

Persepsi Guru dan Siswa Terhadap Integrasi Kecerdasan Buatan Dalam Pembelajaran Biologi: Eksplorasi Peluang dan Tantangan

Teachers' and Students' Perceptions of Artificial Intelligence Integration in Biology Learning: Exploring Opportunities and Challenges

Damasus Nosi Resi*, Sutarno, Meti Indrowati

Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami, No 36, Jebres, Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: damasus@student.uns.ac.id

Abstract: Artificial intelligence (AI) has become a new educational space and an integral part of the rapid development of education and technology in today's modern era. However, the use of AI faces various problems and obstacles, including in biology education, which has been exposed to the effects of AI as a current learning mechanism. The purpose of this study is to explore and investigate teachers' and students' perspectives on the integration of AI in biology education and to understand its opportunities and challenges. This study adopts a qualitative method, conducting a survey administered to biology teachers and three classes under their supervision (n = 96 students) at one high school in Surakarta. The analysis instrument, in the form of a questionnaire designed with applied questions, was used as an evaluation framework to analyze teachers' and students' perspectives on the integration of AI in biology education. The research findings revealed that teachers and students share similar perspectives on the opportunities and challenges of utilizing AI in biology education. This finding identified opportunities such as effectiveness, time efficiency, and personalized learning as the main factors enabling the adoption of AI in biology education. The study also addressed various challenges faced, including ethical issues related to AI use, the decline in critical thinking skills due to overreliance on AI among students, and the limited AI literacy skills among teachers. The study emphasizes the importance of accommodative activities such as socialization and training in the use of artificial intelligence in biology education as a synergistic effort to foster a positive attitude in preparing teachers and students to adapt and innovate in the era of AI transformation.

Keywords: artificial intelligence, biology learning, perception, students, teachers

Abstrak: Kecerdasan buatan (AI) telah menjadi ruang edukasi baru dan bagian integral yang menyertai pesatnya perkembangan dunia pendidikan dan teknologi di era modern saat ini. Namun, penggunaan AI menemui berbagai masalah dan hambatan tak terkecuali dalam pembelajaran biologi yang telah terpapar efek AI sebagai mekanisme pembelajaran terkini. Tujuan penelitian ini adalah mengeksplorasi dan menyelidiki perspektif guru dan siswa tentang integrasi AI dalam pembelajaran biologi dan memaknai peluang dan tantangannya. Penelitian ini mengadopsi metode kualitatif, dengan melakukan survey yang diberikan pada guru biologi dan 3 kelas yang di ampunya (n= 96 siswa) pada salah satu sekolah menengah atas di Surakarta. Instrumen analisis berupa kuesioner yang dirangkai dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan aplikatif digunakan sebagai kerangka evaluasi untuk menganalisis perspektif guru dan siswa terhadap integrasi AI dalam pembelajaran biologi. Hasil penelitian, mengungkapkan bahwa, guru dan siswa memiliki perspektif yang sama akan peluang dan tantangan tentang pemanfaatan AI dalam pembelajaran biologi. Temuan ini menemukan peluang berupa efektivitas, efisiensi waktu dan personalisasi belajar yang menjadi faktor utama kecerdasan buatan dapat diadopsi dalam pembelajaran biologi. Studi ini juga mengulas berbagai tantangan yang dihadapi seperti masalah etika penggunaan AI dan menurunnya daya berpikir kritis karena terlalu mengandalkan AI bagi siswa dan keterbatasan kemampuan literasi AI yang belum mumpuni pada guru. Studi ini menggarisbawahi dan menyoroti pentingnya kegiatan akomodatif berupa sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pembelajaran biologi sebagai upaya sinergis untuk menumbuhkan sikap positif dalam rangka mempersiapkan guru dan siswa untuk beradaptasi dan berinovasi pada era transformasi AI.

Kata Kunci: kecerdasan buatan, persepsi, guru, siswa, pembelajaran biologi.

1. PENDAHULUAN

Dalam setengah dekade terakhir, kecerdasan buatan (AI) semakin mengukuhkan dominasinya dalam lanskap akademik di Indonesia dan berbagai belahan dunia lainnya. Teknologi adaptif ini telah bertransformasi secara signifikan dalam berbagai aspek kehidupan termasuk dalam dunia pendidikan dan pembelajaran tak terkecuali pada pembelajaran biologi (Lawal et al., 2025). Kemajuan ini memberikan dampak nyata dan makna mendalam terutama pada praktik belajar dan mengajar dalam ruang kelas (Alwaqdani, 2024). Potensi penting kecerdasan buatan telah menunjukkan efek strategis dalam merevolusi pembelajaran, menyediakan pengalaman belajar yang dipersonalisasi, mengotomatiskan tugas dan memberikan umpan balik kepada siswa (Almasri, 2024; Park et al., 2023; Chounta et al., 2022). Semua potensi ini perlu ditindaklanjuti lebih jauh untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan efek sinergis dari penggunaan AI terhadap pembelajaran biologi.

