

Eksplorasi Tingkat Kecemasan Artificial Intelligence (AI) pada Mahasiswa Pendidikan Biologi di Institut Agama Islam Negeri Kerinci

Wulandari, D Ferry

Pendidikan Biologi, Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Indonesia

wulandari.cc28@gmail.com

Abstract. The use of Artificial Intelligence (AI) in education has been increasing and provides convenience for students in supporting academic activities. However, the use of AI also raises concerns known as Artificial Intelligence Anxiety. Biology Education students are among the active users of AI in the learning process, yet their level of anxiety toward this technology has not been widely studied. This study aims to analyze the level of AI anxiety among Biology Education students based on demographic characteristics and AI usage. This study employed a quantitative approach with a cross-sectional survey design. The sample consisted of 100 Biology Education students out of a total of 135 active students in the 2024/2025 academic year. The research instrument used was the Artificial Intelligence Anxiety Scale, consisting of 21 items covering four indicators: learning anxiety, job replacement anxiety, sociotechnical necessity, and AI configuration. Data analysis was conducted using descriptive statistics, t-tests, and ANOVA. The results showed a significant difference in AI anxiety levels based on gender ($p = 0.008$), with female students exhibiting higher anxiety levels than male students. No significant differences were found based on AI usage experience, place of residence, frequency and context of use, or level of AI proficiency. Students aged 18–20 years and those in the fourth semester demonstrated higher anxiety levels. The highest anxiety indicator was found in the job replacement aspect. These findings are expected to serve as a basis for educational institutions in developing AI literacy and supporting the ethical and safe use of AI.

Key Words: Anxiety, Artificial Intelligence (AI), Students, Biology Education.

1. Pendahuluan

Artificial Intelligence (AI) adalah teknologi cerdas yang dibuat menyerupai kecerdasan manusia, seperti pengambilan keputusan, analisis logika, dan adaptasi terhadap situasi tertentu (Hasni et al., 2023). AI membuat manusia bisa beradaptasi dengan cepat, karena bisa meningkatkan keterampilan intelektual memecahkan masalah yang ada. AI juga telah membawa perubahan yang sangat besar dalam realitas serta mempengaruhi cara orang bekerja, belajar, dan berkomunikasi dalam hidup (Arly et al., 2023).

Era modern, penerapan *Artificial Intelligence* (AI) telah merambah berbagai aspek kehidupan, mulai dari media sosial, industri otomotif, seni, hingga pendidikan yang kini semakin bergantung pada teknologi cerdas untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pembelajaran (Benamor et al., 2024; Chatterjee, 2022; Pokrivcakova, 2023; Zakrzewski & Czerniachowicz, 2024). Kehadiran chat AI seperti ChatGPT, Gemini, dan Perplexity, misalnya, memudahkan mahasiswa memperoleh jawaban instan serta solusi belajar yang lebih efektif (Cahyaningtyas, 2024; Mayasari et al., 2023). Dalam bidang biologi, AI berperan penting dalam bioteknologi, diagnosis medis, analisis data kompleks, hingga pengeditan gen melalui teknologi CRISPR(Ali, 2024). Penerapan AI juga mendukung pembelajaran biologi melalui sistem

bimbingan pintar, media interaktif, kelas virtual, serta visualisasi proses biologis yang memungkinkan mahasiswa memahami materi sulit dengan lebih mudah (Aripin et al., 2024). AI juga membantu mahasiswa mencari referensi, menyelesaikan tugas kuliah, dan menghasilkan ide pembelajaran inovatif (Haidir et al., 2024). Meski demikian, pemanfaatan AI di bidang biologi tetap menyisakan tantangan, seperti kekhawatiran terkait akurasi analisis, risiko penyalahgunaan teknologi, lemahnya regulasi, serta potensi ketergantungan yang dapat menurunkan keterampilan dasar peneliti di lapangan (Vindman et al., 2024). Tantangan ini bisa menyebabkan stres mental karena mereka harus menggunakan AI dengan baik sambil tetap menjaga kejujuran akademik dan kemampuan ilmiah.

Kecemasan terhadap *Artificial Intelligence* (AI) dapat dipahami sebagai kondisi emosional yang muncul akibat rasa takut, khawatir, dan gelisah dalam menghadapi perkembangan teknologi yang dinilai berpotensi mengancam peran manusia. Bentuk kecemasan ini bervariasi, mulai dari ketakutan untuk mempelajari AI, kekhawatiran kehilangan pekerjaan, kebingungan memahami cara kerja AI dalam kehidupan sosial, hingga rasa takut karena AI semakin menyerupai manusia (Ciriello, 2024; Eyüp & Kayhan, 2023; K. Wang et al., 2024; Y. Y. Wang & Wang, 2022). Beragamnya jenis kecemasan ini menunjukkan bahwa AI tidak hanya dilihat sebagai perangkat teknologi, tetapi juga sebagai kejadian yang menimbulkan beban mental. Kecemasan ini bukan sekadar renungan akademis organisasi global seperti Forum Ekonomi Dunia memperingatkan bahwa otomatisasi dapat mengantikan 83 juta pekerjaan pada tahun 2027, yang akan mengganggu hampir setengah dari pekerjaan di beberapa sector (Ciriello, 2024). Bagi mahasiswa yang sedang bersiap untuk memasuki dunia kerja, situasi ini meningkatkan perasaan tidak nyaman tentang masa depan pekerjaan dan pentingnya keterampilan yang dimiliki. Kehadiran AI yang mampu memberikan jawaban instan dan panduan akademik efektif justru menimbulkan rasa takut tergantikan, bahkan menurunkan fungsi pendidik (Falebita, 2025; Rahman Ramadhan, 2023), kekhawatiran akan meningkatnya pengangguran (Yetisenoy, 2024) serta narasi media yang kerap menggambarkan AI secara negatif (Nouri, 2024). Kumpulan dari faktor tersebut bisa meningkatkan ketakutan mahasiswa saat berkomunikasi dengan teknologi AI. Kondisi ini mempengaruhi persepsi mahasiswa terhadap ekspektasi upaya, kinerja, dan niat menggunakan AI dalam pembelajaran, sehingga berisiko mengurangi kepercayaan diri serta kompetensi diri yang penting bagi keberhasilan akademis (Asio & Suero, 2024; Sapriani et al., 2024). Pada akhirnya, kegagalan merangkul AI karena kecemasan dapat berdampak serius terhadap kualitas hidup individu di tengah pesatnya arus teknologi.

