendekatan pengembangan ini menurut Lodico, terdiri atas lima tahap, yaitu: a) analisis (*analyze*); b) perancangan (*design*); c) pengembangan (*development*); d) implementasi

(*implementation*); dan e) evaluasi (*evaluation*) (Nieminen et al., 2023). Secara visual tahapan ADDIE ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Desain model pengembangan ADDIE (Hidayat & Nizar, 2021)

Tahap yang dilakukan pada penelitian dengan desain pendekatan pengembangan ADDIE adalah sebagai berikut:

#### **a. Analyze**

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan perangkat pembelajaran baru, yaitu asesmen autentik berbasis proyek, serta menganalisis kelayakan dan prasyarat pengembangannya. Analisis dilakukan melalui: (1) telaah dokumen kurikulum (CPL–CPMK, RPS, silabus, pedoman asesmen prodi), (2) survei/angket kebutuhan pengguna (dosen/asisten praktikum dan mahasiswa), (3) wawancara/FGD dengan pemangku kepentingan (koordinators mata kuliah, laboran, dosen pengampu), (4) observasi proses praktikum dan konteks belajar (alur kegiatan, waktu, sarpras laboratorium), (5) analisis tugas/praktikum (task analysis) untuk memetakan keterampilan kinerja otentik yang akan diukur, (6) kajian literatur dan regulasi terkait asesmen autentik/proyek, serta (7) analisis kelayakan (teknis, waktu, biaya, SDM) dan analisis kesenjangan (gap) antara praktik asesmen yang berjalan dengan capaian pembelajaran yang ditargetkan. Kegiatan-kegiatan tersebut dilakukan dengan instrumen: lembar telaah dokumen, kuesioner kebutuhan (skala Likert), pedoman wawancara/FGD, lembar observasi kelas/lab, format analisis tugas/kompetensi kinerja, checklist audit sarana-prasarana & waktu, serta matriks keterkaitan CPL–CPMK–indikator kinerja–kriteria rubrik.

Luaran tahap *Analyze* adalah profil kebutuhan dan konteks, spesifikasi awal perangkat asesmen (tujuan, ruang lingkup, indikator kinerja, batasan sumber daya/waktu), serta kriteria keberhasilan awal yang akan menjadi acuan tahap *Design*.

#### **b. Design**

Dalam perancangan *Autentic Assessment* berbasis proyek, tahap desain memiliki kemiripan dengan merancang produk *Autentic Assessment* berbasis proyek. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang memuat konten dan konstruksi *Autentic Assessment* berbasis proyek dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar yang ada pada *Autentic Assessment* berbasis proyek, Rancangan produk *Autentic Assessment* berbasis proyek ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

### **c. Development**

Pengembangan dalam desain ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk *Autentic Assessment* berbasis proyek. Dalam tahap desain, telah disusun kerangka konseptual dan konstruksi penerapan *Autentic Assessment* berbasis proyek. Pada tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan.

### **d. Implementation**

Pada tahap ini rancangan produk *Autentic Assessment* berbasis proyek dan metode yang telah dikembangkan diimplementasikan. Selama implementasi, rancangan *Autentic Assessment* berbasis proyek yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Pada tahap ini hasil pengembangan diterapkan yaitu dinilai oleh ahli (*Judgement expert*) dan pengguna (mahasiswa) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi komponen kelayakan konten, kebahasaan, penyajian, dan kelayakan desain meliputi aspek validasi dan aspek kepraktisan dan efektifitas produk autentik asesmen berbasis proyek. Penerapan dilakukan pada kelompok kecil untuk mendapat masukan dari mahasiswa sebagai pengguna dan ahli/judger sebagai bahan perbaikan draft produk. Aspek yang dinilai dalam asesmen proyek yang meliputi; aspek proyek, sikap ilmiah serta keterampilan proses sains (KPS). Komponen pada aspek proyek yaitu; kemampuan merencanakan proyek, melaksanakan proyek serta produk hasil proyek. Komponen pada aspek KPS meliputi; mengamati, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, interpretasi data, menggunakan alat dan bahan. sikap ilmiah yaitu rasa ingin tahu, teliti, disiplin, bertanggung jawab, kerjasama.

