



Integrasi Nilai *Green-Constitution* Melalui pendekatan *Deep Learning* dalam Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan

Sunarto Amus^{a,1}, Sukmawati^{a,2*}, Jamaludin^{a,3}, Rahmawati^{a,4}, Reza Oktaviani Maindo^{a,5}, Hardian Ningsi Safitri^{a,6}

^a Universitas Tadulako, Indonesia

² sukmawati@untad.ac.id*

*korespondensi penulis

Informasi artikel

Received: 24 Mei 2025;

Revised: 27 Mei 2025;

Accepted: 30 Juni 2025.

Kata-kata kunci:

Integrasi Nilai
Karakter
Green-constitution
Deep Learning.

: ABSTRAK

Krisis lingkungan yang semakin kompleks menuntut dunia pendidikan untuk memainkan peran strategis dalam membentuk kesadaran ekologis dan karakter peduli lingkungan. Salah satu pendekatan yang relevan adalah integrasi nilai-nilai *Green-Constitution*. Penelitian ini bertujuan untuk integrasi nilai *Green-Constitution* dengan strategi *Deep Learning* dalam membentuk karakter peduli lingkungan siswa di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) Model Terpadu Madani Palu. Metode yang digunakan pada seratus satu responden, yaitu deskriptif kualitatif terhadap respons siswa. Hasil awal menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang hak atas lingkungan sehat masih bersifat parsial dan belum terhubung secara sistematis dengan aspek konstitusional maupun tujuan pembangunan berkelanjutan. Setelah implementasi pembelajaran berbasis nilai dan pemikiran mendalam diterapkan, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman konseptual, kesadaran kritis, dan pembentukan sikap pro-lingkungan. Hal ini tercermin dalam perubahan perilaku nyata, seperti membawa wadah minum sendiri, memilah sampah, menanam tanaman, dan menghemat energi di lingkungan sekolah. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi nilai-nilai *Green-Constitution* dan pendekatan *Deep Learning* secara efektif dapat membentuk karakter ekologis siswa secara kontekstual dan berkelanjutan.

ABSTRACT

Integration of Green-Constitution Values Through a Deep Learning Approach in the Formation of Environmentally Caring Characters. The increasing complexity of environmental crises demands that the education sector plays a strategic role in fostering ecological awareness and environmentally responsible character. One relevant approach is the integration of *Green-Constitution* values. This study aims to integrate *Green-Constitution* principles with *Deep Learning* strategies to develop students' environmental responsibility at Model Terpadu Madani Palu. The method employed was a qualitative descriptive analysis of student responses from 101 participants. Initial findings indicate that students' understanding of the right to a healthy environment was still partial and lacked systematic connection to constitutional principles and the goals of sustainable development. After implementing value-based and deep-thinking-oriented learning, significant improvements were observed in conceptual understanding, critical ecological awareness, and pro-environmental attitudes. These were reflected in tangible behavioral changes, such as bringing personal water bottles, waste sorting, planting greenery, and conserving energy within the school environment. The findings demonstrate that integrating *Green-Constitution* values with *Deep Learning* is effective in shaping students' ecological character in a contextual and sustainable manner.

Copyright © 2025 (Sunarto Amus, dkk). All Right Reserved

How to Cite : Amus, S., sukmawati, S., Jamaludin, J., Rahmawati, R., Maindo, R. O., & Safitri, H. N. (2025). Integrasi Nilai *Green-Constitution* Melalui pendekatan *Deep Learning* dalam Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan . *Jurnal Moral Kemasyarakatan*, 10(2), 946–955. <https://doi.org/10.21067/jmk.v10i2.12084>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#). Allows readers to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of its articles and allow readers to use them for any other lawful purpose. The journal hold the copyright.

Pendahuluan

Krisis lingkungan global yang semakin mengkhawatirkan telah menjadi panggilan bagi dunia pendidikan untuk berperan lebih aktif dalam membentuk generasi yang sadar ekologis. Literasi lingkungan kemampuan memahami, menganalisis, dan bertindak secara bertanggung jawab terhadap isu-isu lingkungan menjadi kompetensi penting dalam kurikulum abad ke-21. Di Indonesia, urgensi ini telah diakomodasi melalui prinsip *Green Constitution*, yaitu pandangan bahwa hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat merupakan hak konstitusional yang dijamin Undang-Undang 1945 Pasal 28H ayat (1), serta menjadi kewajiban setiap warga negara sebagaimana ditegaskan dalam Pasal 33 ayat (4). Sayangnya, pemahaman mendalam terhadap konsep ini belum terinternalisasi secara menyeluruh dalam dunia pendidikan, khususnya di tingkat sekolah menengah (Imran, 2022).

