



Implementasi *Deep Learning* dalam Edukasi Lingkungan dan Kesadaran Ekologis pada Peserta Didik SMA Negeri 1 Siantan

Widia Nurmadyah¹

SMA Negeri 1 Siantan

Email: widia.nurmadyah@gmail.com

Nafisatul Fuadah²

SPNF SKB Kota Pontianak

Email: fuadahnafisatul66@gmail.com

*Korespondensi: email : widia.nurmadyah@gmail.com

Abstract

History Artikel:
Diterima 15 Jul 2025
Direvisi 18 Juli 2025
Diterima 2 Agustus 2025
Tersedia online 19 Agustus 2025

The decline in biodiversity due to climate change, pollution, and deforestation necessitates active participation from the younger generation. This study aims to assess students' ecological awareness through a deep learning approach in schools, hypothesizing that its three key orientations can foster pro-environmental behavior. A mixed-methods approach was employed with a sample of 48 students. Data were collected through Likert-scale questionnaires and participatory observation. The results revealed: 0 students "strongly disagreed," 2 "disagreed," 6 were "neutral," 28 "agreed," and 14 "strongly agreed" regarding the effectiveness of deep learning. The findings demonstrate that this approach facilitates in-depth learning beyond the classroom, enhances students' sensitivity to their school environment, and encourages protective and conservation-oriented actions. The study concludes that deep learning is effective in cultivating ecological awareness and pro-environmental behavior among students, with practical implications for experiential, context-based environmental education.

Keywords: *Deep learning implementation, environmental education, ecological awareness.*

Pendahuluan/ مقدمة

Penurunan keanekaragaman hayati yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti perubahan iklim, pemanasan global, polusi, deforestasi, dan perburuan liar menjadi isu-isu krusial yang belum terselesaikan hingga kini. Pemanasan global terjadi salah satunya karena aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup di segala aspeknya. Hanya saja kenyataannya, kasus permasalahan lingkungan yang saat ini terjadi secara global maupun nasional sebagian besar bersumber dari perilaku manusia (Ambarfebrianti & Novianty, 2021). Namun seringkali mengabaikan dampak buruk terhadap lingkungan yang mengakibatkan munculnya berbagai macam permasalahan seperti terjadinya banjir dan perubahan iklim yang tidak menentu. Hal ini tentu tidak hanya menjadi masalah lokal dan dalam negeri, melainkan menjadi masalah internasional yang membutuhkan kesadaran dan kerjasama dari setiap lapisan masyarakat sebagai upaya melestarikan lingkungan agar krisis keanekaragaman hayati tidak semakin meluas.

Krisis keanekaragaman hayati menuntut adanya aksi kolektif dari seluruh lapisan masyarakat termasuk generasi muda. Remaja memiliki peran penting dalam membentuk

keberlanjutan lingkungan sebagai penyambung perspektif melalui ruang lingkup masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup dari segi faktor biologis, fisiologis, ekonomi, dan budaya yang tepat dan efisien. Hal ini sejalan dengan pendapat (Ambarfebrianti & Novianty, 2021) yang menyatakan bahwa masyarakat juga mempunyai tanggung jawab untuk memelihara lingkungan guna generasi mendatang yang artinya manusia memiliki kewajiban secara moral untuk bertanggung jawab terhadap lingkungan alam. Rusaknya habitat varietas liar disebabkan oleh terjadinya perubahan lingkungan akibat perubahan penggunaan lahan. Alih fungsi lahan pertanian untuk penggunaan di luar sektor pertanian menyebabkan flora yang hidup di sana termasuk varietas padi lokal maupun liar, kehilangan tempat tumbuh. (Triyono, 2013).