Beberapa faktor demografis dapat mempengaruhi sikap seseorang terhadap AI, misalnya usia, jenis kelamin, privasi, pendapatan, kondisi tempat tinggal, dan lokasi geografis (Berner et al., 2023). Tingkat kecemasan terhadap AI juga berbeda-beda, tergantung usia, jenis kelamin, dan seberapa jauh keterlibatan seseorang dengan teknologi (Hsieh et al., 2020). Mahasiswa di kota lebih sering menggunakan AI karena memiliki akses teknologi yang lebih baik dibandingkan mahasiswa di daerah (Daapp & Counts, 2025). Dalam situasi AIAS, ketidaksesuaian dalam akses ini bisa berpengaruh pada tanda-tanda kecemasan terkait belajar dan perasaan tertekan oleh teknologi, di mana mahasiswa dengan keterbatasan akses cenderung mengalami kesulitan memahami dan mengoperasikan AI dalam pembelajaran biologi. Sebaliknya mahasiswa yang terbiasa berinteraksi dengan AI cenderung tidak terlalu cemas karena merasa percaya diri dan nyaman (Zainal et al., 2020).

Calon guru non-STEM lebih cemas terhadap AI akibat keterbatasan literasi teknologi dan kesalahpahaman tentang AI (Eyüp & Kayhan, 2023). Ketakutan terhadap AI tidak selalu sama pada semua aspek, seperti ketakutan terhadap pembelajaran, kehilangan pekerjaan,

ketidaktahuan tentang dampak sosial dan teknis, atau cara kerja AI. Ini menekankan pentingnya menilai rasa cemas terhadap AI dari berbagai sudut pandang seperti yang diukur dalam AIAS. Kecemasan guru terhadap AI cukup tinggi dalam hal intimidasi teknologi, penggantian pekerjaan, ketergantungan, ketakutan, dan isu etika, sementara kecemasan terhadap dampak sosial hanya sedang (Falebita, 2025; K. Wang et al., 2024). Tingkat kecemasan ini bisa berdampak pada kemampuan mereka untuk menggunakan AI dengan cara yang benar dan baik saat belajar dan melakukan penelitian di bidang biologi.

Penelitian yang fokus pada variasi kecemasan AI mahasiswa Pendidikan Biologi berdasarkan ciri demografis dengan menggunakan alat yang sudah terstandarisasi seperti AIAS masih sangat sedikit. Untuk itu perlu diketahui tingkat kecemasan AI mahasiswa Pendidikan Biologi pada setiap indikator AIAS serta variasinya berdasarkan faktor demografis. Oleh karena itu, penelitian ini memperhatikan karakteristik unik dari mahasiswa pendidikan Biologi yang memiliki cara belajar yang berbeda dan sering menghadapi konsep ilmiah yang sulit. Mahasiswa Pendidikan Biologi juga menghadapi beberapa masalah nyata, seperti kebingungan dalam menggunakan AI untuk analisis data biologi, keraguan terhadap keakuratan jawaban dari AI, ketakutan terhadap plagiarisme yang tidak disengaja, dan kekhawatiran bahwa penggunaan AI dapat mengurangi kemampuan berpikir kritis dan keterampilan ilmiah mereka. Situasi ini menunjukkan kurangnya kesiapan emosional dan akademik dalam memanfaatkan AI dengan baik, sehingga perlu dilakukan analisis mengenai tingkat kecemasan terhadap AI secara lebih mendetail. Dari situasi tersebut, muncul kesenjangan penelitian karena belum ada studi mendalam yang secara khusus menggambarkan tingkat kecemasan AI pada mahasiswa Pendidikan Biologi di Indonesia dengan menggunakan alat ukur yang telah terstandarisasi seperti AIAS. Sementara itu, pemahaman tentang tingkat kecemasan ini sangat penting untuk menilai sejauh mana mahasiswa siap menghadapi penerapan teknologi dalam pembelajaran biologi. Penelitian ini juga sangat penting karena kecemasan terhadap AI dapat mempengaruhi pandangan mahasiswa, motivasi mereka untuk belajar, dan keinginan mereka untuk memanfaatkan AI sebagai alat bantu dalam akademik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kecemasan AI mahasiswa Pendidikan Biologi berdasarkan empat indikator AIAS serta variasinya menurut karakteristik demografis. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai keadaan mahasiswa Biologi, sekaligus menjadi dasar bagi dosen dan institusi dalam merancang program literasi AI, strategi pembelajaran yang dapat disesuaikan, serta kebijakan akademik yang dapat membantu mahasiswa menggunakan AI dengan cara yang sehat dan produktif.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan *desain survei cross-sectional* yang dilaksanakan pada bulan April - Mei 2025 di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci. Sampel penelitian berjumlah 100 mahasiswa, yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* dari total populasi 135 mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi yang aktif pada tahun akademik 2024/2025. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin.