Dengan berbagai potensi tersebut, tak dapat dipungkiri AI saat ini telah memainkan peran sentral sebagai teknologi handal yang memimpin revolusi dalam bidang pendidikan dan pembelajaran (Almasri, 2024). Berbagai studi telah membuktikan bahwa AI menyediakan ruang edukatif dan eksploratif yang efektif dan efisien dalam memudahkan pengguna untuk meningkatkan ekosistem pendidikan, termasuk pengajaran, pembelajaran, penilaian dan administrasi pendidikan (Adelana et al., 2024; Dimitriadou & Lanitis, 2023). Penyelarasan AI ke dalam pembelajaran biologi, akan membentuk cara siswa terlibat dalam pembelajaran dan cara guru menyampaikan pengetahuan. Alat AI seperti sistem pembelajaran adaptif dan sistem bimbingan belajar cerdas dapat menjadi alternatif strategi untuk merekonstruksi pembelajaran biologi dalam menyesuaikan konten pendidikan dan mendorong pembelajaran yang kreatif dan menyenangkan (Suharno et al., 2025).

Dengan keberadaan AI yang sangat berdampak, menyebabkan penggunaan AI menunjukkan efek antusiasme yang luas dalam berbagai konteks sistem pendidikan baik pendidikan dasar, menengah dan tinggi. Perangkat AI dianggap sebagai salah satu teknologi pendidikan yang muthakhir dan diinginkan untuk digunakan oleh semua kalangan pembelajar (Nja et al., 2023). AI sejatinya telah menawarkan wawasan berharga dalam pembelajaran, terutama bagi guru dalam memperlancar aktivitasnya untuk menilai kinerja siswa, membantu mengidentifikasi kesenjangan pembelajaran, mempersonalisasi instruksi, dan menyerdehanakan tugas-tugas administratif yang memungkinkan para guru untuk berfokus pada pengajaran dan interaksi bersama siswa (Gerlich, 2023). Hal ini sesuai dengan berbagai studi sebelumnya yang telah mengungkapkan secara eksplisit dampak penting AI dalam pembelajaran biologi (Akhtar et al., 2024; Adelana et al., 2024; Mnguni et al., 2024).

Kecerdasan buatan adalah salah satu kenyataan yang sulit diabaikan di era teknologi modern saat ini. Institusi pendidikan yang tidak segera beradaptasi dengan kemajuan teknologi ini akan kehilangan citra dan sulit mempertahankan eksistensinya (Alwaqdani, 2024). Hal ini juga berlaku dalam praktik pembelajaran biologi yang menuntut akan pembelajaran yang berorientasi dengan pendekatan berbasis teknologi. AI sebagai mekanisme teknologi baru dipandang mampu memediasi praktik pembelajaran biologi agar lebih optimal dan efisien dalam menjawab berbagai permasalahan pembelajaran pada abad ke-21. Keampuhan AI telah diteliti oleh para akademisi dalam lintas bidang pengetahuan dan mendapatkan temuan yang meyakinkan akan manfaat dan kegunaanya dalam proses pembelajaran (Almasri, 2024).

Namun, dalam praktiknya pemanfaatan AI belum begitu optimal dikarenakan keterbatasan akan pemahaman tentang AI yang belum begitu baik. Disisi lain adopsi AI juga menimbulkan masalah etika yang harus digarisbawahi dan menjadi pertanyaan mendasar (Baidoo-anu & Owusu ansah, 2023; Adiguzel et al., 2023). Terlepas dari akar masalah tersebut, banyak akademisi menyampaikan paradigma kemajuan AI perlu dirangkul dan diadaptasikan secara bertanggungjawab daripada menolaknya secara mentah-mentah (Slimi et al., 2025; Egara & Mosimege, 2024; Leoste et al., 2024). Perspektif inilah yang membuka mata hati para akademisi dan pembelajar dalam mengembangkan pendekatan dan cara berpikir baru untuk menghadapi berbagai disparitas tentang integrasi AI dalam dunia pendidikan.

Upaya untuk menjawab masalah tersebut adalah dengan mengeksplorasi dan menyelidiki secara intensif tentang persepsi guru dan siswa dalam menggunakan AI sebagai domain esensial dan alat yang valid untuk mengefektifkan praktik pembelajaran dalam kelas biologi. Berbagai studi yang berfokus pada persepsi telah menyoroti beragam persepsi guru dan siswa akan tingkat kepercayaan dan penerimaan terhadap AI (Suharno et al., 2025; Al-Muqbil, 2024; Egara & Mosimege, 2024). Tetapi, studi yang menyusuri tentang persepsi guru dan siswa mengenai integrasi AI pada pembelajaran biologi belum begitu banyak dilakukan, padahal urgensi AI dengan manfaat nyatanya diperkirakan akan terus melaju pada masa mendatang.

