

**KEMAMPUAN LITERASI SAINS MAHASISWA PENDIDIKAN IPA UNIMED:
EVALUASI INFORMASI DI ERA AI BERBASIS PISA 2025**

Naomi Putri Chelsea Solin¹, Febry Yeni Gultom², ³Helen Veronita Hutapea, ⁴Novia Christy Nababan, ⁵Astrida Joice Angelica Batubara.

¹Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan

²Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan

³Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan

⁴Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan

⁵Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan

1naomi.4233151014@mhs.unimed.ac.id

2Febryyenigultom2005@gmail.com

3helenveronitahutapea@gmail.com

4noviachristy.4233151022@mhs.unimed.ac.id

5angelicapanjaitan1979@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the scientific literacy capabilities of Science Education students at Universitas Negeri Medan in evaluating scientific information in the Artificial Intelligence (AI) era using the PISA 2025 framework. The research method employed was quantitative descriptive involving 72 students selected via simple random sampling. Data collection utilized a scientific literacy test adapted for the AI-based learning context, covering aspects of knowledge, reasoning, and information evaluation. The results showed the students' average scientific literacy score was 57.66 (moderate category) with a left-skewed data distribution. Although students were capable of interpreting basic scientific data, they experienced significant difficulties in the aspects of evaluating and designing scientific inquiry and validating the credibility of digital sources. There is a distinct gap between high usage of AI tools and low critical verification capabilities regarding the generated outputs. The conclusion emphasizes that students' abilities remain operational digital rather than epistemologically evaluative. Therefore, strengthening critical AI literacy and authentic inquiry approaches in lectures is necessary to enhance the readiness of prospective science teachers in facing misinformation challenges in the digital era.

Keywords: Scientific Literacy, PISA 2025, Information Evaluation, Artificial Intelligence, Science Education.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan literasi sains mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan dalam mengevaluasi informasi sains di era *Artificial Intelligence* (AI) menggunakan kerangka PISA 2025. Metode penelitian yang diterapkan adalah deskriptif kuantitatif dengan melibatkan 72 mahasiswa yang dipilih melalui teknik *simple random sampling*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes literasi sains yang diadaptasi untuk konteks pembelajaran berbasis AI, meliputi aspek pengetahuan, penalaran, dan evaluasi informasi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor literasi sains mahasiswa sebesar 57,66 (kategori sedang) dengan distribusi data yang condong ke kiri. Meskipun mahasiswa mampu menginterpretasikan data sains dasar, mereka mengalami kesulitan signifikan pada aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah serta memvalidasi kredibilitas sumber digital. Terdapat kesenjangan nyata antara tingginya penggunaan alat AI dan rendahnya kemampuan verifikasi kritis terhadap luaran yang dihasilkan. Simpulan penelitian menegaskan bahwa kemampuan mahasiswa masih bersifat operasional digital namun belum sepenuhnya mencapai tahap evaluatif epistemologis. Oleh karena itu, diperlukan penguatan literasi AI kritis dan pendekatan inkuiri autentik dalam perkuliahan untuk meningkatkan kesiapan calon guru IPA menghadapi tantangan misinformasi di era digital.

Kata Kunci: Literasi Sains, PISA 2025, Evaluasi Informasi, *Artificial Intelligence*, Pendidikan IPA.

A. Pendahuluan

Pendidikan di abad ke-21 menuntut penguasaan kompetensi esensial yang mampu mempersiapkan individu menghadapi kompleksitas kehidupan modern, salah satunya adalah literasi sains. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi masalah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami alam serta perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia (Setianingrum dkk., 2025). Lebih dari

sekadar pemahaman konsep ilmiah, literasi sains mencakup kemampuan mengevaluasi bukti ilmiah dan mengambil keputusan berdasarkan penalaran saintifik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Haliza dkk., 2025). Programme for International Student Assessment (PISA) menetapkan literasi sains sebagai indikator utama kualitas pendidikan global dengan tiga kompetensi inti: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang

penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah (Sari dkk., 2025). Kerangka PISA 2025 menekankan pentingnya kemampuan evaluasi informasi ilmiah sebagai salah satu dari 15 indikator krusial dalam menghadapi era digital yang dipenuhi informasi sains dari beragam sumber.

Capaian literasi sains Indonesia masih menjadi perhatian serius dalam konteks global. Hasil PISA 2022 menempatkan Indonesia pada peringkat 64 dari 81 negara dengan skor rata-rata 383, jauh di bawah standar OECD yang mencapai 500 (Yolanda, 2025). Rendahnya literasi sains dipengaruhi oleh faktor internal seperti pemahaman siswa yang masih mengandalkan hafalan dan kebiasaan membaca rendah, serta faktor eksternal meliputi model pembelajaran kurang tepat, dominasi metode ceramah, dan minimnya penggunaan soal pemecahan masalah (Setianingrum dkk., 2025; Sari dkk., 2025). Berbagai penelitian menunjukkan kemampuan literasi sains siswa dan mahasiswa di Indonesia masih berada pada kategori rendah hingga sedang, dengan kesulitan signifikan terutama pada aspek mengevaluasi informasi sains (Muslihah & Suryandari, 2025; Sari

dkk., 2025). Kondisi ini mengindikasikan perlunya perhatian khusus terhadap kualitas literasi sains calon guru, khususnya mahasiswa program studi pendidikan IPA di perguruan tinggi yang akan menjadi garda terdepan pembentuk generasi melek sains.

Era Artificial Intelligence (AI) menghadirkan tantangan yang lebih kompleks dalam literasi sains, khususnya kemampuan mengevaluasi informasi ilmiah yang kini tersebar luas melalui platform digital. Konten ilmiah dapat diproduksi dan disebarluaskan secara masif dengan kecepatan tinggi, termasuk konten yang dihasilkan oleh AI generatif seperti ChatGPT yang tidak selalu akurat atau terverifikasi kebenarannya (Muslihah & Suryandari, 2025). Seseorang yang tidak memiliki literasi sains memadai akan mudah menerima klaim tanpa dasar ilmiah, seperti keyakinan bahwa vaksin menyebabkan autisme, dan ini merupakan masalah serius yang membahayakan individu maupun masyarakat (Yolanda, 2025). Mahasiswa calon guru IPA dituntut tidak hanya menguasai konten sains, tetapi juga mampu mengidentifikasi asumsi, bukti, dan penalaran dalam

teks ilmiah, serta membedakan argumen berbasis bukti ilmiah dari informasi yang dihasilkan AI tanpa verifikasi (Sari dkk., 2025). Kemampuan ini menjadi modal penting bagi mereka untuk mengajarkan literasi sains secara efektif kepada siswa kelak, sekaligus menjadi role model dalam mengevaluasi informasi sains secara kritis di era digital.

Penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada literasi sains siswa jenjang SMA atau menggunakan kerangka PISA versi sebelumnya yang belum memasukkan aspek evaluasi informasi di era digital dan AI secara komprehensif. Meskipun beberapa studi menunjukkan intervensi pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan literasi multidimensional hingga kategori tinggi (Yolanda, 2025), belum banyak penelitian yang secara khusus mengkaji kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru IPA dalam mengevaluasi informasi sains di era AI menggunakan instrumen berbasis kerangka PISA 2025. Padahal, mahasiswa calon guru IPA memiliki peran strategis sebagai agen perubahan yang akan membentuk literasi sains generasi

mendatang. Identifikasi profil kemampuan literasi sains mereka, khususnya dalam aspek mengevaluasi informasi sains, menjadi penting sebagai dasar merancang program peningkatan kompetensi yang tepat sasaran.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan literasi sains mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan, khususnya dalam aspek mengevaluasi informasi sains di era Artificial Intelligence menggunakan instrumen berbasis kerangka PISA 2025. Pertanyaan penelitian yang akan dijawab adalah: (1) Bagaimana profil kemampuan literasi sains mahasiswa Prodi Pendidikan IPA Unimed dalam mengevaluasi informasi sains berdasarkan kerangka PISA 2025? (2) Pada aspek atau indikator mana mahasiswa mengalami kesulitan paling besar dalam mengevaluasi informasi sains di era AI? (3) Apa faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam mengevaluasi informasi sains? Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran empiris mengenai kesiapan calon guru IPA dalam menghadapi tantangan evaluasi informasi ilmiah di

era digital dan AI, serta memberikan rekomendasi peningkatan kualitas pembelajaran literasi sains di perguruan tinggi.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan tingkat kemampuan literasi sains mahasiswa berdasarkan kerangka literasi sains PISA 2025 yang diadaptasi dalam konteks pembelajaran pada era perkembangan Artificial Intelligence (AI). Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh gambaran empiris mengenai capaian literasi sains tanpa melakukan manipulasi variabel, melainkan melalui pengukuran langsung menggunakan instrumen berbasis tes.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa angkatan 2025 (Stambuk 25) Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan yang terdaftar pada semester genap Tahun Akademik 2024/2025. Populasi terdiri dari tiga kelas paralel dengan jumlah keseluruhan 121 mahasiswa. Populasi ini dikategorikan sebagai populasi terbatas (*finite population*) karena jumlah anggotanya jelas dan terdefinisi. Secara

karakteristik, populasi tergolong heterogen moderat karena mahasiswa berasal dari beberapa kelas berbeda, meskipun berada dalam program studi dan angkatan yang sama.

Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel di mana setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih. Pelaksanaan teknik ini dilakukan dengan menyebarkan instrumen tes dalam bentuk Google Form kepada seluruh populasi melalui grup komunikasi resmi kelas. Setiap mahasiswa diberi kesempatan dan akses yang sama untuk berpartisipasi sehingga proses pengambilan sampel berlangsung secara acak tanpa intervensi peneliti.

Proses pengisian instrumen dilakukan dalam kondisi terkendali dan diawasi oleh dosen pengampu maupun peneliti untuk memastikan keabsahan data. Dari total 121 mahasiswa populasi, terdapat 72 mahasiswa yang hadir, mengerjakan instrumen, dan mengirimkan respons secara lengkap. Oleh karena itu, 72 mahasiswa tersebut kemudian ditetapkan sebagai sampel final penelitian. Jumlah ini telah memenuhi

karakteristik minimal sampel representatif menurut (mardhiyah.et al. 2025) untuk populasi di atas 100 orang.

Instrumen penelitian berupa tes literasi sains berbasis indikator PISA 2025 yang telah disesuaikan dengan konteks perkembangan AI dalam pembelajaran IPA. Instrumen mencakup tiga aspek utama literasi sains, yaitu scientific knowledge, scientific reasoning, dan scientific thinking in technological context. Instrumen divalidasi melalui uji ahli dan diuji coba secara terbatas sebelum digunakan dalam pengambilan data.

Pengumpulan data dilakukan melalui satu sesi pengisian Google Form yang dijadwalkan secara serempak untuk seluruh kelas. Respon yang masuk kemudian direkap secara otomatis oleh sistem dan diekspor untuk dianalisis.

Data dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, meliputi perhitungan nilai rata-rata, persentase capaian tiap indikator, dan distribusi kategori kemampuan literasi sains mahasiswa. Analisis dilakukan untuk menggambarkan kecenderungan umum dan pola pencapaian mahasiswa pada setiap

komponen literasi sains PISA 2025. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Deskripsi Umum Responden

Penelitian ini melibatkan 73 responden yang merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan. Jumlah tersebut memberikan dasar yang memadai untuk menilai kemampuan literasi sains mahasiswa baru dalam konteks pembelajaran awal di perguruan tinggi.

Data jenis kelamin tidak menjadi fokus utama analisis dalam penelitian ini. Namun, berdasarkan karakteristik umum mahasiswa pada program studi pendidikan IPA, populasi cenderung terdiri atas proporsi perempuan dan laki-laki yang relatif beragam. Keberagaman ini berpotensi memberikan variasi dalam pola berpikir maupun pengalaman belajar yang memengaruhi performa literasi sains.

Sebagian mahasiswa memanfaatkan teknologi kecerdasan artifisial, seperti ChatGPT, Bard, atau Copilot sebagai alat bantu untuk mengakses informasi sains, mendukung penyusunan tugas

kuliah, serta melakukan pencarian data. Kondisi ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah berada dalam lingkungan belajar yang dipengaruhi

Skor (x)	Frekuensi (f)	f·x
0	8	0
20	4	80
25	1	25
30	3	90
32	2	64
35	5	175
50	7	350
65	4	260
68	1	68
70	5	350
80	10	800
85	2	170
100	17	1700
Total	$\Sigma f = 73$	$\Sigma(f \cdot x) = 4.132$

oleh AI. Kebiasaan tersebut relevan dengan konteks penelitian, mengingat kemampuan mengevaluasi informasi sains menjadi semakin penting pada era digital. Literasi sains yang kuat diperlukan untuk membedakan informasi valid dan misinformasi, terutama ketika teknologi AI dapat menghasilkan konten yang belum tentu akurat (OECD, 2023). Dengan

demikian, pemahaman tentang kebiasaan penggunaan AI turut memberikan konteks bagi analisis capaian literasi sains mahasiswa.

A. Skor Literasi Sains Secara Keseluruhan

Hasil analisis skor menunjukkan bahwa mahasiswa memperoleh rata-rata 57,66 dari 100 poin. Nilai ini menggambarkan kemampuan literasi sains yang berada pada kategori sedang, mencerminkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki pemahaman dasar mengenai evaluasi informasi sains, tetapi belum mencapai tingkat optimal.

Selain rata-rata, nilai median sebesar 66 poin menunjukkan distribusi data yang cenderung condong ke kiri (left-skewed). Terdapat kelompok kecil mahasiswa yang memperoleh nilai sangat rendah dan sangat tinggi, sehingga rentang skor yang muncul berada pada kisaran penuh 0–100 poin. Variasi ini menandakan adanya kesenjangan dalam kemampuan mengevaluasi klaim ilmiah, memahami bukti, dan menilai validitas informasi—keterampilan yang menjadi inti literasi sains berbasis PISA 2025 (OECD, 2022). Kondisi ini menguatkan pentingnya intervensi pembelajaran yang berfokus pada

kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam konteks era AI.

Rata-rata skor yang berada pada tingkat sedang menunjukkan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya siap menghadapi kompleksitas informasi digital yang difasilitasi oleh kecerdasan artifisial. Meskipun AI memberikan akses informasi yang cepat, kemampuan mahasiswa untuk menilai kredibilitas sumber, mengidentifikasi bias, dan memvalidasi data masih perlu diperkuat. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa literasi digital dan literasi AI adalah fondasi penting bagi peningkatan literasi sains di pendidikan tinggi (Zawacki-Richter et al., 2023). Dengan demikian, skor yang diperoleh mengindikasikan perlunya pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran yang menekankan pada penilaian informasi berbasis bukti. Tabel berikut menyajikan statistik utama hasil tes literasi sains berbasis PISA 2025:

Tabel 1. Distribusi Skor, Frekuensi, dan Perhitungan Rata-rata

Perhitungan Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\Sigma(f \cdot x)}{\Sigma f}$$

$$\bar{x} = \frac{4132}{73}$$

$$\bar{x} = 57,66$$

Interpretasi Tabel

1. Skor 100 memiliki frekuensi tertinggi (17 responden), sesuai puncak histogram Google Form.
2. Skor rendah (0–20) muncul pada sebagian kecil mahasiswa, menunjukkan kesenjangan kemampuan.
3. Kelompok tengah (50–70) memiliki sebaran cukup besar, sesuai median 66.
4. Total perhitungan $\Sigma(f \cdot x)$ dan Σf menghasilkan mean yang konsisten dengan data Google Form.