Pengumpulan data dilakukan melalui angket yang disebarluaskan secara cetak dan daring menggunakan *Google Form*. Instrumen penelitian menggunakan *Artificial Intelligence Anxiety Scale* yang dikembangkan oleh Wang (2022) dengan empat indikator (Y. Y. Wang & Wang, 2022). Selain itu, data demografi responden juga dikumpulkan untuk menggambarkan karakteristik dan membandingkan tingkat kecemasan berdasarkan kelompok tertentu, meliputi semester, usia, jenis kelamin, domisili, dan penggunaan AI. Tabel 1. mendeskripsikan

penjabaran indikator kecemasan AI. Respon mahasiswa berdasarkan kuesioner dikonversikan menjadi data kuantitatif dengan menggunakan 5 skala nilai yang disesuaikan dengan jenis pernyataan kuesioner seperti yang tunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Penjabaran Indikator Kecemasan AI

No	Indikator	Jumlah Item
1	Pembelajaran	8
2	Pergantian Pekerjaan	6
3	Kebutuhan Sosioteknis	4
4	Konfigurasi AI	3

Tabel 2. Konversi Jawaban Kuesioner

Pilihan jawaban	Skor jawaban
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Biasa Saja (BS)	3
Kurang Setuju (KS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Selanjutnya, untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai tingkat kecemasan mahasiswa, skor hasil kuesioner dikategorikan berdasarkan klasifikasi intensitas kecemasan menurut (DeVellis, 2016). Kategori ini digunakan sebagai dasar dalam menganalisis data pada tahap hasil dan pembahasan (Lihat Tabel 3.). Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan perangkat lunak JASP. Analisis data meliputi analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data penelitian, seperti nilai rata-rata, median, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum. Uji binomial digunakan untuk menguji apakah proporsi responden pada setiap kategori variabel berbeda secara signifikan dari proporsi yang diharapkan (0,5). Uji ini diterapkan pada variabel-variabel kategorik, seperti semester, usia, jenis kelamin, domisili, pengalaman menggunakan AI, frekuensi penggunaan AI, tujuan penggunaan AI, serta tingkat kemahiran menggunakan AI.

Tabel 3. Kategori Tingkat Kecemasan Mahasiswa dalam Menggunakan AI

Skor (0–100)	Kategori (Intensitas)
81–100	Sangat Tinggi
61–80	Tinggi
41–60	Sedang
21–40	Rendah
0–20	Sangat Rendah

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif dengan *desain cross-sectional survey*. Instrumen yang digunakan berupa angket yang disebarluaskan kepada mahasiswa untuk mengumpulkan data berdasarkan pengalaman mereka. Setelah angket terkumpul, respon dari mahasiswa tersebut dikonversikan ke dalam bentuk data kuantitatif. Proses konversi ini dilakukan untuk mempermudah analisis dan menghasilkan kesimpulan yang objektif dan terukur.

Data kuantitatif yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan perangkat lunak JASP versi 0.19.3 penyajian data dalam bentuk statistik deskriptif, binomial test, uji normalitas data, uji t (untuk menguji perbedaan berdasarkan jenis

kelamin, domisili, dan pengalaman menggunakan AI), serta uji ANOVA (untuk menguji pengaruh usia, semester, frekuensi penggunaan AI, dan tujuan penggunaan AI terhadap tingkat kecemasan mahasiswa). Seluruh hasil analisis ini disusun secara sistematis dan akan dipaparkan pada bagian hasil dan pembahasan berikutnya.

Tabel 4. Binomial Test

Variable	Level	Counts	Total	Proportion	P
Semester	2	27	100	0.1875	< .001
	4.00	13.00	100.00	0.09	< .001
	6.00	32.00	100.00	0.22	< .001
	8.00	28.00	100.00	0.19	< .001
Usia	<18 tahun	26.00	100.00	0.18	< .001
	18-20 tahun	32.00	100.00	0.22	< .001
	21-23 tahun	42.00	100.00	0.29	0,09
Jenis Kelamin	Laki-Laki	17.00	100.00	0.12	< .001
	Perempuan	83.00	100.00	0.58	< .001
Domisili	Pedesaan	80.00	100.00	0.56	< .001
	Perkotaan	20.00	100.00	0.14	< .001
Pernahkah Menggunakan AI	Pernah	96.00	100.00	0.67	< .001
	Tidak Pernah	4.00	100.00	0.040	< .001
Frekuensi penggunaan AI	Kadang-kadang	25.00	100.00	0,17	< .001
	Sering	61.00	100.00	0,42	0.035
	Tidak Pernah	3.00	100.00	0.030	< .001
	Pernah	11.00	100.00	0,08	< .001
Tujuan menggunakan AI	Menganalisis data penelitian	8.00	100.00	0.080	< .001
	Membuat materi kuliah	66.00	100.00	0,46	0.002
	Mencari referensi dan membuat daftar pustaka	17.00	100.00	0.12	< .001
	Lainnya	9.00	100.00	0.090	< .001
Kemahiran Menggunakan AI	Mahir	82	100	0.820	< .001
	Tidak	18	100	0.180	< .001

Note. Proportions tested against value: 0.5.

a. Hasil Binomial Tes Responden

Hasil penelitian pada Tabel 4. menunjukkan adanya perbedaan proporsi mahasiswa berdasarkan semester. Mahasiswa semester 6 merupakan kelompok terbanyak (32%), diikuti semester 8 (28%), semester 2 (27%), dan semester 4 (13%). Berdasarkan usia, mayoritas mahasiswa berada pada rentang 21–23 tahun (42%), disusul usia 18–20 tahun (32%) dan <18 tahun (26%). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan AI lebih banyak dilakukan oleh mahasiswa pada usia yang lebih matang secara akademik.

Berdasarkan jenis kelamin, mahasiswa perempuan mendominasi sebesar 83%, sedangkan laki-laki hanya 17%, yang mencerminkan karakteristik demografis Program Studi Pendidikan Biologi. Dari segi domisili, sebagian besar mahasiswa berasal dari daerah pedesaan (80%), sementara mahasiswa perkotaan hanya 20%. Terkait penggunaan AI, sebanyak 96% mahasiswa menyatakan pernah menggunakan AI, sedangkan 4% belum pernah. Frekuensi penggunaan AI menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa sering menggunakan AI (61%), diikuti penggunaan kadang-kadang (25%), pernah menggunakan (11%), dan tidak pernah (3%). Hal ini mengindikasikan bahwa AI telah menjadi bagian dari aktivitas belajar mahasiswa.

