



VALIDITAS SOAL BERBASIS HOTS BERBANTUAN *QUIZIZZ* UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN

Sabrina Yusuf¹, Lilan Dama², Nurul Fajryani Usman^{3*},
Frida Maryati Yusuf⁴, & Muh. Nur Akbar⁵

^{1,2,3,4,&5}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Jalan Prof. Ing. B. J. Habibie, Bone Bolango,
Gorontalo 96582, Indonesia

*Email: nurulfajryaniusman@ung.ac.id

Submit: 05-07-2025; Revised: 19-07-2025; Accepted: 21-07-2025; Published: 27-07-2025

ABSTRAK: Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang dikembangkan guna melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Parameter yang diukur adalah tingkat validitas produk berupa soal berbasis HOTS dengan menggunakan instrumen validasi yang melibatkan dua validator, yaitu ahli materi dan ahli perangkat pembelajaran. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA. Soal yang dikembangkan berbentuk esai dan disajikan melalui platform digital *Quizizz* sebagai media evaluasi pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa soal termasuk dalam kategori layak hingga sangat layak, dengan rentang persentase 62,50% - 81,25% untuk aspek materi, dan 81,25%-100% untuk aspek perangkat pembelajaran. Dengan demikian, soal berbasis HOTS yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan evaluasi pembelajaran dan berpotensi mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, *Quizizz*, Sistem Pencernaan, Soal HOTS, Validitas.

ABSTRACT: Critical thinking skills are one of the abilities needed by students to face the challenges of the 21st century. This study aims to describe the validity of Higher Order Thinking Skills (HOTS)-based questions developed to train students' critical thinking skills. This research used a developmental research model (ADDIE) model. The parameter measured was the product's validity level, consisting of HOTS-based questions, using a validation instrument involving two validators: a material expert and a learning device expert. The subjects in this study were 11th-grade high school students. The questions were developed in essay format and presented through the digital platform *Quizizz* as a learning evaluation medium. The validation results showed that the questions fell into the appropriate to very appropriate category, with a percentage range of 62.50% - 81.25% for the material aspect, and 81.25% - 100% for the learning device aspect. Thus, the developed HOTS-based questions are deemed appropriate for use in learning evaluation activities and have the potential to support the development of students' critical thinking skills.

Keywords: Critical Thinking, *Quizizz*, Digestive System, HOTS Questions, Validity.

How to Cite: Yusuf, S., Dama, L., Usman, N. F., Yusuf, F. M., & Akbar, M. N. (2025). Validitas Soal Berbasis HOTS Berbantuan *Quizizz* untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Pencernaan. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(3), 385-394. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i3.547>



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

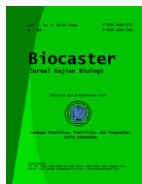
Abad ke-21 menuntut peserta didik untuk mampu beradaptasi dengan tantangan global yang kompleks dan berubah dengan cepat. Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan penguasaan keterampilan abad ke-21, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. *US-Based Partnership for 21st Century Skills* (P21) mengidentifikasi empat keterampilan utama abad ke-21 yang dikenal dengan istilah 4C, yaitu *Critical Thinking*, *Creativity*, *Communication*, dan *Collaboration* (Patrick & Care, 2015). Di antara keempat keterampilan tersebut, berpikir kritis dianggap paling mendasar, karena memungkinkan individu untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan menyelesaikan masalah secara logis (Putri *et al.*, 2023).

Pendidikan di sekolah seharusnya mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Anshori & Syakur (2020) menegaskan bahwa keterampilan ini penting untuk membantu peserta didik menghadapi berbagai persoalan kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini tercermin dari hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 yang menunjukkan bahwa skor Indonesia berada di bawah rata-rata OECD dalam ketiga domain yang diujikan, yaitu matematika (366), literasi membaca (359), dan sains (376). Secara peringkat, Indonesia berada pada posisi 70, 71, dan 67 dari 81 negara (OECD, 2023). Selain itu, menurut Furqon (2020), sekitar 82% peserta didik belum mencapai tingkat kemahiran minimal (level 2), dan hampir tidak ada yang mencapai level 5 atau 6. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami informasi kompleks dan memecahkan masalah berbasis penalaran.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah dengan memberikan latihan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Soal HOTS tidak hanya menguji pengetahuan faktual, tetapi juga mendorong peserta didik untuk menghubungkan konsep, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan berdasarkan bukti (Kristanto & Setiawan, 2020). Menurut Kusumasyari (2021), latihan soal HOTS yang disusun secara sistematis dapat meningkatkan kualitas berpikir peserta didik secara bertahap.