Sejumlah penelitian sebelumnya menyoroti bahwa pembelajaran lingkungan di sekolah masih bersifat permukaan (Johnson, 2014) terbatas pada aktivitas simbolik seperti kerja bakti atau menanam pohon, tanpa menyentuh aspek konstitusional atau kecerdasan ekologis yang reflektif. Padahal, pendekatan yang mengintegrasikan aspek hukum, nilai kebangsaan, dan Integrasi nilai *Green Constitution* mutakhir diyakini mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran. Salah satu pendekatan yang potensial adalah integrasi *Deep Learning* dalam media digital interaktif, yang memungkinkan personalisasi pembelajaran dan penguatan pemahaman melalui visualisasi dan simulasi lingkungan (Muthmainnah et al., 2024).

Studi tentang pembelajaran lingkungan menunjukkan bahwa Integrasi nilai *Green Constitution* ini dapat meningkatkan pemahaman konseptual, dan perubahan sikap siswa secara signifikan. Namun, mayoritas penelitian masih terfokus pada aspek Integrasi nilai *Green Constitution* atau ekoliterasi umum tanpa menghubungkannya dengan nilai konstitusional atau pendekatan pendidikan kewarganegaraan ekologis (*environmental citizenship*). Di sinilah letak kesenjangan penelitian (*research gap*) yang coba dijembatani dalam studi ini.

Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada penggabungan tiga pendekatan: (1) edukasi berbasis *Green Constitution*, (2) literasi lingkungan kontekstual di sekolah, dan (3) pendekatan *Deep Learning* untuk personalisasi dan visualisasi pembelajaran. Pendekatan ini tidak hanya mendorong pemahaman hukum dan nilai, tetapi juga tindakan nyata di sekolah seperti penggunaan tumbler, pemilahan sampah, dan konservasi energi yang menjadi indikator keberhasilan transformasi sikap dan kesadaran ekologis siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan pertanyaan penelitian adalah: bagaimanakah integrasi nilai *Green-Constitution* melalui pendekatan *Deep Learning* dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan siswa di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) Model Terpadu Madani Palu? Dengan hipotesis bahwa peningkatan karakter peduli lingkungan siswa mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan sikap pro-lingkungan secara signifikan dibandingkan metode konvensional.

Tujuan utama penelitian ini adalah menguji efektivitas pendekatan tersebut dalam meningkatkan pemahaman konstitusional terhadap isu lingkungan, sekaligus menumbuhkan tindakan ekologis yang berkelanjutan di lingkungan sekolah. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan berkontribusi pada pengembangan model pendidikan literasi lingkungan yang berbasis nilai kebangsaan dan Integrasi nilai *Green Constitution* adaptif, relevan bagi kebijakan pendidikan nasional dan global.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed-methods dengan dominasi kuantitatif eksperimen semu (quasi experiment) dan dukungan kualitatif deskriptif. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi efektivitas media digital berbasis *Green-Constitution* yang dikembangkan dengan Integrasi nilai *Green Constitution* Deep Learning dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa. Lokasi penelitian dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) Model Terpadu Madani Palu sebagai sekolah yang merepresentasikan penerapan nilai karakter dan berbasis lingkungan hidup (Goodale et al., 2025; Mohan et al., 2023; Novianti, 2024). Subjek penelitian adalah siswa kelas sepuluh yang berjumlah 101 orang, dipilih secara purposive karena telah mendapatkan mata pelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan serta memiliki akses ke media digital sekolah. Desain penelitian menggunakan model pre-test dan post-test one group design, di mana siswa diberikan tes sebelum dan sesudah intervensi untuk mengukur peningkatan pengetahuan, sikap, dan perilaku ekologis. Selain itu, observasi, wawancara, dan dokumentasi digunakan untuk menggali data kualitatif terkait persepsi siswa dalam menjaga lingkungan di sekolah (Fuchs, 2009; Priyanta, 2010). Instrumen utama berupa tes literasi lingkungan, yang dikembangkan berdasarkan indikator *Green-Constitution* dan prinsip pendidikan lingkungan menurut UNESCO, rubrik observasi aktivitas siswa terkait perilaku ekologis (penggunaan tumbler, pemilahan sampah, penghijauan), kuesioner persepsi dan wawancara semi-terstruktur, untuk mengeksplorasi pengalaman belajar siswa selama penggunaan media digital.