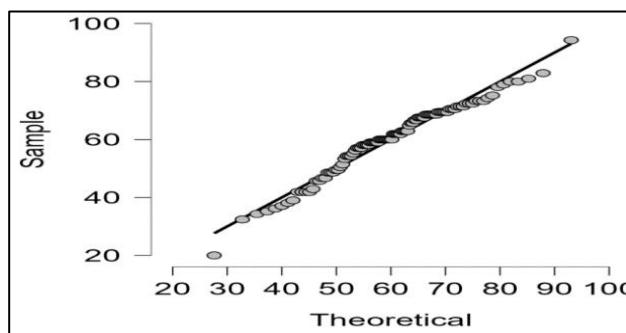
Berdasarkan tujuan penggunaan, AI paling banyak dimanfaatkan untuk membuat materi kuliah (66%), diikuti mencari referensi dan menyusun daftar pustaka (17%), tujuan lain (9%), dan analisis data (8%). Temuan ini menunjukkan bahwa AI lebih sering digunakan untuk kegiatan akademik yang bersifat sederhana dan rutin. Selain itu, sebanyak 82% mahasiswa menyatakan sudah mahir menggunakan AI, sementara 18% belum mahir.

b. Hasil Uji Normalitas Data

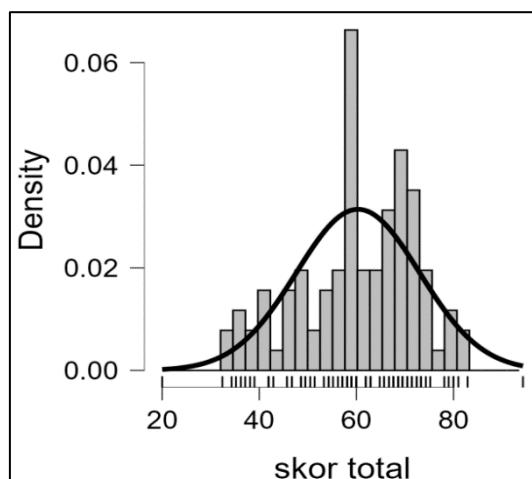
Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 5, diketahui bahwa seluruh nilai p dari keempat jenis uji Kolmogorov-Smirnov ($p = 0.266$), Cramér-von Mises ($p = 0.322$), Anderson-Darling ($p = 0.356$), dan Shapiro-Wilk ($p = 0.054$) lebih besar dari batas signifikansi yang umum digunakan, yaitu $\alpha = 0.05$. Grafik Uji normalitas digambarkan oleh Gambar 1 (Q-Q Plot) dan Gambar 2. (density plot).

Tabel 5. Uji Normalitas Data

Test	Statistic	P
Kolmogorov-Smirnov	0.100	0.266
Cramér-von Mises	0.175	0.322
Anderson-Darling	1.003	0.356
Shapiro-Wilk	0.975	0.054



Gambar 1. Grafik Uji Normalitas Q-Q Plot (Quantile-Quantile Plot)

**Gambar 2.** Uji normalitas Density plot

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis lanjutan dapat menggunakan pendekatan parametrik, uji t dan uji ANOVA.

c. Hasil Analisis Kecemasan AI Mahasiswa

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada Tabel 6., skor total yang diperoleh dari 100 responden menunjukkan nilai rata-rata sebesar 60. 28 dengan 12.77. Skor minimum 20. 00, sedangkan skor maksimum mencapai 94. 30. Hal ini menunjukkan adanya variasi skor yang cukup tinggi antar responden, namun secara umum skor cenderung berada pada kategori sedang.

Tabel 6. Hasil Uji t Tingkat Kecemasan AI Mahasiswa.

Descriptive Statistics

	Valid	Missing	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
skor total	100	0	60.28	12.77	20.00	94.30

d. Hasil Analisis Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Indikator

Analisis rata-rata skor menunjukkan bahwa pada setiap indikator kecemasan mahasiswa biologi terhadap AI berbeda (lihat Tabel 7.). Aspek Pergantian Pekerjaan indikator 2 merupakan indikator kecemasan tertinggi, dengan nilai rata-rata 66.67. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki tingkat kecemasan yang tinggi tentang kemungkinan AI akan menggantikan guru atau mengurangi kesempatan kerja di bidang pendidikan. Kecemasan yang dirasakan mahasiswa sering kali berkaitan dengan ketidakpastian tentang masa depan pekerjaan mereka, khususnya terkait dengan perkembangan teknologi seperti AI (Gideon et al., 2019). Meskipun AI dapat meningkatkan kinerja, beberapa guru khawatir bahwa otomatisasi dapat menggantikan tugas pengajaran tertentu, menyebabkan lebih sedikit orang yang bekerja (Bobur et al., 2025) Ketakutan ini muncul karena banyaknya pekerjaan yang dapat digantikan oleh teknologi dan otomatisasi, yang menimbulkan rasa tidak aman di tempat kerja.

Tabel 7. Hasil Uji T Tingkat Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Indikator

Descriptive Statistics						
	Valid	Missing	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pembelajaran	100	0	54.83	12.50	20.00	85.00
Pergantian pekerjaan	100	0	66.67	17.87	20.00	100.00
kebutuhan sosioteknis	100	0	65.00	14.72	20.00	100.00
Konfigurasi AI	100	0	55.80	16.60	20.00	100.00

Selain itu, indikator 3 Kebutuhan Sosioteknis, dengan nilai rata-rata 65.00, menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki kecemasan Tinggi tentang kemampuan mereka untuk beradaptasi secara sosial dan teknis terhadap penggunaan AI. Kecemasan ini timbul bahwa Publik menganggap bias algoritmik sebagai diskriminasi, seperti halnya sistem pengenalan suara yang tidak sesuai dengan dialek lokal atau sistem pemantauan ujian yang dapat secara tidak adil memilih kelompok siswa untuk tindakan disipliner (Louis & El Azab, 2023). Ada banyak sekali permasalahan etika seputar penggunaan AI dalam pendidikan, seperti data privasi, bias algoritmik, dan potensi penyalahgunaan konten yang dihasilkan AI (Nasrullah, 2019). kekhawatiran etika siswa tentang AI dalam pendidikan, termasuk keakuratan dan bias data (Karataş & Yüce, 2024). Kecemasan etika AI memiliki dampak negatif yang signifikan pada perilaku penggunaan mahasiswa terhadap AI (Zhu et al., 2024). Kecemasan utama mahasiswa adalah AI disalahgunakan sehingga AI tidak dapat dikendalikan dan menimbulkan banyak sekali masalah.