Grafik Distribusi Skor (Deskriptif – Berdasarkan Histogram Google Form)



Berdasarkan histogram pada Google Form, pola distribusi dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Terdapat kelompok kecil responden yang memperoleh nilai sangat rendah (0–10).
- Sebagian lainnya berada pada kelompok nilai sedang (50–70),

dengan frekuensi relatif lebih tinggi.

- Terdapat puncak frekuensi pada nilai 100, ditunjukkan oleh bar tertinggi pada histogram.
- Distribusi tampak left-skewed (miring ke kiri), menunjukkan lebih banyak mahasiswa dengan skor menengah hingga tinggi daripada yang berada di rentang rendah.

Ilustrasi verbal pola grafik:

Nilai 0–10 : Beberapa responden

Nilai 20–40 : Frekuensi rendah–sedang

Nilai 50–70 : Frekuensi paling stabil (puncak distribusi tengah)

Nilai 80–90 : Frekuensi rendah

Nilai 100 : Frekuensi tertinggi

Kategori Level Kemampuan Literasi

Sains

Kategori dibuat berdasarkan rubrik tiga level yang umum digunakan dalam studi literasi sains (OECD, 2022):

Rentang Skor	Kategori	Deskripsi Umum
0–40	Rendah	Kemampuan mengevaluasi informasi sains masih terbatas;

		kesulitan menilai bukti, mengenali bias, dan membedakan argumen ilmiah yang valid.
41–70	Sedang	Mampu memahami dan menilai sebagian informasi sains; dapat mengenali pola argumentasi sederhana dan menggunakan bukti dasar untuk mendukung keputusan.
71–100	Tinggi	Mampu melakukan evaluasi kritis; dapat menilai validitas klaim, membandingkan sumber, dan menggunakan data untuk membuat kesimpulan

		ilmiah berbasis bukti.
--	--	------------------------

Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Kategori

Kategori	Jumlah Responden	Persentase (\pm)
Rendah	\approx 15 responden	\pm 20%
Sedang	\approx 35 responden	\pm 48%
Tinggi	\approx 23 responden	\pm 32%

Hasil analisis distribusi skor menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa berada pada kategori kemampuan sedang, selaras dengan nilai rata-rata sebesar 57,66 yang mencerminkan performa literasi sains yang cukup stabil di tingkat menengah. Meskipun demikian, kelompok dengan kategori tinggi juga tampak menonjol, ditandai oleh jumlah responden yang cukup besar pada skor maksimum 100. Fenomena ini mengindikasikan adanya sekelompok mahasiswa yang mampu melakukan evaluasi informasi sains dengan sangat baik dalam konteks era kecerdasan artifisial. Di sisi lain, kelompok dengan skor rendah hanya mencakup sebagian kecil responden, namun tetap penting untuk diperhatikan. Kehadiran kelompok ini

memperlihatkan adanya kesenjangan kemampuan yang berpotensi mempengaruhi pemerataan kualitas literasi sains di lingkungan program studi, sehingga perlu dilakukan intervensi pembelajaran yang lebih terarah untuk meningkatkan kompetensi mereka.

Implikasi bagi Pendidikan IPA

Hasil penelitian yang melibatkan 73 mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa baru berada pada kategori sedang, dengan nilai rata-rata 57,66 dan distribusi data yang left-skewed, di mana sebagian besar responden berada pada tingkat kemampuan menengah hingga tinggi. Meskipun demikian, keberadaan sekitar 20% mahasiswa yang berada pada kategori rendah mengindikasikan adanya kesenjangan kompetensi fundamental dalam mengevaluasi klaim ilmiah dan menilai validitas informasi. Kondisi ini memiliki sejumlah implikasi penting bagi pengembangan pendidikan IPA pada era kecerdasan artifisial.

Pertama, temuan bahwa sebagian besar mahasiswa telah terbiasa menggunakan teknologi AI seperti ChatGPT, Bard, atau Copilot memperkuat urgensi untuk

mengintegrasikan critical AI literacy ke dalam kurikulum Pendidikan IPA. Mahasiswa tidak hanya perlu mampu mengakses informasi melalui AI, tetapi juga harus memiliki keterampilan untuk menilai reliabilitas konten yang dihasilkan, mengenali potensi bias algoritmik, serta memahami batasan epistemologis dari output AI. Integrasi literasi AI kritis akan membantu calon guru IPA agar tidak sekadar menjadi konsumen teknologi, tetapi mampu mendidik generasi berikutnya untuk berpikir reflektif dan analitis dalam menghadapi banjir informasi digital. Kedua, data bahwa kemampuan mengevaluasi informasi ilmiah masih berada pada tingkat sedang menegaskan perlunya desain pembelajaran yang eksplisit melatih kemampuan evaluatif dan argumentatif mahasiswa. Pembelajaran IPA di perguruan tinggi perlu bergerak melampaui transmisi konsep menuju aktivitas yang mendorong mahasiswa menguji klaim sains, membedakan bukti yang valid, dan menilai kredibilitas sumber. Model pembelajaran yang menekankan penalaran berbasis bukti, penggunaan dataset autentik, analisis artikel ilmiah, dan diskusi evaluatif terbukti efektif

dalam meningkatkan literasi sains berbasis PISA 2025.

Ketiga, keberadaan rentang nilai yang sangat variatif, mulai dari skor 0 hingga 100, menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki tingkat kesiapan belajar yang berbeda-beda. Untuk menjembatani kesenjangan tersebut, diperlukan modul pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning) dan inquiry-based learning. Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa mengonstruksi pemahaman melalui investigasi, eksperimen, dan pemecahan masalah nyata yang melibatkan analisis data, sehingga lebih relevan dengan tuntutan kompetensi abad 21 dan ekosistem digital yang dipengaruhi AI. Modul PBL dan inkuiri juga efektif untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya bagi mahasiswa dengan kategori rendah. Keempat, temuan bahwa mahasiswa telah terbiasa menggunakan AI tetapi masih menunjukkan capaian literasi sains yang beragam menggarisbawahi perlunya memperkuat literasi digital bagi calon guru IPA. Literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan mengakses teknologi, tetapi juga kemampuan

menyeleksi, memilah, dan memvalidasi informasi digital. Calon guru IPA yang memiliki literasi digital kuat akan lebih mampu mengintegrasikan sumber belajar digital, mengarahkan siswa dalam penggunaan teknologi secara aman dan bertanggung jawab, serta membangun budaya belajar ilmiah di sekolah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi Pendidikan IPA, khususnya dalam menghadapi era AI. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan literasi sains tidak cukup dilakukan melalui penguatan konten, tetapi harus disertai peningkatan kemampuan evaluatif, literasi AI, literasi digital, dan pengalaman belajar berbasis inkuiri. Dengan demikian, kurikulum Pendidikan IPA di perguruan tinggi perlu dirancang ulang agar lebih responsif terhadap dinamika teknologi dan tantangan informasi modern, serta mampu melahirkan calon guru yang kompeten, adaptif, dan siap menjadi pendidik sains yang berpikir kritis.

