

## **Pengembangan Asesmen Autentik Dengan Menggunakan Metode Jigsaw Untuk Mengukur Kemampuan Kolaboratif Dan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi**

Eliaumra<sup>1\*</sup>, Sumarno A.Hulinggi<sup>2</sup>, Dewi Purwasih Samaela<sup>3</sup>  
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Sintuwu Maroso  
Jl. Pulau Timor Nomor 1 Poso, Sulawesi Tengah  
*\*e-mail: eliaumra81@gmail.com*

### **Abstrak**

Tujuan utama pembelajaran abad ke-21 tidak hanya terbatas pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan yang terintegrasi dengan kehidupan nyata. Mahasiswa perlu diberikan kesempatan untuk berpikir secara kritis, menganalisis informasi, dan merumuskan solusi yang kreatif. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan tenaga pendidik yang handal dalam mendidik melalui pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan era revolusi industri 4.0. Keterampilan kolaboratif dan berpikir kritis dapat diukur melalui asesmen autentik dimana mahasiswa diminta untuk memperlihatkan kinerja melalui penerapan pengetahuan, sikap, dan keterampilan sehingga mampu mempersiapkan diri untuk menghadapi era tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan asesmen autentik dengan menggunakan metode jigsaw untuk mengukur kemampuan kolaboratif dan berpikir kritis mahasiswa pendidikan biologi. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research & Development*). Model yang digunakan adalah model ADDIE yaitu analisis, desain, mengembangkan, implementasi dan evaluasi. Sampel penelitian ini mahasiswa semester VII yang berjumlah 20 orang yang diambil secara purposive sampling. Analisis data dilakukan dengan teknik deskriptif statistik. Hasil penelitian telah diperoleh produk asesmen autentik berupa lembar observasi kemampuan kolaborasi dan tes kemampuan berpikir kritis melalui metode jigsaw. Asesmen yang dihasilkan telah dinyatakan valid dan reliabel berdasarkan hasil validasi ahli dan validasi lapangan.

*Kata Kunci*— Asesmen autentik, berpikir kritis, kemampuan kolaborasi, mahasiswa pendidikan biologi, metode jigsaw

### **Abstract**

The main goal of 21st-century learning is not only limited to knowledge mastery but also focuses on the development of skills integrated with real-life situations. Students need to be given the opportunity to think critically, analyze information, and formulate creative solutions. To achieve this, competent educators are required to educate through learning methods that are suitable for the development of the Fourth Industrial Revolution era. Collaborative skills and critical thinking can be measured through authentic assessments where students are asked to demonstrate their performance by applying knowledge, attitudes, and skills, thus preparing themselves to face the era. This research aims to produce authentic assessments using the jigsaw method to measure the collaborative and critical thinking abilities of biology education students. This research is a development study (*Research & Development*). The model used is the ADDIE model, which includes analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research sample consisted of 20 seventh-semester students selected through purposive sampling. Data analysis was performed using descriptive statistical techniques. The research has resulted in authentic assessment products in the form of observation sheets for collaboration skills and a test for critical thinking abilities using the jigsaw method. The generated assessment has been declared valid and reliable based on expert validation and field validation results.

*Keywords: Authentic assessment, critical thinking, collaborative skills, biology education students, the jigsaw method.*

## I. PENDAHULUAN

Pada era Abad 21, tujuan utama pembelajaran adalah menciptakan generasi yang memiliki keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan jaman. Generasi ini diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis, mampu menyelesaikan masalah, berkomunikasi yang baik, kreativitas yang tinggi, berinovasi, dan kemampuan berkolaborasi yang tinggi. Dalam pembelajaran Abad 21, tujuan tidak hanya terbatas pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan yang terintegrasi dengan kehidupan nyata. Mahasiswa perlu diberikan kesempatan berpikir secara kritis, menganalisis informasi, dan merumuskan solusi yang kreatif. Mereka juga perlu diajak untuk bekerja secara kolaboratif, berbagi ide, dan memecahkan masalah secara tim (Daryanto, 2017); (National Research Council, 2012).

Untuk mencapai tujuan mulia ini, diperlukan tenaga pendidik yang handal dalam mendidik melalui pembelajaran sesuai dengan perkembangan era revolusi Industri 4.0. Dalam konteks ini, peran mahasiswa pendidikan biologi sebagai calon pendidik sangatlah penting. Mahasiswa harus mampu mengembangkan potensi diri sesuai dengan bidang ilmunya agar dapat berkontribusi terhadap perubahan zaman.

Dunia pendidikan merupakan salah satu aspek kehidupan yang terdampak akibat perkembangan ilmu dan teknologi yang begitu pesat. Untuk menghasilkan generasi yang berkualitas dan siap berpartisipasi dan terlibat dalam era revolusi industri 4.0, pendidikan harus siap menghadapi beberapa perubahan penting. Pembelajaran tidak lagi terbatas pada penguasaan pengetahuan semata. Peserta didik perlu dilengkapi dengan keterampilan berpikir kritis yang mendorong mereka untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang, menganalisis informasi secara logis dan menemukan solusi yang inovatif. Mereka juga perlu dibekali dengan keterampilan memecahkan masalah, sehingga mampu menghadapi tantangan yang kompleks dalam dunia nyata (National Research Council, 2012); (Borja II, 2018); (Kutlu & Kartal, 2018). Mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir

kritis mampu menggunakan logika dan pendekatan sistematis dalam menghadapi dan memecahkan permasalahan yang kompleks (Yasir & Alnoori, 2020). Kemampuan berpikir kritis memungkinkan mahasiswa untuk melihat informasi dengan sikap yang kritis, fleksibel dan terbuka. Mereka tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga mampu mengevaluasi keandalan, relevansi, dan kredibilitasnya (Tresnawati & Aryanti, 2022).