Indikator 4 Konfigurasi AI memperoleh skor rata-rata 55.80, yang menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki kecemasan yang sedang dalam hal memahami atau mengoperasikan sistem AI. Hal ini mungkin disebabkan oleh kemudahan penggunaan platform berbasis AI yang tersedia saat ini, sehingga mahasiswa tidak terlalu kesulitan saat berinteraksi dengan teknologi tersebut. Selain itu ini menunjukkan bahwa responden memiliki tingkat kenyamanan atau pengetahuan yang sedang saat mengonfigurasi sistem AI (Asio & Suero, 2024).

Terakhir, indikator 1 dengan tingkat kecemasan terendah adalah Pembelajaran, dengan rata-rata 54.83 Meskipun berada pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan indikator lainnya, angka ini masih mencerminkan adanya kecemasan yang sedang mahasiswa dalam menghadapi AI sebagai alat bantu belajar. kecemasan belajar sebagai ketakutan bahwa konsep yang muncul akan terlalu sulit dan menyebabkan hilangnya harga diri Hal ini mungkin berasal dari kurangnya panduan tentang bagaimana AI dapat digunakan secara etis (F. Pebriani et al., 2024; Sanusi et al., 2024).

e. Hasil Analisis Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Jenis Kelamin.

Berdasarkan hasil uji t yang dilakukan (Tabel 8.)untuk mengetahui perbedaan skor kecemasan penggunaan AI berdasarkan jenis kelamin mahasiswa biologi, diperoleh nilai t sebesar -2.706 dengan derajat kebebasan (df) 98 dan nilai p = 0.008 (p < 0.05). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara mahasiswa laki-laki dan perempuan dalam tingkat kecemasan terhadap penggunaan AI. Mahasiswa perempuan cenderung memiliki tingkat kecemasan yang lebih tinggi dibandingkan mahasiswa laki-laki dalam menghadapi perkembangan dan penggunaan AI dalam bidang pendidikan. Broos mengatakan bahwa perempuan cenderung menunjukkan lebih banyak rasa cemas terhadap AI dibandingkan laki-laki, di mana pengalaman serta keterpaparan terhadap teknologi berperan penting dalam mengurangi kecemasan ini (Lund et al., 2024). Zhang dalam (Yetisensoy, 2024).

menemukan bahwa mahasiswa perempuan lebih mungkin mengalami kecemasan tentang alat pendidikan berbasis AI daripada mahasiswa laki-laki. Ini bisa disebabkan oleh fakta bahwa mahasiswa perempuan lebih menghindari risiko dan berhati-hati daripada mahasiswa laki-laki.

Tabel 8. Hasil Uji t Tingkat Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Jenis Kelamin

	T	Df	P
skor total	-2.706	98	0.008
Note. Student's t-test.			

f. Hasil Analisis Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Pengalaman Menggunakan AI.

Berdasarkan hasil uji t yang dilakukan (Tabel 9.) untuk menguji perbedaan skor total kecemasan antara mahasiswa biologi yang pernah menggunakan AI dan yang belum pernah menggunakan AI, diperoleh nilai t sebesar 0.579 dengan derajat kebebasan (df) 98 dan nilai signifikansi (p) sebesar 0.564. Nilai p ini lebih besar dari taraf signifikansi 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kecemasan mahasiswa yang pernah menggunakan AI dengan yang belum pernah menggunakan AI.

Tabel 9. Hasil Uji t Pengalaman Mahasiswa dalam Menggunakan AI

	T	Df	P
skor total	0.579	98	0.564
Note. Student's t-test.			

Berdasarkan hasil uji t yang dilakukan untuk menguji perbedaan skor total kecemasan antara mahasiswa biologi yang pernah menggunakan AI dan yang belum pernah menggunakan AI, diperoleh nilai t sebesar 0.579 dengan derajat kebebasan (df) 98 dan nilai signifikansi (p) sebesar 0.564. Nilai p ini lebih besar dari taraf signifikansi 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kecemasan mahasiswa yang pernah menggunakan AI dengan yang belum pernah menggunakan AI.

g. Hasil Analisis Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Domisili.

Berdasarkan hasil uji t yang dilakukan untuk membandingkan tingkat kecemasan terhadap AI antara mahasiswa biologi yang berasal dari domisili pedesaan dan perkotaan, diperoleh nilai t sebesar 0.801 dengan derajat kebebasan (df) 98 dan nilai signifikansi (p) 0.425. Nilai p yang lebih besar dari 0.05 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara tingkat kecemasan AI mahasiswa yang berasal dari pedesaan dan perkotaan. (lihat Tabel 10.).

Tabel 10. Hasil Uji t Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Domisili

	T	Df	P
skor total	0.801	98	0.425
Note. Student's t-test.			

h. Hasil Analisis Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Kemahiran Menggunakan AI.

Berdasarkan hasil uji t yang dilakukan untuk membandingkan tingkat kecemasan terhadap AI antara mahasiswa biologi yang berdasarkan kemahiran menggunakan AI, diperoleh nilai t sebesar -1.098 dengan derajat kebebasan (df) 98 dan nilai signifikansi (p) .275. Nilai p

yang lebih besar dari 0.05 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara tingkat kecemasan AI mahasiswa yang mahir dan tidak menggunakan AI

Tabel 11. Hasil Uji T Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Kemahiran Menggunakan AI

	T	Df	P
skor total	-1.098	98	.275

Note. Student's t-test.

i. Hasil Analisis Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Semester.