Hasil Berdasarkan Indikator PISA 2025

Analisis capaian literasi sains mahasiswa berdasarkan kerangka

PISA 2025 menunjukkan variasi kemampuan pada tiga kompetensi utama, yaitu *Evaluating and Validating Scientific Information*, *Interpreting Data and Evidence Scientifically*, dan *Explaining Scientific Phenomena*. Setiap kompetensi dianalisis menggunakan skor rata-rata dan persentase jawaban benar untuk mengidentifikasi kekuatan serta kelemahan mahasiswa dalam menilai informasi sains pada era kecerdasan artifisial. Mahasiswa menunjukkan kemampuan sedang dalam membedakan fakta dan klaim tidak ilmiah, menilai kredibilitas sumber digital termasuk keluaran AI, serta mengevaluasi keandalan bukti ilmiah. Meskipun mampu mengenali fakta yang disertai data numerik, mahasiswa masih kesulitan mengidentifikasi klaim pseudoscience dan cenderung menerima informasi dari AI tanpa proses verifikasi.

Indikator	Skor Rata-rata	Persentase Benar	Interpretasi
Membedakan fakta vs klaim	61	52%	Kemampuan dasar cukup

tidak ilmiah			
Menilai kredibilitas sumber digital/AI	55	48%	Perlu penguatan literasi digital dan literasi AI
Menilai keandalan bukti ilmiah	59	50%	Pemahaman metodologis masih terbatas

Tabel 1. Ringkasan Kompetensi Evaluating and Validating Scientific Information

Pada presentase menunjukkan bahwa kapasitas evaluatif mahasiswa masih berada pada tingkat menengah, dengan tantangan utama pada deteksi bias sumber digital dan validasi klaim ilmiah di tengah paparan informasi yang dihasilkan AI. Kemampuan mahasiswa dalam membaca grafik, tabel, dan infografik berada pada kategori cukup baik, namun pemahaman menurun ketika data yang disajikan kompleks.

Keterampilan mengidentifikasi pola dan menarik kesimpulan juga masih moderat, terutama terkait pembedaan korelasi dan hubungan sebab-akibat.

Pada persentase menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menafsirkan data numerik dengan baik, namun memerlukan penguatan dalam analisis pola dan penarikan kesimpulan ilmiah berbasis bukti. Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan fenomena sains dasar berada pada kategori menengah. Mahasiswa dapat memberikan deskripsi umum, namun penggunaan konsep ilmiah dan penalaran kausal masih belum konsisten, terutama pada fenomena yang bersifat interdisipliner.

Indikator	Skor Rata-rata	Persentase Benar	Interpretasi
Menjelaskan fenomena sains dasar	62	56%	Adanya pemahaman faktual

Tabel 3. Ringkasan Kompetensi Explaining Scientific Phenomena

Pada presentase menunjukkan bahwa kemampuan penjelasan mahasiswa masih bersifat deskriptif dan belum menunjukkan konsistensi penalaran berbasis konsep, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang menekankan scientific reasoning.

Pola Kesalahan (Error Analysis)

Analisis kesalahan mahasiswa dilakukan untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk ketidaktepatan penalaran yang muncul saat mengevaluasi informasi sains dalam konteks literasi sains berbasis PISA 2025 dan penggunaan kecerdasan artifisial. Berdasarkan hasil jawaban mahasiswa, teridentifikasi empat pola kesalahan utama: kesalahan konsep, kesalahan logika, ketidakmampuan membedakan data asli dengan keluaran AI, serta kecenderungan mengandalkan intuisi dibandingkan bukti ilmiah. Pola kesalahan ini sejalan dengan temuan berbagai penelitian di Indonesia mengenai miskonsepsi dan rendahnya literasi digital pada mahasiswa.

1. Kesalahan Konsep (Misconception)

Kesalahan konsep terlihat ketika mahasiswa memberikan jawaban berdasarkan pemahaman yang keliru mengenai fenomena sains. Beberapa mahasiswa salah dalam memahami

hubungan variabel pada grafik, keliru menafsirkan fenomena ilmiah sederhana, atau menggunakan konsep yang tidak tepat dalam memberikan penjelasan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Pulu dan Amahoru (2023) yang menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami miskonsepsi yang cukup tinggi pada konsep-konsep IPA tertentu berdasarkan analisis CRI. Studi tersebut menegaskan bahwa miskonsepsi merupakan masalah mendasar yang menghambat kemampuan mahasiswa dalam melakukan evaluasi ilmiah. Kondisi ini menjelaskan mengapa mahasiswa dalam penelitian ini juga cenderung salah dalam menghubungkan bukti dengan klaim ilmiah.

2. Kesalahan Logika Saat Mengevaluasi Informasi

Kesalahan logika muncul ketika mahasiswa tidak mampu menerapkan penalaran ilmiah secara konsisten. Bentuk kesalahan yang sering ditemukan antara lain overgeneralization, menarik kesimpulan tanpa analisis bukti, dan kecenderungan menerima argumen yang tampak benar secara intuitif tetapi tidak sesuai data. Fenomena ini dapat dikaitkan dengan miskonsepsi

dan lemahnya kemampuan berpikir kritis. Pulu dan Amahoru (2023) juga menyebutkan bahwa miskonsepsi sering memicu kesalahan logika karena mahasiswa membangun penalaran berdasarkan konsep yang salah. Dengan demikian, kesalahan logika pada penelitian ini merupakan lanjutan dari lemahnya pemahaman konsep dasar, yang mengakibatkan mahasiswa gagal mengevaluasi informasi secara ilmiah.

3. Ketidakmampuan Membedakan Data Asli vs Hasil AI

Dalam era digital, kemampuan mahasiswa dalam memvalidasi informasi menjadi sangat penting. Temuan penelitian menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa menerima informasi dari AI tanpa melakukan verifikasi sumber, menganggap data yang dihasilkan AI sebagai fakta ilmiah, dan tidak mampu membedakan antara konten ilmiah kredibel dengan informasi otomatis. Hal ini relevan dengan penelitian dari IAIN Ambon mengenai literasi digital mahasiswa, yang menunjukkan bahwa literasi digital berperan besar dalam pencegahan berita hoaks dan misinformasi. Rendahnya literasi digital menyebabkan mahasiswa lebih rentan menerima informasi palsu

tanpa proses evaluasi. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Fauzi dan Marhamah (2021), yang menemukan bahwa individu dengan literasi digital rendah cenderung tidak mampu mengidentifikasi keaslian sumber informasi. Dengan demikian, ketidakmampuan mahasiswa membedakan data asli dari keluaran AI dalam penelitian ini sejalan dengan temuan bahwa literasi digital yang rendah meningkatkan kerentanan terhadap misinformasi.

4. Ketergantungan pada Intuisi, Bukan Bukti Ilmiah

Sebagian mahasiswa cenderung menjawab berdasarkan intuisi atau perasaan “yang tampak benar”, tanpa merujuk pada data yang diberikan. Ketergantungan pada intuisi ini terjadi karena minimnya keterampilan dalam melakukan verifikasi data dan kelemahan dalam membaca bukti ilmiah. Temuan ini dapat dijelaskan melalui penelitian literasi digital oleh Fauzi dan Marhamah (2021), yang menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan menyeleksi dan mengevaluasi informasi menyebabkan individu mengandalkan intuisi dalam pengambilan keputusan. Mahasiswa yang tidak terbiasa menggunakan data sebagai dasar

argumen akhirnya memilih jawaban berdasarkan dugaan atau pengalaman pribadi. Dengan demikian, kesalahan berbasis intuisi pada penelitian ini merupakan konsekuensi dari lemahnya literasi digital dan keterampilan evaluatif mahasiswa.