Hasil dan pembahasan

Di Sekolah Menengah Atas Madani, meski istilah *Green Constitution* mungkin tidak begitu dikenal, prinsip-prinsipnya sudah diterapkan dengan sangat baik. Misalnya, penggunaan bahan plastik sudah tidak lagi menjadi kebiasaan di sekolah ini. Semua warga sekolah, mulai dari guru, staf, hingga siswa, membawa tumbler sendiri sebagai pengganti botol sekali pakai. Kebiasaan ini sudah melekat dalam kehidupan sehari-hari mereka, begitu pula dengan menjaga kebersihan lingkungan. Tidak ada sampah plastik yang dibuang sembarangan di area sekolah, dan jika ada yang membawa sampah plastik dari luar, mereka dengan sadar tahu untuk membuangnya di luar area sekolah. Ini menunjukkan bahwa meskipun istilah *Green Constitution* jarang didengar, namun penerapannya sudah menjadi bagian tak terpisahkan dari budaya di Sekolah Menengah Atas Negeri Madani Terpadu.

Di sisi lain, di Sekolah Menengah Atas Negeri Model Terpadu Madani, integrasi nilai *Green Constitution* juga dimanfaatkan dengan maksimal. Seluruh aktivitas sekolah terintegrasi dalam platform Classroom. Mulai dari surat izin masuk/keluar siswa yang menggunakan barcode, hingga jadwal mengajar, tata tertib, dan pelanggaran siswa, semuanya sudah terpantau melalui Classroom. Setiap warga sekolah memiliki akun Classroom masing-masing, yang mempermudah komunikasi dan meningkatkan efisiensi dalam kegiatan sehari-hari di sekolah.

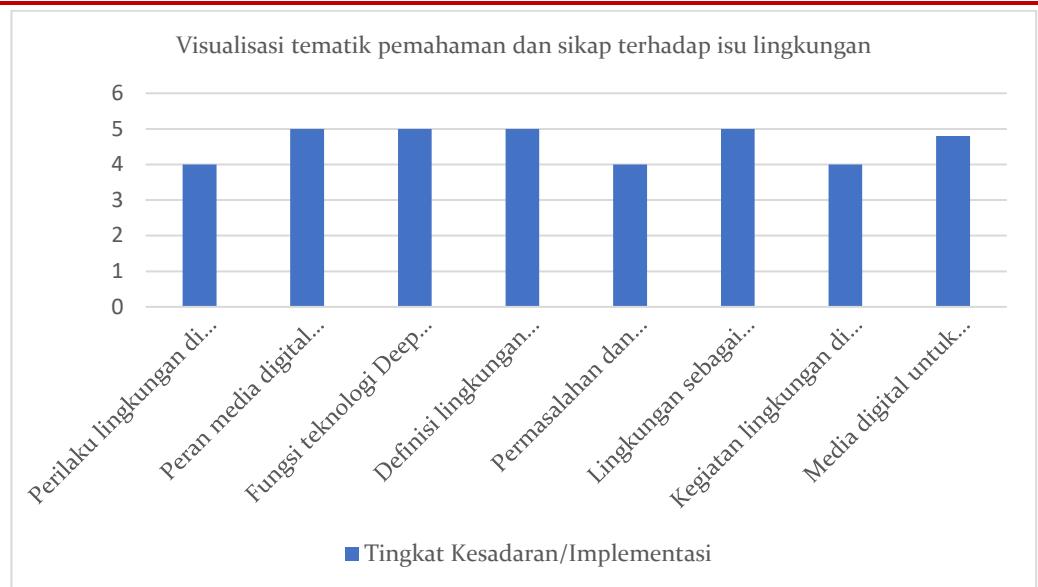


Diagram 1: Visualisasi tematik pemahaman dan sikap terhadap isu lingkungan. Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Berikut adalah visualisasi tematik yang menggambarkan tingkat pemahaman, sikap, dan perilaku siswa terhadap isu lingkungan berdasarkan data pre-test yaitu: Aspek seperti kesadaran menjaga lingkungan, hak konstitusional atas lingkungan, dan penggunaan integrasi nilai *Green Constitution* (media digital dan Deep Learning) mendapat skor tertinggi (lima), menunjukkan pemahaman dan penerimaan yang kuat dari siswa, Contoh perilaku nyata dan penggunaan media digital untuk pembelajaran lingkungan juga dinilai tinggi, tetapi sedikit lebih rendah karena sifat implementasinya yang masih bervariasi dan Isu seperti permasalahan lingkungan dan dampaknya serta kegiatan lingkungan di sekolah menunjukkan tingkat respons baik, tetapi masih memiliki ruang untuk pendalaman dan konsistensi tindakan.