Selain kemampuan berpikir kritis, keterampilan yang diharapkan pada pembelajaran abad 21 adalah kemampuan kolaborasi. Kolaborasi merupakan kemampuan untuk bekerja sama secara efektif dalam suatu tim, dengan fleksibilitas dan kemampuan berkompromi demi mencapai tujuan bersama. Dalam konteks pembelajaran, kolaborasi yang baik melibatkan semua pihak untuk saling bertukar informasi dan memperkuat kekurangan dan kelebihan masing-masing, sehingga menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan secara kolektif, serta mencapai hasil belajar yang lebih maksimal (Dewi *et al.*, 2020). Untuk itu diperlukan suatu sistem penilaian atau asesmen yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi mahasiswa, salah satunya adalah melalui asesmen autentik.

Asesmen autentik ialah sesuatu bentuk evaluasi yang menempatkan mahasiswa dalam kehidupan yang nyata, di mana mereka akan menerapkan aspek pengetahuan, perilaku, dan keahlian yang sudah dipelajari. Evaluasi ini tidak hanya bertujuan untuk menilai hasil belajar mahasiswa tetapi akan mengevaluasi seluruh proses pembelajaran. Melalui penilaian ini, pendidik dapat melihat sejauh mana mahasiswa dapat menghubungkan materi yang dipelajari secara kontekstual dengan dunia nyata, serta kemampuan mereka dalam memecahkan masalah yang kompleks (Ayuni *et al.*, 2022); (Nguyen & Phan, 2020).

Faktanya bahwa asesmen autentik belum sepenuhnya digunakan dalam proses pembelajaran sehingga tidak diperoleh informasi tentang perkembangan belajar dan perubahan tingkah laku yang telah dimiliki oleh mahasiswa

setelah kegiatan pembelajaran berakhir. Butakor & Ceasar (2021) menjelaskan bahwa penilaian autentik lebih mewakili penerapan dan penggunaan informasi yang diperoleh melalui pembelajaran daripada sekadar menilai kemampuan yang terbatas. Selain itu, penilaian ini mencakup kinerja secara keseluruhan dari aktivitas penting namun kompleks dalam konteks pemikiran suatu pendekatan penilaian yang menyeluruh, yang melibatkan evaluasi terhadap input, proses, dan output pembelajaran.

Penilaian otentik adalah segala jenis penilaian yang menuntut siswa untuk menunjukkan keterampilan dalam memanfaatkan kekuatan mereka (Huang & Shideler, 2021). Penilaian autentik, tujuan utamanya adalah untuk menilai sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik secara holistik salah satunya adalah metode jigsaw. Metode jigsaw diyakini dapat menumbuhkan kemampuan kolaboratif dan berpikir kritis mahasiswa.

Metode Jigsaw adalah suatu metode alternatif yang efektif dalam mendorong mahasiswa untuk menjadi lebih aktif dan belajar secara kooperatif dengan pasangannya (Husairi & Hannan, 2022). Melalui metode ini, mahasiswa dituntut untuk saling berinteraksi dengan teman kelompok baik itu kelompok ahli maupun kelompok asal, sehingga mereka terbiasa untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Nisa et al., 2018). Metode Jigsaw juga merupakan pendekatan pembelajaran kooperatif yang dapat memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi aktif dan berperan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Metode ini melibatkan kerjasama antara mahasiswa dalam kelompok-kelompok kecil, di mana setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk mempelajari dan menjadi "ahli" pada suatu bagian materi tertentu (Isjoni, 2014), (Soedimardjono & Pratiwi, 2021).

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan asesmen autentik dengan menggunakan metode jigsaw untuk mengukur kemampuan kolaboratif dan berpikir kritis mahasiswa pendidikan biologi.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah *Research & Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE hasil pengembangan dari Branch (2009) yang atas lima tahapan yaitu : *analyze, design, develop, implementation* dan *evaluate* (Miharja & Juniawan, 2020).

### B. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sintuwu Maroso dengan jumlah sampel sebanyak 20 orang mahasiswa semester IV yang diambil secara *purposive sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022 sampai dengan Mei 2023.

### C. Tahapan Penelitian

#### 1) Tahap *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis kebutuhan terdapat dua tahapan yaitu analisis kurikulum yang dilakukan untuk mengetahui materi perkuliahan secara keseluruhan dan menganalisis RPS yang digunakan dalam perkuliahan. Analisis sumber belajar juga dilakukan untuk mengetahui kebutuhan akan penilaian sehingga dihasilkan asesmen autentik yang dapat digunakan untuk menilai proses pembelajaran yang diinginkan.