### **e. Evaluation**

Setelah implementasi, rancangan produk *Autentic Assessment* berbasis proyek yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya yaitu ujicoba skala besar pada pengguna yaitu mahasiswa. Evaluasi dilakukan untuk memberi umpan balik pada penerapan produk *Autentic Assessment* berbasis proyek, evaluasi asesmen proyek apakah telah memenuhi kualitas suatu produk yang valid, praktis dan mempunyai efek potensial.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tahap Analisis**

Berdasarkan analisis kebutuhan dalam mengatasi kesenjangan antara asesmen konvensional dengan kebutuhan pembelajaran praktikum Biologi yang berbasis keterampilan proses pada beberapa mata kuliah praktikum di program studi pendidikan biologi. Secara khusus, terjadi ketidakselarasan antara CPL/CPMK yang menargetkan keterampilan merancang eksperimen, menggunakan instrumen, menganalisis data, menarik kesimpulan, serta berkomunikasi ilmiah dengan praktik penilaian yang masih dominan mengukur ingatan konsep melalui tes tertulis. Bentuk tugas yang digunakan belum otentik, tidak menyerupai praktik kerja ilmiah, sehingga bukti pembelajaran lebih menumpuk pada produk akhir, sementara proses (log eksperimen, catatan lapangan, iterasi perbaikan) kurang terdokumentasi. Rubrik penilaian cenderung global dan belum analitik, sehingga indikator seperti ketepatan prosedur, kualitas desain percobaan, validitas data, argumentasi, kolaborasi, dan kepatuhan K3 sulit terukur secara konsisten, maka diperlukan untuk menyiapkan instrumen penilaian yang lebih holistik dan mengakomodasi keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta pemecahan masalah.



### **Tahap Desain**

Pada tahap Desain, dihasilkan rancangan komprehensif asesmen autentik berbasis proyek yang secara eksplisit ditujukan untuk menjawab kesenjangan yang teridentifikasi pada tahap Analisis. Luaran mencakup : spesifikasi konstruk beserta indikator operasional untuk tiga domain yaitu kemampuan merancang proyek, sikap ilmiah, dan keterampilan proses sains (KPS); matriks penyelarasan CPL/CPMK–indikator–tugas–bukti–kriteria agar tujuan pembelajaran terhubung langsung dengan bukti kinerja; skenario tugas proyek yang kontekstual (tujuan, deliverable: proposal/protokol, logbook/jurnal lab, produk, laporan, presentasi; kriteria keberhasilan; jadwal dan alokasi waktu); rubrik analitik per domain lengkap dengan level kinerja, deskriptor dan contoh karya; instrumen pendukung (lembar observasi performa, checklist K3/kepatuhan prosedural, template portofolio, formulir penilaian diri dan sejawat, serta lembar rekap skor); rencana administrasi penilaian (pembobotan komponen, titik pengumpulan bukti, checkpoint umpan balik formatif, dan prosedur moderasi nilai); panduan pengguna bagi dosen/mahasiswa (SOP, contoh artefak baik, dan etika akademik); serta rencana validasi dan uji coba terbatas berikut kriteria revisi untuk memastikan kelayakan sebelum memasuki tahap Develop. Dengan demikian, desain yang dihasilkan siap dioperasionalkan dan secara logis menutup celah antara kebutuhan pembelajaran praktikum dan praktik asesmen sebelumnya.

### **Tahap Development**

Pada tahap ini, rancangan pada fase Desain diwujudkan menjadi paket asesmen autentik berbasis proyek (AABP) yang siap dioperasionalkan. Produk yang dikembangkan meliputi: naskah yang kontekstual (tujuan, skenario masalah, keluaran/artefak, kriteria keberhasilan, dan alokasi waktu), tiga rubrik analitik sesuai domain yang dituju (kemampuan merancang proyek, sikap ilmiah, dan keterampilan proses sains/KPS) beserta deskriptor tiap level dan contoh *anchor*/karya, lembar observasi performa, checklist K3/kepatuhan prosedur, template portofolio dan logbook/jurnal laboratorium, serta form penilaian diri dan penilaian sejawat berikut lembar rekap skor. Seluruh instrumen disiapkan dalam format cetak dan digital (misalnya lembar isian/lembar penilaian berbasis *spreadsheet* atau LMS) dan dilengkapi panduan dosen serta panduan mahasiswa (alur kerja, SOP penilaian, contoh artefak yang memenuhi kriteria, dan etika akademik).