Pemberian soal berbasis HOTS dalam pembelajaran memerlukan media yang mampu menyampaikannya secara menarik dan menyenangkan. Salah satu media pembelajaran yang dinilai efektif dan interaktif adalah *Quizizz*, sebuah platform evaluasi digital. *Quizizz* menyediakan berbagai fitur menarik, seperti penambahan gambar pada latar belakang pertanyaan, penyusunan soal tanpa batasan jumlah kata, serta pengacakan soal, sehingga setiap peserta didik memperoleh urutan pertanyaan yang berbeda. Fitur-fitur tersebut membantu meningkatkan fokus dan kenyamanan peserta didik dalam mengerjakan soal (Putri & Dwijayanti, 2020).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal berbasis HOTS yang tervalidasi dengan menggunakan media evaluasi digital *Quizizz* guna melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran Biologi merupakan bagian dari ilmu sains yang memuat fakta, hukum, dan prinsip



hasil dari proses ilmiah, sehingga menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah. Dalam konteks Biologi, kemampuan berpikir kritis tidak hanya berperan dalam memperdalam pemahaman konsep, tetapi juga mendorong peserta didik untuk mengaitkan materi dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari (Santia & Hidayati, 2024; Siskayanti *et al.*, 2022). Salah satu materi yang memerlukan penerapan kemampuan berpikir kritis adalah sistem pencernaan, yang merupakan bagian dari pelajaran Biologi yang sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari. Materi ini melibatkan proses internal tubuh yang tidak dapat diamati secara langsung, sehingga membutuhkan pemahaman konseptual yang mendalam. Menurut Nugroho *et al.* (2016), konsep sistem pencernaan memiliki cakupan yang cukup luas dan mencakup berbagai proses yang kompleks, sehingga sangat potensial untuk mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2017), metode penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan ilmiah yang digunakan untuk meneliti, merancang, mengembangkan, dan menguji kevalidan suatu produk tertentu. Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan model pengembangan ADDIE yang dikemukakan oleh Branch (2009) yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*. Namun, dalam penelitian ini proses pengembangan dibatasi pada tahap *Develop*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi untuk menilai kelayakan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Lembar validasi untuk ahli materi disusun berdasarkan indikator yang mencakup tiga aspek utama, yaitu: 1) materi; 2) konstruksi; dan 3) bahasa. Sementara itu, lembar validasi untuk ahli perangkat pembelajaran mencakup aspek: 1) isi konten; 2) kualitas soal; 3) relevansi dengan media *Quizizz*; dan 4) pedoman penskoran.

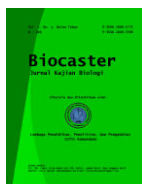
Validasi dilakukan oleh dua orang validator, masing-masing memberikan penilaian menggunakan skala Likert 1–4, disertai dengan saran dan masukan untuk perbaikan soal. Data hasil penilaian dari kedua validator kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kelayakan soal. Data penilaian dari kedua validator diolah dengan menghitung skor rata-rata setiap butir soal, kemudian dikategorikan ke dalam tingkat kelayakan berdasarkan rentang nilai yang telah ditentukan. Analisis dilakukan dengan menghitung persentase skor yang diperoleh, kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kelayakan yang merujuk pada Riduwan & Akdon (2013) dalam Astuti (2019).

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

- P = Angka Persentase;
f = Skor mentah yang diperoleh; dan
N = Skor maksimal.

Interpretasi skor kevalidan disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Interpretasi Skor Kevalidan Soal Berbasis HOTS.

No.	Kriteria	Nilai / Skor
1	Sangat Layak	81.25% - 100%
2	Layak	62.50% - 81.25%
3	Cukup Layak	43.75% - 62.50%
4	Tidak Layak	25% - 43.75%

Sumber: Riduwan & Akdon (2013) dalam Astuti (2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tahap Analyz (Menganalisis)

