

PROFIL LITERASI LINGKUNGAN DAN LITERASI TEKNOLOGI PADA MAHASISWA CALON GURU: ANALISIS AWAL UNTUK MEMPERSIAPKAN GENERASI PENGAJAR BERKELANJUTAN

Tisrin Maulina Dewi^{1,2*}, Woro Sumarni², Saiful Ridlo², Aditya Marianti², Elfa Oprasmani³, Lani Puspita⁴

¹Universitas Karimun, Tanjung Balai Karimun, Kepulauan Riau, Indonesia

²Universitas Negeri Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

³Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia

⁴Universitas Riau Kepulauan, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

*Email korespondensi: tisrinmaulinadewi@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis profil literasi lingkungan dan literasi teknologi pada mahasiswa calon guru sebagai upaya mempersiapkan generasi pengajar yang berkelanjutan. Literasi lingkungan dan literasi teknologi merupakan keterampilan esensial yang harus dimiliki oleh calon guru untuk dapat mengintegrasikan isu-isu keberlanjutan (Tujuan Pembangunan Berkelanjutan / *SDGs*) dalam pembelajaran serta memanfaatkan teknologi guna meningkatkan kualitas pendidikan. Penelitian ini menggunakan pendekatan survei deskriptif dengan instrumen angket untuk mengukur tingkat penguasaan literasi lingkungan dan teknologi di kalangan mahasiswa calon guru. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemahaman dasar terhadap literasi lingkungan dan penguasaan literasi teknologi termasuk dalam kategori baik, dengan skor berturut-turut untuk pengetahuan sebesar 71,95 dan 75,23, sedangkan untuk sikap dan perilaku mahasiswa calon guru terhadap lingkungan dan teknologi termasuk dalam kategori baik dengan skor berturut-turut yaitu 79,72 dan 78,58. Meskipun rerata penguasaan tergolong baik, nilai pada aspek penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam pembelajaran masih berada pada kategori cukup. Mengingat adanya penurunan kualitas lingkungan dan pesatnya perkembangan teknologi, diperlukan upaya sistematis untuk meningkatkan kedua literasi tersebut agar mahasiswa calon guru lebih siap menghadapi tantangan global di masa depan. Artikel ini juga mengidentifikasi kebutuhan integrasi literasi lingkungan dan teknologi ke dalam kurikulum pendidikan calon guru melalui pengembangan model pembelajaran berbasis prinsip keberlanjutan dan pemanfaatan teknologi. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan program pendidikan yang lebih relevan dan adaptif terhadap perubahan zaman, serta mencetak generasi pengajar yang mampu menginternalisasikan konsep-konsep keberlanjutan dalam praktik pembelajaran.

Kata kunci: Literasi lingkungan; Literasi teknologi; Tujuan Pembangunan Berkelanjutan / *SDGs*.

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, karena melalui pendidikan seseorang mengalami perkembangan dalam pola pikir, sikap, karakter, serta kemampuan berbahasa. Selain itu, kualitas kontribusi individu dalam kehidupan bermasyarakat sangat dipengaruhi oleh tingkat pendidikan yang dimilikinya (Pratomo & Herlambang, 2021). Pendidikan dalam makna luas merupakan proses pembelajaran yang berlangsung sepanjang hayat (*lifelong learning*) di berbagai tempat dan situasi, yang memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan individu (Pristiwanti et al., 2022). Pada abad ke-21, kompleksitas tantangan global menempatkan pendidikan dalam posisi strategis untuk bertransformasi guna memenuhi kebutuhan masyarakat modern. Dalam konteks ini, pendidikan berkelanjutan menjadi elemen kunci dalam membentuk individu yang adaptif dan siap menghadapi dinamika zaman (Nugraha, 2019). Pendidikan memainkan peran krusial dalam mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) yang berperan sebagai pilar fundamental dalam mendukung terwujudnya pembangunan berkelanjutan ini. Ketiadaan pendidikan yang berkualitas akan menghambat kemampuan suatu masyarakat dalam berkembang serta beradaptasi terhadap dinamika tantangan global (Kioupi & Voulvoulis, 2019).