#### 2) Tahap *Design* (Desain)

Tahap desain ini dilakukan perencanaan asesmen autentik pada proses pembelajaran di kelas. Dalam rancangan asesmen ini diharapkan dapat memenuhi capaian pembelajaran (CP) yang akan diberikan pada mahasiswa. Asesmen autentik ini terdiri dari dua komponen penilaian yaitu :

- a. Asesmen untuk mengukur keterampilan kolaborasi yaitu asesmen untuk menilai kemampuan bekerjasama dengan teman kelompok sesuai sintaks metode jigsaw yang berupa lembar observasi.
- b. Asesmen tes kemampuan berpikir kritis yaitu asesmen untuk menilai pengetahuan mahasiswa pada aspek kognitif tingkat analisis (C4), evaluasi (C5) dan mencipta (C6). Bentuk instrumen berupa tes kepada mahasiswa pada kegiatan pembelajaran.

#### 3) Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pengembangan asesmen autentik dalam kegiatan pembelajaran melibatkan beberapa

tahapan penting, yaitu pembuatan, pengembangan, modifikasi, dan uji coba. Selama tahapan ini, asesmen autentik akan diuji dan dievaluasi untuk memastikan kualitas dan kecocokannya dengan konteks pembelajaran. Uji coba produk asesmen dilakukan oleh dua orang ahli materi dan ahli asesmen pembelajaran. Hasil uji coba ahli selanjutnya dilakukan uji coba lapangan pada mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Unsimar yang berjumlah 20 orang.

#### 4) Tahap *Evaluate* (Evaluasi)

Tahap *Evaluate* (Evaluasi) dalam model pengembangan pembelajaran memiliki tujuan utama untuk melihat kualitas produk dan proses pembelajaran. Evaluasi dilakukan pada setiap tahapan pengembangan ini, yang bertujuan memberikan wawasan tentang sejauh mana efektifitas asesmen autentik yang dikembangkan.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan instrumen asesmen autentik hasil pengembangan yang disusun untuk mengukur kemampuan kolaboratif dan berpikir kritis mahasiswa. Data pengembangan perangkat asesmen autentik diperoleh dengan menggunakan lembar penilaian/ tanggapan ahli dan tanggapan pengguna berupa angket.

#### E. Teknik Analisis Data

##### 1) Analisis Data Validasi Asesmen Autentik

Data hasil validasi merupakan gambaran kualitas dari instrumen asesmen yang dikembangkan. Untuk memperoleh data validasi dilakukan dengan merekapitulasi semua aspek yang dinilai dan hasil penilaian ahli dengan menggunakan rumus persentase hasil modifikasi dari Sugiyono (2017) adalah:

$$\% \text{ penilaian} = \frac{\text{jumlah nilai dari para ahli}}{\text{jumlah total nilai}} \times 100\%$$

Kriteria yang digunakan berdasarkan kriteria penilaian dari Ratumanan & Laurens (2011).  $V_a$  adalah rata-rata hasil penilaian ahli terhadap asesmen autentik yang dikembangkan. Kriteria digunakan untuk memutuskan bahwa asesmen autentik yang dikembangkan memiliki derajat

validitas yang baik apabila memiliki nilai  $V_a$  valid atau  $V_a \geq 70\%$ .

##### 2) Analisis Data Reliabilitas Lembar Penilaian Perangkat

Reliabilitas lembar penilaian perangkat asesmen autentik dengan menggunakan *percentage of agreements*. Instrumen dikatakan memiliki *agreements* positif tinggi dari ahli apabila nilai reliabilitasnya  $r \geq 0.70$ .

##### 3) Uji Coba Instrumen

###### a. Validitas Instrumen

Validitas instrumen soal tes dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment* dengan aplikasi SPSS ver. 21. Instrumen dinyatakan valid jika nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel.

###### b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas mengandung arti bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya (Riduwan, 2019). Reliabilitas lembar observasi dalam penelitian ini menggunakan uji koefisien kesepakatan (*agreements*) antara penilai (rater) dua pengamat, yaitu peneliti sebagai pengamat 1 dan dosen pengampu mata kuliah pencemaran lingkungan sebagai pengamat 2. Metode yang digunakan untuk mengukur reliabilitas adalah IRR yaitu mengukur kesepakatan antar penilai (rater). Hal ini penting dalam penelitian untuk memastikan bahwa hasil penilaian tidak hanya subjektif dan tergantung pada penilaian individual, tetapi juga dapat diandalkan dan konsisten antara penilai yang berbeda. Koefisien IRR dalam hal ini adalah koefisien Cohen Kappa (K) yang dihitung dengan menggunakan aplikasi SPSS ver.21. Interpretasi kesepakatan Kappa minimal berkategori baik.