Sebelum tahap pengembangan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan bantuan platform *Quizizz*, dilakukan analisis awal melalui observasi untuk memperoleh gambaran kondisi aktual di lapangan. Tahap ini mencakup tiga aspek utama, yaitu: 1) analisis kebutuhan peserta didik; 2) analisis materi pembelajaran; dan 3) analisis sarana dan prasarana pendukung. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa soal berbasis HOTS telah digunakan sebelumnya, namun masih terbatas pada pelaksanaan ujian akhir dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai latihan rutin setelah pembelajaran. Berdasarkan analisis materi, diketahui bahwa peserta didik telah memahami konsep dasar sistem pencernaan, namun kemampuan berpikir kritis mereka terhadap materi tersebut masih tergolong rendah, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil tes awal. Sementara itu, hasil analisis sarana dan prasarana menunjukkan bahwa proses pembelajaran telah didukung oleh fasilitas seperti jaringan *Wi-Fi*, *proyektor*, dan *headphone*. Namun, pemanfaatan media evaluasi digital, seperti *Quizizz* belum pernah dilakukan sebelumnya dalam kegiatan pembelajaran.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap desain dilakukan melalui dua kegiatan utama, yaitu penyusunan kisi-kisi soal dan perancangan soal dalam platform *Quizizz*. Dalam merancang butir soal, peneliti terlebih dahulu melakukan analisis terhadap capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada materi sistem pencernaan. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar dalam merumuskan indikator soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Setiap butir soal dirancang dengan mencantumkan indikator keterampilan berpikir kritis yang mengacu pada kerangka berpikir Ennis (2011) dalam Billa *et al.* (2024). Nomor soal, level kognitif, serta indikator berpikir kritis untuk materi sistem pencernaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Berpikir Kritis Ennis, Level Kognitif, dan Nomor Soal.

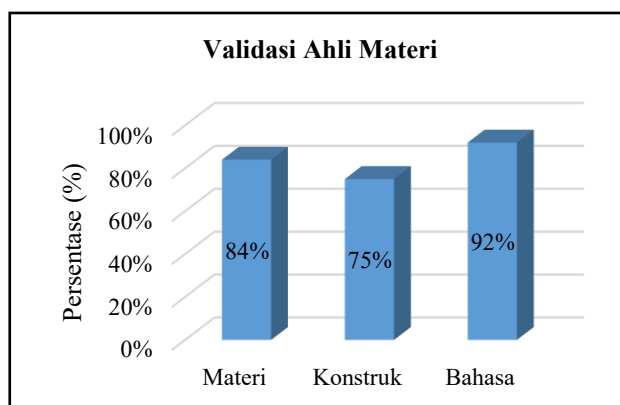
No.	Aspek Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis	Level	Nomor Soal
1	Memberikan penjelasan sederhana (<i>basic clarification</i>)	Memfokuskan pertanyaan	C4	1
		Menganalisis Argumen	C4	2.3
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	C5	4
2	Membangun keterampilan dasar (<i>bases for a decision</i>)	Mempertimbangkan kredibilitas sumber	C4	5

No.	Aspek Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis	Level	Nomor Soal
3	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	C5	6.7
		Melakukan induksi	C5	8
		Melakukan deduksi	C4	9.10
		Membuat dan mempertimbangkan keputusan	C4	11
4	Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	Mendefinisikan istilah	C5	12.13
		Mengidentifikasi asumsi	C4	14.15
		Menentukan suatu tindakan	C4	16.17

Setelah kisi-kisi soal disusun, kemudian diunggah ke dalam aplikasi *Quizizz* dengan memerhatikan aspek tampilan visual, waktu pengerjaan, serta pemanfaatan fitur-fitur interaktif untuk mendukung proses evaluasi yang efektif dan menarik.

Tahap Develop

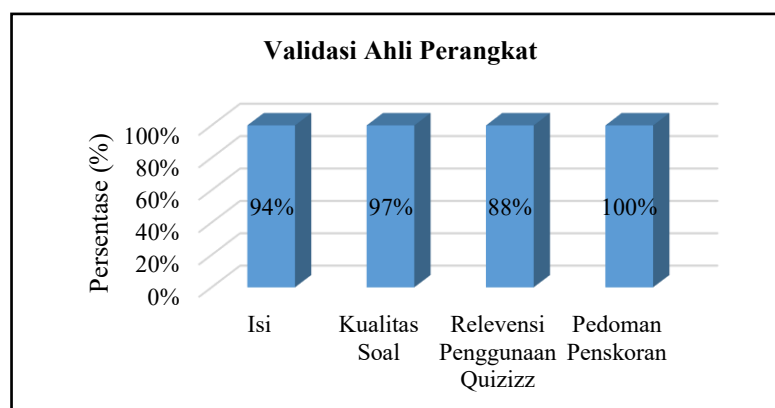
Setelah soal dirancang, peneliti terlebih dahulu melakukan pemeriksaan mandiri, kemudian menyerahkan soal tersebut kepada dosen pembimbing untuk memastikan kesesuaian antara butir soal dan indikator keterampilan berpikir kritis dalam soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Berdasarkan masukan dari dosen pembimbing, soal kemudian divalidasi oleh para ahli, yang mencakup validasi materi dan validasi perangkat pembelajaran. Validator ahli materi menilai soal berdasarkan tiga aspek, yaitu aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Setelah lembar validasi dinilai oleh para validator, hasil penilaian dianalisis untuk menentukan tingkat validitas soal berbasis HOTS. Hasil dari proses validasi tersebut ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Hasil Analisis Validasi Materi.