Pengembangan diiringi evaluasi formatif bertahap. Pertama, dilakukan validasi ahli konten untuk memeriksa keselarasan konstruk–indikator–CPL/CPMK, ketercakupan materi/keterampilan, dan kejelasan rubrik; serta validasi ahli media untuk menilai keterbacaan, konsistensi tata letak, kejelasan instruksi, dan kemudahan penggunaan. Penilaian menggunakan lembar validasi berbasis skala dan ruang saran; hasilnya dianalisis (persentase kelayakan/kategori) dan menjadi dasar revisi iteratif hingga memenuhi ambang kelayakan yang ditetapkan. Kedua, dilakukan uji coba terbatas pada kelompok kecil untuk mengecek kejelasan instruksi, beban waktu, kelancaran pengumpulan bukti, dan alur umpan balik formatif; temuan lapangan (misal istilah yang ambigu, indikator yang tumpang tindih, atau beban tugas yang berlebih) ditindaklanjuti dengan penyempurnaan redaksi dan penyeimbangan bobot komponen.

Agar penilaian kinerja konsisten, tahap pengembangan juga mencakup kalibrasi penilai: penyusunan paket contoh *anchor* per level kinerja, *briefing* rubrik, dan *scoring exercise* antar-penilai untuk menyamakan interpretasi indikator. Jika melibatkan lebih dari satu penilai, dikalkulasi kesepakatan antar-penilai sebagai umpan balik untuk memperjelas deskriptor rubrik dan memperkecil ambiguitas. Luaran akhir tahap Development adalah paket AABP versi final yang terdokumentasi lengkap dan mencakup instrumen, rubrik, template dan formulir, panduan pengguna, log revisi, serta rencana administrasi pelaksanaan (pembobotan, titik pengumpulan bukti,

dan jadwal umpan balik formatif). Paket ini kemudian menjadi kit implementasi yang siap digunakan pada fase berikutnya (*Implementation*).

### **Tahap Implementasi**

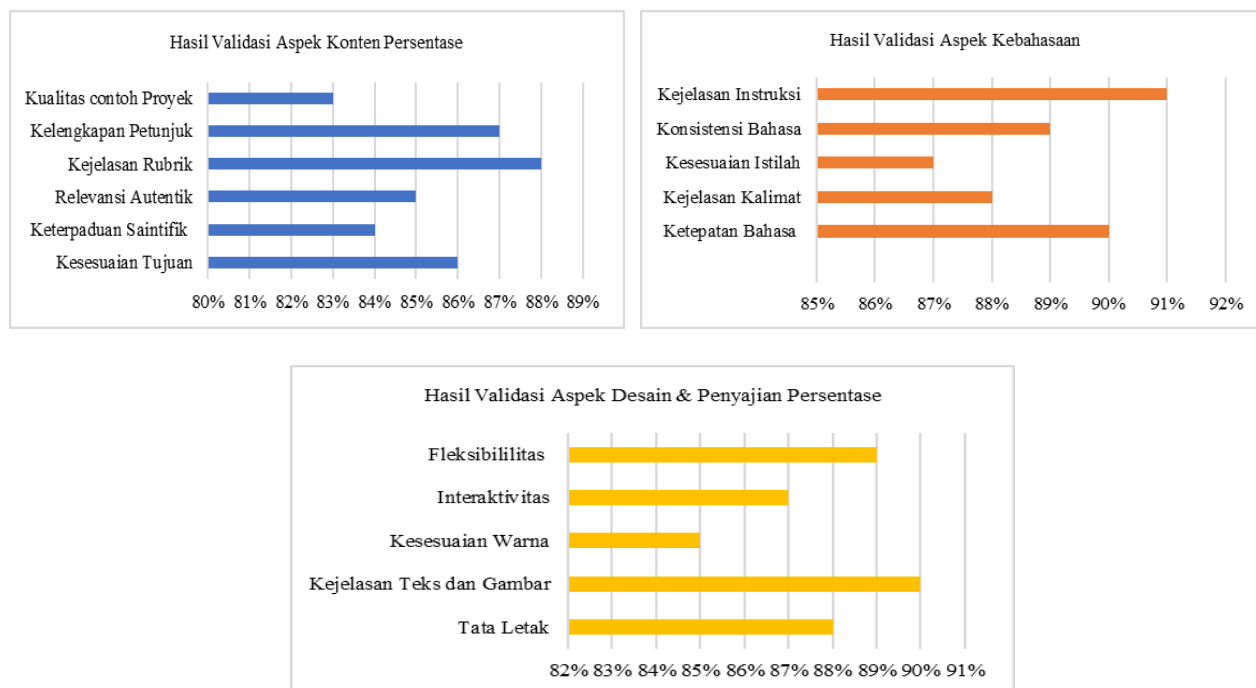
Hasil pengembangan asesmen autentik berbasis proyek dengan pendekatan saintifik memasuki tahap implementasi dengan melibatkan validasi oleh ahli aspek konten, kebahasaan, serta desain dan penyajian. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen assessment yang dikembangkan sesuai dengan standar pedagogis, komunikatif, serta memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan dalam praktikum biologi.