Dengan berakar pada alasan tersebut, studi ini ingin menghadirkan sebuah pemetaan mengenai preferensi guru dan siswa terhadap penggunaan AI dalam dua pokok renungan utama yaitu (peluang dan tantangan) karena AI sebagai ruang edukasi baru dan bagian integral yang tak terpisahkan dalam pembelajaran di era transformasi teknologi saat ini. Persepsi ini akan memberikan rekomendasi yang layak dan diupayakan tepat untuk menjawab pertanyaan (tujuan) penelitian dalam mengintegrasikan AI pada pembelajaran biologi. Secara paralel, studi ini berupaya menggali dan memahami alur berpikir guru dan siswa dalam mempersepsikan penggunaan AI pada pembelajaran biologi serta membedah dan memaknai berbagai peluang dan tantangan yang terkandung di dalamnya. Penelitian ini diharapkan mengatasi kesenjangan yang ada dengan menyelami dan menyusuri perspektif guru dan siswa dalam mengintegrasikan AI pada pembelajaran biologi. Dengan temuan yang



ada, studi ini pada puncaknya akan mengesahkan berbagai langkah konkret untuk memastikan penerimaan dan penggunaan teknologi ini secara efektif sebagai kunci keberhasilannya.

2. METODE

Penelitian ini mengadopsi pendekatan deskriptif kualitatif, dengan melakukan survey dalam rangka memahami perspektif guru dan siswa mengenai pemanfaatan perangkat kecerdasan buatan (AI) dalam praktik pembelajaran biologi. Studi ini berlangsung selama 2 minggu (Minggu pertama analisis pada guru dan minggu berikutnya pada siswa) berturut-turut pada bulan Mei di tahun yang sama. Studi ini menggunakan instrumen analisis berupa kuesioner yang memungkinkan pengumpulan perspektif dari guru biologi dan 96 siswa yang diampunya pada salah satu sekolah menengah atas di Surakarta. Adapun sekolah tempat berlangsungnya penelitian dikonfirmasi telah bersentuhan dengan AI dalam melaksanakan praktik pembelajaran.

Penggunaan kuesioner ini memungkinkan peneliti untuk mengetahui persepsi dari guru dan siswa dan mengeksplorasi peluang dan tantangan pengintegrasian AI dalam pembelajaran biologi. Alat analisis berupa kuesioner yang diadopsi dari kerangka evaluasi menurut Garofalo & Farenga (2025), diberikan pada guru dan siswa untuk diisi secara sukarela dengan tujuan untuk menggambarkan secara sungguh-sungguh keadaan lapangan yang sebenarnya. Temuan yang sesuai kondisi faktual akan memudahkan peneliti untuk menyajikan kesimpulan yang sesuai dan memberikan saran yang tepat untuk menjawab berbagai keterbatasan hasil penelitian.

Desain kuesioner terdiri atas kuesioner guru dan siswa yang masing-masing disediakan beragam pertanyaan eksploratif dengan struktur kalimat yang berbeda, tetapi dalam satu konteks yang sama untuk menyelidiki integrasi AI dalam pembelajaran biologi. Bagian awal kuesioner mencoba mengukur keakraban guru dan siswa dengan AI melalui pertanyaan yang menanyakan pengetahuan mereka tentang AI, kemudian pada bagian selanjutnya mengukur tentang pemanfaatan AI dalam pembelajaran, potensinya dalam mendukung aktivitas pembelajaran dan peluang serta tantangan yang dihadapi dalam menggunakan AI pada praktik pembelajaran biologi. Adapun pengisian kuesioner dilakukan dengan bantuan perangkat smartphone yang sebelumnya telah diberikan beberapa instruksi untuk memudahkan proses pengisian.

Data yang diperoleh kemudian dijabarkan dalam kalimat naratif untuk menggambarkan secara rinci mengenai preferensi guru dan siswa tentang penggunaan AI dalam pembelajaran biologi, peluang dan tantangannya. Sajian analisis dari studi ini diharapkan memberikan kontribusi nyata untuk mengungkapkan integrasi AI dan menemukan praktik terbaik dan mekanisme yang efektif untuk menerapkan AI sebagai strategi inovatif dalam pembelajaran biologi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecerdasan buatan (AI) saat ini telah memainkan peran yang signifikan dalam berbagai lini pembelajaran tak terkecuali dalam pembelajaran biologi. Manfaat AI yg begitu penting seharusnya terus didorong untuk menjadi alat bantu inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa yang lebih baik (Alwaqdan, 2024). Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan ulasan persepsi guru dan siswa tentang integrasi AI dalam pembelajaran biologi. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh melalui kuesioner dapat dilaporkan temuan strategis mengenai berbagai preferensi guru dan siswa untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Adapun temuan ini akan menguraikan secara berkesinambungan tentang alur berpikir dan tanggapan guru dan siswa terhadap praktik pembelajaran yang mengadopsi penggunaan AI. Hasil temuan persepsi guru diuraikan secara mendalam dalam dua bagian utama yaitu persepsi guru dan sikap guru mengenai praktik penggunaan AI dalam pembelajaran biologi. Adapun persepsi guru terhadap penggunaan AI disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persepsi Guru Terhadap Penggunaan Kecerdasan Buatan Dalam Pembelajaran Biologi

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa persepsi anda tentang penggunaan AI sebagai alat pendidikan dalam pembelajaran biologi?	Menurut saya, jika digunakan dengan tepat kecerdasan buatan dapat membantu guru menyajikan pembelajaran biologi yang lebih interaktif dan efisien.
2	Bagaimana menurut anda kecerdasan buatan dapat meningkatkan atau memperbaiki pengalaman mengajar dan belajar biologi?	Menurut saya, melalui beragam kecerdasan buatan sedang tren sekarang, tentu akan memberikan pengalaman yang berbeda bagi guru maupun siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, terutama pada materi tertentu yang memberikan kebebasan bagi siswa untuk memanfaatkan kecerdasan buatan.