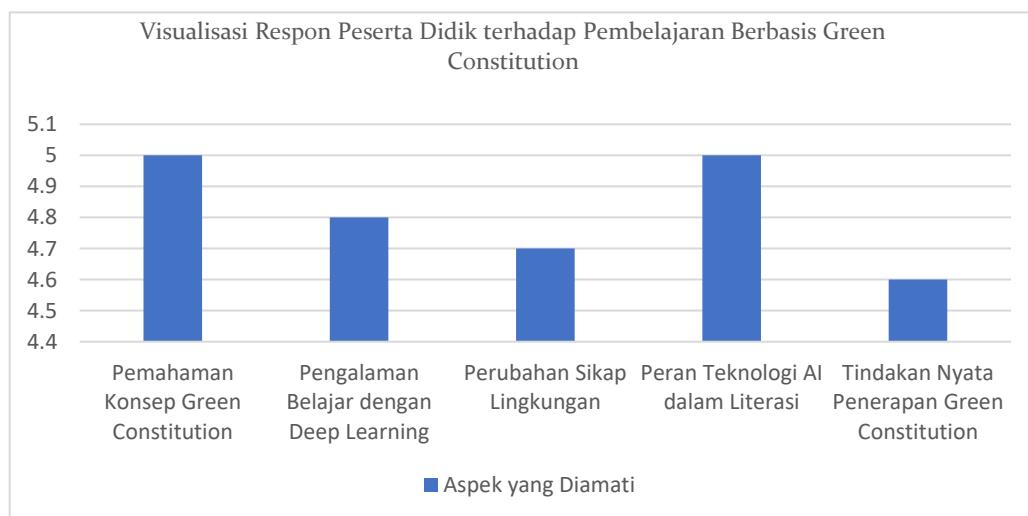


Diagram 2: Visualisasi Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran Berbasis *Green Constitution*. Sumber: Hasil Penelitian, 2025

Visualisasi di atas menampilkan lima aspek utama yang diukur dari tanggapan peserta didik terkait pembelajaran berbasis *Green-Constitution* dan integrasi nilai *Green Constitution Deep Learning* diantaranya: pemahaman konsep integrasi nilai *Green Constitution* AI

mendapat skor tertinggi (lima), mencerminkan pemahaman menyeluruh dan penghargaan tinggi terhadap nilai konstitusional dan peran integrasi nilai *Green Constitution*, pengalaman belajar dengan media digital berbasis *Deep Learning* juga dinilai sangat positif (empat koma delapan), menandakan perbedaan nyata dibanding metode konvensional, dan perubahan sikap terhadap lingkungan dan tindakan nyata dalam kehidupan sehari-hari mencerminkan adanya transformasi perilaku dan penerapan nilai secara konsisten.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi media digital berbasis *Green-Constitution* melalui pendekatan *Deep Learning* memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan literasi lingkungan siswa Sekolah Menengah Atas Negeri Model Terpadu Madani Palu. Pada aspek pemahaman konsep *Green-Constitution*, seluruh siswa menunjukkan pemahaman bahwa pelestarian lingkungan bukan hanya bagian dari tanggung jawab sosial, tetapi juga merupakan amanat konstitusi. Mereka mampu mengaitkan perlindungan lingkungan dengan Pasal 28H ayat (1) dan Pasal 33 ayat (4) Undang-Undang Dasar 1945 (Mahinay et al., n.d.; Priyanta, 2010). Beberapa siswa bahkan menyambungkannya dengan prinsip hak asasi manusia dan keadilan generasi. Temuan ini memperkuat teori *Civic Environmentalism* yang menempatkan lingkungan sebagai bagian integral dari pendidikan kewarganegaraan, serta memperlihatkan bahwa pendidikan berbasis konstitusi dapat memperluas perspektif siswa dari sekadar tanggung jawab moral menjadi kewajiban hukum. Pada aspek pengalaman belajar, siswa merasakan perbedaan nyata antara metode konvensional dengan pembelajaran berbasis integrasi nilai *Green Constitution Deep Learning* (Ekim et al., 2021; Padarian et al., 2019). Mereka menilai bahwa media digital yang digunakan dalam pembelajaran menjadikan materi lebih visual, interaktif, dan personal. Fitur pembelajaran adaptif membantu siswa memahami materi sesuai dengan kemampuan masing-masing, serta meningkatkan motivasi belajar secara signifikan. Temuan ini sejalan dengan pendekatan *personalized learning* yang mengedepankan adaptivitas integrasi nilai *Green Constitution* dalam merespons perbedaan gaya belajar. Ini juga membuktikan bahwa integrasi nilai *Green Constitution* tidak hanya membantu penyampaian konten, tetapi juga meningkatkan kedalaman proses kognitif siswa.