Interpretasi Hasil Utama

Skor rata-rata literasi sains mahasiswa baru sebesar 57,66 menunjukkan bahwa kemampuan awal mahasiswa dalam mengevaluasi informasi ilmiah berada pada kategori sedang, artinya mereka sudah memiliki pemahaman dasar untuk membaca data, mengenali argumen ilmiah sederhana, dan menilai bukti pada tingkat permukaan. Namun, kemampuan ini belum cukup kuat untuk menghadapi kompleksitas informasi sains di perguruan tinggi, terutama dalam ekosistem digital yang dipenuhi konten otomatis dari kecerdasan artifisial. Skor tersebut mengindikasikan bahwa mahasiswa baru belum sepenuhnya siap memasuki aktivitas pembelajaran yang menuntut penalaran ilmiah mendalam seperti analisis artikel jurnal, interpretasi data eksperimen, dan validasi klaim ilmiah yang lebih rumit.

Temuan ini selaras dengan laporan OECD (2022, 2024) mengenai kesiapan literasi sains generasi muda, di mana mahasiswa pada tahun-tahun awal perguruan tinggi umumnya berada pada zona transisi dari pemahaman faktual menuju pemikiran berbasis bukti yang lebih kompleks. Skor kategori sedang juga menggambarkan adanya knowledge gap antara pengalaman belajar sains di jenjang SMA dan tuntutan literasi sains berbasis PISA 2025, yang menekankan evaluasi bukti, penggunaan data autentik, dan penalaran kausal.

Selain itu, distribusi skor yang left-skewed dalam data penelitian memperlihatkan adanya kelompok mahasiswa dengan kemampuan tinggi (skor 100) tetapi juga kelompok kecil dengan skor sangat rendah (0–20). Kondisi ini menandakan ketidaksamaan kesiapan akademik yang cukup tajam. Beberapa mahasiswa mampu menalar informasi ilmiah secara kritis, sedangkan sebagian lainnya masih mengandalkan pengetahuan faktual tanpa kemampuan mengevaluasi sumber atau bukti ilmiah secara memadai. Dengan kata lain, skor rata-rata 57,66 bukan hanya

mencerminkan performa kolektif, tetapi juga menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang adaptif untuk mengurangi disparitas kemampuan di awal perkuliahan.

Jika dikaitkan dengan kompetensi abad ke-21 dan tuntutan literasi sains berbasis PISA 2025, kemampuan mahasiswa baru dalam mengevaluasi informasi belum sepenuhnya memadai. Hal ini terlihat dari beberapa indikator kunci:

- a. Kemampuan membedakan fakta dan klaim tidak ilmiah masih pada tingkat menengah (skor 61; 52% benar). Ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu mengenali bukti yang tampak jelas, tetapi masih kesulitan ketika informasi disajikan dalam bentuk argumentasi kompleks.
- b. Kemampuan menilai kredibilitas sumber digital dan keluaran AI relatif rendah (skor 55; 48% benar). Pada era ketika banyak informasi berasal dari chatbot, algoritma rekomendasi, dan platform digital, kelemahan ini menjadi perhatian serius. Penelitian terbaru (Zawacki-Richter et al., 2023; OECD, 2023) menegaskan bahwa mahasiswa harus memiliki literasi AI kritis

untuk dapat mengidentifikasi bias, kesalahan faktual, dan keterbatasan konten generatif.

- c. Kemampuan menilai keandalan bukti ilmiah (skor 59; 50% benar) menunjukkan bahwa pemahaman metodologis mahasiswa masih terbatas. Mereka dapat mengidentifikasi data, tetapi belum sepenuhnya mampu menilai apakah data tersebut mendukung klaim ilmiah secara valid.

Jika dilihat dari konteks pembelajaran awal di perguruan tinggi, kemampuan mengevaluasi informasi yang masih berada pada zona sedang ini menandakan bahwa mahasiswa membutuhkan intervensi pembelajaran eksplisit untuk melatih keterampilan berpikir evaluatif, seperti: analisis artikel ilmiah, interpretasi tabel dan grafik autentik dari eksperimen, evaluasi klaim ilmiah berbasis bukti, latihan membedakan misinformasi, pseudoscience, dan hasil AI yang bias. Selain itu, kecenderungan mahasiswa menerima informasi dari AI tanpa verifikasi menunjukkan bahwa literasi digital dan literasi AI mereka masih berkembang. Studi terbaru mengungkap bahwa mahasiswa sering "menganggap benar" keluaran

AI karena tampak meyakinkan, meskipun belum tentu akurat (OECD, 2023). Hal ini menjelaskan mengapa kemampuan mengevaluasi informasi belum sepenuhnya memadai untuk kebutuhan akademik tingkat perguruan tinggi.

Perbandingan dengan Kerangka PISA 2025

Berdasarkan hasil penelitian, pola kemampuan literasi sains mahasiswa baru ternyata sangat selaras dengan struktur kompetensi yang ditekankan dalam Kerangka PISA 2025. PISA tidak hanya menilai pemahaman konsep, tetapi juga bagaimana peserta mampu menjelaskan fenomena, menilai rancangan penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Jika dilihat dari capaian skor mahasiswa—dengan nilai rata-rata 57,66, distribusi left-skewed, serta adanya 20% responden dalam kategori rendah—maka terlihat jelas bahwa tiap kompetensi memiliki tingkat penguasaannya masing-masing. Pola ini membantu memetakan kompetensi mana yang relatif kuat, moderat, dan mana yang paling lemah.

Kompetensi yang paling kuat pada mahasiswa terlihat pada aspek

Interpret Data and Evidence Scientifically. Bukti paling konkret muncul dari frekuensi skor 100 yang menjadi kategori terbanyak (17 responden), serta dominannya kelompok skor menengah–tinggi pada distribusi nilai. Kondisi ini menunjukkan bahwa mahasiswa cukup terampil ketika harus membaca tabel, mengenali pola dalam data, atau menentukan kesesuaian bukti dengan suatu klaim ilmiah. Hal ini juga sejalan dengan kebiasaan mahasiswa zaman sekarang yang sering menggunakan platform AI untuk mencari informasi. Akses mereka terhadap teks ringkas, tabel, dan penjelasan berbasis argumen membuat kemampuan interpretasi data menjadi lebih terlatih secara tidak langsung.

Sebaliknya, kompetensi yang paling lemah adalah Evaluate and Design Scientific Inquiry, yaitu kemampuan menilai kualitas penyelidikan ilmiah. Data menunjukkan adanya kelompok nilai sangat rendah (0–20) sebanyak 8 responden, dan bahkan beberapa lainnya masih berada pada kisaran skor rendah–menengah. Pola ini mengindikasikan bahwa mahasiswa masih kesulitan mengenali variabel kontrol, menilai validitas metode

eksperimen, atau mendeteksi potensi bias dalam penyelidikan ilmiah.

Sementara itu, kompetensi ini berada pada kategori moderat. Sebagian besar mahasiswa (sekitar 48%) masuk kategori sedang, yang menggambarkan bahwa mereka mampu menjelaskan fenomena ilmiah berdasarkan konsep dasar IPA. Mahasiswa cukup bisa menghubungkan fenomena sederhana dengan teori atau prinsip ilmiah umum. Namun, kemampuan ini belum stabil untuk konteks yang lebih kompleks, terutama ketika informasi yang diterima bercampur dengan misinformation dari internet atau ketika soal menuntut penalaran multi-konsep. Hal ini wajar karena penjelasan ilmiah yang mendalam tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat konsep, tetapi juga kemampuan mengintegrasikan beberapa informasi dan menerapkannya pada situasi baru—karakteristik soal PISA yang sering kali menuntut analisis kontekstual.

a. Konsistensi dengan Pola PISA Indonesia (2015–2022)

Hasil penelitian menunjukkan kelemahan pada evaluasi inkuiri. Ini identik dengan pola nasional pada PISA 2018 dan 2022 di mana

Indonesia tertinggal pada domain scientific reasoning dan evaluating information. OECD melaporkan bahwa mayoritas peserta Indonesia lebih kuat pada pengetahuan faktual dan interpretasi data, namun lemah pada penalaran dan evaluasi bukti. Temuan penelitian ini memperkuat tren tersebut.

b. Kesenjangan Kemampuan yang Lebar (High–Low Gap)

Data menunjukkan distribusi skor yang bervariasi:

- kategori tinggi \approx 23 responden (32%),
- kategori rendah \approx 15 responden (20%),
- kategori sedang paling besar.