No	Pertanyaan	Jawaban
3	Apakah anda percaya bahwa kecerdasan buatan dapat menggantikan peran guru dalam kapasitas apapun? Mengapa atau mengapa tidak?	Menurut saya, AI tidak akan dapat menggantikan peran guru secara keseluruhan, karena siswa tetap membutuhkan guru sebagai fasilitator yang mampu mengarahkan mereka dalam menerima dan memilah pengetahuan yang diperoleh. Selain itu peran guru dalam memahami perkembangan karakter dan kemampuan akademis siswa tidak dapat digantikan AI
4	Kekhawatiran etika atau privasi apa yang anda takutkan tentang penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan?	Saya khawatir akan berkurangnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam menemukan jawaban dan memproses temuannya. Karena AI mampu memanjakan mereka dalam mendapatkan jawaban atas pertanyaan apapun.
5	Pernahkan anda menggunakan atau terpapar pada alat atau sumber daya berbasis AI dalam praktik mengajar anda? Bagaimana pengalaman anda dengan alat atau sumber daya tersebut?	Iya pernah. Saya menggunakan AI untuk membantu menyiapkan materi pembelajaran dan kuis-kuis yang diperlukan dalam asesmen pembelajaran. Alat dan sumber ini tentu membantu.
6	Bagaimana anda membayangkan kecerdasan buatan mempengaruhi peran guru di kelas?	Menurut saya, jika digunakan dengan bijak, AI justru bisa jadi alat bantu yang membuat peran guru di kelas lebih efektif bukan malah menggantikannya.
7	Apakah menurut anda kecerdasan buatan dapat mempersonalisasi pembelajaran biologi bagi siswa?	Menurut saya, penggunaan AI dapat membantu siswa untuk belajar dengan mandiri dalam menyelesaikan tugas maupun proyek, namun harus tetap diawasi lebih lanjut pola penggunaan AI oleh siswa.
8	Menurut anda apakah siswa harus diajarkan mengenai kecerdasan buatan sebagai bagian dari pendidikan mereka? Jika ya pada usia berapa dan dalam kapasitas apa?	Ya, tentu saja perlu diajarkan agar siswa dapat menggunakan AI secara bijaksana dan bertanggungjawab. Menurut saya pada jenjang SMP yang paling tepat, namun harus tetap dalam pengawasan guru maupun orangtua ketika dirumah.
9	Menurut anda, dukungan dan sumber daya apa yang diperlukan bagi guru untuk secara efektif mengintegrasikan kecerdasan buatan ke dalam praktik mengajar mereka?	Menurut saya penggunaan AI dalam kegiatan belajar mengajar bagi siswa dan guru perlu didukung dengan adanya pelatihan secara mandiri maupun oleh tenaga ahli, khususnya bagi guru agar penggunaannya bisa lebih terarah dan efektif.
10	Bagaimana anda membayangkan mengatasi tantangan atau kekurangan potensi menggunakan kecerdasan buatan dalam pembelajaran biologi?	Menurut saya, yang menjadi tantangan dalam penggunaan AI yaitu dapat mengurangi keahlian dasar yang harusnya dimiliki siswa maupun guru jika terus bergantung pada AI, sehingga perlu ada ruang edukasi dan sosialisasi untuk memberikan pemahaman lebih lanjut terutama masalah etika tentang penggunaan AI dalam pembelajaran biologi.

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilaporkan bahwa guru memiliki persepsi yang positif dan preferensi yang kuat terhadap integrasi AI dalam pembelajaran biologi. Secara umum guru memandang bahwa, jika digunakan secara tepat AI dapat mengembangkan dan meningkatkan kegiatan pembelajaran biologi yang inovatif dan mempermudah mekanisme penyaluran pengetahuan ilmiah serta mengkonektivitaskan antara kegiatan mengajar dan belajar. Guru menilai bahwa AI memiliki peluang dan potensi yang besar dalam memperkaya pengalaman belajar siswa di tengah era transformasi teknologi melalui berbagai fitur-fitur pembelajaran berbasis AI yang adaptif dan mandiri. AI sebagai strategi pembelajaran yang menyediakan beragam fitur-fitur pembelajaran handal harus dimanfaatkan secara tepat guna untuk mengembangkan pembelajaran yang inovatif (Prasetya et al., 2024).