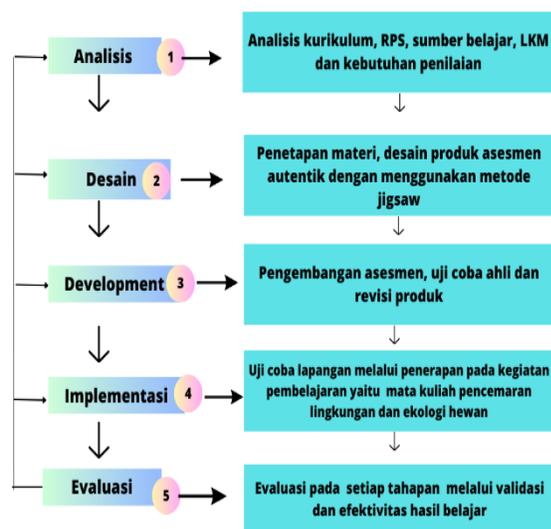
Selanjutnya reliabilitas butir soal tes menggunakan rumus *Cronbach-Alpha* dengan menggunakan aplikasi SPSS ver.21. Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu jika nilai *Cronbach-Alpha*  $> 0,60$  (Arikunto, 2013).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengembangan Produk Asesmen Autentik

Hasil pengembangan produk asesmen diperoleh melalui model ADDIE dengan tahapan analisis, *design*, *development*, *implementation* dan *evaluate* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil pengembangan ini diperoleh produk dalam bentuk lembar observasi dan rubrik kemampuan kolaborasi dan soal tes berpikir kritis. Model ADDIE yang digunakan dalam proses pengembangan ini bertujuan untuk memastikan keberhasilan pembelajaran. Proses ini terdiri dari lima tahapan yang saling berkaitan, dimulai dengan analisis dan diakhiri dengan evaluasi seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar. 1. Bagan pengembangan model ADDIE).

Tujuan pengembangan produk ini adalah untuk membuat asesmen dalam pembelajaran dengan menggunakan metode jigsaw. Pada tahap analisis dilakukan analisis kurikulum, RPS, media dan sumber belajar serta lembar Kerja yang digunakan pada dua mata kuliah yaitu Pencemaran Lingkungan dan Ekologi Hewan sehingga diperoleh desain produk instrumen asesmen autentik yang terdiri atas dua buah asesmen yaitu (1) asesmen keterampilan kolaborasi dalam bentuk lembar observasi dan (2) soal tes kemampuan berpikir kritis.

Tahap kedua yaitu pengembangan produk dengan memvalidasi perangkat asesmen oleh ahli isi dan konstruksi. Hasil pengembangan ini diperoleh skor dan catatan perbaikan instrumen yang dikembangkan. Instrumen telah dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi ahli selanjutnya diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran. Hasil perbaikan pada uji coba dilakukan revisi memperoleh produk akhir. Berdasarkan hasil uji lapangan yang telah dilakukan diperoleh bahwa produk asesmen autentik ini dinyatakan valid dan efektif.

Tahap evaluasi dan revisi dilakukan pada setiap tahapan dalam penelitian pengembangan ini. Tahap analisis dilakukan evaluasi pada kurikulum dan diperoleh bahwa sistem penilaian yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran belum menilai keterampilan kolaborasi dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Tahap design dilakukan evaluasi dan revisi terhadap instrumen yang dikembangkan khususnya redaksi soal tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Evaluasi dan revisi pada tahap *development* berdasarkan hasil uji coba ahli berupa catatan yang diperoleh terkait validitas instrumen asesmen autentik yang dikembangkan. Evaluasi yang dilakukan pada tahap implementasi yaitu melakukan revisi dan evaluasi melalui kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengembangan ini diperoleh produk dalam bentuk lembar observasi dan rubrik kemampuan kolaborasi dan soal tes berpikir kritis dengan menggunakan metode jigsaw.

### 1) Produk lembar observasi kemampuan kolaborasi mahasiswa

Produk asesmen autentik berupa lembar observasi kemampuan kolaborasi mahasiswa dengan menggunakan metode jigsaw berserta rubriknya disajikan pada Gambar 2.

**LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOLABORASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE JIGSAW**

Petunjuk:

1. Dimohon kepada bapak/ibu untuk memberikan penilaian kepada mahasiswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran
2. Bapak / ibu memberikan penilaian dengan memberi skor (nilai) berdasarkan kriteria yang tertera pada rubrik penilaian kemampuan kolaborasi untuk masing-masing aspek yang dinilai.
3. Nilai (skor) tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:
 

5 = Sangat baik	2 = Tidak baik
4 = Baik	1 = Sangat tidak baik
3 = Cukup baik	

Kelompok: .....

No.	Kemampuan Kolaborasi	Skor Mahasiswa				
		A	B	C	D	E
1	Saling ketergantungan positif					
2	Tanggung jawab individu					
3	Interaksi melalui tatapan muka					
4	Kerjasama					
5	Berpartisipasi					
6	Keterampilan komunikasi					
7	Kompromi					
8	Adaptabilitas					
9	Keterbukaan					
10	Pengambilan keputusan					

Keterangan: Posisi: Mei 2023

A:  
B:  
C:  
D:  
E:

Observer,  
(.....)