Tabel 12. Hasil Uji Anova Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Semester

Cases	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P
Semester	2278.407	3	759.469	5.260	0.002
Residuals	13861.148	96	144.387		

Note. Type III Sum of Squares

Tabel 13. Hasil Uji Statistik Deskriptif Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Semester

Semester	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
2	27	54.885	14.740	2.837	0.269
4	13	69.592	11.936	3.310	0.172
6	32	58.422	11.610	2.052	0.199
8	28	63.296	9.278	1.753	0.147

Berdasarkan hasil uji ANOVA (tabel12.), diketahui bahwa nilai signifikansi (p-value) adalah 0.002. Karena nilai ini lebih kecil dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat kecemasan terhadap AI antar mahasiswa biologi berdasarkan semester. Hal ini juga ditunjukkan dari nilai F sebesar 5.260, yang menunjukkan adanya variasi yang cukup nyata antar kelompok semester.

Selanjutnya, dari Tabel 13 menunjukkan rata-rata kecemasan AI bervariasi di tiap semester. Mahasiswa semester 4 memiliki rata-rata skor kecemasan tertinggi yaitu sebesar 69.592, sedangkan mahasiswa semester 2 memiliki rata-rata kecemasan terendah yaitu sebesar 54.885. Mahasiswa semester 6 dan 8 memiliki rata-rata kecemasan yang sedang, yaitu 58.422 dan 63.296. Ini menunjukkan bahwa mahasiswa semester awal cenderung belum terlalu khawatir terhadap AI, mungkin karena mereka belum terlalu sering bersentuhan langsung dengan teknologi tersebut dalam tugas perkuliahan. Sementara itu, mahasiswa semester 4 tampaknya mulai mengalami tekanan karena sudah mulai aktif mengerjakan tugas-tugas yang mungkin melibatkan AI, tetapi mereka masih belum cukup percaya diri dalam menggunakannya. Menariknya, pada semester 6 dan 8, tingkat kecemasan cenderung menurun, yang kemungkinan disebabkan oleh meningkatnya pengalaman dan adaptasi mereka dalam menghadapi teknologi AI.

j. Hasil Analisis Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Usia.

Tabel 14. Hasil Uji ANOVA Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Usia

Usia	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
< 18 tahun	26	54.504	14.895	2.921	0.18958
18.20 tahun	32	62.797	14.274	2.523	0.15764
21.23 tahun	42	61.948	8.681	1.340	0.09722

Tabel 15. Hasil Uji Statistik Deskriptif Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Usia

Cases	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P
Usia	1186970.00	2	593.485	3.850	0.025
Residuals	14952584.00	97	154.150		

Note. Type III Sum of Squares

Berdasarkan hasil analisis ANOVA satu arah (Tabel 14.) yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan skor kecemasan terhadap AI pada mahasiswa Biologi berdasarkan usia, diperoleh nilai F sebesar 3.850 dengan nilai signifikansi (p) sebesar 0.025 ($p < 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok usia dalam hal skor kecemasan terhadap AI. Pada Tabel 15 terlihat bahwa kelompok mahasiswa dengan usia sekitar 18-20 tahun memiliki rata-rata skor kecemasan tertinggi, yaitu 62.797 dengan simpangan baku (SD) 14.274. Kelompok usia 21-23 tahun memiliki skor rata-rata sebesar 61.948 dengan SD 8.681, sedangkan kelompok usia kurang dari 18 tahun memiliki skor kecemasan terendah, yaitu 54.504 dengan SD 14.895. Koefisien variasi yang dimiliki oleh ketiga kelompok menunjukkan bahwa variasi skor kecemasan pada kelompok usia di bawah 18 tahun paling besar (0.273), sedangkan pada usia 21,23 tahun variasinya paling kecil (0.140). Hal ini bisa menunjukkan bahwa kecemasan mahasiswa terhadap AI cenderung bervariasi lebih besar pada usia yang lebih muda. menunjukkan bahwa individu yang lebih tua cenderung melaporkan tingkat ketakutan yang lebih tinggi dalam menghadapi kemajuan AI beragamnya cara AI dan 4IR mempengaruhi individu dari berbagai kelompok usia (Utami et al., 2024).

k. Hasil Analisis Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Frekuensi Penggunaan AI.

Pada Tabel 16, hasil uji ANOVA yang dilakukan untuk melihat perbedaan skor kecemasan berdasarkan frekuensi penggunaan AI oleh mahasiswa calon guru biologi menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok. Hal ini terlihat dari nilai F sebesar 0.542 dengan p-value 0.655, yang mana p-value tersebut lebih besar dari 0.05. Tabel 16 menunjukkan kelompok mahasiswa yang menggunakan AI kadang-kadang memiliki rata-rata skor kecemasan tertinggi, yaitu 62.74 dengan standar deviasi 7.91. Sementara itu, kelompok yang sering menggunakan AI memiliki skor rata-rata 59.75 dengan standar deviasi yang lebih besar, yaitu 13.77. Kelompok yang pernah menggunakan AI tapi tidak rutin menunjukkan skor rata-rata 59.13, sedangkan kelompok yang tidak pernah menggunakan AI justru memiliki skor kecemasan terendah, yaitu 54.93. Meskipun demikian, perbedaan skor ini tidak signifikan secara statistik.

Tabel 16. Hasil Uji ANOVA Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Frekuensi Menggunakan AI

Cases	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P
Frekuensi menggunakan AI	268.853	3	89.618	0.542	0.655
Residuals	15870.701	96	165.320		

Note. Type III Sum of Squares

Tabel 17. Hasil Uji Statistic Deskriptif Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Frekuensi Menggunakan AI

Frekuensi menggunakan AI	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
Kadang-kadang	25	62.740	7.912	1.582	0.126
Sering	61	59.749	13.772	1.763	0.230
Tidak Pernah	3	54.933	10.200	5.889	0.186
Pernah	11	59.127	16.675	5.028	0.282

I. Hasil Perbandingan Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Tujuan Menggunakan AI

Berdasarkan Tabel 18, hasil uji ANOVA yang dilakukan untuk melihat perbedaan skor kecemasan mahasiswa calon guru biologi berdasarkan penggunaan AI dalam berbagai aktivitas akademik, didapatkan nilai F sebesar 0.255 dengan nilai signifikansi (p-value) 0.857. Nilai p yang lebih besar dari 0.05 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan skor kecemasan di antara kelompok mahasiswa yang menggunakan AI dalam hal yang berbeda, yaitu membuat materi kuliah, mencari referensi dan membuat daftar pustaka, menganalisis data penelitian, dan lainnya.