Butir soal yang telah disusun kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi *Quizizz* untuk selanjutnya dinilai oleh validator ahli perangkat pembelajaran. Penilaian mencakup beberapa aspek, yaitu isi konten, kualitas soal, relevansi

penggunaan *Quizizz* sebagai media evaluasi, dan pedoman penskoran. Setelah lembar validasi dinilai, hasil penilaian dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang telah dikembangkan. Hasil validasi dari ahli perangkat pembelajaran disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Hasil Analisis Validasi Perangkat.

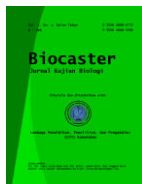
Selama proses validasi soal berbasis HOTS oleh ahli materi dan ahli perangkat, diperoleh berbagai saran dan masukan yang digunakan sebagai dasar untuk merevisi dan menyempurnakan soal agar lebih layak dan memenuhi kriteria validitas.

Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan 17 butir soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dengan bantuan platform *Quizizz* pada materi sistem pencernaan untuk peserta didik kelas XI SMA. Soal dikembangkan pada level kognitif C4 (menganalisis) dan C5 (mengevaluasi), dengan bentuk uraian (esai). Bentuk soal uraian dipilih karena mampu mengukur kemampuan peserta didik dalam mengorganisasi pikiran, mengemukakan pendapat, serta menyampaikan gagasan menggunakan bahasa sendiri. Selain itu, bentuk ini meminimalkan kemungkinan spekulasi jawaban, karena tidak disediakan pilihan jawaban, sehingga respons yang diberikan mencerminkan tingkat kedalaman berpikir peserta didik (Rahmawati, 2023). Oleh karena itu, soal uraian dinilai tepat dalam mengukur keterampilan berpikir kritis.

Penelitian ini difokuskan pada pengujian validitas instrumen. Salah satu karakteristik utama dari instrumen yang baik adalah memiliki tingkat validitas yang tinggi (Azwar, 2016). Validitas suatu instrumen diperoleh melalui proses validasi yang merupakan tahap penting dalam pengembangan instrumen agar dapat dinyatakan layak dan digunakan dalam tahap selanjutnya (Rahmawati & Trimulyono, 2022). Proses validasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen telah memenuhi kriteria kelayakan (Andayani, 2020). Dalam penelitian ini, validasi dilakukan oleh dua dosen ahli pendidikan Biologi, yaitu ahli materi dan ahli perangkat pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, penilaian dilakukan terhadap tiga aspek, yaitu materi, konstruksi, dan bahasa. Hasil penilaian menunjukkan

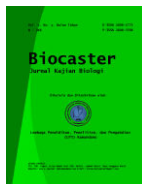


bahwa aspek materi memperoleh skor rata-rata sebesar 84% (kategori sangat layak), aspek konstruksi sebesar 75% (kategori layak), dan aspek bahasa sebesar 92% (kategori sangat layak). Secara keseluruhan, validasi oleh ahli materi menghasilkan nilai rata-rata sebesar 79% yang dikategorikan layak. Menurut Riduwan & Akdon (2013) dalam Astuti (2019), rentang persentase 62,50% - 81,25% termasuk dalam kategori layak. Dengan demikian, butir-butir soal yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi syarat untuk digunakan dalam evaluasi pembelajaran.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Furqan *et al.* (2023) yang mengembangkan soal pilihan ganda beralasan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada topik sistem pencernaan. Menurut Widana (2017), keterampilan berpikir kritis merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), sehingga soal yang digunakan dalam penelitian Furqan dapat dikategorikan sebagai soal berbasis HOTS. Meskipun hasil uji coba menunjukkan adanya fluktuasi nilai validitas, secara keseluruhan soal tersebut tetap berada dalam kategori baik dan layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia. Beberapa revisi dilakukan berdasarkan masukan dari validator ahli materi untuk menyempurnakan soal yang telah disusun. Revisi tersebut mencakup penyesuaian indikator soal dengan isi pertanyaan, penyelarasan indikator keterampilan berpikir kritis, penyesuaian tingkat kognitif pada beberapa soal, perbaikan aspek kebahasaan seperti penggunaan tanda baca, serta penyempurnaan rubrik penilaian.