Gambar. 2. Lembar observasi kemampuan kolaborasi

Produk asesmen seperti yang dihasilkan pada Gambar 2 dapat digunakan untuk menilai kemampuan kolaborasi yang terdiri atas 10 aspek kemampuan dengan menggunakan metode jigsaw yaitu :

- a. Saling ketergantungan positif yaitu saling ketergantungan dalam bekerjasama dengan yang lain dalam mengerjakan tugas kelompok.
- b. Tanggung jawab individu yaitu kemampuan untuk bertanggungjawab secara penuh dalam mengerjakan tugas yang menjadi bagiannya.
- c. Interaksi melalui tatapan muka yaitu kemampuan untuk bekerjasama dan tidak memisahkan diri ataupun bermain handphone serta berinteraksi dengan teman kelompok lainnya.
- d. Kerjasama yaitu keahlian untuk bekerja sama secara efisien dengan orang lain dalam menggapai tujuan bersama, seperti menuntaskan permasalahan ataupun menciptakan ide-ide serta produk baru.
- e. Berpartisipasi yaitu kemampuan untuk berpartisipasi dan berkontribusi selama kegiatan pembelajaran

- f. Keterampilan komunikasi yaitu kemampuan untuk menunjukkan pengambilan satu pandangan yang sesuai dengan materi pelajaran.
- g. Kompromi yaitu kemampuan untuk menunjukkan fleksibilitas dan berkompromi menghargai pendapat orang lain.
- h. Adaptabilitas yaitu kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan situasi yang tidak terduga.
- i. Keterbukaan yaitu kemampuan untuk menerima masukan dan kritik konstruktif dari anggota timnya serta terbukti untuk mempertimbangkan sudut pandang yang berbeda.
- j. Pengambilan keputusan yaitu kemampuan untuk melakukan evaluasi dan pengambilan keputusan secara kolektif dengan mempertimbangkan perspektif dan informasi yang tidak beragam.

## 2) Produk Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil pengembangan soal tes kemampuan berpikir kritis yang dilakukan pada dua mata kuliah yaitu mata kuliah Pencemaran Lingkungan dan Ekologi Hewan. Soal tes kemampuan berpikir kritis pada mata kuliah Pencemaran Lingkungan materi Dampak Logam Berbahaya dan Beracun dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil pengembangan soal tersebut diperoleh 5 buah soal pada ranah kognitif 4,5 dan 6.

Produk soal tes berpikir kritis seperti yang disajikan pada Tabel 1 mampu untuk mengukur :

- a. Kemampuan untuk memberikan penjelasan sederhana dalam mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin.
- b. Kemampuan membangun keterampilan dasar yaitu kemampuan untuk memberikan alasan terhadap sesuatu permasalahan.
- c. Kemampuan untuk memberikan penjelasan lebih lanjut yaitu kemampuan untuk membangun argumen dan asumsi-asumsi terhadap suatu permasalahan yang diberikan.

Tabel 1.  
Soal tes kemampuan berpikir kritis pada mata kuliah pencemaran lingkungan

No	Indikator kemampuan berpikir kritis	Indikator soal	Soal
1	Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	Menemukan jenis-jenis emisi logam di udara (C4)	Uraikan jenis-jenis emisi logam di udara!
2	Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	Memprediksi dampak kontaminasi logam dalam tanah pertanian (C5)	Dampak apa sajakah yang akan ditimbulkan jika terdapat logam berbahaya di lahan pertanian?
3	Menyimpulkan ( <i>inference</i> )	Menganalisis dampak kontaminasi logam dalam air (C4)	Bagaimana dampak kontaminasi logam berat dalam air terhadap biota?
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut ( <i>advanced clarification</i> )	Megenerelisasikan dampak bahan berbahaya beracun (B3) di lingkungan (C6)	Identifikasikan secara rinci dampak bahan berbahaya beracun (B3) di lingkungan !
5	Menyusun strategi dan taktik ( <i>strategy and tactics</i> )	Merumuskan cara penganggulangan dampak bahan berbahaya beracun (B3) di lingkungan (C6)	Uraikan bagaimana cara menanggulangi dampak bahan berbahaya beracun (B3) di lingkungan!

Tabel 2.  
Soal tes kemampuan berpikir kritis pada mata kuliah Ekologi Hewan

No	Indikator kemampuan berpikir kritis	Indikator soal	Soal
1	Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	Menemukan komponen-komponen penyusun ekosistem (C4)	Jelaskan komponen-komponen apa saja yang membangun sebuah ekosistem !
2	Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	Menjelaskan definisi komunitas (C5)	Jelaskan bagaimana dua populasi atau lebih dikatakan sebagai satu komunitas !
3	Menyimpulkan ( <i>inference</i> )	Menganalisis manfaat Ekosistem dalam kehidupan manusia(C4))	Berikan penjelasan manfaat ekosistem bagi kelangsungan hidup manusia!
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut ( <i>advanced clarification</i> )	Megenerelisasikan bentuk-bentuk interaksi yang terjadi dalam suatu komunitas (C6)	Berikan contoh bentuk interaksi antar komunitas dengan hubungan netral!
5	Menyusun strategi dan taktik ( <i>strategy and tactics</i> )	Merumuskan factor yang meyebabkan terjadinya suksesi dalam satu ekosistem (C6)	Berikan penjelasan factor yang meyebabkan terjadi proses suksesi!

- d. Kemampuan untuk menyimpulkan kemampuan untuk megkhususkan data serta pembatasan terhadap ulasan yang telah diberikan.
- e. Kemampuan untuk menyusun strategi dan taktik yaitu kemampuan untuk merumuskan solusi alternatif terhadap sesuatu hal yang menjadi permasalahan.

Soal kemampuan berpikir kritis pada mata kuliah ekologi hewan materi Komunitas, Ekosistem dan Suksesi dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil pengembangan soal tersebut juga diperoleh 5 buah soal pada ranah kognitif 4,5 dan 6.