Tabel 18. Hasil Uji ANOVA Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Dalam Hal Apa Menggunakan AI.

Cases	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P
Dalam hal apa a menggunakan AI	127.803	3	42.601	0.255	0.857
Residuals	16011.751	96	166.789		
Note. Type III Sum of Squares					

Dari data deskriptif, diketahui rata-rata skor kecemasan tertinggi terdapat pada kelompok yang menggunakan AI untuk mencari referensi dan membuat daftar pustaka (Mean = 61.4), diikuti oleh membuat materi kuliah (Mean = 60.59), lainnya (Mean = 58.74), dan menganalisis data penelitian (Mean = 57.14). Namun, perbedaan ini tidak signifikan secara statistik. Standar deviasi dan koefisien variasi yang relatif mirip pada setiap kelompok menunjukkan bahwa variasi skor kecemasan di tiap kelompok juga sebanding.

Tabel 19. Hasil Uji Statistik Deskriptif Kecemasan AI Mahasiswa Berdasarkan Dalam Hal Apa Menggunakan AI

Dalam Hal apa Menggunakan AI	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
Membuat materi kuliah	66	60.588	12.548	1.545	0.207
Mencari referensi dan membuat daftar pustaka	17	61.400	12.803	3.105	0.209
Menganalisis data penelitian	8	57.138	15.922	5.629	0.279
Lainnya	9	58.744	13.135	4.378	0.224

4. Kesimpulan

Hasil analisis kuantitatif data menunjukkan bahwa ada sejumlah variabel yang mempengaruhi kecemasan mahasiswa calon guru biologi terhadap penggunaan AI. Pertama, terbukti bahwa jenis kelamin memiliki perbandingan yang signifikan; mahasiswa perempuan menunjukkan tingkat kecemasan yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Kedua, tidak ada perbandingan tingkat kecemasan mahasiswa terkait dengan pengalaman penggunaan AI, tempat tinggal,

frekuensi penggunaan, konteks penggunaan dan kemahiran penggunaan AI. Ketiga, terdapat perbandingan tingkat kecemasan mahasiswa berdasarkan usia dan semester mahasiswa. Dibandingkan dengan kelompok lain, mahasiswa berusia 18–20 tahun dan mahasiswa semester 4 menunjukkan tingkat kecemasan yang lebih tinggi. Terakhir, indikator tertinggi adalah kecemasan tentang pergantian pekerjaan oleh AI, yang menunjukkan kekhawatiran akan kehilangan peran manusia di dunia pendidikan sebagai akibat dari kemajuan teknologi. Oleh karena itu, mahasiswa harus mendapatkan bimbingan dan peningkatan literasi AI yang inklusif dan berkelanjutan agar mereka lebih percaya pada teknologi.

5. Daftar Pustaka

- Ali, J. (2024). The Emergence and Impact of Artificial Intelligence in Biotechnology. *Bioeduscience*, 8(1), 116–127. <https://doi.org/10.22236/jbes/12578>
- Aripin, I., Gaffar, A. A., Jabar, M. B. A., & Yulianti, D. (2024). Artificial intelligence in biology and learning biology: A literature review. *Jurnal Mangifera Edu*, 8(2), 41–48. <https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v8i2.185>
- Arly, A., Dwi, N., & Andini, R. (2023). Implementasi Penggunaan Artificial Intelligence Dalam Proses Pembelajaran Mahasiswa Ilmu Komunikasi di Kelas A. *Prosiding Seminar Nasional*, 362–374.
- Asio, J. M. R., & Suero, A. N. (2024). Artificial Intelligence Anxiety , Self-Efficacy , and Self-Competence among Students : Implications to Higher Education Institutions. *Education Policy and Development*, 2(2), 86.
- Benamor, M., Luca, S., Bouguila, J., Grosu, O. M., Avadani, B. M., Moraru, D. C., & Pertea, M. (2024). How Do Artificial Intelligence, Social Media Platforms and Photo Editing Applications Influence Cosmetic Surgery Choices—Literature Systematic Review and Prospective Study. *Cosmetics*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/cosmetics11030096>
- Berner, J., Dallora, A. L., Palm, B., Berglund, J. S., & Anderberg, P. (2023). Five-factor model , technology enthusiasm and technology anxiety. *Journals Permissions*, 9, 1–7. <https://doi.org/10.1177/20552076231203602>
- Bobur, S., Murodullo, R., Kholruzi, S., Control, D., Zebo, K., & Husnora, S. (2025). Artificial intellegence in education : helper or rival for teacher. *Journal of Scientific Research and Their Solutions*, 4(01), 11–13.
- Cahyaningtyas, D. F. (2024). Tren penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran mahasiswa sarjana dan diploma Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana. *Journal of Library and Information Science*, 4(2), 127–136. <https://doi.org/10.21580/daluang.v4i2.2024.24010>
- Chatterjee, A. (2022). Art in an age of artificial intelligence. *Frontiers in Psychology*, 13(November), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1024449>
- Ciriello, R. F. (2024). The Great Anxiety: Will AI Be Our Greatest Adversary, Assistant, or Just Another Annoyance? *Communications of the Association for Information Systems*, 55(Ipsos), 810–818. <https://doi.org/https://doi.org/10.17705/1CAIS.05529>
- Daapp, M. I. G., & Counts, S. (2025). The Emerging Generative Artificial Intelligence Divide in the United States. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, 19(1), 443–456. <https://doi.org/10.1609/icwsm.v19i1.35825>
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale Development: Theory and Applications*. SAGE Publications.
- Eyüp, B., & Kayhan, S. (2023). Pre-Service Turkish Language Teachers' Anxiety and Attitudes Toward Artificial Intelligence. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 11(4), 43–56. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.11n.4p.43>
- F. Pebriani, D. Ferry, & N. Qadariah. (2024). Analisis Tingkat Kecemasan Akademik Mahasiswa Dalam Memilih Tugas Akhir Artikel Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 14(3), 77–86. <https://doi.org/10.23887/jppii.v14i3.85575>