Eksplorasi berlebihan terhadap sumber daya alam dan pola hidup antroposentris telah membawa permasalahan besar yang menimbulkan krisisnya keanakeragaman hayati. Jika kebiasaan seperti ini kian berlanjut, maka ekosistem yang menjadi penopang stabilitas kehidupan seluruh umat manusia termasuk ketahanan pangan dan stabilitas iklim akan semakin memburuk. Hal ini membangkitkan rasa peduli dari kalangan masyarakat salah satunya pada ranah pendidikan untuk mengajarkan dan memberikan pemahaman serta kesadaran khususnya pada kalangan remaja usia sekolah agar peduli terhadap kelestarian lingkungan. Pendidikan memiliki peran fundamental dalam membantuk karakter peserta didik agar selalu memiliki kepekaan serta kepedulian terhadap lingkungan alam sekitar (Adela & Permana, 2020). Kesadaran ekologis di kalangan remaja masih bersifat superfisial, dimana terbatasnya pemahaman pada pengetahuan tentang kepedulian terhadap lingkungan. Permasalahan ini merujuk pada pentingnya edukasi lingkungan yang efektif menjadi kebutuhan mendesak, tidak hanya sebagai sumber informasi tetapi juga sebagai upaya menumbuhkan dan membangun nilai, empati, dan agensi pada kalangan remaja dalam menghadapi tantangan ekologis. Secara faktual, menumbuhkan sikap peduli lingkungan belum sepenuhnya dapat terealisasi dengan maksimal.

Peserta didik belum memiliki sikap peduli lingkungan sebagaimana yang diharapkan (Adela & Permana, 2020). Sependapat dengan (Yunansah & Herlambang, 2017) indikasi dalam beberapa hal adalah masih banyaknya lingkungan sekolah yang kotor, partisipasi peserta didik dalam kegiatan lingkungan yang masih rendah, belum adanya kesadaran peserta didik dalam membentuk perilaku lingkungan, perilaku boros dalam penggunaan sumber daya alam, apatis terhadap pelestarian lingkungan sekitar peserta didik, dan sebagainya. Sejalan dengan itu, Okur dalam (Adela & Permana, 2020) mengemukakan bahwa sikap lingkungan mencakup tujuan perilaku seseorang, dampak, dan kepercayaan yang diperoleh dari subyek atau kegiatan lingkungan serta disebutkan bahwa sikap lingkungan dapat digunakan untuk memprediksi perilaku terhadap lingkungan. Sependapat dengan (Ibda, 2022) “Ekologi sekolah dan pembelajaran menonjolkan keajaiban, misteri, dan keajaiban alam sehingga siswa dapat lebih memahami dan peduli terhadap lingkungan”. Sehingga perlu adanya kesadaran ekologi bagi peserta didik di lingkungan sekolah. Melalui kesadaran ini akan adanya tanggung jawab atas apa yang terjadi terhadap lingkungan.

Penerapan *deep learning* dalam edukasi lingkungan dapat mentransformasi berpikir kritis remaja untuk memahami dan peka terhadap isu-isu ekologis. Pendekatan *deep learning* ini bukan merujuk pada kemajuan teknologi *artificial intelligent* (kecerdasan buatan), akan tetapi mengenai strategi peningkatan mutu pendidikan yang menekankan siswa untuk aktif, memahami makna secara mendalam, dan memahami nilai-nilai agama. Pendekatan ini berproses memberdayakan siswa untuk berfikir lebih kritis, lebih mendalam, berkolaborasi aktif, dan memecahkan permasalahan dengan bermakna (Khotimah & Abdan, 2025). Sejalan dengan hal tersebut, (Fatmawati, 2025) mengungkapkan “Ekosistem pendidikan memberikan gambaran komprehensif tentang interaksi antar pemangku kepentingan untuk memastikan kebijakan pembelajaran mendalam (*deep learning*) diterapkan secara efektif”. Sehingga perlu diketahui lebih jelas diungkapkan oleh (Rinny et al., 2025) menyatakan bahwa “Implementasi

deep learning di sekolah menuntut kesiapan lembaga pendidikan untuk melakukan perubahan system". Beberapa pendapat di atas menekankan bahwa pentingnya pendekatan *deep learning* dalam pendidikan lingkungan untuk membentuk pemikirin kritis peserta didik terhadap isu ekologis. Korelasinya dengan penelitian ini bahwa penggunaan pendekatan *deep learning* merujuk pada pendekatan pedagogis yang mana mendorong peserta didik dapat memahami materi secara mendalam, aktif berkolaborasi, serta dapat menghubungkan pemahamannya pada nilai kehidupan sehari-hari.