Perubahan sikap siswa terhadap pentingnya menjaga lingkungan juga teridentifikasi secara jelas. Sebelum pembelajaran, siswa cenderung hanya menyebutkan tindakan simbolik seperti tidak membuang sampah sembarangan. Namun setelah pembelajaran, mereka menyebutkan tindakan nyata seperti membawa tumbler, menanam tanaman, menghemat listrik dan air, bahkan mengajak orang lain untuk peduli lingkungan. Hal ini menunjukkan terjadinya internalisasi nilai, di mana siswa tidak hanya tahu dan paham, tetapi juga berkomitmen untuk bertindak. Ini mencerminkan kerangka berpikir *Transformative Learning* yang menyatakan bahwa pendidikan bermakna adalah yang mampu mengubah pola pikir dan perilaku peserta didik (Park et al., 2020).

Peran integrasi nilai *Green Constitution*, khususnya kecerdasan buatan dan *Deep Learning*, dinilai sangat penting oleh siswa. Mereka menyatakan bahwa integrasi nilai *Green Constitution* ini membantu memvisualisasikan konsep lingkungan yang kompleks, menghadirkan simulasi interaktif, serta memberikan umpan balik secara real-time yang memudahkan pemahaman. Selain itu, integrasi nilai *Green Constitution* ini memungkinkan guru menyajikan materi yang relevan dengan kebutuhan dan kecepatan belajar siswa. Temuan ini sesuai dengan teori *Cognitive Load* yang menekankan pentingnya penyajian informasi yang efisien untuk menghindari beban kognitif berlebih dalam pembelajaran konsep kompleks seperti ekologi

dan hukum lingkungan. Dalam aspek penerapan nilai *Green-Constitution* dalam kehidupan sehari-hari, siswa menunjukkan tindakan konkret seperti membawa botol minum sendiri, memilah sampah, menanam pohon, dan berpartisipasi dalam kegiatan kebersihan sekolah dan kampung. Tidak sedikit yang menyuarakan kampanye lingkungan melalui media sosial atau diskusi kelas. Tindakan ini memperlihatkan bahwa pembelajaran yang mereka terima tidak berhenti di ruang kelas, tetapi berdampak langsung pada kehidupan sosial mereka. Hal ini memperkuat konsep *Environmental Literacy* (Christopher et al., 2020; Indonesia, 2025), di mana pemahaman konseptual, sikap, dan tindakan ekologis saling terkait dan harus dikembangkan secara seimbang.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini tidak hanya menjawab rumusan masalah yang diajukan, tetapi juga menunjukkan bahwa penggabungan nilai-nilai konstitusional dengan integrasi nilai *Green Constitution* pendidikan berbasis kecerdasan buatan mampu membentuk model pembelajaran lingkungan yang adaptif, partisipatif, dan kontekstual. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada integrasi antara pendidikan konstitusi, literasi lingkungan, dan integrasi nilai *Green Constitution Deep Learning* yang belum banyak dikembangkan secara bersamaan dalam praktik pendidikan di Indonesia. Model ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai rujukan dalam pengembangan kurikulum pendidikan lingkungan berbasis nilai-nilai kebangsaan dan integrasi nilai *Green Constitution* cerdas untuk generasi abad ke-21 (Erdy Nasrul, 2023; Nurhayati, 2024).

Tabel 1. Hasil atau temuan anda dan publikasi sebelumnya atau terdahulu.

Aspek	Temuan Utama	Dampak Pendidikan
Green-Constitution	Dipahami sebagai hak & kewajiban konstitusional	Literasi hukum & ekologi meningkat
Media <i>Deep Learning</i>	Disukai karena interaktif & adaptif	Pengalaman belajar bermakna
Sikap & Kesadaran	Terjadi peningkatan tindakan nyata	Internaliasi nilai terjadi
Peran integrasi nilai <i>Green Constitution</i>	AI bantu visualisasi & refleksi	Efisiensi & efektivitas belajar meningkat
Penerapan Sehari-hari	Siswa aktif praktik & advokasi lingkungan	Pendidikan kontekstual & partisipatif

Pembelajaran yang mengintegrasikan nilai *Green-Constitution* dengan pendekatan integrasi nilai *Green Constitution* berbasis *Deep Learning* menunjukkan hasil yang sangat positif dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa Sekolah Menengah Atas Negeri Model Terpadu Madani Palu. Dari data pre-test yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa memahami pentingnya menjaga lingkungan namun belum mengaitkannya secara utuh dengan kerangka hukum, menjadi kontras dengan data post-test yang menunjukkan peningkatan pemahaman konstitusional yang mendalam. Hal ini mencerminkan bahwa pendekatan ini bukan hanya berhasil menyampaikan pengetahuan, melainkan juga membentuk kesadaran kritis siswa terhadap peran konstitusi dalam menjamin hak atas lingkungan hidup yang sehat dan berkelanjutan (Hadzami et al., 2023; Rahayu, 2021).