- Falebita, O. S. (2025). Evaluating Artificial Intelligence Anxiety Among Pre-Service Teachers in University Teacher Education Programs. *Journal of Mathematics Instruction, Social Research and Opinion*, 4(1), 1–16.
- Gideon, A., Sugiarti, R., & Erlangga, E. (2019). Hubungan antara kepercayaan pada teknologi AI dan kecemasan terhadap penggantian pekerjaan di kalangan mahasiswa. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 9(2), 72–80.
- Haidir, Muhammad, T., Rovianti, Evi, & Deka. (2024). penerapan Chat-GPT dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Sosial Dan Teknologi (SOSTECH)*, 4(3), 182–189.
- Hasni, Batusalu, E., & Kambira, J. (2023). Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dengan AI sebagai asistem pebelajaran. *Prosiding Universitas Kristen Indonesia Toraja*, 3(3), 84–96.
- Hsieh, Y., Tsai, W., & Hsia, Y. (2020). *A Study on Technology Anxiety Among different ages and genders* (Vol. 1). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-50232-4>
- Karataş, F., & Yüce, E. (2024). AI and the Future of Teaching: Preservice Teachers' Reflections on the Use of Artificial Intelligence in Open and Distributed Learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(3), 304–325. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7785>
- Louis, M., & El Azab, M. (2023). Will AI replace Teacher? *International Journal of Internet Education*, 22(2), 9–21.
- Lund, B. D., Mannuru, N. R., & Agbaji, D. (2024). AI anxiety and fear: A look at perspectives of information science students and professionals towards artificial intelligence. *Journal of Information Science*, November, 01655515241282001. <https://doi.org/10.1177/01655515241282001>
- Mayasari, N., Dewantara, R., & Yuanti, Y. (2023). Pengaruh Kecerdasan Buatan dan Teknologi Pendidikan terhadap Peningkatan Efektivitas Proses Pembelajaran Mahasiswa di Jawa Timur. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(12), 851–858. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i12.863>
- Nasrullah, D. (2019). Teori Etika. In *Keperawatan Keluarga*.
- Nouri, J. (2024). International Journal of Learning Analytics & Artificial Intelligence for Education. *Journal of Learning Analytics & Artificial Intelligence for Education*, 6(1), 1–61.
- Pokrivicakova, S. (2023). Pre-service teachers' attitudes towards artificial intelligence and its integration into EFL teaching and learning. *Journal of Language and Cultural Education*, 11(3), 100–114. <https://doi.org/10.2478/jolace-2023-0031>
- Rahman Ramadhan, A. (2023). Strategi penggunaan chatbot artificial intelligence dalam pembelajaran Bahasa Arab pada perguruan tinggi di Indonesia. *Jurnal Oase Nusantara*, 2(2), 77–86.
- Sanusi, I. T., Ayanwale, M. A., & Tolorunleke, A. E. (2024). Investigating pre-service teachers' artificial intelligence perception from the perspective of planned behavior theory. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6(November 2023), 100202. <https://doi.org/10.1016/j.caedai.2024.100202>
- Sapriani, E. T., Ferry, D., & Kencanawati, I. (2024). Analysis of Students' Anxiety Level in Facing the Final Biology Examination at SMA Negeri 1 Kota Sungai Penuh. *Bioilm: Jurnal Pendidikan*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v10i1.22007>
- Utami, A. N., Ferry, D., & M, N. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Peserta dan Non-Peserta Pendampingan Kompetisi Sains Nasional SMA Kota Sungai Penuh. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 5(3), 449–458. <https://doi.org/10.55241/spibio.v5i3.420>
- Vindman, C., Trump, B., Cummings, C., Smith, M., Titus, A. J., Oye, K., Prado, V., Turmus, E., & Linkov, I. (2024). *The Convergence of AI and Synthetic Biology: The Looming*

Deluge.

- Wang, K., Ruan, Q., Zhang, X., Fu, C., & Duan, B. (2024). Pre-Service Teachers' GenAI Anxiety, Technology Self-Efficacy, and TPACK: Their Structural Relations with Behavioral Intention to Design GenAI-Assisted Teaching. *Behavioral Sciences*, 14(5). <https://doi.org/10.3390/bs14050373>
- Wang, Y. Y., & Wang, Y. S. (2022). Development and validation of an artificial intelligence anxiety scale: an initial application in predicting motivated learning behavior. *Interactive Learning Environments*, 30(4), 619–634. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1674887>
- Yetişensoy, O. (2024). Tomorrow's Teachers and Artificial Intelligence: Exploring Attitudes and Perceptions of Turkish Prospective Social Studies Teachers. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 5, 1–31.
- Zainal, S., Nurdin, M., & Agni, R. (2020). Pelatihan dan Pendampingan Mahasiswa Pendidikan Biologi dalam Menulis Tugas Akhir dengan Menggunakan Artificial Intellegent (AI) Melalui Aplikasi ChatGPT. *Jurnal Abdidas*, 1(3), 131–136.
- Zakrzewski, B., & Czerniachowicz, B. (2024). Cars of the Future - Development Prospects. *European Research Studies Journal*, XXVII(4), 1128–1144.
- Zhu, W., Huang, L., Zhou, X., Li, X., Shi, G., Ying, J., & Wang, C. (2024). Could AI Ethical Anxiety, Perceived Ethical Risks and Ethical Awareness About AI Influence University Students' Use of Generative AI Products? An Ethical Perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 0(0), 1–23. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2323277>