

Research Article



Pengembangan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Matakuliah Mikrobiologi

(Development of Contextual-based Assessment Tool to Measure Student's Science Process Skill in Microbiology Course)

Dian Arisandy E.P. Sembiring*, Latifah Nasution

Prodi Pendidikan Biologi, Universitas Jambi

Jl. Jambi-Ma. Bulian, KM.15, Desa Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Muaro Jambi

*Corresponding Authors : dianarisandys@unja.ac.id

Informasi Artikel	ABSTRACT
<p>Submit: 20 – 09 – 2022 Diterima: 15 – 02 – 2023 Dipublikasikan: 26 – 03 – 2023</p>	<p><i>This study was conducted to develop contextual-based assessment tool to measure science process skill. The research subjects were (1) 2 expert validators in microbiology material; (2) 3 expert validators in evaluation and assessment; (3) 2 expert validators in science process skills; (4) 2 lecturers teaching microbiology; and (5) 60 biology students from the Biology Education Program, FMIPA, State University of Medan, in their 8th semester. The aim of this research was to develop a contextual-based authentic assessment tool to measure students' science process skills in microbiology that is empirically valid. This development research used the 4-D development model, consisting of defining, designing, developing, and distributing stages. However, the distribution stage was not conducted in this study. The development procedure started with: (1) initial analysis; (2) designing the authentic assessment tool; (3) validating, testing readability, and conducting a limited field test of the authentic assessment tool. The instruments used were validation sheets and questionnaires for the responses of lecturers and students. Data were collected by means of validation results and questionnaires, and were analyzed descriptively and qualitatively. The results of the validation of the developed contextual-based authentic assessment tool in microbiology showed that, from the material aspect, it received a percentage of 92.79% (very good) by material expert validators, from the evaluation and assessment aspect, it received a percentage of 93.75% (very good) by evaluation and assessment expert validators, and from the science process skills aspect, it received a percentage of 97.22% (very good) by science process skill expert validators. The readability test conducted by the microbiology lecturers resulted in a percentage of 94.94% (very good), and the limited field test conducted on 60 students resulted in a percentage of 91.19% (very good).</i></p> <p>Key words: <i>authentic assessment, science process skill, contextual assessment</i></p>
Penerbit	ABSTRAK
<p>Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia</p>	<p>Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan perangkat penilaian berbasis kontekstual untuk mengukur keterampilan proses sains.. Subjek penelitian ini adalah (1) validator ahli materi mikrobiologi sebanyak 2 orang; (2) validator ahli evaluasi dan asesmen sebanyak 3 orang; (3) validator ahli keterampilan proses sains sebanyak 2 orang; (4) dosen pengampu matakuliah mikrobiologi sebanyak 2 orang; dan (5) mahasiswa jurusan biologi, prodi pendidikan biologi, Fakultas</p>

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Medan, semester VIII sebanyak 60 orang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa pada matakuliah mikrobiologi yang layak secara empiris. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan pendistribusian. Namun pada penelitian ini tahap pendistribusian tidak dilakukan. Prosedur pengembangan dimulai dari tahap: (1) analisis awal; (2) perancangan perangkat asesmen autentik; (3) validasi, uji keterbacaan dan uji coba lapang terbatas perangkat asesmen autentik. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dan angket respon dosen dan mahasiswa. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan metode pengumpulan hasil validasi dan angket respon dosen dan mahasiswa, kemudian data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil validasi perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada matakuliah mikrobiologi yang dikembangkan ditinjau dari aspek materi oleh validator ahli materi, diperoleh persentase sebesar 92,79% (sangat baik), dari aspek evaluasi dan asesmen oleh validator ahli evaluasi dan asesmen diperoleh persentase sebesar 93,75% (sangat baik), dari aspek keterampilan proses sains oleh validator ahli keterampilan proses sains diperoleh persentase sebesar 97,22% (sangat baik). Hasil uji keterbacaan yang dilakukan oleh dosen pengampuh matakuliah mikrobiologi diperoleh persentase sebesar 94,94% (sangat baik) dan hasil uji coba lapang terbatas yang dilakukan terhadap 60 orang mahasiswa diperoleh persentase sebesar 91,19% (sangat baik).

Kata kunci: assessment autentik, keterampilan proses sains, asesmen kontekstual



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Asesmen autentik adalah suatu proses pengumpulan informasi tentang perkembangan dan pencapaian pembelajaran peserta didik melalui berbagai teknik yang mampu mengungkapkan, membuktikan, atau menunjukkan secara tepat bahwa tujuan pembelajaran telah benar-benar dikuasai dan dicapai (Marhaeni, 2015). Dalam asesmen autentik, kegiatan penilaian tidak sekadar menanyakan atau menyadap pengetahuan yang telah diketahui peserta didik, melainkan menekankan pada kemampuan peserta didik untuk mendemonstrasikan pengetahuan yang dimilikinya secara nyata dan bermakna (Jonan, 2020). Sebagai contoh, tugas dalam asesmen autentik dapat mengharuskan peserta didik untuk menunjukkan kinerja di dunia nyata yang mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimilikinya. Dengan demikian, asesmen autentik adalah jenis penilaian di mana peserta didik diminta untuk menunjukkan keterampilan dan kemampuan mereka di dunia nyata, yang mencerminkan penggunaan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari. Hal ini biasanya dilakukan melalui tugas-tugas atau proyek yang menuntut peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi dunia nyata yang bermakna.