Pendidikan, terutama yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan, berfungsi sebagai fondasi strategis dalam meningkatkan kapasitas masyarakat untuk menghadapi tantangan global yang semakin kompleks (Brandt et al., 2019). Dalam konteks ini, guru memiliki peran vital sebagai fasilitator pembelajaran transformatif yang tidak hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga membentuk nilai, sikap, dan kompetensi peserta didik untuk berkontribusi secara aktif dalam mewujudkan masyarakat yang berkelanjutan. Pendidikan berkelanjutan menempatkan pengembangan keterampilan yang selaras dengan tuntutan masa depan sebagai salah satu prioritas utamanya. Dalam menghadapi transformasi ekonomi yang semakin didorong oleh kemajuan teknologi, kemampuan seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, serta penguasaan teknologi dan literasi digital menjadi semakin esensial (Jaya et al., 2023). Dalam konteks pendidikan abad ke-21, keterampilan ini perlu diperluas dengan literasi lingkungan dan teknologi, karena keduanya merupakan pilar penting dalam mempersiapkan generasi yang mampu beradaptasi, mengambil keputusan yang berkelanjutan, dan berkontribusi aktif terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Literasi ini tidak hanya memperkuat kompetensi individual, tetapi juga mendorong perubahan sistemik menuju masyarakat yang lebih tangguh dan berkelanjutan. Guru sebagai agen perubahan memiliki tanggung jawab untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan tantangan global, termasuk isu lingkungan dan perkembangan teknologi (Manalu et al., 2024).

Menurut (Roth, 1992), literasi lingkungan merupakan kemampuan individu dalam memahami, menafsirkan, serta merespons berbagai aspek yang berkaitan dengan sistem lingkungan, melalui tindakan yang didasarkan pada pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran terhadap isu-isu lingkungan, dengan tujuan untuk memelihara, memperbaiki, dan meningkatkan kualitas lingkungan. Peserta didik yang memiliki literasi lingkungan akan menunjukkan perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan dengan memanfaatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran mereka terhadap berbagai permasalahan lingkungan (Febriasari & Supriatna, 2017). Literasi lingkungan berperan penting dalam membentuk karakter individu yang peduli dan bertanggung jawab terhadap keberlanjutan lingkungan, sehingga menjadi landasan strategis dalam mempersiapkan mahasiswa calon guru sebagai generasi pendidik yang mampu mendukung prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan (Kurniawan et al., 2024). Kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan erat kaitannya

dengan pemahaman terhadap penggunaan teknologi yang kian berkembang dalam kehidupan masyarakat modern.

Penguasaan literasi lingkungan dan literasi teknologi oleh peserta didik perlu didukung melalui pengembangan kurikulum yang integratif dan aplikatif, yang mampu mengaitkan konsep keberlanjutan dengan pemanfaatan teknologi secara bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari (Hays & Reinders, 2020). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran dalam kurikulum pendidikan yang bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, kritis, dan peduli terhadap lingkungan. Dalam bidang pendidikan, teknologi memiliki peran penting dalam mendukung perkembangan sains (Sarifah et al., 2023), sehingga peserta didik dituntut untuk tidak hanya menguasai konsep IPA dan literasi lingkungan, tetapi juga memahami serta menyikapi kemajuan teknologi secara adaptif dan bijaksana. Dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, guru dituntut untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas pendidikan (Howell & Silva, 2022). Namun, Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru masih menghadapi kesulitan dalam mengembangkan keterampilan literasi teknologi yang memadai, meskipun teknologi semakin penting dalam mendukung pembelajaran dan menghadapi tantangan di era digital (Aslan, 2020; Getenet et al., 2024).

Integrasi literasi lingkungan dan teknologi dalam pendidikan guru menjadi semakin penting mengingat tantangan global seperti perubahan iklim dan revolusi digital. Pendidikan yang menggabungkan kedua literasi ini dapat membekali calon guru dengan kompetensi untuk mengajarkan konsep keberlanjutan dan memanfaatkan teknologi secara efektif dalam pembelajaran (Blom & Karrow, 2024; Volkmann & Fraunhofer, 2023). Beberapa studi telah menyoroti pentingnya pengembangan model pembelajaran yang mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan dan teknologi (Sasmita et al., 2024; Turno et al., 2024). Pengembangan model pembelajaran yang mengintegrasikan literasi lingkungan dan teknologi menjadi sangat penting untuk mempersiapkan calon guru, agar mereka dapat mengajarkan konsep keberlanjutan dan memanfaatkan teknologi secara efektif dalam mengatasi tantangan global, seperti perubahan iklim dan revolusi digital, yang merupakan bagian integral dari pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Literasi lingkungan dan teknologi tidak hanya memberikan kompetensi praktis bagi calon guru, tetapi juga membantu mereka mengadaptasi perubahan dalam lingkungan pendidikan yang semakin dipengaruhi oleh revolusi digital dan tantangan lingkungan yang kompleks.