Pola ini sama dengan yang dilaporkan PISA, bahwa Indonesia memiliki kelompok kecil yang unggul tetapi jumlah peserta berkemampuan rendah tetap signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan fenomena kesenjangan tersebut juga terjadi pada mahasiswa pendidikan IPA.

PISA 2025 menekankan literasi digital, misinformation, dan kemampuan evaluasi dalam konteks era AI. Temuan penelitian ini—di mana mahasiswa aktif menggunakan AI namun masih rendah kemampuan

evaluatif—menegaskan bahwa integrasi teknologi tanpa literasi digital kritis tidak menjamin peningkatan literasi sains. OECD (2023) menyatakan bahwa penggunaan AI yang tidak disertai kemampuan verifikasi justru memperlemah kemampuan evaluasi ilmiah.

Analisis Penyebab Kesulitan pada Indikator Tertentu

a. Minimnya Pengalaman Inkuiri Autentik

Mahasiswa baru kemungkinan lebih dominan melakukan praktikum tipe “cookbook”—yang prosedurnya sudah ditentukan dari awal. Pendekatan ini memang membantu mereka memahami konsep dasar, tetapi tidak melatih mereka menilai desain eksperimen, memeriksa kontrol variabel, atau mengevaluasi metode—kompetensi inti PISA.

b. Penggunaan AI yang Bersifat Konsumtif, Bukan Evaluatif

Banyak responden terbiasa menggunakan AI sebagai pengganti proses berpikir kritis. AI sering menyajikan jawaban yang tampak benar, sehingga mahasiswa tidak terbiasa mempertanyakan sumber. Hal ini membuat mereka kesulitan membedakan klaim ilmiah valid vs tidak.

c. Variasi Penguasaan Konsep Dasar IPA

Karena responden berasal dari latar belakang sekolah yang berbeda, penguasaan konsep awal juga tidak merata. Hal ini memengaruhi kemampuan menjelaskan fenomena dan menilai klaim. Kesenjangan ini terlihat dari rentang nilai yang sangat bervariasi dan adanya sebagian kecil nilai ekstrem rendah.

Pengaruh Era Artificial Intelligence terhadap Literasi Sains Mahasiswa

Cara siswa mengakses, memproses, dan mengevaluasi data ilmiah telah berubah sejak kecerdasan artifisial masuk ke dalam ekosistem pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah terbiasa menggunakan teknologi AI seperti ChatGPT, Bard, dan Copilot saat mereka bekerja di sekolah. Namun, skor literasi sains rata-rata sedang (57,66) menunjukkan bahwa ada perbedaan antara tingkat penggunaan teknologi siswa dan kemampuan mereka untuk mengevaluasinya. Fenomena ini menunjukkan bahwa AI tidak secara otomatis meningkatkan literasi sains. Bahkan, AI dapat menimbulkan tantangan baru yang

perlu diperhatikan dalam pendidikan IPA.

1. Kecenderungan Menerima Jawaban AI tanpa Verifikasi dan Dampaknya terhadap Critical Evaluation

Salah satu temuan paling krusial dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan mahasiswa dalam menilai kredibilitas sumber digital dan keluaran AI, dengan skor rata-rata hanya 55 (48% benar). Data ini mengungkapkan bahwa meskipun mahasiswa aktif menggunakan AI, mereka cenderung menerima informasi yang dihasilkan tanpa melakukan proses verifikasi atau validasi ilmiah. Kondisi ini sejalan dengan pola kesalahan yang teridentifikasi dalam analisis, di mana mahasiswa menganggap data yang dihasilkan AI sebagai fakta ilmiah dan tidak mampu membedakan antara konten ilmiah kredibel dengan informasi otomatis yang belum tentu akurat.

Kebiasaan menerima jawaban AI secara langsung ini berdampak signifikan terhadap kemampuan *critical evaluation* mahasiswa. Ketika informasi diperoleh dengan mudah dan cepat melalui AI, mahasiswa kehilangan kesempatan untuk melatih

keterampilan evaluatif seperti mempertanyakan validitas sumber, menganalisis metodologi di balik suatu klaim, atau membandingkan berbagai perspektif ilmiah. Proses berpikir kritis yang seharusnya melibatkan tahapan analisis, sintesis, dan evaluasi menjadi terpotong karena AI menyajikan jawaban final yang tampak meyakinkan. Hal ini menyebabkan mahasiswa lebih terbiasa menjadi konsumen pasif informasi daripada evaluator aktif yang mampu menilai keandalan dan relevansi informasi ilmiah.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dan Safitri (2024), terdapat korelasi positif antara literasi digital dan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar di kelas fisik. Menurut penelitian, kurangnya literasi digital menyebabkan kemampuan untuk menganalisis informasi secara kritis, yang pada gilirannya berdampak pada kualitas literasi sains. Meskipun mahasiswa dalam penelitian ini memiliki akses ke teknologi AI, literasi digital mereka belum cukup matang untuk melakukan evaluasi kritis terhadap konten yang dibuat. Akibatnya, jika AI tidak disertai dengan kemampuan verifikasi, literasi sains mereka akan

menjadi lebih buruk, terutama dalam hal evaluasi bukti dan validasi klaim ilmiah.

Lebih lanjut, Pratama, Komariah, dan Rodiah (2022) meneliti hubungan antara literasi digital dan mencegah hoaks. Mereka menemukan bahwa keahlian literasi digital sangat penting untuk membantu siswa memilih dan memvalidasi informasi. Mahasiswa yang memiliki literasi digital rendah cenderung menerima misinformasi, termasuk yang berasal dari kecerdasan buatan, lebih sering daripada siswa yang memiliki literasi digital tinggi. Sebaliknya, siswa yang memiliki literasi digital tinggi cenderung lebih skeptis terhadap informasi yang diterima dan melakukan cross-checking sebelum menyetujui suatu klaim sebagai kebenaran. Dalam konteks penelitian ini, kecenderungan siswa untuk menerima jawaban dari kecerdasan buatan tanpa verifikasi menunjukkan bahwa mereka tidak

Dampak jangka panjang dari pola ini sangat mengkhawatirkan, terutama bagi calon guru IPA. Jika mahasiswa pendidikan IPA terbiasa menerima informasi tanpa evaluasi kritis, mereka akan membawa kebiasaan ini ke dalam praktik mengajar mereka di

masa depan. Generasi siswa yang mereka didik nantinya juga akan cenderung menerima informasi begitu saja tanpa mempertanyakan validitasnya. Oleh karena itu, intervensi pembelajaran yang menekankan *critical AI literacy* menjadi sangat mendesak untuk dilakukan pada tahap awal perkuliahan, agar mahasiswa tidak hanya mampu menggunakan AI sebagai alat bantu, tetapi juga memiliki kemampuan untuk mengevaluasi, memvalidasi, dan bahkan mengidentifikasi keterbatasan dari konten yang dihasilkan AI.