Mata kuliah mikrobiologi terdiri dari dua aspek yang tidak terpisahkan, yaitu mikrobiologi sebagai produk (berupa fakta, konsep, dan temuan ilmiah) dan mikrobiologi sebagai proses (kerja ilmiah). Silabus

mata kuliah ini menuntut mahasiswa untuk mampu melaksanakan proses yang terkait dengan konsep mikrobiologi. Menurut wawancara dengan mahasiswa dan dosen pengampu, asesmen autentik sudah diterapkan pada mata kuliah mikrobiologi di FMIPA UNIMED, tetapi penerapannya masih belum sepenuhnya dilakukan. Kegiatan penilaian masih lebih menekankan pada aspek kognitif dan menggunakan tes sebagai instrumen penilaian. Namun, seperti yang dikemukakan oleh Brookharts (2011), penilaian semacam itu tidak memberikan gambaran yang utuh mengenai sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik yang berkaitan dengan kehidupan nyata di luar sekolah atau masyarakat.

Tugas-tugas yang diberikan kepada mahasiswa dalam mata kuliah mikrobiologi cenderung tidak menekankan pada keterampilan proses sains dan kurang relevan dengan fenomena di kehidupan sehari-hari. Padahal, pendekatan kontekstual yang mengaitkan konsep keilmuan dengan masalah kehidupan sehari-hari dapat membantu peserta didik mengembangkan potensi intelektual mereka (Afriani, 2018). Pembelajaran kontekstual merupakan suatu pendekatan pendidikan yang holistik, dengan tujuan memotivasi peserta didik untuk memahami materi pelajaran dengan mengaitkannya dengan konteks kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik memiliki pengetahuan/keterampilan yang fleksibel dalam menerapkan konsep keilmuan pada permasalahan kehidupan yang berbeda (Sinaga dan Silaban, 2020). Oleh karena itu, agar tercapai kompetensi yang diharapkan dalam silabus, pembelajaran mata kuliah mikrobiologi perlu menerapkan pendekatan kontekstual.

Keterampilan proses sains terdiri dari dua aspek keterampilan, yaitu aspek kognitif yang mencakup pengetahuan dasar dan keterampilan intelektual yang mendasari penguasaan keterampilan proses sains, serta aspek sensorimotor. Melalui penilaian kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa, dapat diukur kemampuan mahasiswa dalam menghubungkan konsep mikrobiologi yang dipelajari dengan kemampuan dan keterampilan dalam melaksanakan kegiatan praktis yang terkait dengan mikrobiologi. Menurut Lepiyanto (2017) keterampilan proses sains melibatkan tiga jenis keterampilan yaitu keterampilan kognitif, keterampilan manual, dan keterampilan sosial. Keterampilan proses sains didapat melalui latihan pada kemampuan-kemampuan dasar, baik secara mental, fisik, maupun sosial, yang kemudian dikuasai dan diterapkan dalam kegiatan ilmiah.

Untuk membuat pembelajaran mikrobiologi lebih bermakna bagi peserta didik dan memastikan pencapaian kompetensi yang diharapkan, diperlukan instrumen penilaian yang dapat mengeksplorasi aspek produk dan proses pembelajaran mikrobiologi. Salah satu teknik instrumen penilaian yang dapat memenuhi kriteria tersebut adalah asesmen autentik berbasis kontekstual (Rosidah, et. al., 2021). Dalam konteks ilmu mikrobiologi, asesmen autentik berbasis kontekstual dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains mahasiswa serta melatih mereka untuk menerapkan pengetahuan dalam situasi kehidupan sehari-hari seperti keluarga, masyarakat, alam sekitar, dan dunia kerja. Melalui tugas-tugas yang diberikan atau yang dilakukan mahasiswa, asesmen autentik berbasis kontekstual dapat membantu dalam mengevaluasi hasil pembelajaran mikrobiologi secara efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Medan pada periode Februari-Juli 2016. Subjek penelitian terdiri dari validator ahli materi mikrobiologi (2 orang), validator ahli evaluasi dan asesmen (3

orang), validator ahli keterampilan proses sains (2 orang), dosen pengampu mata kuliah mikrobiologi (2 orang), dan mahasiswa jurusan biologi, prodi pendidikan biologi, FMIPA Universitas Negeri Medan, semester VIII (60 orang).