## B. Validitas Produk Asesmen

### 1). Validasi lembar observasi dan rubrik kemampuan kolaborasi dengan menggunakan metode jigsaw

Lembar observasi merupakan *instrument* yang digunakan untuk menilai kemampuan kolaborasi mahasiswa, sedangkan rubrik adalah petunjuk pemberian skor terhadap keterampilan kolaborasi mahasiswa. Hasil validasi ahli disajikan pada Tabel 3.

Validasi terhadap produk lembar observasi dan rubrik asesmen kemampuan kolaborasi yang digunakan adalah validitas isi (*content*) yang diperoleh dari pendapat ahli (*judgments expert*). Data hasil uji coba dari ahli berupa data tertulis

pada kolom catatan dan skor. Skor rata-rata yang diperoleh sebesar 96% seperti yang tercantum pada Tabel 3 dengan kategori sangat valid. Tingginya hasil validasi tersebut disebabkan karena asesmen yang dikembangkan mendapatkan penilaian yang sangat baik pada semua aspek yang berarti bahwa asesmen ini sudah sangat baik dan layak untuk digunakan. Hasil uji coba rubrik asesmen kemampuan kolaborasi tidak didapatkan data tertulis dari ahli, sehingga dari segi validitas asesmen yang dikembangkan sudah sangat baik.

Tabel 3.

Hasil validasi lembar observasi dan rubrik kemampuan kolaborasi dengan menggunakan metode jigsaw

No	Aspek yang dinilai	Penilaian (%)	Kategori
1	Petunjuk	100	Sangat valid
2	Cakupan	80	Valid
3	Penyajian	100	Sangat valid
4	Bahasa	100	Sangat valid
5	Komunikasi	100	Sangat valid
Total		96	Sangat Valid

Hasil validasi lapangan terhadap asesmen lembar observasi dan rubrik kemampuan kolaborasi dilakukan dengan implementasi ke dalam proses pembelajaran yaitu pada mata kuliah pencemaran lingkungan dan ekologi hewan disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh bahwa lembar observasi dan rubrik kemampuan kolaborasi yang dikembangkan pada mata kuliah pencemaran lingkungan dan ekologi hewan telah dinyatakan valid karena diperoleh nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel (0,423).

Tabel 4.

Hasil validasi lapangan lembar observasi dan rubrik kemampuan kolaborasi dengan metode jigsaw

Butir angket	Pencemaran Lingkungan	Ekologi Hewan	Kategori
1	0,547	0,583	Valid
2	0,652	0,478	Valid
3	0,547	0,593	Valid
4	0,821	0,583	Valid
5	0,831	0,656	Valid
6	0,853	0,725	Valid
7	0,835	0,695	Valid
8	0,908	0,656	Valid
9	0,772	0,478	Valid
10	0,723	0,593	Valid

## 2) Validitas soal tes kemampuan berpikir kritis

Hasil validasi ahli terhadap lembar soal tes kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5.  
Hasil validasi ahli soal tes kemampuan berpikir kritis

No	Aspek yang dinilai	Penilaian (%)	Kategori
1	Materi	100	Sangat valid
2	Konstruksi	100	Sangat valid
3	Bahasa	100	Sangat valid
Total		100	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh bahwa pada aspek materi diperoleh persentase sebesar 100%, hal ini berarti bahwa soal tes pada aspek materi telah dapat mengukur kemampuan berpikir kritis dan sudah sesuai dengan level mahasiswa. Dari aspek konstruksi soal tes telah menggunakan kata tanya perintah uraian serta tidak menimbulkan makna ganda, dengan demikian soal berkategori sangat valid.

Hasil validasi lapangan terhadap soal tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 6.

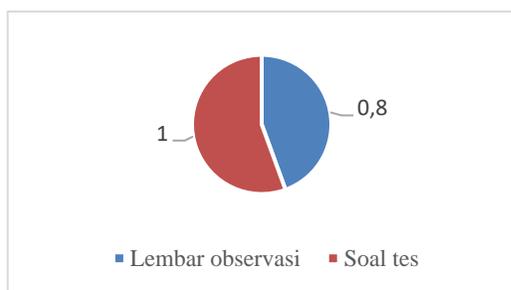
Tabel 6.  
Hasil validasi lapangan soal tes kemampuan berpikir kritis

No. Soal	Mata Kuliah Pencemaran Lingkungan	Mata Kuliah Ekologi Hewan	Kategori
1	0,816	0,648	Valid
2	0,609	0,507	Valid
3	0,870	0,697	Valid
4	0,881	0,676	Valid
5	0,921	0,812	Valid

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa soal tes berpikir kritis pada mata kuliah pencemaran lingkungan dan ekologi hewan dinyatakan valid karena diperoleh nilai nilai r hitung yang lebih besar r tabel (0,423).