Penerapan model pembelajaran literasi lingkungan merupakan langkah inovatif yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa terhadap isu-isu lingkungan global, sehingga model ini sangat penting untuk memperkuat peran mereka dalam melestarikan dan melindungi lingkungan di tengah tantangan lingkungan yang semakin kompleks (Miterianifa & Mawarni, 2024). Selain itu, integrasi teknologi dalam pendidikan juga memainkan peran krusial dalam memfasilitasi pembelajaran yang lebih dinamis dan menarik, memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara lebih aktif dengan materi pembelajaran dan berkolaborasi dengan sesama siswa. Teknologi, seperti penggunaan perangkat *mobile*, *platform online*, dan media digital, tidak hanya menyediakan akses lebih cepat dan efisien, tetapi juga membuka lebih banyak kemungkinan untuk mengoptimalkan pembelajaran yang berbasis keberlanjutan serta memperkenalkan konsep-konsep keberlanjutan yang lebih relevan dengan kondisi saat ini (George et al., 2021). Oleh karena itu, analisis awal terhadap profil literasi lingkungan dan teknologi sangat diperlukan untuk memastikan calon guru memiliki keterampilan yang tepat dalam mendukung pembelajaran yang berkelanjutan dan responsif terhadap dinamika zaman.

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis profil literasi lingkungan dan literasi teknologi pada mahasiswa calon guru sebagai upaya mempersiapkan generasi pengajar yang

berkelanjutan. Diharapkan, temuan dari penelitian ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan model pembelajaran yang lebih relevan dan adaptif terhadap perubahan zaman, serta mencetak generasi pengajar yang mampu menginternalisasikan konsep-konsep keberlanjutan dalam praktik pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Purposive Sampling* yaitu berdasarkan pertimbangan dengan mengambil sampel mahasiswa calon guru biologi di Lingkungan Universitas Maritim Raja Ali Haji dan Universitas Riau Kepulauan serta guru SD di Lingkungan Universitas Karimun yang telah menempuh mata kuliah Ilmu Pengetahuan Lingkungan dan Konsep Dasar IPA dengan jumlah keseluruhan 106 orang.

Penelitian ini mengumpulkan data mengenai aspek pengetahuan lingkungan dan teknologi, serta sikap mahasiswa calon guru. Pengetahuan tentang lingkungan dan teknologi diperoleh melalui tes, sementara sikap mahasiswa calon guru dikumpulkan menggunakan instrumen non-tes. Data dari tes pengetahuan lingkungan dikumpulkan, dikoreksi, dan diberikan skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Data berupa sikap mahasiswa terhadap lingkungan dan teknologi diperoleh melalui angket yang disusun menggunakan penilaian Skala Likert dengan pedoman penskoran yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Jawaban Angket Sikap

Pilihan Jawaban Pernyataan Angket Sikap	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Setelah diperoleh data penelitian, lalu dianalisis secara deskriptif sesuai dengan kriteria skor indikator literasi lingkungan dan literasi teknologi. Hasil tes literasi lingkungan dan literasi teknologi pada indikator pengetahuan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2018):

$$\% \text{ Literasi Lingkungan dan Literasi Teknologi} = \frac{\sum \text{ skor perolehan}}{\sum \text{ skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk hasil angket literasi lingkungan dan literasi teknologi pada indikator sikap dan perilaku dianalisis dengan menggunakan rumus (Sugiyono, 2018):

$$\% \text{ Sikap} = \frac{\sum \text{ skor jawaban responden}}{\sum \text{ soal} \times \sum \text{ responden}} \times 100\%$$

Kemudian hasil tersebut dikonversikan dengan kriteris literasi lingkungan dan literasi teknologi seperti tertera pada Tabel 2 (Rokhmah et al., 2021).