Model pengembangan yang digunakan adalah Four D Model (Thiagarajan, et. al., 1974), yang terdiri dari tahap pendefinisian, rancangan, pengembangan, dan penyebaran (belum dilaksanakan pada penelitian ini). Tahap pengembangan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual meliputi analisis awal, perancangan perangkat asesmen autentik, validasi, uji keterbacaan, dan uji coba lapangan terbatas. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dan angket respon dosen dan mahasiswa. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami pengembangan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual, meningkatkan kualitas penilaian, serta mendukung aktivitas dosen pengampu dan mahasiswa dalam mengasah dan mengukur keterampilan proses sains pada matakuliah mikrobiologi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penilaian atau validasi produk pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pandangan para ahli mengenai kualitas komponen asesmen autentik yang telah dibuat. Setiap validator akan memberikan skala penilaian untuk setiap aspek penilaian yang kemudian akan digabungkan untuk menilai kualitas perangkat asesmen yang dibuat. Kualitas perangkat asesmen yang dimaksud adalah seberapa baik instrumen asesmen autentik tersebut memenuhi kebutuhan mahasiswa.

1. Kelayakan Produk Berdasarkan Tim Ahli Materi Mikrobiologi

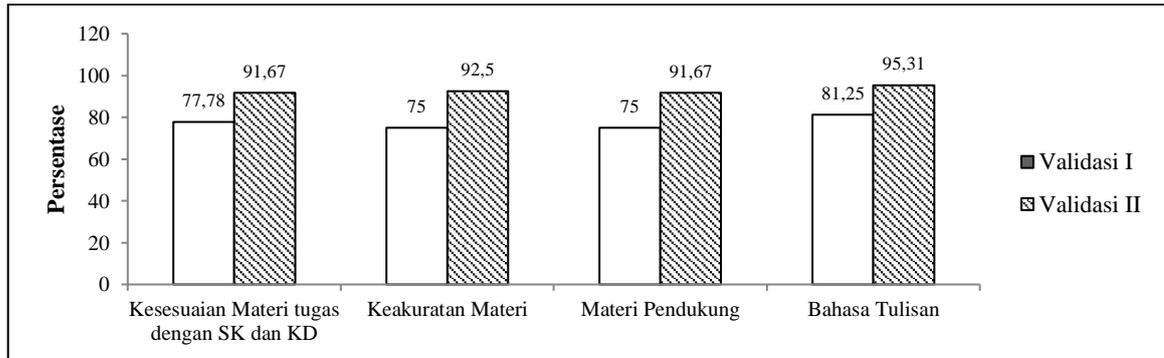
Penilaian aspek materi pada perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual ini dilakukan oleh dua orang ahli materi mikrobiologi dan diperoleh rerata skor penilaian dari masing-masing validator yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Hasil Penilaian oleh Ahli Materi Terhadap Kelayakan Isi Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

No	Aspek Penilaian	Validasi I (%)		Mean	Kriteria	Validasi II (%)		Mean	kriteria
		1	2			1	2		
1	Kesesuaian Materi Tugas dengan SK dan KD	75.00	80.56	77.78	Kurang Layak	88.89	94.44	91.67	Sangat Layak
2	Keakuratan Materi	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	90.00	95.00	92.50	Sangat Layak
3	Materi Pendukung	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	100.00	83.33	91.67	Sangat Layak
4	Bahasa dan Tulisan	78.13	84.38	81.25	Layak	100.00	90.63	95.31	Sangat Layak
Mean									
Validasi I :		77.26%							
Validasi II :		92.79%							

Berdasarkan data pada Tabel 1, hasil validasi pertama menunjukkan bahwa rata-rata persentase aspek penilaian kelayakan isi perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual adalah 77,26%, yang menunjukkan bahwa perangkat asesmen tersebut kurang layak untuk digunakan (berada di kisaran 71%-

80%). Secara keseluruhan, perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan masih perlu perbaikan pada aspek materi agar dapat mencapai tingkat kelayakan yang tinggi dan sangat layak (nilai di kisaran 91%-100%). Pada tahap validasi kedua, rata-rata persentase aspek penilaian kelayakan isi perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual meningkat menjadi 92,79%, yang menunjukkan bahwa perangkat asesmen tersebut sangat layak untuk digunakan (nilai di kisaran 91%-100%). Hal ini menunjukkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains mahasiswa sangat layak digunakan pada matakuliah mikrobiologi. Grafik hasil perolehan data empiris dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Penilaian Kelayakan Isi Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual oleh Ahli Materi

2. Kelayakan Produk Berdasarkan Tim Ahli Evaluasi Dan Asesmen Pembelajaran

Penilaian aspek evaluasi pada perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual ini dilakukan oleh tiga orang ahli evaluasi dan asesmen pembelajaran dan diperoleh rerata skor penilaian dari masing-masing validator yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Hasil Penilaian oleh Ahli Evaluasi dan Asesmen Terhadap Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

A. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

No	Aspek Penilaian	Validasi I (%)			Mean	Kriteria	Validasi II (%)			Mean	Kriteria
		1	2	3			1	2	3		
1	Format	75.00	70.00	70.00	71.67	Kurang Layak	95.00	80	100	91.67	Sangat Layak
2	Materi (Penilaian Tes Uraian)	75.00	71.88	81.25	76.04	Kurang Layak	96.88	84.38	100	93.75	Sangat Layak
3	Konstruksi (Penilaian Tes Uraian)	68.75	68.75	87.50	75.00	Kurang Layak	93.75	93.75	100	95.83	Sangat Layak
4	Bahasa dan Tulisan	90.00	90.00	90.00	90.00	Layak	100	90	90	93.33	Sangat Layak
Mean		Validasi I : 78.18 %					Validasi II : 93.65 %				

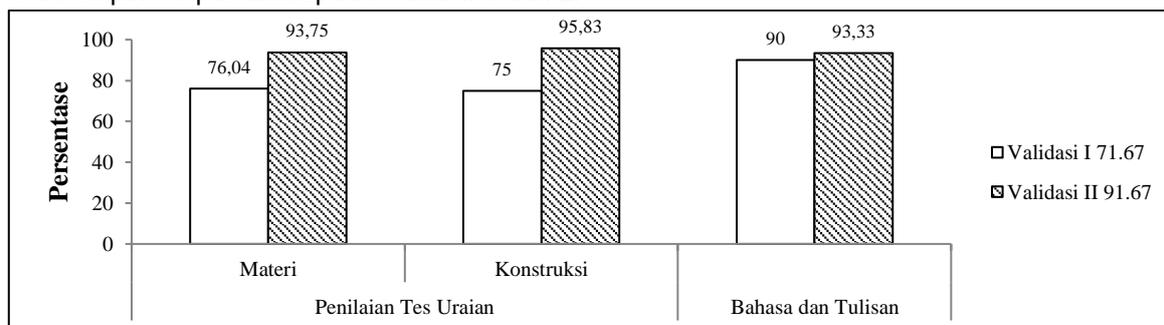
B. Penilaian Kompetensi Keterampilan

No	Aspek Penilaian	Validasi I (%)			Mean	Kriteria	Validasi II (%)			Mean	Kriteria
		1	2	3			1	2	3		
1	Format	75.00	70.00	70.00	71.67	Kurang Layak	95.00	85.00	100.00	93.33	Sangat Layak
2	Acuan Kualitas Tugas (Penilaian Unjuk Kerja)	75.00	71.88	81.25	76.04	Kurang Layak	96.88	87.50	100.00	94.79	Sangat Layak

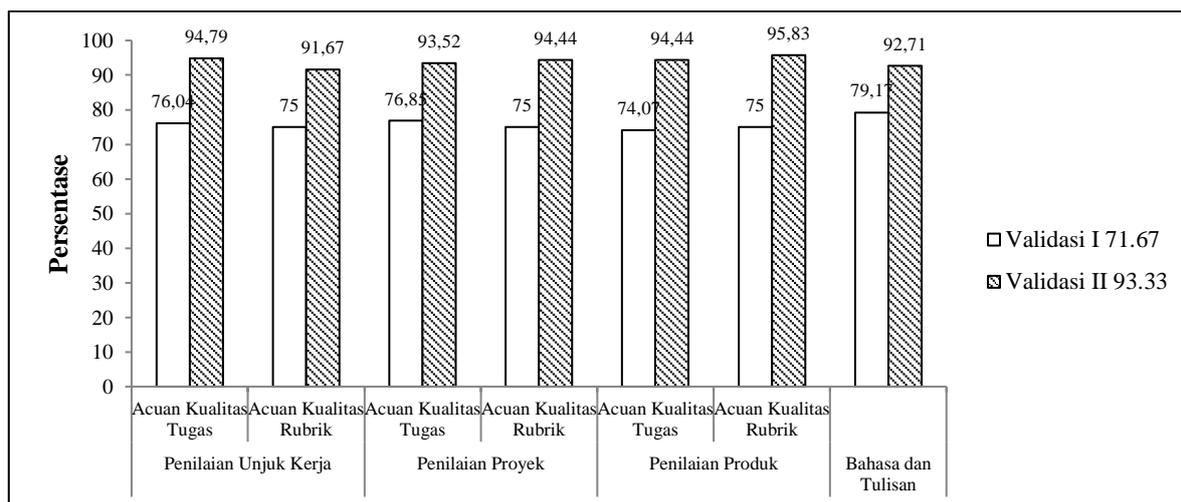
3	Acuan Kualitas Rubrik (Penilaian Unjuk Kerja)	75.00	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	91.67	83.33	100.00	91.67	Sangat Layak
4	Acuan Kualitas Tugas (Penilaian Proyek)	75.00	75.00	80.56	76.85	Kurang Layak	94.44	86.11	100.00	93.52	Sangat Layak
5	Acuan Kualitas Rubrik (Penilaian Proyek)	75.00	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	95.83	87.50	100.00	94.44	Sangat Layak
6	Acuan Kualitas Tugas (Penilaian Produk)	72.22	72.22	77.78	74.07	Kurang Layak	91.67	91.67	100.00	94.44	Sangat Layak
7	Acuan Kualitas Rubrik (Penilaian Produk)	75.00	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	100.00	87.50	100.00	95.83	Sangat Layak
8	Bahasa dan Tulisan	78.13	81.25	78.13	79.17	Kurang Layak	93.75	90.63	93.75	92.71	Sangat Layak
Mean											
Revisi I :		75.35 %									
Revisi II :		93.84 %									