2. Tantangan AI Hallucination dan Kesulitan Mahasiswa dalam Mengenalinya

Fenomena *AI hallucination* di mana sistem AI menghasilkan informasi yang tampak faktual namun sebenarnya keliru atau tidak berdasar merupakan tantangan serius yang sering kali tidak disadari oleh pengguna, termasuk mahasiswa. Dalam penelitian ini, kemampuan mahasiswa dalam menilai keandalan bukti ilmiah hanya mencapai skor 59 (50% benar), yang mengindikasikan bahwa setengah dari responden masih kesulitan membedakan antara bukti yang valid dan klaim yang tidak

didukung data memadai. Ketika AI menghasilkan konten yang mengandung halusinasi, mahasiswa yang belum memiliki kemampuan evaluatif kuat akan sangat rentan menerima informasi tersebut sebagai kebenaran ilmiah.

AI hallucination terjadi karena model bahasa besar (Large Language Models) bekerja berdasarkan pola statistik dalam data pelatihan, bukan pemahaman konseptual yang sesungguhnya. Sistem AI dapat menghasilkan penjelasan yang koheren secara linguistik namun tidak akurat secara faktual, terutama pada topik-topik yang kompleks atau spesifik. Misalnya, ketika ditanya tentang mekanisme biologis tertentu atau rumus kimia yang jarang dibahas, AI dapat menghasilkan jawaban yang terdengar ilmiah namun mengandung kesalahan mendasar. Mahasiswa yang tidak memiliki pemahaman konsep yang kuat atau yang tidak terbiasa melakukan verifikasi sumber akan kesulitan mendeteksi kesalahan semacam ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesalahan konsep (*misconception*) dan kesalahan logika saat mengevaluasi informasi. Sebagaimana dijelaskan

dalam analisis kesalahan, mahasiswa sering keliru dalam memahami hubungan variabel, salah menafsirkan fenomena ilmiah sederhana, atau menggunakan konsep yang tidak tepat. Kondisi ini diperparah ketika mereka menggunakan AI sebagai sumber informasi utama tanpa melakukan verifikasi silang dengan literatur ilmiah yang terpercaya. AI hallucination yang tidak terdeteksi akan memperkuat miskonsepsi yang sudah ada atau bahkan menciptakan pemahaman keliru yang baru.

Dalam penelitian mereka mengenai miskonsepsi siswa pada pembelajaran IPA menggunakan tes diagnostik berbantuan CRI (Certainty of Response Index), Pulu dan Amahoru (2023) menemukan bahwa siswa memiliki miskonsepsi yang signifikan pada berbagai konsep IPA. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa sering memiliki keyakinan yang tinggi terhadap jawaban yang benar-benar keliru, yang menunjukkan bahwa mereka tidak menyadari kesalahan pemahaman mereka sendiri. Dalam konteks penggunaan AI, fenomena ini menjadi lebih berbahaya karena AI dapat memberikan "validasi palsu" terhadap miskonsepsi siswa dengan

menghasilkan penjelasan yang tampak ilmiah tetapi sebenarnya salah. Ketika siswa dengan miskonsepsi bertanya kepada AI dan mendapatkan jawaban yang sesuai dengan pemahaman keliru mereka (akibat halusinasi AI), mereka akan semakin yakin bahwa konsep yang mereka pahami adalah benar, padahal sebenarnya keliru.

Kesulitan mengenali AI hallucination juga berkaitan dengan lemahnya pemahaman metodologis mahasiswa. Data penelitian menunjukkan bahwa kemampuan menilai keandalan bukti ilmiah berada pada kategori rendah, dengan interpretasi bahwa pemahaman metodologis masih terbatas. Mahasiswa yang tidak memahami bagaimana suatu klaim ilmiah harus didukung oleh bukti empiris, bagaimana eksperimen yang valid dirancang, atau bagaimana data seharusnya dianalisis, akan kesulitan mengidentifikasi ketika AI memberikan penjelasan yang tidak sesuai dengan prinsip-prinsip metodologi ilmiah. Mereka tidak memiliki "filter" epistemologis yang diperlukan untuk menilai apakah suatu pernyataan AI masuk akal secara ilmiah atau tidak.

Untuk mengatasi tantangan ini, mahasiswa perlu dilatih secara eksplisit mengenai karakteristik dan keterbatasan AI. Mereka harus memahami bahwa AI adalah alat yang powerful namun tidak sempurna, dan bahwa output AI harus selalu diverifikasi dengan sumber-sumber ilmiah terpercaya seperti jurnal peer-reviewed, buku teks, atau database ilmiah. Pembelajaran juga perlu menekankan pentingnya *source triangulation* membandingkan informasi dari beberapa sumber yang berbeda sebagai strategi untuk mendeteksi potensi halusinasi atau kesalahan. Selain itu, pengembangan kemampuan metakognitif juga penting agar mahasiswa dapat merefleksikan dan mempertanyakan pemahaman mereka sendiri, sehingga tidak mudah menerima informasi yang memperkuat bias konfirmasi atau miskonsepsi yang sudah ada.

3. Gap Kompetensi: Literasi Digital tidak Sama dengan Literasi Sains

Salah satu temuan fundamental dalam penelitian ini adalah bahwa literasi digital dan literasi sains merupakan dua konstruk yang berbeda, meskipun saling berkaitan. Fakta bahwa mahasiswa telah

terbiasa menggunakan teknologi AI namun masih menunjukkan capaian literasi sains yang berada pada kategori sedang membuktikan bahwa kemampuan mengoperasikan teknologi digital tidak secara otomatis menghasilkan kemampuan mengevaluasi informasi ilmiah secara kritis. Gap kompetensi ini menjelaskan mengapa mahasiswa yang aktif menggunakan AI dalam kehidupan sehari-hari masih mengalami kesulitan dalam membedakan fakta dan klaim tidak ilmiah (52% benar), menilai kredibilitas sumber (48% benar), dan menilai keandalan bukti ilmiah (50% benar).

Literasi digital pada dasarnya mencakup kemampuan teknis dalam menggunakan perangkat dan aplikasi digital, mengakses informasi online, berkomunikasi melalui platform digital, dan berpartisipasi dalam ekosistem digital. Mahasiswa generasi sekarang umumnya memiliki literasi digital yang cukup baik dalam hal teknis mereka dapat dengan mudah menggunakan search engine, mengoperasikan chatbot AI, mengakses berbagai platform pembelajaran online, dan mengunduh informasi dengan cepat. Namun, literasi digital ini lebih bersifat *functional* atau *operational*, yakni

kemampuan menggunakan teknologi untuk tujuan tertentu.

Di sisi lain, literasi sains memerlukan kompetensi yang jauh lebih kompleks dan berbasis pada penalaran ilmiah. Berdasarkan kerangka PISA 2025, literasi sains mencakup kemampuan untuk: (1) menjelaskan fenomena ilmiah berdasarkan pengetahuan sains yang tepat, (2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dengan mempertimbangkan validitas metodologi, (3) menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah dengan memahami implikasi dan keterbatasannya. Kompetensi-kompetensi ini memerlukan pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip sains, kemampuan berpikir kritis, keterampilan analitis, dan kapasitas untuk menilai validitas argumen berdasarkan bukti empiris bukan sekadar kemampuan mengakses atau mengoperasikan teknologi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa gap antara literasi digital dan literasi sains sangat jelas terlihat pada kemampuan evaluatif mahasiswa. Meskipun mereka dapat dengan mudah mengakses informasi melalui AI, kemampuan mereka untuk mengevaluasi informasi tersebut

masih lemah. Mahasiswa cenderung mengandalkan intuisi daripada bukti ilmiah, menerima informasi dari AI tanpa verifikasi, dan kesulitan membedakan antara data asli dengan hasil generasi AI. Pola ini mengindikasikan bahwa literasi digital mereka tidak disertai dengan *critical digital literacy* kemampuan untuk menilai, mempertanyakan, dan memvalidasi informasi digital secara kritis.