Tabel 2. Kriteria Literasi Lingkungan dan Literasi Teknologi

Persentase Skor (%)	Kategori
Baik Sekali	81-100
Baik	61-80
Cukup	41-60
Kurang	21-40
Kurang Sekali	1-20

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengetahuan Lingkungan Mahasiswa Calon Guru

Data mengenai tingkat pengetahuan mahasiswa terhadap lingkungan dikumpulkan menggunakan instrumen tes. Instrumen tersebut terdiri dari 20 pertanyaan. Materi yang diuji dalam dimensi pengetahuan ini meliputi topik perubahan perubahan iklim global, pencemaran laut, konservasi energi, perlindungan keanekaragaman hayati, serta upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Topik materi yang diuji berkaitan dengan pencapaian SDG 13 (Aksi Iklim), SDG 14 (Kehidupan di Bawah Air), dan SDG 15 (Kehidupan di Darat). Adapun rekapitulasi data pengetahuan mahasiswa terhadap lingkungan berdasarkan indikator pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Data Pengetahuan Mahasiswa Calon Guru terhadap Lingkungan

Indikator Pertanyaan	Persentase (%)	Kategori
Perubahan iklim global dan dampaknya terhadap ekosistem	77	Baik
Pengurangan emisi karbon dan upaya mitigasi perubahan iklim	59	Cukup
Penerapan energi terbarukan dan solusi untuk mengurangi jejak karbon	77,5	Baik
Pencemaran laut, Perlindungan dan pemulihan ekosistem laut	79,5	Baik
Pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem laut	76	Baik
Keberlanjutan Perikanan	55	Cukup
Konservasi hutan dan lahan	70,5	Baik
Pelestarian spesies dan ekosistem darat	69,5	Baik
Pencegahan deforestasi dan degradasi lahan	75,5	Baik
Keanekaragaman hayati dan restorasi ekosistem darat	80	Baik
Rerata	71,95	Baik

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa rerata pengetahuan mahasiswa calon guru terhadap lingkungan memiliki persentase 71,95 dengan kategori baik. Namun, meskipun pengetahuan mereka telah mencapai kategori baik pada sebagian besar indikator, terdapat beberapa area yang masih perlu ditingkatkan, seperti pengurangan emisi karbon dan upaya mitigasi perubahan iklim serta keberlanjutan perikanan yang berada pada kategori "cukup". Hal ini menunjukkan bahwa meskipun calon guru telah memiliki dasar pengetahuan yang memadai tentang isu-isu lingkungan global, masih ada kesenjangan yang perlu diatasi dalam penguasaan lebih mendalam, khususnya terkait dengan penerapan solusi konkret untuk masalah lingkungan. Area yang termasuk dalam kategori cukup ini erat kaitannya dengan keberlanjutan, yang merupakan aspek kunci dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), terutama dalam konteks mitigasi perubahan iklim dan pengurangan emisi karbon serta keberlanjutan perikanan. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penguasaan literasi lingkungan yang lebih

kuat pada calon guru akan mempengaruhi kualitas pendidikan lingkungan yang mereka ajarkan kepada generasi mendatang (Hays & Reinders, 2020). Oleh karena itu, diperlukan upaya lebih lanjut dalam merancang kurikulum dan metode pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pengetahuan tentang lingkungan, tetapi juga memberikan keterampilan praktis yang dapat diterapkan dalam konteks kehidupan nyata (Volkman & Fraunhofer, 2023). Untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa, penting untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang langsung terkait dengan lingkungan sekitar. Pendekatan ini dapat dilakukan dengan mengajak siswa keluar kelas untuk mengamati isu-isu lingkungan secara langsung, serta menganalisis sikap yang dapat memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan lingkungan (Hikmah et al., 2024).