Berdasarkan hasil persentase rata-rata aspek penilaian kelayakan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada Tabel 2 di atas dinyatakan bahwa tahap validasi pertama pada ranah kompetensi pengetahuan diperoleh persentase rata-rata sebesar 78,18%, yang artinya bahwa komponen perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada ranah pengetahuan masih kurang layak untuk digunakan, sama halnya pada ranah kompetensi keterampilan yang memperoleh persentase rata-rata 75,35%, yang artinya secara umum perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan dinilai dari aspek evaluasi dan asesmen masih perlu diperbaiki agar tingkat kelayakan produk mencapai nilai yang tinggi dengan kriteria sangat layak.

Tahap validasi kedua pada ranah kompetensi pengetahuan diperoleh persentase rata-rata sebesar 93,65% dan pada ranah kompetensi keterampilan diperoleh persentase rata-rata sebesar 93,84%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan untuk mengukur kompetensi mahasiswa pada ranah pengetahuan (kemampuan berpikir tingkat tinggi) dan pada ranah keterampilan (keterampilan proses sains) dan dapat digunakan untuk menilai berbagai macam hasil belajar mahasiswa. Untuk lebih jelasnya, hasil perolehan data grafik secara empiris dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 2. Histogram Penilaian Kompetensi Pengetahuan Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual oleh Ahli Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran berdasarkan; A) Penilaian Kompetensi Pengetahuan



Gambar 2. Histogram Penilaian Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual oleh Ahli Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran berdasarkan Penilaian Kompetensi Keterampilan.

3. Kelayakan Produk Berdasarkan Tim Ahli Keterampilan Proses Sains

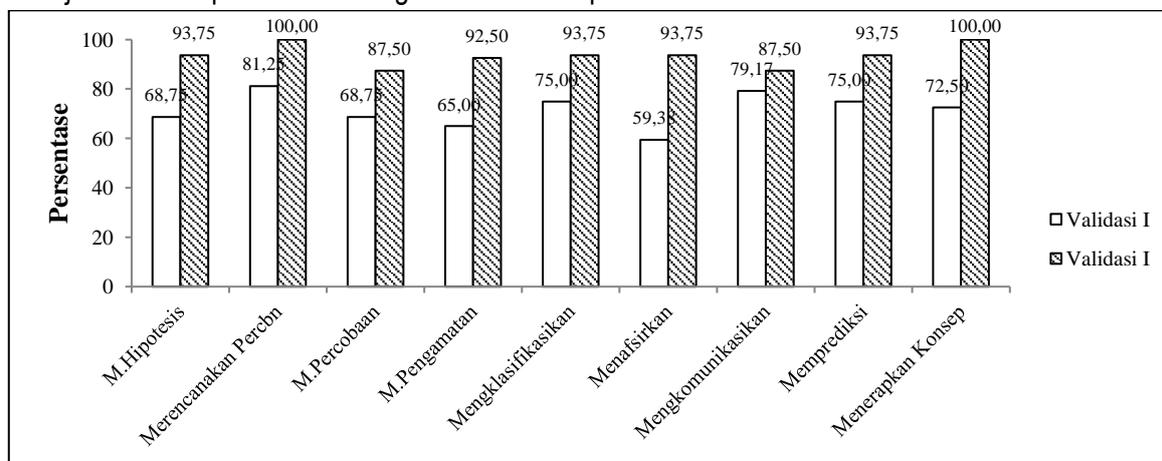
Penilaian aspek keterampilan proses sains pada perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual ini dilakukan oleh dua orang ahli keterampilan proses sains dan diperoleh rerata skor penilaian dari masing-masing validator yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Hasil Penilaian oleh Ahli KPS Terhadap Kelayakan Kelayakan Komponen KPS dalam Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

No	Aspek Penilaian	Validasi I (%)		Mean	Kriteria	Validasi II (%)		Mean	Kriteria
		1	2			1	2		
1	Merumuskan Hipotesis	83.33	83.33	83.33	Layak	100.00	83.33	91.67	Sangat Layak
2	Merencanakan Percobaan	81.25	81.25	81.25	Layak	93.75	93.75	93.75	Sangat Layak
3	Melakukan Percobaan	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	100.00	91.67	95.83	Sangat Layak
4	Melakukan Pengamatan	100.00	100.00	100.00	Sangat Layak	100.00	100.00	100.00	Sangat Layak
5	Mengklasifikasikan/ Mengelompokkan	87.50	87.50	87.50	Layak	100.00	100.00	100.00	Sangat Layak
6	Menafsirkan/ Interpretasi	83.33	83.33	83.33	Layak	100.00	91.67	95.83	Sangat Layak
7	Mengkomunikasikan	90.00	80.00	85.00	Layak	90.00	100.00	95.00	Sangat Layak
8	Memprediksi/ Meramalkan	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	87.50	100.00	93.75	Sangat Layak
9	Menerapkan Konsep	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	100	100	100.00	Sangat Layak
Mean									
Validasi I :		82,82%		Validasi II :		96,20%			