Dari ahli aspek konten, diperoleh masukan bahwa instrumen penilaian perlu lebih menekankan prinsip asesmen autentik sesuai dengan pendekatan saintifik, serta rubrik penilaian harus lebih terstruktur dengan mencakup indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi. Asesmen autentik yang sesuai, misalnya yang telah peneliti lakukan adalah proyek “Kualitas Air Sungai & Biofilter Lokal” pada praktikum Biologi, dirancang berbasis pendekatan saintifik dan ditopang rubrik analitik terstruktur yang memuat indikator HOTS. Mahasiswa bekerja dengan konteks riil (sampel air sekitar kampus/permukiman), lalu mengikuti alur 5M: mengamati (inspeksi lokasi, catatan awal di logbook), menanya (merumuskan masalah dan hipotesis kuantitatif dalam proposal/protokol), mencoba (mengekskusi eksperimen dengan desain variabel–kontrol valid, replikasi memadai, dan kepatuhan K3), menalar (menganalisis data rata-rata, grafik, uji sederhana, serta menafsirkan hasil dan keterbatasan), dan mengomunikasikan (menyajikan laporan serta rekomendasi solusi berupa rancangan biofilter bahan lokal). Bukti belajar (*deliverables*) mencakup proposal/protokol, logbook/jurnal lab, dataset mentah + grafik, laporan akhir, dan poster/presentasi, dilengkapi penilaian diri dan sejawat. Penilaian menggunakan rubrik tiga domain: (A) kemampuan merancang proyek (indikator berpikir kritis: hipotesis terukur; problem solving: desain valid; kreatif: ide solusi inovatif), (B) KPS & performa laboratorium (ketelitian prosedur, K3, kolaborasi/komunikasi), dan (C) analisis data, pengambilan keputusan, & argumen ilmiah (kritikalitas analisis/visualisasi, *decision making* berbasis bukti, dan rekomendasi yang layak). Rubrik berskala 1–4 per kriteria, disertai contoh *anchor* pada tiap level untuk kalibrasi penilai dan pemahaman standar oleh mahasiswa, serta checkpoint umpan balik formatif agar perbaikan terjadi selama proses, bukan hanya di akhir.

Selain itu, petunjuk pengerjaan proyek perlu disusun lebih sistematis agar mahasiswa lebih mudah memahami langkah-langkahnya, dan diperlukan penambahan contoh proyek yang relevan dengan materi praktikum untuk memberikan gambaran yang lebih jelas. Sementara itu, ahli aspek kebahasaan memberikan saran agar penggunaan bahasa dalam instrumen asesmen autentik lebih komunikatif dan sesuai dengan kaidah kebahasaan yang baik dan benar. Beberapa istilah ilmiah juga perlu diberikan penjelasan tambahan agar tidak menimbulkan ambiguitas, serta kalimat dalam rubrik penilaian sebaiknya lebih sederhana namun tetap menggambarkan kriteria yang diukur dengan jelas. Konsistensi dalam penggunaan istilah dan gaya bahasa di seluruh instrumen juga perlu diperbaiki agar lebih mudah dipahami.

Selain itu, ahli aspek desain dan penyajian menekankan bahwa tata letak dan desain instrumen assessment perlu lebih menarik dan tidak terlalu padat agar nyaman digunakan oleh mahasiswa dan dosen. Font dan ukuran tulisan perlu disesuaikan agar mudah dibaca di berbagai perangkat digital, serta penggunaan warna dan elemen visual sebaiknya tidak terlalu mencolok namun tetap memberikan daya tarik yang mendukung fokus pembelajaran. Format penyajian juga harus lebih interaktif dan mendukung aksesibilitas, termasuk integrasi dengan platform pembelajaran daring.