## 3) Reliabilitas perangkat asesmen autentik

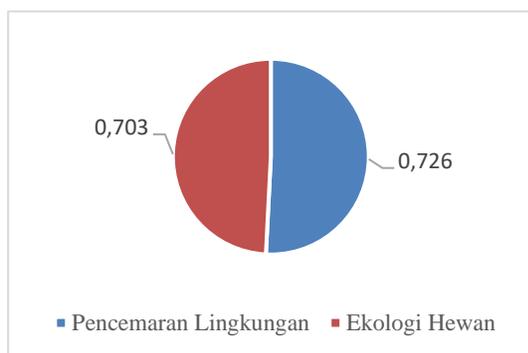
Reliabilitas perangkat asesmen autentik dilakukan berdasarkan hasil penilaian dari ahli. Untuk menentukan reliabilitas digunakan rumus percentage of agreements. Hasil perhitungan nilai reliabilitas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Reliabilitas lembar observasi dan soal tes pada uji coba ahli

Berdasarkan Gambar 3 diperoleh bahwa instrumen yang dikembangkan memiliki agreements positif tinggi dari ahli karena nilai reliabilitasnya  $(R) \geq 0.70$ . Reliabilitas lembar penilaian produk asesmen keterampilan kolaborasi diperoleh nilai yang tinggi yaitu 0,8 dan soal tes reliabilitas sangat tinggi dengan nilai R 1,0. Hal ini disebabkan karena skor yang diberikan oleh kedua orang ahli hampir sama pada setiap aspek yang dinilai, demikian halnya dengan lembar lembar soal kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

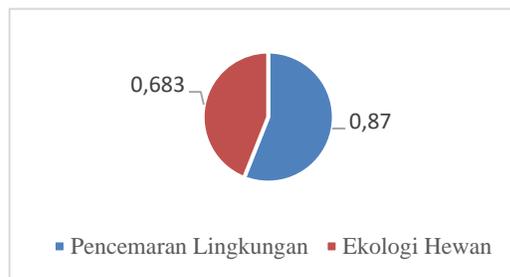
Hasil perhitungan terhadap nilai reliabilitas pada tahap implementasi dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Reliabilitas lembar observasi dan rubrik pada uji coba lapangan

Berdasarkan Gambar 4 diperoleh bahwa reliabilitas lembar observasi dan rubrik kemampuan kolaborasi pada mata kuliah pencemaran lingkungan dan ekologi hewan memiliki kesepakatan antar rater yang baik pada rentang  $0,61 < k < 0,80$ . Adapun reliabilitas soal tes

berpikir kritis dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. reliabilitas soal tes berpikir kritis

Berdasarkan Gambar 5 diperoleh nilai reliabilitas soal tes berpikir kritis pada mata kuliah pencemaran lingkungan sangat tinggi dan ekologi hewan berkategori tinggi dengan rentang nilai  $0,61 < r < 0,80$ .

Berdasarkan hasil pengembangan ini menunjukkan bahwa produk asesmen autentik yang dihasilkan sudah dinyatakan valid dan reliabel. Produk asesmen yang dihasilkan dari segi struktur dan konten telah sangat valid, hal ini berdasarkan tindakan-tindakan yang telah dilakukan untuk menguji kevalidan produk asesmen ini. Tindakan pembuktian tersebut telah sesuai dengan metode dengan prosedur yang tercantum dalam tahapan pengembangan model ADDIE. Pembuktian melalui validasi ahli dan lapangan dengan obyek berupa dua buah produk asesmen yaitu asesmen kemampuan kolaborasi dan soal tes berpikir kritis telah memenuhi standar nilai validasi yang telah ditetapkan. Sasaran atau target validasi produk ini menunjukkan bahwa hasil pengujian tersebut telah mencapai hasil yang diinginkan secara terus menerus atau konsisten.

Produk asesmen autentik yang dihasilkan memiliki beberapa kelebihan yang diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Kelebihan produk lembar observasi dan rubrik kemampuan kolaborasi dengan menggunakan metode jigsaw yaitu :
  - a. Memiliki validitas yang sangat tinggi sebesar 96% dan reliabilitas yang tinggi sebesar 0,80.
  - b. Mampu meningkatkan keterampilan/ kemampuan kolaborasi mahasiswa.

- c. Meningkatnya aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran.
  - d. Mampu meningkatkan pemahaman terhadap konsep pencemaran lingkungan dan ekologi hewan.
  - e. Asesmen ini dapat diterapkan pada semua mata kuliah.
  - f. Asesmen ini juga dapat diterapkan pada siswa sekolah menengah (SMP/SMA) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.
- 2) Kelebihan produk soal tes berpikir kritis yaitu:
- a. Memiliki validitas yang sangat tinggi sebesar 100% dan reliabilitas yang sangat tinggi sebesar 0,851
  - b. Soal yang dihasilkan mampu mengukur keterampilan berpikir pada level C4, C5, C6 yang telah sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran.
  - c. Soal yang dihasilkan telah menerapkan prinsip kontekstual dengan kehidupan nyata sehingga mampu mendorong mahasiswa untuk dapat berpikir pada level atau tingkat tinggi dan tidak terbatas pada satu pola jawaban melalui proses hapalan.