Siswa mampu mengaitkan konsep *Green-Constitution* dengan Pasal 28H ayat (1) Undang-Undang 1945 yang menegaskan bahwa setiap warga negara berhak hidup sejahtera lahir dan batin, termasuk mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat. Mereka juga memahami

relevansi Pasal 33 ayat (4) yang menyebutkan pentingnya keberlanjutan dan keadilan dalam pembangunan, menunjukkan bahwa pemahaman siswa telah berkembang dari sekadar aktivitas simbolik (seperti membuang sampah pada tempatnya) ke arah yang lebih struktural dan reflektif. Hasil ini diperkuat oleh penelitian (Andajani et al., 2024) dalam *Jurnal Ilmu Kewarganegaraan*, yang menyebutkan bahwa integrasi nilai konstitusional dalam pembelajaran dapat meningkatkan kesadaran hukum dan keterlibatan sosial siswa, terutama dalam isu-isu publik seperti lingkungan.

Selanjutnya, siswa tidak hanya mampu memahami secara konseptual, tetapi juga mengalami transformasi sikap yang tercermin dalam tindakan nyata. Melalui jawaban post-test dan esai reflektif, siswa melaporkan bahwa mereka mulai menggunakan tumbler sendiri, meminimalisasi penggunaan plastik sekali pakai, menanam tanaman di rumah maupun di sekolah (Tasa et al., n.d.; Tribun, 2023), hingga membiasakan memilah sampah. Lebih jauh lagi, beberapa siswa juga mengaku mengajak keluarga atau teman sebayanya untuk mulai peduli terhadap isu lingkungan. Ini menunjukkan internalisasi nilai konstitusi dalam bentuk kewarganegaraan ekologis yang aktif. Hal ini sejalan dengan temuan Hidayati (2021) dalam *Civicus: Jurnal Kewarganegaraan*, yang menekankan pentingnya pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan partisipatif agar nilai-nilai dalam PPKn tidak berhenti pada tataran kognitif semata (Tasa et al., n.d.).

Kekuatan utama dalam keberhasilan intervensi ini terletak pada penggunaan media digital yang dikembangkan dengan pendekatan *Deep Learning* (Bui et al., 2020; Onishi & Ise, 2021). Media ini dirancang untuk menyajikan konten pembelajaran yang interaktif, visual, dan adaptif terhadap gaya belajar siswa. Para siswa menyatakan bahwa mereka lebih mudah memahami materi karena disajikan secara menarik dan dilengkapi dengan simulasi lingkungan yang realistik. Bahkan, sistem memberikan umpan balik secara langsung yang membuat mereka dapat merefleksikan kesalahan dan memperbaiki pemahamannya secara mandiri. Model pembelajaran ini sangat sesuai dengan prinsip *meaningful learning* dari Ausubel, yang menyatakan bahwa informasi akan lebih mudah diserap dan bertahan lama apabila dikaitkan dengan pengalaman nyata dan relevansi pribadi.

Kehadiran integrasi nilai *Green Constitution* berbasis AI ini juga mendukung kerangka *Personalized Learning*, di mana pembelajaran dirancang menyesuaikan kebutuhan individual peserta didik. Ketika siswa merasa pembelajaran sesuai dengan kemampuan dan gaya belajarnya, maka motivasi dan keterlibatan akan meningkat (Sharifani & Amini, 2023). Data yang ditunjukkan oleh siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan media digital ini jauh lebih menyenangkan dibandingkan metode ceramah konvensional yang cenderung monoton dan pasif. (Fuchs, 2009; Janiesch et al., 2021) juga mencatat bahwa penggunaan integrasi nilai *Green Constitution* dalam PPKn, khususnya yang berbasis adaptif dan visual, mampu meningkatkan daya serap materi serta menciptakan pengalaman belajar yang bermakna.

Perubahan ini juga dapat dijelaskan melalui teori *Transformative Learning* dari Mezirow (2000), yang menjelaskan bahwa pengalaman belajar yang bermakna terjadi ketika peserta didik mengalami perubahan paradigma berpikir melalui proses refleksi kritis. Dalam konteks ini, siswa tidak hanya memahami pentingnya menjaga lingkungan, tetapi menyadari urgensi dan tanggung jawab moral serta hukum yang menyertainya. Hal ini menjelaskan mengapa setelah pembelajaran, siswa menjadi lebih proaktif dalam bertindak dan menyebarkan kesadaran kepada orang lain di sekitarnya (Liu et al., 2021; Park et al., 2020).