Intinya, format penyajian yang dimaksud adalah instrumen yang bisa diisi, diberi umpan balik, dan dihitung otomatis; mudah dibaca di semua perangkat; ramah akses untuk semua mahasiswa; serta terhubung langsung dengan LMS agar alur tugas–unggah–penilaian–rekap nilai berlangsung mulus tanpa pindah-pindah aplikasi. Setelah dilakukan validasi oleh para ahli sesuai bidangnya, hasilnya menunjukkan bahwa autentik assessment berbasis proyek dengan pendekatan saintifik telah memenuhi kriteria kelayakan dengan beberapa revisi untuk penyempurnaan. Setelah tahap revisi selesai, instrumen assessment siap untuk diujicobakan dalam praktikum biologi guna mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan keterampilan mahasiswa. Hasil validasi terhadap setiap aspek kualitas autentik assessment berbasis proyek disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil Validasi autentik assessment berbasis proyek dari ketiga ahli

Hasil validasi oleh tiga ahli yaitu ahli konten, ahli kebahasaan, serta ahli desain dan penyajian menunjukkan bahwa autentik assessment berbasis proyek dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan memiliki kualitas yang sangat baik untuk digunakan dalam praktikum biologi. Berdasarkan grafik yang telah disajikan, nilai validasi dari setiap aspek berada dalam rentang yang tinggi, dengan rata-rata penilaian yang menunjukkan bahwa instrumen telah memenuhi kriteria kelayakan sesuai dengan standar yang berlaku.

Dari aspek konten, nilai rata-rata yang diberikan adalah 85, yang menunjukkan bahwa instrumen telah sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran biologi. Hal ini menegaskan bahwa rubrik dan indikator penilaian yang dikembangkan telah mencerminkan prinsip asesmen autentik dan pendekatan saintifik yang melibatkan tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar, dan mengomunikasikan. Validasi ahli konten sangat penting untuk memastikan bahwa instrumen tidak hanya sesuai dengan materi ajar tetapi juga mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) sebagaimana yang direkomendasikan dalam penelitian sebelumnya. Penelitian ini juga menegaskan bahwa autentik asesmen dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan proses sains yang lebih baik.



Dari aspek kebahasaan, instrumen mendapatkan nilai rata-rata 90, yang menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan sudah jelas, komunikatif, dan sesuai dengan kaidah kebahasaan yang baik dan benar. Penggunaan bahasa yang tepat dalam instrumen penilaian sangat penting untuk menghindari ambiguitas dan memastikan bahwa mahasiswa memahami instruksi yang diberikan dengan baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Arifin (2017), yang menyatakan bahwa kualitas kebahasaan dalam instrumen pembelajaran berpengaruh terhadap efektivitas asesmen dalam mengukur pemahaman mahasiswa. Asesmen autentik yang dirancang dengan bahasa yang jelas dapat membantu mahasiswa memahami instruksi dengan lebih baik dan mengurangi kesalahan dalam pengerjaan tugas.

Dari aspek desain dan penyajian, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 88, yang menunjukkan bahwa aspek visual, tata letak, serta keterbacaan instrumen telah dirancang dengan baik. Tata letak yang rapi, font yang jelas, dan desain yang menarik menjadi faktor penting dalam meningkatkan kenyamanan mahasiswa dalam menggunakan instrumen (Tawil et al., 2023). Selain itu, aksesibilitas dan keterpaduan dengan platform digital juga menjadi perhatian dalam validasi ini. Penelitian yang dilakukan oleh Setiawan & Masykuri (2020) menyatakan bahwa desain asesmen yang menarik dan mudah dipahami dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, terutama dalam pembelajaran berbasis proyek.

Selain itu, asesmen autentik berbasis proyek dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan dalam penelitian ini juga sejalan dengan temuan Wulandari & Kusumah (2019) yang menyatakan bahwa pendekatan saintifik dalam pembelajaran biologi mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa. Hal ini didukung oleh penelitian Saputra & Nugroho (2021) yang menunjukkan bahwa kombinasi pendekatan STEM dan asesmen autentik dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa, termasuk critical thinking dan problem-solving, yang sangat relevan dalam pembelajaran berbasis proyek.