Pendekatan *deep learning* ini menekankan pada tiga pilar konsep, yaitu: *pertama*, *mindful learning* yaitu adanya kesadaran bahwa masing-masing siswa mempunyai latar belakang dan cara belajar berbeda sehingga harus ada peningkatan interaksi dan hubungan positif antara guru dengan peserta didik. Guru harus memberikan *fully respect* dan tidak boleh mengabaikan siswa-siswanya, Manusia punya cara yang berbeda, cara berfikir yang berbeda, sehingga *style of thinking* setiap siswa juga berbeda. *Kedua*, *meaningful learning* yaitu adanya proses pembelajaran berarti, yang mampu mendorong siswa untuk berfikir kritis, terlibat aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran, memahami makna secara konkret dan mendalam. *Ketiga*, *joyful learning* yaitu pembentukan pengalaman belajar yang menyenangkan, lingkungan belajar yang asik dan relevan. Kesenangan ditemukan karena siswa merasa dihargai, mampu melakukan sendiri, bisa menemukan sesuatu yang baru dan menemukan makna baru dari materi yang dipelajari (Diputera et al., 2024).

Penelitian Jiang dalam (Khotimah & Abdan, 2025) menyatakan bahwa siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *deep learning* cenderung memiliki tingkat pemahaman yang lebih kuat, motivasi yang lebih tinggi, dan mampu mengaplikasikan pengetahuan yang lebih baik. Penerapan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran ditujukan untuk meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi kompleksitas dunia modern dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat dengan berfokus pada pengembangan keterampilan berfikir kritis, kreatif dan penyelesaian masalah. Penerapan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran ditujukan untuk meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi kompleksitas dunia modern dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat dengan berfokus pada pengembangan keterampilan berfikir kritis, kreatif dan penyelesaian masalah. Korelasinya dengan penelitian ini yakni penguatan pemahaman dan kesadaran ekologis pada pendekatan *deep learning* mendorong peserta didik untuk memahami konsep lingkungan secara nyata tidak hanya sekedar menghafal materi, dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik yang berbasis *inkuiri*, proyek, atau *problem based learning* dapat menciptakan suasana pembelajaran lebih aktif dan menarik. Selain itu, pengembangan keterampilan kritis dan solutif dalam penerapan *deep learning* melatih peserta didik untuk menganalisis masalah lingkungan secara kritis melalui aksi nyata dengan melakukan penelitian sederhana.

Mengingat kurikulum yang diterapkan di sekolah-sekolah umumnya di SMA Negeri 1 Siantan telah menerapkan kurikulum merdeka yang kabarnya telah dijadikan sebagai kurikulum nasional. Semula kurikulum ini menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan pendekatannya *Student centered learning*, kemudian kini pendekatan pembelajaran berganti dengan *deep learning*. Sehingga penelitian ini memiliki tujuan untuk: *Pertama*, mengetahui bagaimana kontribusi peserta didik di usia SMA pada lingkungan di sekitar sekolahnya yang selama ini murid hanya mengetahui proses belajar berlangsung di dalam kelas saja; *Kedua*, untuk mengetahui adanya kesadaran Ekologi pada peserta didik SMA mengenai Edukasi Lingkungan setelah diterapkannya Pendekatan *deep learning*; *Ketiga*, respon peserta didik mengenai kondisi lingkungan sekolahnya sebagai tempat untuk belajar; *Keempat*, peneliti ingin mengetahui peran pendekatan *deep learning* setelah diterapkan pada peserta didik SMA.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri dalam (Khotimah & Abdan, 2025) menyatakan bahwa Inovasi Pendidikan dengan menggunakan Model *Deep Learning* di Indonesia, hasilnya menunjukkan bahwa model ini memberikan partisipasi positif dalam meningkatkan keaktifan dan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Temuan Putri menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik, namun perlu pengembangan lebih lanjut untuk melihat dampaknya pada ranah afektif (sikap) dan psikomotor (aksi nyata) pada peserta didik terutaram dalam konteks pendidikan lingkungan. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan (Diputera et al., 2024) tentang konsep pendekatan *deep learning* dalam PAUD, yang hasilnya menunjukkan bahwa esensi dari pembelajaran mendalam, bermakna, dan menyenangkan mampu meningkatkan kemampuan holistik anak. Melalui kegiatan yang mengaitkan pengalaman anak secara konkret dengan pembelajaran mampu melatih fokus, konsentrasi pada anak, dan menciptakan lingkungan belajar yang suportif dan positif. Temuan Diputera menegaskan bahwa pendekatan *deep learning* tidak hanya relevan untuk peserta didik tingkat SD sampai SMA saja tetapi juga dapat diadaptasi pada peserta didik tingkat PAUD dengan metode yang sesuai. Hal ini, mendorong pendidik untuk merancang pembelajaran berbasis pengalaman, menciptakan lingkungan yang interaktif, dan menggunakan pendekatan bermain sambil belajar untuk mencapai kedalaman pemahaman.