Penilaian validasi soal oleh ahli perangkat dilakukan berdasarkan empat aspek, yaitu isi, kualitas soal, relevansi penggunaan *Quizizz*, dan pedoman penskoran. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Gambar 2, diperoleh skor pada aspek isi sebesar 94%, aspek kualitas soal sebesar 97%, aspek relevansi penggunaan *Quizizz* sebesar 88%, dan aspek pedoman penskoran sebesar 100%. Seluruh aspek tersebut berada dalam kategori sangat layak, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 96%. Soal yang divalidasi ahli telah memenuhi kriteria kualitas sangat baik dan siap digunakan dalam pembelajaran.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fidia *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa pengembangan soal berbasis HOTS memperoleh tingkat validitas sebesar 76% - 100%, dan termasuk dalam kategori sangat valid. Penelitian oleh Rahmah *et al.* (2022) juga mendukung temuan ini, dimana validasi oleh ahli desain terhadap soal Biologi berbasis HOTS menggunakan media *Quizizz* menunjukkan tingkat validitas mencapai 100% pada kategori sangat layak. Hal serupa juga ditunjukkan oleh Hamidah & Wulandari (2021) yang dalam penelitiannya mengenai pengembangan instrumen penilaian berbasis HOTS menggunakan aplikasi *Quizizz* memperoleh respons sangat positif dari peserta didik, dengan persentase sebesar 89,5%. Peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan penggunaan *Quizizz* meningkatkan antusiasme mereka dalam menjawab soal. Dengan demikian, setelah dilakukan revisi pada aspek penulisan dan penskoran, soal yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan layak untuk diujicobakan dalam proses evaluasi pembelajaran.



SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 17 butir soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang dikembangkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan, dinyatakan valid dan layak untuk diujicobakan setelah divalidasi oleh ahli materi dan ahli perangkat pembelajaran. Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan rata-rata persentase sebesar 79% yang termasuk dalam kategori layak, sedangkan hasil validasi oleh ahli perangkat menunjukkan persentase sebesar 96% yang tergolong dalam kategori sangat layak. Temuan ini menunjukkan bahwa soal-soal HOTS yang dikembangkan memiliki potensi untuk digunakan dalam evaluasi pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan pengembangan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) tidak hanya pada materi sistem pencernaan, tetapi juga pada materi lain dalam pembelajaran Biologi atau mata pelajaran sains lainnya yang memiliki potensi dalam melatih keterampilan berpikir kritis. Selain itu, penelitian ini hanya sampai pada tahap validasi oleh ahli, sehingga pengujian soal melalui uji coba langsung kepada peserta didik masih perlu dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas soal dalam konteks pembelajaran nyata. Peneliti selanjutnya juga dapat mempertimbangkan pengembangan soal HOTS dalam berbagai bentuk, seperti pilihan ganda beralasan atau studi kasus, untuk memperkaya variasi instrumen evaluasi. Penggunaan media digital, seperti *Quizizz* dapat terus dikembangkan dengan memanfaatkan fitur-fitur interaktif lainnya guna meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

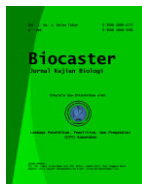
Hambatan yang mungkin muncul dalam penelitian ini, dan perlu menjadi perhatian pada penelitian selanjutnya adalah keterbatasan dalam penggunaan teknologi digital di beberapa sekolah, keterampilan guru dalam menyusun soal HOTS yang sesuai dengan indikator berpikir kritis, serta waktu yang terbatas dalam pelaksanaan pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan lanjutan bagi pendidik dalam merancang instrumen evaluasi berbasis HOTS serta penguatan infrastruktur teknologi pendukung di satuan pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, para validator, serta semua pihak yang telah membantu dan mendukung proses penelitian ini.