Berdasarkan hasil persentase rata-rata dari penilaian kelayakan komponen KPS dalam perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada Tabel 3 di atas, disimpulkan bahwa pada tahap validasi pertama diperoleh persentase rata-rata sebesar 82,82%, menunjukkan bahwa meskipun komponen KPS dalam perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual sudah layak digunakan, namun aspek KPS melakukan percobaan dan memprediksi/meramalkan masih kurang layak untuk digunakan dan perlu diperbaiki. Pada tahap validasi kedua, persentase rata-rata sebesar 96,20% menunjukkan bahwa komponen KPS dalam perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual sudah sangat layak digunakan

(91%-100%). Hasil ini menunjukkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa sudah sangat layak digunakan pada matakuliah mikrobiologi. Informasi lebih lengkap dapat ditemukan pada Gambar 3 yang menunjukkan hasil perolehan data grafik secara empiris.



Gambar 3. Histogram Penilaian Kelayakan Komponen KPS dalam Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual oleh Ahli KPS

4. Penilaian Uji Keterbacaan (Tanggapan) Dosen Pengampu Matakuliah Mikrobiologi

Pada tahap uji keterbacaan ini, perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan dinilai oleh dua orang dosen pengampu matakuliah mikrobiologi. Berdasarkan hasil uji keterbacaan oleh dua orang dosen matakuliah mikrobiologi diperoleh rerata skor penilaian dari masing-masing responden yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Hasil Tanggapan/Penilaian Dosen Pengampu Matakuliah Mikrobiologi Terhadap Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

A. Penilaian Kompetensi Penguatahuan

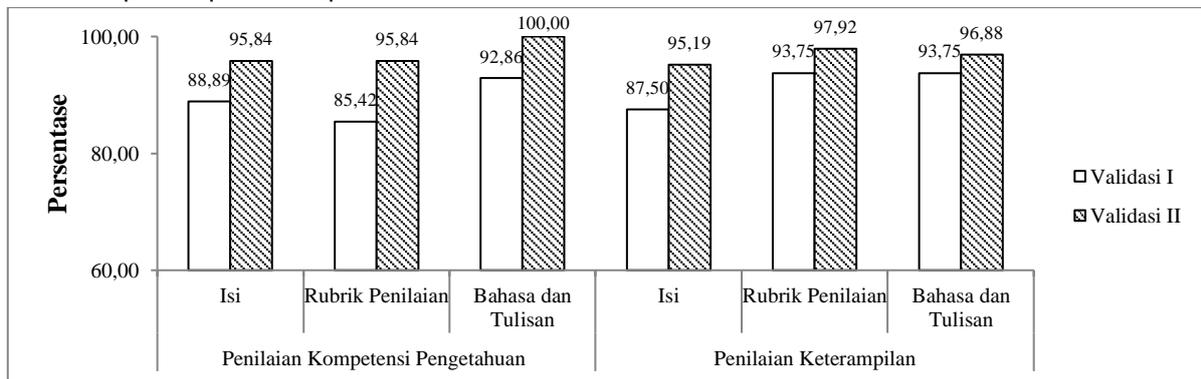
No	Pernyataan	Validasi I (%)		Mean	Kriteria	Validasi II (%)		Mean	Kriteria
		1	2			1	2		
1	Isi	91.67	86.11	88.89	Kurang Layak	100.00	91.67	95.84	Sangat Layak
2	Rubrik Penilaian	87.50	83.33	85.42	Kurang Layak	100.00	91.67	95.84	Sangat Layak
3	Bahasa dan Tulisan	92.86	92.86	92.86	Layak	100.00	100.00	100	Sangat Layak
Mean									
Validasi I :		89,06%							
Validasi II :		97,22%							

B. Penilaian Kompetensi Keterampilan

No	Pernyataan	Validasi I (%)		Mean	Kriteria	Validasi II (%)		Mean	Kriteria
		1	2			1	2		
1	Isi	88.46	86.54	87.50	Kurang Layak	100.00	90.38	95.19	Sangat Layak
2	Rubrik Penilaian	95.83	91.67	93.75	Kurang Layak	100.00	95.83	97.92	Sangat Layak
3	Bahasa dan Tulisan	100.00	87.50	93.75	Layak	100.00	93.75	96.88	Sangat Layak
Mean									
Validasi I :		91,67%							
Validasi II :		96,66%							

Berdasarkan hasil persentase rata-rata aspek penilaian kelayakan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada Tabel 4 di atas dinyatakan bahwa tahap validasi pertama pada ranah kompetensi pengetahuan diperoleh persentase rata-rata sebesar 89,06%, yang artinya bahwa komponen perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada ranah pengetahuan sudah layak untuk digunakan, namun pada komponen isi dan rubrik penilaian masih perlu untuk diperbaiki, sedangkan pada ranah kompetensi keterampilan diperoleh persentase rata-rata 91,67%, yang artinya bahwa komponen perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada ranah keterampilan sudah sangat layak untuk digunakan.