Sikap dan Perilaku terhadap Lingkungan Mahasiswa Calon Guru

Data mengenai sikap mahasiswa terhadap lingkungan dikumpulkan menggunakan instrumen non-tes berupa angket. Instrumen tersebut terdiri dari 15 pernyataan. Adapun rekapitulasi data sikap mahasiswa terhadap lingkungan berdasarkan indikator pernyataan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Data Sikap dan Perilaku Mahasiswa Calon Guru terhadap Lingkungan

Indikator Pertanyaan	Persentase (%)	Kategori
Sensitifitas atau kepekaan	78,9	Baik
Sikap dan kepedulian terhadap lingkungan	83,3	Baik Sekali
Asumsi tanggung jawab pribadi	80,3	Baik
Lokus kendali / keyakinan diri	78,6	Baik
Motivasi dan niat untuk bertindak	77,7	Baik
Rerata	79,72	Baik

Tabel 4 menunjukkan rerata data sikap mahasiswa calon guru terhadap lingkungan termasuk kedalam kategori baik dengan skor 79,72. Indikator pengetahuan dengan sikap dan perilaku memiliki hubungan. Menurut (Munawar et al., 2019), pengetahuan memiliki peran penting dalam membentuk sikap dan perilaku siswa terhadap lingkungan, yang tercermin melalui peningkatan kesadaran lingkungan. Siswa dengan tingkat pengetahuan lingkungan yang tinggi cenderung memiliki kesadaran yang lebih besar untuk menjaga dan melestarikan lingkungan mereka. Selanjutnya (Martini, 2019) menambahkan bahwa perilaku yang berlandaskan pada pengetahuan cenderung lebih bertahan lama dibandingkan dengan perilaku yang tidak didukung oleh pemahaman yang mendalam.

Pengetahuan dan Sikap Teknologi Mahasiswa Calon Guru

Data mengenai tingkat pengetahuan mahasiswa terhadap teknologi dikumpulkan menggunakan instrumen tes. Instrumen tersebut terdiri dari 15 pertanyaan yang terdiri dari empat aspek yaitu *technology and society*, *design, product and systems*, dan *characteristics, core concepts, and connection* (Jumini, 2023). Adapun rekapitulasi data pengetahuan mahasiswa terhadap teknologi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Data Pengetahuan Mahasiswa Calon Guru terhadap Teknologi

Aspek	Persentase (%)	Kategori
<i>Technology and Society</i>	72,8	Baik
<i>Design</i>	61,5	Baik
<i>Product and Systems</i>	83,7	Baik Sekali
<i>Characteristics, Core Concepts, and Connections</i>	83	Baik Sekali
Rerata	75,23	Baik

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa rerata keseluruhan data pengetahuan mahasiswa calon guru terhadap teknologi tergolong kategori baik dengan perolehan skor 75,23. Pengetahuan teknologi yang dimiliki oleh mahasiswa calon guru, seperti yang tercermin dalam data Tabel 5, menunjukkan pentingnya penguasaan teknologi dalam pendidikan. Literasi teknologi yang baik dapat memungkinkan calon guru untuk mengintegrasikan berbagai teknologi inovatif dalam pembelajaran yang mendukung keberlanjutan lingkungan, sesuai dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Misalnya, SDG 13 yang berfokus pada tindakan untuk mengatasi perubahan iklim dapat didukung melalui penerapan teknologi yang meminimalkan jejak karbon dan mengajarkan siswa tentang strategi mitigasi perubahan iklim. Begitu juga dengan SDG 14 dan SDG 15, yang terkait dengan pelestarian ekosistem laut dan darat, dimana teknologi dapat digunakan untuk memonitor ekosistem, mengurangi polusi, dan memperkenalkan solusi berbasis teknologi untuk pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Selain itu, SDG 4 yang bertujuan menyediakan pendidikan yang inklusif, adil, dan berkualitas, dapat dicapai dengan memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan akses dan kualitas pembelajaran yang melibatkan isu-isu keberlanjutan lingkungan. Oleh karena itu, literasi teknologi tidak hanya mempengaruhi kemampuan calon guru dalam mengajar, tetapi juga berperan dalam menciptakan generasi yang sadar akan tantangan lingkungan dan berkompeten dalam menghadapi perubahan global yang semakin kompleks. Literasi teknologi melibatkan proses yang mencakup seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari perencanaan hingga implementasi, serta penerapan ilmu pengetahuan untuk memecahkan masalah dan mengembangkan kemampuan dalam penggunaan, pengelolaan, pemahaman, dan evaluasi inovasi (Fatmawati & Safitri, 2020).