Secara keseluruhan, hasil validasi dari ketiga aspek ini menunjukkan bahwa instrumen autentik assessment berbasis proyek dengan pendekatan saintifik layak untuk diterapkan dalam praktikum biologi setelah beberapa perbaikan minor. Keselarasan antara konten, bahasa, dan desain menjadi faktor utama dalam keberhasilan sebuah instrumen penilaian. Hal ini sejalan dengan prinsip pengembangan instrumen autentik yang menekankan pentingnya validasi oleh para ahli guna memastikan bahwa asesmen yang digunakan efektif dalam menilai keterampilan mahasiswa secara komprehensif (Thanh et al., 2023). Dengan demikian, penerapan asesmen autentik berbasis proyek ini berpotensi menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi, terutama dalam konteks praktikum yang membutuhkan penilaian berbasis keterampilan dan pemecahan masalah.

Setelah dilakukan validasi oleh ahli dan revisi berdasarkan saran dari validator, selanjutnya dilakukan uji coba skala kecil untuk menilai kepraktisan dan keefektifan asesmen autentik berbasis proyek dengan pendekatan saintifik berdasarkan respon mahasiswa. Aspek kepraktisan yang diukur mencakup kejelasan petunjuk dan bahasa, kemudahan penggunaan rubrik/lembar penilaian, efisiensi waktu untuk pengerjaan dan penskoran, keterbacaan serta tata letak di berbagai perangkat, kesesuaian format tugas dan bukti dengan konteks praktikum/CPMK, kemudahan penskoran dan pemberian umpan balik (dengan contoh anchor), aksesibilitas dan integrasi dengan LMS (unggah artefak, rekap nilai), serta kelayakan implementasi di laboratorium (ketersediaan sarpras dan kepatuhan K3). Skor gabungan dari butir-butir ini menghasilkan 83,12% (kategori praktis). Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan mudah digunakan oleh mahasiswa dalam

kegiatan praktikum biologi. Kepraktisan asesmen autentik berbasis proyek ini sejalan dengan penelitian Setiawan & Masykuri (2020), yang menyatakan bahwa instrumen asesmen yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan kenyamanan dan efektivitas pembelajaran berbasis proyek.

Aspek keefektifan asesmen autentik diukur melalui peningkatan keterampilan berpikir kritis (analisis bukti, evaluasi argumen, penalaran dan keputusan berbasis data) serta kemandirian belajar (perencanaan tujuan, manajemen waktu, monitoring, refleksi, inisiatif mencari sumber). Bukti peningkatan dilihat dari skor *pretest* dan *posttest* pada rubrik proyek, kualitas artefak/portofolio, dan penilaian diri, sejawat yang selaras dengan CPMK. Hasil uji coba menghasilkan skor komposit 85,47% (kategori sangat efektif), menunjukkan asesmen mampu mendorong pencapaian kompetensi kinerja otentik dan kemandirian mahasiswa dalam pembelajaran.

Hasil ini mendukung penelitian yang menemukan bahwa asesmen autentik berbasis proyek dengan pendekatan saintifik mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti *critical thinking* dan *problem-solving* (Martatiana & Faisal Madani, 2023). Selain itu, pendekatan ini juga memungkinkan mahasiswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran, pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterampilan analisis dan pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi (Nyinge, 2023).

Berdasarkan hasil uji coba skala kecil, autentik assessment berbasis proyek dengan pendekatan saintifik dinyatakan praktis dan sangat efektif untuk diterapkan dalam praktikum biologi. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan layak untuk diuji coba dalam skala lebih besar sebagai bagian dari tahap evaluasi lebih lanjut. Hasil dari tahap implementasi menunjukkan , autentik assessment berbasis proyek dengan pendekatan saintifik siap digunakan dan layak untuk diujicoba dalam skala besar yang merupakan bagian dari tahap evaluasi.

## KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan dan menguji kelayakan asesmen autentik berbasis proyek berpendekatan saintifik untuk praktikum biologi, serta menilai kepraktisan dan keefektifannya. Tujuan tersebut tercapai: produk yang dikembangkan dinyatakan valid dan layak berdasarkan tiga validasi ahli konten 85% (kesesuaian materi, relevansi kompetensi, keterpaduan saintifik), kebahasaan 90% (kejernihan bahasa, keterbacaan, struktur), dan desain penyajian 88% (tata letak, keterbacaan, estetika). Uji coba skala kecil menunjukkan kepraktisan 83,12% (praktis) dan keefektifan 85,47% (sangat efektif), dengan indikator keefektifan berupa peningkatan kemandirian belajar dan berpikir kritis mahasiswa. Dengan demikian, instrumen ini memenuhi tujuan pengembangan valid, praktis, dan efektif serta direkomendasikan untuk digunakan dalam praktikum biologi, khususnya untuk menilai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Untuk perluasan temuan, disarankan uji implementasi berskala lebih besar dan lintas mata kuliah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajjawi, R., Tai, J., Dollinger, M., Dawson, P., Boud, D., & Bearman, M. (2024). From authentic assessment to authenticity in assessment: broadening perspectives. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 49(4), 499–510. <https://doi.org/10.1080/02602938.2023.2271193>
- Bano, V. O. (2018). Pengembangan Modul Pelatihan Pengelolaan Penilaian Autentik Guru IPA