Berdasarkan hal tersebut, memberi bukti bahwa produk asesmen ini lebih baik digunakan dalam pembelajaran khususnya untuk menilai keterampilan kolaborasi dan kemampuan berikir kritis mahasiswa. Hasil yang diperoleh ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustini (2016) bahwa asesmen autentik memiliki pengaruh terhadap kemampuan kolaborasi siswa, serta hasil penelitian oleh Irsyad & Sukaesih (2015) yang menyatakan bahwa asesmen autentik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Disamping memiliki kelebihan namun juga diperoleh beberapa kekurangan antara lain : 1) metode jigsaw yang digunakan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menilai, 2) rubrik cukup panjang sehingga perlu dipahami secara seksama sebelum penerapan di lapangan, 3) soal yang dihasilkan berupa tes uraian sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama bagi mahasiswa untuk menjawab soal-soal yang diberikan. Walaupun masih terdapat kekurangan,

namun semuanya menjadi tidak berarti dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh dari pengembangan produk ini.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

Produk asesmen autentik yang dihasilkan berupa lembar observasi kemampuan kolaborasi dan soal tes berpikir kritis dengan nilai validitas dan reliabilitas yang sangat tinggi.

Asesmen autentik dengan menggunakan metode jigsaw dapat digunakan untuk mengukur kemampuan kolaboratif dan berpikir kritis mahasiswa pendidikan biologi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, L. I. (2016). Model Pembelajaran Kolaboratif Dan Asesmen Autentik Pada Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 7(2), 86–94. <https://doi.org/10.21009/jep.072.02>
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (R. Damayanti (ed.); 2nd ed.). Bumi Aksara.
- Ayuni, F., Purba, A., & Akhyaruddin, A. (2022). Penerapan Asesmen Autentik Materi Menulis Teks Anekdote Kelas X SMA. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 8(1), 417–428. <https://doi.org/10.30605/onoma.v8i1.1763>
- Borja II, R. E. (2018). Honing the 21st century characteristics of lecturers in the Faculty of Education for effective job performance. *African Educational Research Journal*, 6(3), 160–164. <https://doi.org/10.30918/aerj.63.18.054>
- Butakor, P. K., & Ceasar, J. (2021). Analysing Ghanaian teachers' perceived effects of authentic assessment on student performance in Tema Metropolis. *International Journal of Curriculum and Instruction Butakor & Ceasar/ International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(3), 1947.
- Daryanto, S. K. (2017). Pembelajaran abad 21.

- Pembelajaran Abad 21 Yogyakarta*, 276. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1145389>
- Dewi, A. P., Putri, A., Anfira, D. K., & Prayitno, B. A. (2020). Profil keterampilan kolaborasi mahasiswa pada rumpun pendidikan MIPA. *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(01), 229–238.
- Huang, B. S., & Shideler, A. (2021). Leveraging Student Strengths through Project-Based Learning and Authentic Assessment in an Integrated ENL Classroom. *Journal for Leadership and Instruction*, 1(1), 42–41.
- Husairi, H., & Hannan, A. (2022). Penerapan Metode Jigsaw Dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Ipa Di Mi Nw Lingkok Buak. *Journal Of Alifbata: Journal of Basic Education (JBE)*, 2(1 SE-Research Articles). <https://doi.org/10.51700/alifbata.v2i1.283>
- Irsyad, M., & Sukaesih, S. (2015). Pengembangan Asesmen Autentik Pada Materi Interaksi Makhhluk Hidup Dengan Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2), 1253–1260.
- Isjoni. (2014). *Pembelajaran Kooperatif*. Pustaka Belajar.
- Kutlu, O., & Kartal, S. K. (2018). The Prominent Student Competences of the 21st Century Education and The Transformation of Classroom Assessment. *International Journal of Progressive Education*, 14(6), 70–82. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2018.179.6>
- Miharja, J., & Juniawan, E. A. (2020). Pengembangan Modul Integrated Multimedia pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa di SMA. *BIOSFER: Jurnal Biologi* ..., 5(2), 1–9. <https://www.journal.unpas.ac.id/index.php/biosfer/article/view/3334%0Ahttps://www.journal.unpas.ac.id/index.php/biosfer/article/download/3334/1571>
- National Research Council. (2012). *Developing Transferable Knowlwdgw and Skill in the 21st Century*. July, 1–4. [https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse\\_070895.pdf](https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse_070895.pdf)
- Nguyen, T. T. K., & Phan, H. M. (2020). Authentic Assessment: a Real Life Approach To Writing Skill Development. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 2(1), 20–30. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v2i1.97>
- Nisa, K., Thamrin, A., & Agustin, R. S. (2018). Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dengan Model Konvensional Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Bahan Bangunan Kelas X Teknik Gambar Bangunan Smk Negeri 4 Sukoharjo. *Indonesian Journal Of Civil Engineering Education*, 4(1), 67–78. <https://doi.org/10.20961/ijcee.v4i1.22554>
- Ratumanan, T. G., & Laurens, T. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar: Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Unesa University Press.
- Riduwan. (2019). *Belajar Mudah Penelitian Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta.
- Soedimardjono, F. P., & Pratiwi, P. (2021). Cooperative Learning Model with Jigsaw Type Improves Students' Sciences Process Skills and Learning Outcomes. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(1), 172. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i1.25203>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tresnawati, C., & Aryanti, F. (2022). Flipped Learning Dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Materi Fotosintesis Dimasa Pandemi Covid-19. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(1), 41–49.
- Yasir, A. H., & Alnoori, B. S.M. (2020). Teacher Perceptions of Critical Thinking among Students and Its Influence on Higher Education. *International Journal of Research in Science and Technology*, 10(4), 198–206. <https://doi.org/10.37648/ijrst.v10i04.002>