Data pengukuran sikap dan perilaku mahasiswa calon guru terhadap teknologi diperoleh dari instrument non-tes berupa angket berjumlah 15 pernyataan yang disusun berdasarkan lima aspek (Jumini, 2023). Hasil rekapitulasi data sikap dan perilaku mahasiswa terhadap teknologi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Rekapitulasi Data Sikap dan Perilaku Mahasiswa Calon Guru terhadap Teknologi

Aspek	Persentase (%)	Kategori
<i>Technology knowledge</i>	78,43	Baik
<i>Technology application</i>	80,25	Baik
<i>Technology attitude</i>	79,31	Baik
<i>Technology estimation</i>	77,67	Baik
<i>Technology resources</i>	77,23	Baik
Rerata	78,58	Baik

Dari tabel tersebut, dapat dilihat bahwa sikap dan perilaku mahasiswa calon guru terhadap teknologi menunjukkan hasil yang positif dengan persentase rata-rata 78,58%, yang tergolong dalam kategori "Baik". Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah mengembangkan pemahaman yang kuat terhadap teknologi, yang sangat penting dalam menghadapi tantangan digital dalam pendidikan. Sikap positif terhadap teknologi dapat

meningkatkan kesiapan calon guru untuk mengimplementasikan teknologi dalam pembelajaran mereka, yang sejalan dengan pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya SDG 4 tentang pendidikan berkualitas. SDG 4 bertujuan untuk menyediakan pendidikan yang inklusif, adil, dan berkualitas serta mempromosikan kesempatan belajar sepanjang hayat bagi semua. Literasi teknologi yang kuat pada calon guru dapat mendukung pencapaian tujuan ini dengan memfasilitasi pembelajaran yang lebih relevan dan berdaya guna di era digital. Penelitian sebelumnya juga menyoroti bahwa sikap yang baik terhadap teknologi berperan penting dalam meningkatkan efektivitas integrasi teknologi dalam pembelajaran di masa depan (Falloon, 2020; Paetsch et al., 2023). Dengan demikian, calon guru yang memiliki pengetahuan teknologi yang baik berperan kunci dalam menciptakan generasi yang adaptif terhadap perubahan global, serta berkontribusi pada pencapaian SDG 13 (Perubahan Iklim), SDG 14 (Keanekaragaman Hayati Laut), dan SDG 15 (Ekosistem Daratan), dengan mengajarkan nilai keberlanjutan melalui penerapan teknologi dalam pembelajaran.

Pengintegrasian literasi teknologi dan literasi lingkungan dalam pendidikan calon guru sangat penting untuk mempersiapkan generasi yang mampu menghadapi tantangan lingkungan global. Literasi teknologi tidak hanya mencakup pemahaman tentang penggunaan teknologi yang efektif, tetapi juga terkait erat dengan kemampuan untuk menilai dampak teknologi terhadap lingkungan serta mengimplementasikan solusi berbasis teknologi untuk mitigasi perubahan iklim. Seiring dengan pergeseran menuju pembelajaran berbasis digital, calon guru perlu dilatih untuk menggunakan teknologi secara bijaksana, dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan dalam setiap tindakan yang mereka ambil. Hal ini tidak hanya mempersiapkan mereka untuk mengajarkan materi tentang keberlanjutan, tetapi juga untuk menjadi agen perubahan yang dapat mendorong penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk di dalam pendidikan. Dalam rangka mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), integrasi literasi teknologi yang responsif terhadap masalah lingkungan menjadi kunci dalam mewujudkan pendidikan yang lebih berkelanjutan dan relevan untuk masa depan (Lay, 2019; Santoso & Lestari, 2019). Pengukuran literasi lingkungan dan teknologi ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai sejauh mana calon guru siap untuk mengintegrasikan konsep keberlanjutan dalam pembelajaran mereka. Dengan hasil analisis ini, diharapkan dapat dikembangkan model pembelajaran yang tidak hanya mempersiapkan calon guru untuk memenuhi kebutuhan pendidikan abad ke-21, tetapi juga mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya yang berkaitan dengan pendidikan berkualitas dan pelestarian lingkungan.