- SMP. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 5(2), 139–151.  
<https://doi.org/10.24246/j.jk.2018.v5.i2.p139-151>
- Hanifah, M., & Irambona, A. (2019). Authentic assessment: Evaluation and its application in science learning. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 1(2), 81.  
<https://doi.org/10.33292/petier.v1i2.4>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Karjo, K., Ashadi, A., & Sugiyarto, S. (2019). Penerapan Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Gi Dan Stad Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Deduktif Dan Motivasi Berprestasi. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 8(2), 162.  
<https://doi.org/10.20961/inkuiri.v8i2.37755>
- Maghfiroh, N., Susilo, H., & Gofur, A. (2016). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Kerampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan*, 1(8), 1588–1593.
- Martatiana, D. R., & Faisal Madani. (2023). Penerapan Asesmen Autentik dalam Praktikum IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1741–1760.  
<https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7291>
- McArthur, J. (2023). Rethinking authentic assessment: work, well-being, and society. *Higher Education*, 85(1), 85–101. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00822-y>
- Nieminen, J. H., Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Designing the digital in authentic assessment: is it fit for purpose? *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 48(4), 529–543.  
<https://doi.org/10.1080/02602938.2022.2089627>
- Nyinge, B. (2023). Instructors' Perceptions of Authentic Assessment to Competences Acquisition among Undergraduate Prospective Science Teachers in Tanzania. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 1(4), 554–564. [https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1\(4\).50](https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1(4).50)
- Salinas-Navarro, D. E., Vilalta-Perdomo, E., Michel-Villarreal, R., & Montesinos, L. (2024). Using Generative Artificial Intelligence Tools to Explain and Enhance Experiential Learning for Authentic Assessment. *Education Sciences*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/educsci14010083>
- Saputra, R. A. (2021). Pengaruh Penerapan Pendekatan Saintifik Terhadap Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas V di MIN 1 Kota Tangerang Selatan. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/59148>
- Setyawarno, D., & Kurniawati, A. (2018). Implementation of Authentic Assessment in Science Learning at Indonesian Schools. *Journal of Science Education Research*, 2(2), 47–55.  
<https://doi.org/10.21831/jsr.v2i2.22468>
- Sutadji, E., Susilo, H., Wibawa, A. P., Jabari, N. A. M., & Rohmad, S. N. (2021). Authentic assessment implementation in natural and social science. *Education Sciences*, 11(9).  
<https://doi.org/10.3390/educsci11090534>
- Syaifuddin, M. (2020). Implementation of authentic assessment on mathematics teaching: Study on junior high school teachers. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1491–1502.  
<https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.4.1491>
- Tawil, M., Said, M. A., & Suryansari, K. (2023). Authentic assessment development science to assess student competency. *International Journal of Education and Practice*, 11(2), 194–206.  
<https://doi.org/10.18488/61.v1i2.3294>
- Thanh, B. N., Vo, D. T. H., Nhat, M. N., Pham, T. T. T., Trung, H. T., & Xuan, S. H. (2023). Race with the machines: Assessing the capability of generative AI in solving authentic assessments. *Australasian Journal of Educational Technology*, 39(5), 59–81.  
<https://doi.org/10.14742/ajet.8902>

- Villanueva, A. C. (2022). Validation and Utilization of Integrative Learning Assessment as an Authentic Assessment Tool in Teaching Science. *International Journal of Research Publications*, 103(1), 119–133. <https://doi.org/10.47119/ijrp1001031620223401>
- Winarno, Komalasari, K., & Indrawadi, J. (2023). Authentic assessment in online learning to develop students' character. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 44(4), 1091–1100. <https://doi.org/10.34044/j.kjss.2023.44.4.13>
- Yunet, A., & Tatagno, P. (2017). Penerapan Asesmen Autentik Dalam. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(6), 736–742.