Tahap validasi kedua pada ranah kompetensi pengetahuan diperoleh persentase rata-rata sebesar 97,22% dan pada ranah kompetensi keterampilan diperoleh persentase rata-rata sebesar 96,66%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan untuk mengukur kompetensi mahasiswa pada ranah pengetahuan (kemampuan berpikir tingkat tinggi) dan pada ranah keterampilan (keterampilan proses sains) dan dapat digunakan untuk menilai berbagai macam hasil belajar mahasiswa. Untuk lebih jelasnya, hasil perolehan data grafik secara empiris dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Penilaian Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual oleh Oleh Dosen Mikrobiologi

5. Penilaian Uji Lapang Terbatas oleh Mahasiswa Pendidikan Biologi

Pada tahap uji lapang terbatas ini, perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan dinilai melalui pemberian tanggapan oleh 60 orang mahasiswa prodi pendidikan biologi yang sudah mengambil matakuliah mikrobiologi. Respon mahasiswa pada uji coba lapang terbatas ini termasuk dalam kriteria “sangat baik” dengan persentase skor rata-rata 91,19% seperti yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Hasil Tanggapan/Penilaian Mahasiswa Pendidikan Biologi Terhadap Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

No	Pernyataan	Penilaian (%)	Kriteria
1	Tugas-tugas yang terdapat pada perangkat asesmen autentik menarik bagi saya.	92.92	Sangat Layak
2	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan saya.	90.83	Layak
3	Struktur kalimat dalam perangkat asesmen autentik jelas dan mudah saya pahami.	92.92	Sangat Layak
4	Penggunaan istilah dan gambar dalam perangkat asesmen autentik jelas.	92.08	Sangat Layak
5	Petunjuk penggunaan perangkat asesmen autentik mudah saya pahami.	90.42	Layak
6	Soal uraian yang ada dalam perangkat asesmen autentik mengajak saya untuk berpikir kritis, kreatif dan menumbuhkan kemampuan menganalisis.	90.00	Layak

No	Pernyataan	Penilaian (%)	Kriteria
7	Tugas-tugas yang terdapat pada perangkat asesmen autentik membantu saya lebih memahami konsep mikrobiologi karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	93.33	Sangat Layak
8	Aktivitas (LKM) dalam perangkat asesmen autentik mudah dipahami dan dilaksanakan karena menggunakan bahan dan alat yang ada disekitar saya.	89.58	Layak
9	Materi dalam perangkat asesmen autentik sesuai dengan tingkat pengetahuan saya.	92.50	Sangat Layak
10	Ilustrasi atau gambar dalam perangkat asesmen autentik sesuai dengan konsep mikrobiologi.	91.67	Sangat Layak
11	Saya dapat belajar secara mandiri maupun berkelompok dengan menggunakan perangkat asesmen autentik ini.	92.50	Sangat Layak
12	Kegiatan dalam LKM yang terdapat pada perangkat asesmen autentik mampu melatih saya untuk berhipotesis dan membuktikan hipotesis.	92.92	Sangat Layak
13	Kegiatan dalam LKM yang terdapat pada perangkat asesmen autentik memandu saya untuk merencanakan percobaan, melakukan pengamatan, mengumpulkan dan mengelompokkan data dan menginterpretasikan data.	91.25	Sangat Layak
14	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya untuk menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil pengamatan yang saya peroleh baik secara lisan maupun tulisan.	90.83	Layak
15	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya untuk menerapkan konsep yang saya ketahui ke dalam situasi baru.	90.42	Layak
16	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya untuk meramalkan atau membuat prediksi hasil percobaan berikutnya dengan rekayasa ide yang dilakukan.	90.42	Layak
17	Perangkat asesmen autentik membantu saya belajar bermakna dan memahami konsep mikrobiologi dengan benar.	87.08	Layak
18	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik memandu saya untuk menganalisis data.	89.58	Layak
19	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya dalam melakukan evaluasi terhadap hasil percobaan.	91.67	Sangat Layak
20	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya untuk berpikir kreatif dalam menciptakan idea tau rekayasa suatu percobaan.	90.83	Layak
Rata-Rata		91.19	Sangat Layak