Namun demikian, terdapat juga berbagai kekhawatiran mengenai etika dan dampak panjang penggunaan AI terhadap pola berpikir dan kognitif siswa. Salah satu kekhawatiran guru adalah menurunnya daya berpikir kritis siswa akibat kecenderungan yang terlalu mengandalkan AI untuk menemukan pengetahuan dan mendapatkan berbagai jawaban secara instan. Guru menegaskan kembali bahwa peran pendidik sebagai fasilitator dan pemantau proses perkembangan siswa sulit untuk digantikan oleh teknologi apapun. Berbagai tantangan ini perlu diakomodasi oleh ruang literasi AI yang produktif (Zha et al., 2025; Sperling et al., 2024). Guru mengakui perlu adanya pelatihan dan dukungan sumber daya untuk memaksimalkan peluang AI secara tepat guna dan bertanggungjawab. Selain itu edukasi etika digital perlu dilatih lebih awal sejak jenjang pendidikan menengah pertama untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi ekosistem pembelajaran berbasis AI.

Temuan ini juga diperkuat oleh hasil analisis lebih lanjut yang mengeksplorasi dan menyelidiki sikap guru yang meliputi faktor diterimanya AI dalam praktik pembelajaran biologi serta potensi dan tantangan penggunaan AI sebagai sebuah strategi dan pendekatan berbasis teknologi yang handal untuk menjawab berbagai tantangan dan masalah dalam pembelajaran biologi. Adapun hasil analisis sikap guru terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran biologi disajikan pada Tabel 2.



Tabel 2. Sikap Guru Terhadap Penggunaan Kecerdasan Buatan Dalam Pembelajaran Biologi

No	Pernyataan	Jawaban (✓)	
		Ya	Tidak
1	Kecerdasan buatan (AI) memainkan peran penting dalam digitalisasi masyarakat yang terus meningkat. Kemampuan AI untuk mengotomatiskan tugas, memproses data dalam jumlah besar, dan memberikan wawasan prediktif akan semakin merevolusi berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Saya setuju dengan urgensi yang dikemukakan tersebut!	✓	
2	Kecerdasan buatan (AI) memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan pengajaran biologi.	✓	
3	Saya ragu untuk menggunakan AI dalam pembelajaran biologi di kelas.		✓
4	Penggunaan AI di bidang pendidikan menimbulkan berbagai kekhawatiran dan hal yang tidak diketahui sehingga sulit untuk dipertimbangkan secara khusus dalam bidang pendidikan.	✓	
5	AI memiliki potensi untuk membuat perencanaan pelajaran dan penelitian biologi yang lebih efisien bagi guru.		✓
6	AI berpotensi menjadi alat yang berharga untuk menghasilkan ide dan kerangka kerja untuk pengajaran pembelajaran biologi.	✓	
7	AI dapat menjadi alat yang berbahaya bagi siswa, karena dapat mendorong mereka mengambil jalan pintas atau menyerahkan pekerjaan yang bukan miliknya.	✓	
8	Penggunaan AI dalam pendidikan dan pembelajaran harus dibatasi karena masalah etika.	✓	
9	Siswa harus diajari cara menggunakan AI sebagai alat pembelajaran.	✓	
10	AI tidak seharusnya menggantikan peran guru di kelas.	✓	
11	AI mengubah cara berpikir saya sebagai seorang guru.		✓
12	Peran guru dapat berubah dengan AI.		✓
13	Peran siswa dapat berubah dengan AI.		✓
14	Pengetahuan yang dihasilkan AI dapat mendukung pengetahuan yang dihasilkan manusia.	✓	
15	Jika saya memiliki sisa 1 tahun dalam pendidikan, saya ingin mempelajari tentang AI lebih dalam dan terarah.	✓	
16	AI yang sudah saya gunakan memiliki dampak positif/azas kebermanfaatan dalam mendukung proses pembelajaran biologi.	✓	

Berdasarkan tabel di atas, diungkapkan mengenai berbagai sikap guru terhadap integrasi AI dalam pembelajaran biologi. Guru sepakat bahwa AI berperan penting dalam transformasi digital saat ini dan berpotensi meningkatkan kualitas pengajaran. Meskipun demikian, kekhawatiran mengenai resiko dan dampak negatif penggunaan AI menjadi ruang perhatian khusus yang perlu dianalisa secara komprehensif. Hal ini sejalan dengan harapan untuk mengintegrasikan AI secara bertanggungjawab (Henrich et al., 2025).

Guru menunjukkan kesadaran akan dampak AI terhadap perubahan peran guru dan siswa dalam pembelajaran, tetapi secara tegas pula guru menolak bahwa peran guru akan berubah dengan adanya AI. Hal ini mengindikasikan sikap yang agak pragmatis sekaligus reflektif dari guru yang bersedia menerima AI sebagai alat bantu strategis, namun tetap mempertahankan dan menjaga otonomi pedagogis guru sebagai pendidik sekaligus pemantau dan penanggungjawab etika pendidikan (Ahmad & Rahayu, 2024; Park et al., 2023; Kim & Kim, 2022).