KESIMPULAN

Dalam menghadapi tantangan global yang semakin kompleks, pengintegrasian literasi lingkungan dan teknologi dalam pendidikan calon guru merupakan langkah strategis yang sangat penting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru memiliki pengetahuan yang baik mengenai lingkungan dan teknologi, namun masih ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan untuk mencapai pemahaman yang lebih mendalam. Sikap positif terhadap teknologi juga terbukti meningkatkan kesiapan calon guru untuk mengimplementasikan teknologi dalam pembelajaran yang mendukung keberlanjutan lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan model pembelajaran yang mengintegrasikan literasi lingkungan dan teknologi, agar calon guru dapat mempersiapkan siswa menghadapi perubahan iklim, menjaga ekosistem, dan memanfaatkan teknologi secara bijaksana untuk mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Dengan demikian, pendidikan yang menggabungkan kedua literasi ini akan memperkuat kompetensi calon guru

dalam menciptakan generasi yang adaptif, tangguh, dan bertanggung jawab terhadap keberlanjutan lingkungan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslan, S. (2020). Analysis of Digital Literacy Self-Efficacy Levels of Pre-service Teachers. *International Journal of Technology in Education*, 4(1), 57. <https://doi.org/10.46328/ijte.47>
- Blom, R., & Karrow, D. D. (2024). Environmental and sustainability education in teacher education research: an international scoping review of the literature. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 25(5), 903–926. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2023-0288>
- Brandt, J. O., Bürgener, L., Barth, M., & Redman, A. (2019). Becoming a competent teacher in education for sustainable development: Learning outcomes and processes in teacher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(4), 630–653. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2018-0183>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Fatmawati, E., & Safitri, E. (2020). Kemampuan Literasi Informasi Dan Teknologi Mahasiswa Calon Guru Menghadapi Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 18(2), 214. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v18i2.1863>
- Febriasari, L. K., & Supriatna, N. (2017). Enhance Environmental Literacy through Problem Based Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012163>
- George, G., Merrill, R. K., & Schillebeeckx, S. J. D. (2021). Digital Sustainability and Entrepreneurship: How Digital Innovations Are Helping Tackle Climate Change and Sustainable Development. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), 999–1027. <https://doi.org/10.1177/1042258719899425>
- Getenet, S., Haeusler, C., Redmond, P., Cantle, R., & Crouch, V. (2024). First-year Preservice Teachers' Understanding of Digital Technologies and Their Digital Literacy, Efficacy, Attitude, and Online Learning Engagement: Implication for Course Design. *Technology, Knowledge and Learning*, 1359–1383. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09724-z>
- Hays, J., & Reinders, H. (2020). Sustainable learning and education: A curriculum for the future. *International Review of Education*, 66(1), 29–52. <https://doi.org/10.1007/s11159-020-09820-7>
- Hikmah, N., Nugroho, A. S., & Patonah, S. (2024). Profil Literasi Lingkungan Siswa SMA N 1 Gemuh. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Di Sekolah*, 5(2), 512–518. <https://doi.org/10.51874/jips.v5i2.295>
- Howell, E., & Silva, A. (2022). Pre-Service Teacher Preparation for Technology Integration in Literacy. *Journal of Literacy & Technology*, 23(1), 2–32. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=157785901&site=ehost-live>
- Jaya, H., Hambali, M., & Fakhurrozi, F. (2023). Transformasi Pendidikan: Peran Pendidikan Berkelanjutan Dalam Menghadapi Tantangan Abad Ke-21. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(4), 2416–2422.
- Jumini, S. (2023). Desain Model Pembelajaran *Science Technopreneurship* (STP) UNTUK Menumbuhkan Literasi Sains, Literasi Teknologi, Kemampuan Pemecahan Masalah dan