Adapun menurut (Tulalessy, 2013) dalam penelitiannya yang berjudul pembelajaran bahasa berbasis lingkungan sebagai upaya membangun kecerdasan ekologis menyatakan bahwa Pendidikan lingkungan hidup (*Environmental Education*) adalah suatu proses untuk membangun populasi manusia di dunia yang sadar dan peduli terhadap lingkungan secara total (keseluruhan) dan segala masalah yang berkaitan dengannya, dan masyarakat yang memiliki pengetahuan, keterampilan, sikap dan tingkah laku, motivasi serta komitmen untuk bekerja sama, baik secara individu maupun kolektif untuk dapat memecahkan berbagai permasalahan lingkungan saat ini, dan mencegah timbulnya masalah baru. Penelitian Tulalessy tersebut jika dilihat dari perspektif holistik tidak hanya fokus pada pengetahuan kognitif saja tetapi juga mencakup aspek afektif dan psikomotorik. Sehingga (Hidayat & Kosasih, 2019) dalam suasana belajar yang menggembirakan ini, peserta didik termotivasi untuk mengeksplorasi ilmu pengetahuan dengan semangat dan keinginan mendalam, karena dilandasi oleh keamanan psikologis yang membebaskan mereka dari rasa takut dan memungkinkan mereka untuk berekspresi, berpikir kritis, dan berkreasi tanpa hambatan.

Korelasi dengan penelitian sebelumnya bahwa pentingnya eksplorasi pendekatan *deep learning* dalam penelitian ini dapat diimplementasikan dalam edukasi lingkungan dan kesadaran ekologis bagi remaja di sekolah menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman, motivasi, dan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran. Selain itu juga mendorong pembelajaran yang bermakna dan holistik melalui pengalaman konkret. Penelitian ini berfokus pada intensitas pengalaman guru dan peserta didik dalam pengimplementasian pendekatan *deep learning* untuk mengidentifikasi strategi, faktor pendukung dan penghambat, serta dampak dari penerapan pendekatan *deep learning*. Melalui penelitian ini diharapkan mampu mengeksplorasi lebih luas pada pendekatan *deep learning* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik, merancang strategi belajar yang efektif, mengeksplorasi dalam pemahaman kebutuhan siswa, menanamkan aspek spiritual, intelektual, emosional, dan sosial.

Melihat beberapa penelitian terdahulu yang telah di sebutkan di atas bahwa penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Alasan penulis melakukan penelitian ini dikarenakan isu lingkungan yang yang mendesak (perubahan iklim, polusi, kerusakan ekosistem) membutuhkan generasi muda yang memiliki kesadaran ekologis. Potensi pendekatan *deep learning* dalam membentuk perilaku peserta didik dimana pendekatan ini tidak hanya fokus pada peningkatan pengetahuan saja, tetapi juga mendorong perubahan sikap peserta didik.

Selain itu alasan lain dalam melakukan penelitian ini yakni relevan dengan kurikulum merdeka, dimana penelitian ini dapat mendukung pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang dianjurkan dalam kurikulum merdeka.

Tujuan peneliti dalam penelitian ini yakni menganalisis efektivitas *deep learning* dalam meningkatkan pemahaman peserta didik SMA Negeri 1 Siantan tentang isu lingkungan, mengukur peningkatan kesadaran ekologis dan perilaku ramah lingkungan setelah penerapan model *deep learning*, mengevaluasi keterlibatan peserta didik dalam rencana proyek lingkungan berbasis pendekatan *deep learning*, dan mengembangkan rekomendasi strategis pembelajaran lingkungan yang lebih interaktif dan berdampak. Adapun manfaat dalam penelitian ini yakni meningkatkan kesadaran lingkungan dan mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam menjaga kelestarian alam, memberikan model pembelajaran inovatif yang dapat diintegrasikan dalam kurikulum pendidikan lingkungan, menjadi referensi untuk pengembangan materi edukasi lingkungan yang lebih efektif, dan menciptakan generasi yang peduli lingkungan sehingga mendorong perubahan berkelanjutan di tingkat SMA.