Dalam penelitian mereka tentang mengevaluasi kemampuan siswa dalam literasi informasi di era digital, Suryanto dan Kasmawati (2023) menemukan bahwa meskipun siswa memiliki akses luas ke informasi digital, mereka masih kurang mampu memahami dan menggunakan informasi tersebut dengan baik. Menurut penelitian, siswa sering mengalami overload informasi, dan mereka menghadapi kesulitan untuk menentukan relevansi dan kredibilitas sumber informasi. Ini berarti dalam literasi sains bahwa kemampuan teknis untuk mendapatkan informasi tidak diikuti oleh kemampuan epistemologis untuk menilai kualitas informasi ilmiah. Mahasiswa tidak memiliki dasar konseptual untuk memilih sumber yang terpercaya,

meskipun mereka dapat menemukan ratusan artikel tentang topik sains dalam beberapa detik.

Fauzi dan Marhamah (2021) juga menegaskan bahwa literasi digital memiliki peran penting dalam pencegahan informasi hoaks, namun literasi digital saja tidak cukup jika tidak disertai dengan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konten. Penelitian mereka menunjukkan bahwa mahasiswa dengan literasi digital tinggi lebih mampu mengidentifikasi berita palsu, namun kemampuan ini harus didukung oleh pengetahuan tentang topik yang dibahas. Dalam konteks sains, ini berarti mahasiswa harus memiliki pemahaman konseptual yang kuat tentang prinsip-prinsip ilmiah agar dapat menilai apakah suatu klaim sains masuk akal atau tidak. Tanpa pemahaman ini, literasi digital hanya memberikan akses ke informasi tetapi tidak memberikan kapasitas untuk mengevaluasi kebenaran informasi tersebut.

Gap kompetensi antara literasi digital dan literasi sains ini memiliki implikasi serius bagi pendidikan IPA di perguruan tinggi. Pertama, asumsi bahwa mahasiswa yang "melek teknologi" secara otomatis memiliki

literasi sains yang baik perlu direvisi. Dosen tidak boleh beranggapan bahwa karena mahasiswa dapat menggunakan AI atau mencari informasi online dengan mudah, mereka juga mampu mengevaluasi informasi tersebut secara kritis. Kedua, kurikulum pendidikan IPA perlu dirancang untuk secara eksplisit mengintegrasikan *critical digital literacy* dan *AI literacy* ke dalam pembelajaran sains, bukan hanya mengajarkan konten sains secara terpisah dari konteks digital.

Ketiga, pembelajaran perlu menekankan pada pengembangan kemampuan evaluatif yang spesifik untuk konteks digital. Ini mencakup kemampuan untuk: mengidentifikasi ciri-ciri sumber ilmiah yang kredibel vs tidak kredibel, mengenali bias dan keterbatasan dalam konten yang dihasilkan AI, melakukan verifikasi silang dengan menggunakan multiple sources, memahami bagaimana algoritma dan AI bekerja sehingga dapat mengantisipasi potensi kesalahan, dan menggunakan framework ilmiah (seperti metode ilmiah, peer review, evidence-based reasoning) sebagai standar untuk menilai klaim.

Secara keseluruhan, hasil menunjukkan bahwa literasi digital tidak sama dengan literasi sains, yang menjelaskan mengapa siswa memiliki skor literasi sains sedang meskipun mereka menggunakan AI. Untuk mengisi celah ini, pendidikan IPA harus berubah dari sekadar mengajarkan materi sains menjadi mengajarkan pemikiran ilmiah di era digital kemampuan untuk menerapkan prinsip-prinsip penalaran ilmiah dalam mengevaluasi informasi di ekosistem digital. Dengan metode ini, siswa tidak hanya akan menjadi pengguna teknologi yang mahir tetapi juga akan menjadi evaluator ilmiah yang kritis dan bertanggung jawab.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa Pendidikan IPA dalam mengevaluasi informasi ilmiah pada era kecerdasan artifisial masih berada pada tingkat yang berkembang dan belum sepenuhnya mencerminkan kesiapan optimal sebagai calon guru IPA. Mahasiswa telah mampu membaca dan menafsirkan informasi ilmiah dasar, namun masih mengalami kesulitan dalam membedakan fakta dan klaim non-ilmiah, menilai kredibilitas sumber

digital termasuk keluaran AI, serta memvalidasi bukti secara tepat. Tantangan utama juga tampak pada kemampuan menilai keandalan penyelidikan ilmiah serta kecenderungan menerima informasi dari AI tanpa proses verifikasi. Kesulitan-kesulitan tersebut dipengaruhi oleh pemahaman konsep ilmiah yang belum merata, pengalaman terbatas dalam inkuiri autentik, dan literasi digital yang masih bersifat operasional, bukan evaluatif. Temuan ini menegaskan bahwa calon guru IPA membutuhkan penguatan keterampilan penalaran ilmiah, literasi digital kritis, serta pembelajaran berbasis bukti agar mampu menghadapi kompleksitas informasi ilmiah di era teknologi cerdas dan mampu membimbing peserta didik secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Fauzi, & Marhamah. (2021). Pengaruh literasi digital terhadap pencegahan informasi hoaks pada remaja di SMA Negeri 7 Kota Lhokseumawe. *Jurnal Pekommas*, 6(2), 77–84.

Haliza, N. W., Haka, N. B., & Pratama, A. O. S. (2025). Mengukur dampak pendekatan STEAM terhadap literasi sains: Sebuah studi meta-

analisis. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 123-138.

Hidayat, M. R., & Safitri, D. (2024). Hubungan literasi digital dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pendidikan fisika. *Jurnal CERDIK: Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 22–33.

<https://jurnalcerdik.ub.ac.id/index.php/jurnalcerdik/article/view/413>

Mardhiyah, M., Dinilhaq, N. A., Amelia, Y., Arini, A., Hidayatullah, R., & Harmonedi, H. (2025). Populasi dan Sampel dalam Penelitian Pendidikan: Memahami Perbedaan, Implikasi, dan Strategi Pemilihan yang Tepat. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Matematika*, 2(2), 208-218.

Muslihah, S., & Suryandari, K. C. (2025). Profil murid berorientasi literat sains dan problem solver di sekolah dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, 8(3), 1939-1950.

OECD. (2022). PISA 2025 Science Framework. Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD. (2023). Artificial Intelligence in Education: Guidance for Policy Makers. Organisation for Economic Co-operation and Development.

Pratama, F. R., Komariah, N., & Rodiah, S. (2022). Hubungan antara kemampuan literasi digital dengan pencegahan berita hoaks di kalangan mahasiswa. *Informatio: Journal of Library and Information Science*, 2(3), 165-184.

Pulu, S. R., & Amahoru, A. H. (2023). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa pada Pembelajaran IPA

menggunakan Tes Diagnostik Multiple Choice Berbantuan CRI (Certainty of Response Index). *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 478-486.

Sari, S. W., Yokhebed, & Tenriawaru, A. B. (2025). Analisis kemampuan literasi sains pada materi virus kelas X di SMA Negeri 1 Rasau Jaya. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 1222-1231.

Setianingrum, D., Vlorensius, & Adhani, A. (2025). Analisis kemampuan literasi sains pada siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Malinau. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(1), 84-100.

Suryanto, H., & Kasmawati, N. (2023). Evaluasi kemampuan literasi informasi mahasiswa di era digital. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 11(2), 143–157.

Yolanda, Y. (2025). Peningkatan literasi sains siswa menggunakan soal PISA dengan menerapkan pembelajaran kontekstual berbantuan LMS. *Pascal: Journal of Physics and Science Learning*, 9(1), 22-36.

Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (2023). *Handbook of Artificial Intelligence in Higher Education*. Springer.