Dari sisi teori kewarganegaraan, temuan ini juga memperkaya diskursus *Civic Environmentalism* (AlMusyaawi et al., 2024; Fuchs, 2009) bahwa hak atas lingkungan yang sehat harus dikawal oleh peran aktif warga negara dalam partisipasi lingkungan dan pengawasan terhadap kebijakan pembangunan. Dalam penelitian ini, siswa dilatih tidak hanya sebagai pelajar, tetapi juga sebagai warga muda yang memiliki kesadaran hukum dan tanggung jawab sosial. Pendekatan ini juga memberi makna baru pada pembelajaran PPKn, bahwa pendidikan kewarganegaraan tidak terbatas pada hafalan undang-undang atau nilai-nilai Pancasila, tetapi juga melibatkan keterlibatan nyata dalam isu publik seperti pelestarian lingkungan. Jika dibandingkan dengan studi sebelumnya yang cenderung memisahkan antara pendekatan integrasi nilai *Green Constitution* dan nilai konstitusional, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi keduanya mampu menghasilkan model pembelajaran yang kuat dan berdampak luas. Sebagai contoh, (Janiesch et al., 2021) di jurnal *Sustainability* menemukan bahwa integrasi nilai *Green Constitution* AI mampu meningkatkan partisipasi siswa dalam pendidikan lingkungan, tetapi tidak secara eksplisit mengaitkannya dengan kerangka hukum negara. Sementara itu, studi hukum seperti mengenai *Green Constitution* di Indonesia cenderung normatif dan belum menjangkau level implementasi pedagogis. Maka dari itu, penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menawarkan model pembelajaran yang menggabungkan nilai hukum, kesadaran ekologis, dan integrasi nilai *Green Constitution* Pendidikan (Hutabarat et al., 2019).

Simpulan

Integrasi nilai-nilai *Green-Constitution* melalui pendekatan *Deep Learning* terbukti efektif dalam membentuk karakter peduli lingkungan pada siswa. Nilai-nilai konstitusional seperti hak atas lingkungan sehat, partisipasi aktif, keadilan ekologis, dan keberlanjutan antar-generasi dapat ditanamkan secara kontekstual melalui strategi pembelajaran yang menekankan pemikiran kritis, refleksi mendalam, dan keterlibatan aktif siswa. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap isu lingkungan dalam bingkai konstitusi, tetapi juga mendorong perubahan perilaku nyata yang mencerminkan tanggung jawab ekologis. Dengan demikian, model pembelajaran ini relevan diterapkan sebagai bagian dari upaya pendidikan karakter dan pembangunan berkelanjutan di sekolah. Kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada model pembelajaran *Green-Constitution-Based Deep Learning* yang dirancang tidak hanya untuk meningkatkan pengetahuan siswa, tetapi juga membentuk karakter dan perilaku melalui pendekatan interaktif dan reflektif. Model ini juga bersifat transdisipliner, karena menggabungkan ilmu hukum, integrasi nilai *Green Constitution*, dan pedagogi kewarganegaraan (Mathew et al., 2021; Lestari, 2025). Dengan demikian, kontribusi penelitian ini tidak hanya bersifat praktis dalam konteks sekolah, tetapi juga menawarkan pendekatan baru dalam pengembangan kurikulum PPKn yang relevan dengan tantangan abad ke-21, yaitu krisis lingkungan dan digitalisasi pendidikan. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Prodi Profesi Guru (PPG), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Tadulako atas dukungan pendanaan dan fasilitas yang telah diberikan selama proses penelitian ini.

Referensi

- AlMusyaawi, M. I. S., Sarbini, S., & Ningsih, E. I. (2024). Implementing Green Constitution: Assessing the Policy of Plastic Waste Payment in Suroboyo Bus Service. *International Journal of Law Dynamics Review*, 2(1), 15–28.