Adapun yang menjadi masalah umum dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah Implementasi *Deep Learning* dalam Edukasi Lingkungan dan Kesadaran Ekologis pada Peserta Didik SMA?” Sesuai dengan batasan masalah yang ada, maka rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah implementasi *deep learning* pada peserta didik SMA dalam edukasi lingkungan sekolah?
- 2) Bagaimanakah implementasi *deep learning* pada kesadaran ekologis peserta didik SMA di sekolah?

Metode/ منهجية البحث

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis. (SaThierbach et al., 2015) Metodologi penelitian sebagai suatu cara yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data dan informasi mengenai berbagai hal yang berkaitan dengan masalah yang hendak diteliti. Mahsun dalam (Abdullah, 2017) menyatakan “Pada bagian metode penelitian dijelaskan cara penelitian itu akan dilakukan, yang di dalamnya mencakup bahan atau materi penelitian, alat, jalan penelitian, variabel dan data yang hendak disediakan dan dianalisis data. Bahan atau materi penelitian dapat berupa uraian tentang populasi dan sampel penelitian, serta informan. Populasi, sampel, dan informan haruslah dijelaskan secara spesifik, termasuk menyebutkan dengan jelas sifat dan kategori populasi, sampel, dan responden penelitian.”

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Siantan. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada penyesuaian lingkungan sekolah yang menerapkan *deep Learning* sebagai strategi pembelajarannya. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji bagaimana kesadaran ekologis peserta didik SMA di lingkungan sekolah. Strategi tersebut dapat meningkatkan kesadaran edukasi remaja usia sekolah melalui proses implementasi *deep learning* di lingkungan sekolah agar lebih terstruktur, menyenangkan, dan mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif, dan kuantitatif karena dinilai paling tepat untuk menggali data secara mendalam berdasarkan realitas yang terjadi di lapangan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami fenomena secara komprehensif melalui observasi langsung, angket, dan dokumentasi, serta menekankan pada proses analisis data yang bersifat induktif, serta pengumpulan data numerik untuk menghasilkan temuan yang dapat digeneralisasi. Menurut (Sofwatillah et al., 2024) Data penelitian kuantitatif yang telah dikumpulkan melalui kegiatan lapangan pada dasarnya masih berupa data mentah (*raw data*). Kegiatan analisis data dalam penelitian kuantitatif meliputi

pengolahan dan penyajian data, melakukan berbagai perhitungan untuk mendeskripsikan data, dan melakukan analisis untuk menguji hipotesis. Sejalan dengan pendapat (Rijali, 2019) menyatakan bahwa dalam penelitian kualitatif, konseptualisasi, kategorisasi, dan deskripsi dikembangkan atas dasar “kejadian” yang diperoleh ketika kegiatan lapangan berlangsung.