B. Pembahasan

Penelitian dan pengembangan ini, telah dihasilkan beberapa jenis perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual, yaitu: (1) Tugas pembuatan Produk, (2) Tugas Proyek (meliputi proyek observasi industri dan pembuatan makalah), dan (3) Tugas Unjuk Kerja (meliputi unjuk kerja praktikum dan presentasi). Pendekatan kontekstual digunakan dalam pengembangan perangkat asesmen autentik ini. Pendekatan ini dipilih untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dengan cara mengaitkan konsep yang telah dipelajari dengan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan nyata dan dirancang dalam bentuk tugas yang terstruktur. Pembelajaran kontekstual memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk membangun konsep yang telah dipelajari melalui pemikiran konkret untuk menyelesaikan masalah nyata dalam konteks kehidupan sehari-hari. Menurut Johnson (2012), memberikan peserta didik dengan pengetahuan yang dapat diterapkan secara fleksibel dari satu permasalahan ke permasalahan lain dan dari satu konteks ke konteks lainnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan juga keterampilan proses sains. Dengan begitu, peserta didik dapat menggunakan pikiran dan logika secara efektif dan efisien untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Hal ini sejalan dengan pendapat Lusidawaty, et. al. (2021) yang menyatakan bahwa berperan aktif dalam memecahkan masalah selama pembelajaran memiliki pengaruh pada keterampilan proses sains yang dimiliki oleh individu.

Pelaksanaan proses pembelajaran memerlukan keterampilan proses sains yang merupakan unsur penting dalam mengembangkan pengetahuan peserta didik. Keterampilan proses sains mencakup keterampilan berfikir yang digunakan untuk menganalisis, mengolah informasi, memecahkan masalah, serta merumuskan kesimpulan. (Siahaan, et. al., 2021). Setiawan, et. al. (2012) melaporkan bahwa pembelajaran IPA berbasis kontekstual memberikan peluang yang sangat besar bagi peserta didik yang selalu berusaha untuk meningkatkan pemahaman mereka melalui berbagai konteks kehidupan nyata dan melalui eksplorasi pengalaman belajar mereka melalui berbagai latihan yang difasilitasi oleh guru.

SIMPULAN

Berdasarkan temuan dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dirancang untuk mengevaluasi keterampilan proses sains mahasiswa dalam mata kuliah mikrobiologi telah terbukti layak. Hal ini dapat dilihat dari penilaian yang dilakukan oleh tim ahli, uji keterbacaan, dan uji lapangan terbatas. Validasi perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada mata kuliah mikrobiologi mendapatkan persentase yang sangat baik dari validator ahli materi sebesar 92,79%, validator ahli evaluasi dan asesmen sebesar 93,75%, dan validator ahli keterampilan proses sains sebesar 97,22%. Selain itu, hasil uji keterbacaan oleh dosen pengampu mata kuliah mikrobiologi mencapai persentase 94,94% yang sangat baik dan hasil uji lapang terbatas pada 60 mahasiswa menunjukkan persentase sebesar 91,19% yang juga sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ungkapan rasa terima kasih disampaikan kepada program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan yang telah membantu untuk menyediakan berbagai sarana dan prasarana selama pelaksanaan penelitian ini. Semoga temuan penelitian ini dapat mendukung perkembangan di masa mendatang.

RUJUKAN

- Afriani, A. (2018). Pembelajaran kontekstual (contextual teaching and learning) dan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Al-Mutaalimah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 80-88.
- Brookhart, S. M. (2011). Starting the Conversation About Grading. *Educational Leadership*. Retrieved from <https://www.greatschoolspartnership.org/wp-content/uploads/2016/11/Starting-the-Conversation-about-Grading-2.pdf>.
- Jonan, Y. R. (2020). Pengembangan Rubrik Penskoran pada Asesmen Otentik untuk Materi Volume dan Luas Balok. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(2), 275-284.
- Lepiyanto, A. (2017). Analisis keterampilan proses sains pada pembelajaran berbasis praktikum. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(2), 156-161.
- Lusidawaty, V., Fitria, Y., Miaz, Y., & Zikri, A. (2020). Pembelajaran IPA dengan strategi pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan motivasi belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 168-174.
- Marhaeni, A. A. I. N. (2015). Asesmen autentik dan pendidikan bermakna: implementasi kurikulum 2013. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 4(1).

- Rosidah, C. T., Pramulia, P., & Susiloningsih, W. (2021). Analisis kesiapan guru mengimplementasikan asesmen autentik dalam kurikulum merdeka belajar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(01), 87-103.
- Setiawan, I.G.A.N., et al., 2012, Pengembangan Model Asesmen Autentik Pembelajaran IPA Kontekstual Terintegrasi dengan Model Pengajaran Berpikir Tingkat Tinggi sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa SMP, *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(1), 1-12.
- Siahaan, K. W. A., Lumbangaol, S. T., Marbun, J., Nainggolan, A. D., Ritonga, J. M., & Barus, D. P. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 195-205.
- Sinaga, M., & Silaban, S. (2020). Implementasi pembelajaran kontekstual untuk aktivitas dan hasil belajar kimia siswa. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 1(1), 33-40.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., Semmel, M., I., (1974) *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*, Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/special Education, University of Minnesota.