Setelah mendapatkan temuan empiris mengenai persepsi dan sikap guru terhadap penggunaan AI, selanjutnya dilakukan analisis mengenai persepsi dan sikap siswa dalam integrasi AI pada pembelajaran biologi. Hal ini diperlukan untuk menambah wawasan yang lebih mendalam pada studi ini untuk mendapatkan temuan yang berkesinambungan antara persepsi guru dan pandangan siswa terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran biologi. Adapun hasil analisis persepsi dan sikap siswa terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran biologi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persepsi dan Sikap Siswa Terhadap Penggunaan Kecerdasan Buatan Dalam Pembelajaran Biologi

No	Pernyataan	Jawaban (%)	
		Ya	Tidak
1	Kecerdasan buatan (AI) memainkan peran penting dalam digitalisasi masyarakat yang terus meningkat. Kemampuan AI untuk mengotomatiskan tugas, memproses data dalam jumlah besar, dan memberikan wawasan prediktif akan semakin merevolusi berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Saya setuju dengan urgensi yang dikemukakan tersebut!	96,9	3,1
2	Kecerdasan buatan (AI) memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan pengajaran biologi.	89,6	10,4

No	Pernyataan	Jawaban (%)	
		Ya	Tidak
3	Saya ragu untuk menggunakan AI dalam pembelajaran biologi di kelas.	35,4	64,6
4	Penggunaan AI di bidang pendidikan menimbulkan berbagai kekhawatiran dan hal yang tidak diketahui sehingga sulit untuk dipertimbangkan secara khusus dalam bidang pendidikan.	82,3	17,7
5	AI memiliki potensi untuk menyelesaikan berbagai evaluasi maupun tugas rumah dengan lebih cepat dan efisien.	89,6	10,4
6	AI berpotensi menjadi alat yang berharga untuk menghasilkan ide dan kerangka kerja untuk kegiatan belajar dalam pembelajaran biologi.	77,1	22,9
7	AI tidak seharusnya menggantikan peran guru di kelas.	86,5	13,5
8	AI mengubah cara berpikir saya sebagai seorang siswa.	56,3	43,8
9	Pengetahuan yang dihasilkan AI dapat mendukung pengetahuan yang dihasilkan manusia.	85,4	14,6
10	AI yang sudah saya gunakan memiliki dampak positif/azas kebermanfaatan dalam mendukung proses pembelajaran biologi.	95,8	4,2

Berdasarkan hasil analisis yang tersaji pada tabel di atas, memperlihatkan secara nyata bahwa mayoritas siswa memiliki pandangan yang positif terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran biologi. Hal ini dibuktikan oleh 96,9% siswa menyadari pentingnya AI dalam era digital dan hampir 90% siswa meyakini bahwa AI mampu meningkatkan kualitas pembelajaran biologi bahkan AI dinilai sebagai alat yang membantu memperingan proses pengerjaan tugas dan mendukung pembelajaran mandiri. Hal ini juga dipertegas oleh Gonzales & Nabua (2025), yang menyiratkan hasil yang sama bahwa siswa sangat terbuka untuk menerima AI sebagai potensi baru bagi pembelajaran karena menyediakan mekanisme pembelajaran transformatif dan relevan dengan kebutuhan terkini di dalam mempersonalisasi belajar siswa.

Disisi lain, meskipun mayoritas siswa memiliki antusiasme yang tinggi terhadap AI, terdapat pula keraguan siswa akan pengaruh negatif terhadap kemandirian belajar dan karya akademik. Hal ini juga dipertegas bahwa AI sulit untuk menggantikan peran guru, yang menunjukkan bahwa daya interpersonal guru masih dihargai di kalangan siswa. Fakta bahwa AI telah mengubah cara berpikir separuh siswa (56,3%), membuka tabir bahwa adanya transformasi kognitif dalam ekosistem belajar siswa. Temuan ini menguatkan kebutuhan akan edukasi etika pemanfaatan AI dan pengembangan literasi digital dalam kurikulum yang ada secara sistematis yang sejalan dengan saran berbagai studi terdahulu (Alamäki et al., 2024; Lérias et al., 2024; Muawanah et al., 2022).

Berdasarkan hasil temuan yang telah dieksplorasi dan diselidiki, dapat dijelaskan bahwa integrasi AI menjadi wadah dan sarana eksperimen berbasis teknologi baru yang berperan penting dalam pembelajaran biologi. Temuan ini diperoleh melalui analisis mendalam akan persepsi guru dan siswa yang menjadi garda terdepan dalam kegiatan pembelajaran biologi. Studi ini menemukan temuan yang secara eksplisit menghubungkan kesamaan perspektif antara guru dan siswa dalam menanggapi integrasi AI pada pembelajaran biologi. Kesamaan perspektif ini menunjukkan adanya sebuah harapan yang mendasar akan pentingnya memanfaatkan peluang dan potensi AI dalam pembelajaran biologi. Senada dengan studi ini, temuan pada penelitian sebelumnya juga mengungkapkan konteks yang sama yaitu adanya kesamaan perspektif antara guru dan siswa mengenai integrasi AI dalam pembelajaran pada disiplin ilmu tertentu yang berupaya menyalami dan mengarungi potensi AI sebagai sarana sekaligus tantangan mengembangkan kemampuan intelektual pada masa kini (Castro et al., 2025; Lin & Chen, 2024; Alwaqdan, 2024; Ahmad & Rahayu, 2024; Putri & Widyaningrum, 2022)

Disisi lain kesamaan perspektif juga melingkupi intensitas penggunaan AI yang menunjukkan berbagai persoalan dan tantangan yang perlu dihadapi melalui langkah-langkah optimalisasi. Tantangan berupa etika penggunaan AI dan pemahaman akan fitur-fitur AI terkini yang relevan dengan pembelajaran biologi perlu ditindaklanjuti melalui kegiatan akomodatif seperti sosialisasi penggunaan dan literasi AI.