- Karakter *Entrepreneurship*. *Disertasi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2019). Education for sustainable development: A systemic framework for connecting the SDGs to educational outcomes. *Sustainability (Switzerland)*, *11*(6104), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su11216104>
- Kurniawan, E., Saputra, Z. S., & Akhyar, M. (2024). Environmental Literacy and Responsibility Level of Students in the Geography Education Study Program in Universitas Negeri Semarang as Prospective Teachers. *International Journal of Environmental Impacts*, *7*(2), 221–232. <https://doi.org/10.18280/ije.070207>
- Lay, Y. F. (2019). Integrating environmental education and ICT. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *15*(5), 2018–2020. <https://doi.org/10.29333/ejmste/105686>
- Manalu, D. E., Sulistyawati, S., Wahid, W., Bahari, Y., & Warneri, W. (2024). Facing New Challenges: The Role of Teachers as Agents of Change in the 21st Century. *International Journal of Multi Discipline Science (IJ-MDS)*, *7*(1), 1–10. <https://doi.org/10.26737/ij-mds.v7i1.5024>
- Martini. (2019). Hubungan Antara Pengetahuan Lingkungan Dengan Perilaku Prolingkungan Sekolah Adiwiyata. *Rang Teknik Jurnal*, *2*(1), 71–78. <http://jurnal.umsb.ac.id/index.php/RANGTEKNIKJOURNAL>
- Miterianifa, M., & Mawarni, M. F. (2024). Application of Environmental Literacy Learning Model in Improving Environmental Knowledge and Awareness. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, *7*(1), 68–73. <https://doi.org/10.24246/juses.v7i1p68-73>
- Munawar, S., Heryanti, E., & Miarsyah, M. (2019). Hubungan Pengetahuan Lingkungan Hidup Dengan Kesadaran Lingkungan Pada Siswa Sekolah Adiwiyata. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, *9*(1), 22–29. <https://doi.org/10.24929/lensa.v1i1.58>
- Nugraha, A. (2019). Pentingnya Pendidikan Berkelanjutan Di Era Revolusi Indutri 4.0. *Majalah Ilmiah Pelita Ilmu*, *2*(1), 26–37. <https://doi.org/10.37849/mipi.v2i1.118>
- Paetsch, J., Franz, S., & Wolter, I. (2023). Changes in early career teachers' technology use for teaching: The roles of teacher self-efficacy, ICT literacy, and experience during COVID-19 school closure. *Teaching and Teacher Education*, *135*(September), 104318. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104318>
- Pratomo, I. C., & Herlambang, Y. T. (2021). Urgensi Keluarga dalam Pendidikan Karakter. *Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar*, *8*(1), 7–15. <https://doi.org/10.17509/jppd.v8i1.31206>
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *4*(6), 7911–7915.
- Rokhmah, Z., Nuril, A., Fauziah, M., Ipa, J., Matematika, F., Ilmu, D., Alam, P., & Surabaya, U. N. (2021). Analisis Literasi Lingkungan Siswa Smp Pada Sekolah Berkurikulum Wawasan Lingkungan. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, *9*(2), 176–181. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>
- Roth, C. E. (1992). Environmental Literacy: It" s Roots, Evolution and directions in the 1990s. *Ed348235*.
- Santoso, A., & Lestari, S. (2019). The Roles of Technology Literacy and Technology Integration to Improve Students' Teaching Competencies. *KnE Social Sciences*, *3*(11), 243. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i11.4010>
- Sarifah, Z., Rohman, F., Al-Muhdhar, M. H. I., Achmad, R., & Asfaniy, L. (2023). Relationship Between Technology Literacy and Communication Skills with Environmental Literacy of Class X Students of SMAN 2 Malang. *Bioedukasi Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, *21*(3), 212–220. <https://doi.org/10.19184/bioedu.v21i3.40186>
- Sasmita, M., Sudarmin, S., Prasetya, A. T., & Zaim, H. H. binti M. (2024). Inquiry-Based E-

- Module with an Ethno-STEM Approach to Develop Sustainable Environmental Literacy Skills. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 9(1), 12–24. <https://doi.org/10.15575/jtk.v9i1.32342>
- Turno, T., Fakhruddin, F., Sutarto, J., & Asrori, A. (2024). Development of Sustainable Development Goals (SDGs) Education Management Based on Village Funds In Batang District. *ISET (International Conference on Science, Education and Technology)*, 10, 270–274.
- Volkman, L., & Fraunhofer, H. (2023). Environmental literacy, sustainable education and posthumanist pedagogy: teaching the climate crisis in a global, transatlantic online setting. *International Journal of Development Education and Global Learning*, 15(2), 87–102. <https://doi.org/10.14324/ijdegl.15.2.02>