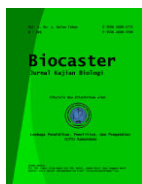
DAFTAR RUJUKAN

- Andayani, F. C. (2020). Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Jaringan Hewan di SMA. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(4), 366-372. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.2004>
- Anshori, F. A., & Syakur, A. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi pada Mata Kuliah Mikrobiologi. *Jurnal*



Biogenerasi, 5(2), 1-6.

- Astuti, W. (2019). Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis pada Konsep Fungi. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Azwar, S. (2016). *Konstruksi Tes Kemampuan Kognitif*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Billa, S., Purnamasari, R., & Suchyadi, Y. (2024). Pengembangan Instrumen Tes Pilihan Ganda Berbasis HOTS Menggunakan Aplikasi Quizizz dan QR-Code pada Pembelajaran Matematika Materi Pecahan. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(4), 335-343. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i04.5281>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Fidia, F. M., Puspitawati, R. P., & Yakub, P. (2022). Pengembangan Instrumen Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Materi Jaringan dan Organ pada Tumbuhan Kelas XI SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 745-754. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n3.p745-754>
- Furqan, F. M., Rasyid, A., & Gaffar, A. A. (2023). Pengembangan Soal-soal Pilihan Ganda Beralasan Menggunakan *Google Form* untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Konsep Sistem Pencernaan pada Manusia. *Pedagogi Biologi*, 1(2), 59-67. <https://doi.org/10.31949/pb.v1i02.6354>
- Furqon, S. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Menurut David Kolb pada Peserta Didik Kelas IX A SMP Negeri 4 Pemalang Tahun Pelajaran 2019/2020. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Hamidah, M. H., & Wulandari, S. S. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis HOTS Menggunakan Aplikasi “Quizizz”. *Efisiensi : Kajian Ilmu Administrasi*, 18(1), 105-124. <https://doi.org/10.21831/efisiensi.v18i1.36997>
- Kristanto, P. D., & Setiawan, P. G. F. (2020). Pengembangan Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Terkait dengan Konteks Pedesaan. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 370-376). Semarang, Indonesia: Universitas Negeri Semarang.
- Kusumasyari, D. (2021) Pengembangan E-Modul Berbasis *Orientation Develop Do Discuss Reflect* (OD3R) Dilengkapi Soal Berbasis HOTS pada Materi Sistem Pencernaan. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Metro.
- Nugroho, F. A., Rahayu, T., & Hidayati, S. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Sistem Pencernaan Manusia pada Buku Teks Biologi SMA Kurikulum 2013 di Kota Yogyakarta. *Jurnal Edukasi Biologi*, 5(5), 6-12. <https://doi.org/10.21831/edubio.v5i5.4555>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results: The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Patrick, G., & Care, E. (2015). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Methods and Approach*. Dordrecht: Springer.



- Putri, N. W., & Dwijayanti, R. (2020). Pengembangan Alat Evaluasi Bantuan Aplikasi “Quizizz” pada Mata Pelajaran *Marketing* Kelas X Jurusan BDP di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga*, 8(3), 985-991. <https://doi.org/10.26740/jptn.v8n3.p985-991>
- Putri, S. M., Arsih, F., Fadilah, M., & Anggriyani R. (2023). Validitas Instrumen Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X pada Materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 24253-24261. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.10451>
- Rahmah, U., Muhfahroyin, M., & Asih, T. (2022). Pengembangan Soal Biologi Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dengan Aplikasi *Quizizz* Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Edubiolog*, 3(2), 30-40. <https://doi.org/10.24127/edubiolog.v3i2.2850>
- Rahmawati, D. (2023). Panduan Pembuatan Instrumen Soal HOTS untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Thesis*. Universitas Negeri Padang.
- Rahmawati, D. E., & Trimulyono, G. (2022). Validitas Instrumen Penilaian *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(1), 138-147. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p138-147>
- Santia, R., & Hidayati, N. (2024). Profil Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI. *Bio-Pedagogi : Jurnal Pembelajaran Biologi*, 13(2), 78-84. <https://dx.doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v13i2.88152>
- Siskayanti, W. D., Nurhidayati, S., & Safnowandi, S. (2022). Pengaruh Model *Problem Based Instruction* Dipadu dengan Teknik *Probing Prompting* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 2(2), 94-112. <https://doi.org/10.36312/pjipst.v2i2.76>
- Sugiyono, S. (2017). *Metode Penelitian Kebijakan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Evaluasi*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Widana, I. W. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.