- Andajani, K., Karmina, S., & Rahmania, L. A. (2024). Inclusive, Sustainable, and Transformational Education in Arts and Literature: Proceedings of the 7th International Seminar on Language, Education, and Culture, (ISOLEC, 2023), July 07—08, 2023, Malang, Indonesia. Taylor & Francis.
- Bui, Q.-T., Nguyen, Q.-H., Nguyen, X. L., Pham, V. D., Nguyen, H. D., & Pham, V.-M. (2020). Verification of novel integrations of swarm intelligence algorithms into deep learning neural network for flood susceptibility mapping. *Journal of Hydrology*, 581, 124379.
- Christopher, M., Bowd, C., Belghith, A., Goldbaum, M. H., Weinreb, R. N., Fazio, M. A., Girkin, C. A., Liebmann, J. M., & Zangwill, L. M. (2020). Deep learning approaches predict glaucomatous visual field damage from OCT optic nerve head en face images and retinal nerve fiber layer thickness maps. *Ophthalmology*, 127(3), 346–356.
- Ekim, B., Sertel, E., & Kabadayı, M. E. (2021). Automatic road extraction from historical maps using deep learning techniques: A regional case study of Turkey in a German world war II map. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(8), 492.
- Erdy Nasrul. (2023, February 19). Pemkab Sigi-Alkhaira Luncurkan Sistem Informasi Manajemen Pendidikan. Rebupblik.
- Fuchs, C. (2009). Social networking sites and the surveillance society. A Critical Case Study of the Usage of StudiVZ, Facebook, and MySpace by Students in Salzburg in the Context of Electronic Surveillance. Salzburg/Vienna: Research Group UTI.
- Goodale, A. Y., Gilmore, M. P., & Griffiths, B. M. (2025). 21st-century stewardship: Infusing environmental stewardship education with global citizenship. *Environmental Education Research*, 31(2), 364–389.
- Hadzami, H. H., Nurdiansih, I. W., & Sari, I. J. (2023). Analisis Kebutuhan Siswa terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Digital Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 15(1), 72–78.
- Hutabarat, L. E., Simanjuntak, P., & Tampubolon, S. P. (2019). Peningkatan kesadaran masyarakat terhadap kerusakan bangunan dan lingkungan pasca gempa, tsunami dan likuifaksi di Palu Sulawesi Tengah. *Jurnal Comunita Servizio*, 1(2), 208–222.
- Imran, S. N. (2022). Peduli Lingkungan Berbasis Green Constitution pada Masyarakat Nalu. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2).
- Indonesia, B. P. S. (2025). Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Jenis Pencemaran Lingkungan Hidup (Desa), 2021-2024. <https://brin.go.id/drid/posts/kabar/113-juta-ton-sampah-di-indonesia-tidak-terkelola-dengan-baik>
- Liu, J., Snodgrass, S., Khalifa, A., Risi, S., Yannakakis, G. N., & Togelius, J. (2021). Deep learning for procedural content generation. *Neural Computing and Applications*, 33(1), 19–37.
- Mahinay, R. B., Gamba, P., Gamayon, C. M., & Cambo, P. (n.d.). Community-Based Higher Education Initiatives and SDG 4: Meta-Analysis and Lessons for a Local City College.
- Mathew, A., Amudha, P., & Sivakumari, S. (2021). Deep learning techniques: an overview. *Advanced Machine Learning Technologies and Applications: Proceedings of AMLTA 2020*, 599–608.
- Novianti, L. (2024). Green Constitution Dalam Mendorong Green Economy Sebagai Pembangunan Inklusif Berkelanjutan. *Gunung Djati Conference Series*, 42, 256–263.
- Nurhayati. (2024, September 11). Jadi Contoh Kurangi Sampah Plastik, Sekolah di Sigi Ini Wajibkan Tumbler untuk Kemasan Air Minum. Rindang.ID.
- Onishi, M., & Ise, T. (2021). Explainable identification and mapping of trees using UAV RGB image and deep learning. *Scientific Reports*, 11(1), 903.
- Padarian, J., Minasny, B., & McBratney, A. B. (2019). Using deep learning for digital soil mapping. *Soil*, 5(1), 79–89.
- Park, K.-B., Choi, S. H., Kim, M., & Lee, J. Y. (2020). Deep learning-based mobile augmented reality for task assistance using 3D spatial mapping and snapshot-based RGB-D data. *Computers & Industrial Engineering*, 146, 106585.
- Priyanta, M. (2010). Penerapan Konsep Konstitusi Hijau (green Constitution) di Indonesia

-
- sebagai tanggung jawab negara dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. *Jurnal Konstitusi*, 7(4), 113–130.
- Sharifani, K., & Amini, M. (2023). Machine learning and deep learning: A review of methods and applications. *World Information Technology and Engineering Journal*, 10(07), 3897–3904.
- Tasa, A. N., Sodikin, S. H., & MH, Ms. (n.d.). Kajian Kerusakan Lingkungan Akibat Kegiatan Penambangan Bijih Nikel Di Kecamatan Bahodopi Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah.
- Tribun. (2023). Timbulan Sampah Capai 47 Ribu Ton di Sigi, Ini Upaya-upaya Pemkab atasi Sampah. <https://palu.tribunnews.com/2023/07/06/timbulan-sampah-capai-47-ribu-ton-di-sigi-ini-upaya-upaya-pemkab-atasi-sampah>