Studi ini mengungkapkan kesamaan perspektif antara guru dan siswa akan tantangan penggunaan AI dalam era revolusi teknologi saat ini. Berbagai tantangan tersebut perlu dipertimbangkan oleh pemangku kebijakan dan para pelaku pendidikan dengan menyediakan kurikulum dan mekanisme pembelajaran biologi berbasis AI untuk mengembangkan dan meningkatkan hasil belajar siswa dan pengetahuan pedagogis lainnya. Dengan demikian, adanya integrasi AI dalam pembelajaran biologi dapat menjadi medium pembelajaran yang inovatif dan interaktif dengan dilandasi cara-cara yang bertanggungjawab dalam pemanfaatannya.

4. SIMPULAN

Disimpulkan bahwa integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran biologi dipandang sebagai sebuah peluang strategis untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi dan personalisasi proses belajar. Hal ini dibuktikan oleh kesamaan perspektif antara dua garda terdepan dalam pembelajaran biologi yaitu guru dan siswa. Guru melihat AI sebagai alat bantu pedagogis yang dapat mendukung desain pembelajaran inovatif, sementara siswa menyambut AI sebagai medium belajar yang cepat dan adaptif.



Tetapi, dibalik peluang dan potensi yang luar biasa, terselip berbagai tantangan penggunaan AI, terutama pada aspek etika, ketergantungan serta kesiapan pengetahuan dan pemahaman aplikatif akan AI. Kekhawatiran akan menurunnya daya berpikir kritis dan potensi plagiarisme digital menjadi perhatian serius. Untuk itu diperlukan strategi pengembangan profesionalitas guru dan pengawasan penggunaan AI secara bertanggungjawab. Integrasi literasi AI kedalam kurikulum merupakan langkah utama yang harus dilakukan untuk menjembatani antara peluang dan tantangan penggunaan AI ini yang berpeluang besar mengefektifkan pembelajaran biologi dengan optimal.

Ditengah keterbatasan akan data penelitian, studi ini diharapkan menjadi titik awal dan ruang merenung untuk mendukung pengembangan literasi AI guru dan siswa dalam menghadapi era transformasi teknologi AI yang telah menggemparkan jagat dunia pendidikan dan pembelajaran. Temuan ini dapat dijadikan refleksi untuk mengintegrasikan AI sebagai sebuah mekanisme dan strategi pembelajaran adaptif baru yang kaya akan manfaat dan telah terbukti handal menyediakan wadah platform belajar yang relevan dengan konteks terkini dan di masa yang akan datang.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan kerendahan hati dan rasa hormat yang mendalam, penulis mengucapkan limpah terima kasih kepada guru biologi dan siswa-siswi pada sekolah berlangsungnya penelitian yang berkenan membantu dalam menyediakan waktu untuk mengisi kuisioner dalam proses penelitian kecil ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Adelana, O. P., Ayanwale, M. A., & Sanusi, I. T. (2024). Exploring pre-service biology teachers' intention to teach genetics using an AI intelligent tutoring - based system. *Cogent Education*, 11(1).
- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3).
- Ahmad, A. K., & Rahayu, K. M. (2024, April). Persepsi Guru Terhadap Artificial Intelligence di Madrasah: Antara Penerimaan dan Tantangan. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung* (pp. 411-421).
- Akhtar, N., Matloob, R., & Nawaz, R. (2024). Exploring The Impact of Artificial Intelligence in Teaching of Biology at Secondary Level. *International Research Journal of Management and Social Sciences*, 5(3), 427-440.
- Alamäki, A., Nyberg, C., Kimberley, A., & Salonen, A. O. (2024, March). Artificial intelligence literacy in sustainable development: A learning experiment in higher education. *In Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1343406). Frontiers Media SA.
- Almasri, F. Exploring the Impact of Artificial Intelligence in Teaching and Learning of Science: A Systematic Review of Empirical Research. *Res Sci Educ* 54, 977–997 (2024).
- Alwaqdani, M. Investigating teachers' perceptions of artificial intelligence tools in education: potential and difficulties. *Educ Inf Technol* 30, 2737–2755 (2025).
- Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62.
- Chounta, IA., Bardone, E., Raudsep, A. et al. Exploring Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence as a Tool to Support their Practice in Estonian K-12 Education. *Int J Artif Intell Educ* 32, 725–755 (2022).
- Castro, A., Díaz, B., Aguilera, C., Prat, M., & Chávez-Herting, D. (2025). Identifying rural elementary teachers' perception challenges and opportunities in integrating artificial intelligence in teaching practices. *Sustainability*, 17(6), 2748.
- Dimitriadou, E., Lanitis, A. A critical evaluation, challenges, and future perspectives of using artificial intelligence and emerging technologies in smart classrooms. *Smart Learn. Environ.* 10, 12 (2023).
- Egara, F. O., & Mosimege, M. (2024). Exploring the integration of artificial intelligence-based ChatGPT into mathematics instruction: Perceptions, challenges, and implications for educators. *Education Sciences*, 14(7), 742.
- Garofalo, S. G., & Farenga, S. J. (2025). Science teacher perceptions of the state of knowledge and education at the advent of generative artificial intelligence popularity. *Science & education*, 34(2), 893-912.
- Gerlich, M. (2023). Perceptions and acceptance of artificial intelligence: A multi-dimensional study. *Social Sciences*, 12(9), 502.
- Gonzales, D. K. P., & Nabua, E. B. (2025). Learners' Perception in AI Utilization in Education and their Conceptual Understanding in Grade 11 Life Science. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 9(3s), 654-665.
- Henrich, M., Formella-Zimmermann, S., Schneider, S., & Dierkes, P. W. (2025, May). Free word association analysis of students' perception of artificial intelligence. *In Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1543746). Frontiers Media SA.



- Kim, N. J., & Kim, M. K. (2022, March). Teacher's perceptions of using an artificial intelligence-based educational tool for scientific writing. In *Frontiers in education* (Vol. 7, p. 755914). Frontiers Media SA.
- Lawal, O., Obeten, O., Olowookere, A., Lagbel, G., Elechi, U., & Onyebuchi, E. (2025). Assessment of Implementation of Artificial Intelligence Tools in Biology Teaching and Learning at Secondary Schools in Ilorin, Nigeria. *Journal of Pharma Insights and Research*, 3(2), 211-217.
- Leoste, J., Jõgi, L., Õun, T., Pastor, L., San Martín López, J., & Grauberg, I. (2021). Perceptions about the future of integrating emerging technologies into higher education the case of robotics with artificial intelligence. *Computers*, 10(9), 110.
- Lérias, E., Guerra, C., & Ferreira, P. (2024). Literacy in artificial intelligence as a challenge for teaching in higher education: A case study at portalegre polytechnic university. *Information*, 15(4), 205.
- Lin, H., & Chen, Q. (2024). Artificial intelligence (AI)-integrated educational applications and college students' creativity and academic emotions: students and teachers' perceptions and attitudes. *BMC psychology*, 12(1), 487.
- Muawanah, U., Marini, A., & Sarifah, I. (2024). The interconnection between digital literacy, artificial intelligence, and the use of E-learning applications in enhancing the sustainability of Regional Languages: Evidence from Indonesia. *Social Sciences & Humanities Open*, 10, 101169.
- Mnguni, L., Nuangchalerm, P., El Islami, R. A. Z., Sibanda, D., Ramulumo, M., & Sari, I. J. (2024). AI Integration in Biology Education: Comparative Insights into Perceived Benefits and TPACK among South African and Indonesian Pre-service Teachers. *Asia-Pacific Science Education*, 10(2), 381-410.
- Nja, C.O., Idiege, K.J., Uwe, U.E. et al. Adoption of artificial intelligence in science teaching: From the vantage point of the African science teachers. *Smart Learn. Environ.* 10, 42 (2023).
- Park, J., Teo, T.W., Teo, A. et al. Integrating artificial intelligence into science lessons: teachers' experiences and views. *IJ STEM Ed* 10, 61 (2023).
- Prasetya, Y. Y., Reba, Y. A., Muttaqin, M. Z., Susongko, P., Hartinah, S., Sudibyo, H., & Mataputun, Y. (2024, October). Teachers' Perception of Artificial Intelligence Integration in Learning: A Cross-Sectional Online Questionnaire Survey. In *2024 10th International Conference on Education and Technology (ICET)* (pp. 179-185). IEEE.
- Putri, M. S., & Widyaningrum, A. G. (2022). Persepsi Siswa dalam Pemanfaatan Kecerdasan Buatan pada Pembelajaran di SMAN 7 Bekasi. *Public Sphere: Jurnal Sosial Politik, Pemerintahan dan Hukum*, 1(2).
- Slimi, Z., Benayoune, A., & Alemu, A. E. (2025). Students' Perceptions of Artificial Intelligence Integration in Higher Education. *European Journal of Educational Research*, 14(2).
- Sperling, K., Stenberg, C. J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open*, 100169.
- Suharno, S., Musthafa, B., & Purnawarman, P. (2025). Exploring Perceptions and Experiences: Integrating AI in English Language Teaching from the Perspectives of Learners and Educators. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(1), 499-515.
- Zha, S., Bragdon, M. M., Gong, N., Wang, J., Leavesley, S., Eaton, R., & Bosarge, E. (2025). A Case Study of Integrating AI Literacy Education in a Biology Class. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-25