Penggunaan metode kuantitatif pada penelitian ini yakni mengukur dampak objektif penerapan *deep learning* terhadap pemahaman lingkungan, kesadaran ekologis, dan perubahan perilaku peserta didik SMA 1 Negeri Siantan. Sampel yang digunakan pada penelitian ini diambil secara random yakni pada peserta didik kelas X, XI dan XII. Kelompok eksperimen pada peserta didik tersebut yang sebelumnya sudah mendapatkan pengajaran menggunakan pendekatan *deep learning* dimana mereka terbiasa model pembelajaran berbasis proyek, diskusi mendalam, dan studi kasus lingkungan. Adapun peserta didik yang masuk kelompok kontrol dalam penelitian ini yakni peserta didik yang mendapatkan pemahaman dalam pembelajaran yang menggunakan metode konvensional (ceramah/atau tugas *textbook*). Alasan pemilihan metode kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian ini yakni memberikan bukti empiris bahwa pendekatan *deep learning* efektif untuk meningkatkan kesadaran ekologis dan mengungkap proses pembelajaran dari sudut pandang peserta didik.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri, dengan teknik pengumpulan data yang dilakukan secara triangulasi untuk meningkatkan validitas data. Data dalam penelitian ini berupa peserta didik SMA, observasi langsung (pengamatan langsung terhadap objek dan aktivitas dalam proses), dan lembar angket (daftar pertanyaan tertulis yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dari responden mengenai berbagai hal). Penelitian ini bersumber dari sampel yang dipilih secara random (untuk data homogen), *convenient* (secara kebetulan), *purposive* (berdasarkan alasan dan tujuan), atau *snowball* (berdasarkan rujukan informasi sebelumnya). Data dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berupa dokumen dan informan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* (Camuendo, 2016) Peneliti melakukan pengamatan terhadap implementasi *deep learning* dalam edukasi lingkungan dan kesadaran ekologis pada peserta didik SMA agar mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan numerik dengan tujuan menyajikan temuan dalam bentuk narasi yang menggambarkan situasi aktual dan penghitungan angka. Teknik menguji keabsahan data dilakukan ketekunan pengamat, peneliti seharusnya dapat memahami dan menguasai ciri-ciri dan unsur-unsur dalam situasi yang sangat relevan. Analisis data kuantitatif melihat dari hasil data yang diperoleh melalui sampel dan analisis data kualitatif dengan cara mendeskripsikan lebih mendalam berdasarkan data yang ada. Proses penelitian kualitatif peneliti menguraikan fokus yang telah ditetapkan menjadi lebih rinci (SaThierbach et al., 2015). Penyajian hasil analisis data dengan menampilkan tabel hasil responden dari sampel peserta didik dan dituliskan narasi deskriptif mengenai intensitas pengalaman guru dan peserta didik dalam pengimplementasian *deep learning*, menyajikan faktor pendukung dan penghambat, serta dampak dari penerapan pendekatan *deep learning* di SMA 1 Negeri Siantan.

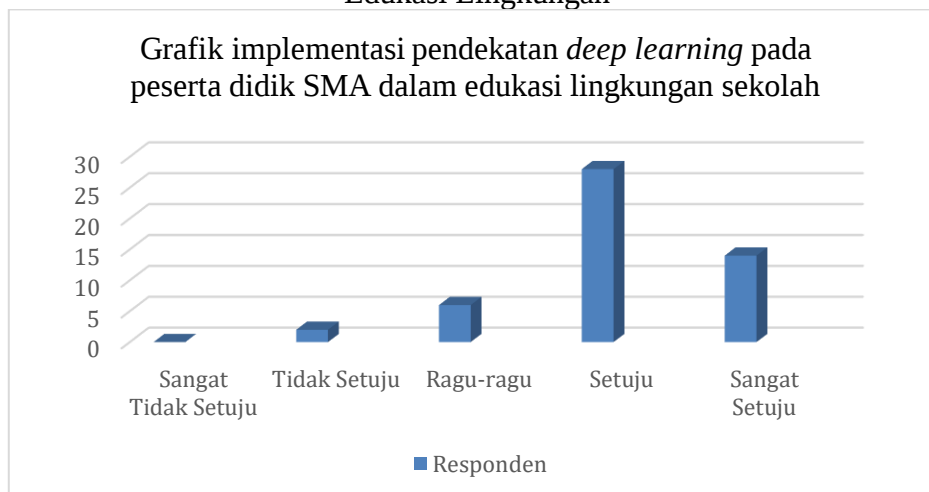
Hasil/ نتائج البحث

Implementasi *Deep Learning* dalam Edukasi Lingkungan dan Kesadaran Ekologis pada Peserta Didik SMA. Kepedulian ditanamkan oleh pendidik pada peserta didik dalam ruang lingkup sekolah melalui pemahaman kesadaran ekologis dengan pendekatan *deep learning* terhadap edukasi lingkungan. Pada penelitian ini yang menjadi sasaran utamanya adalah peserta didik SMA. Dari kurang lebih 700 sasaran sehingga diperoleh 48 sampel yang mewakili jawaban dari seluruh popularitas sasaran.

- a) Implementasi *deep learning* pada peserta didik SMA dalam edukasi lingkungan sekolah.

Pada pendekatan *deep learning* peserta didik didorong untuk secara aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran dan menyelami topik yang sedang dipelajari dengan tujuan peserta didik dapat menjelajahi lebih dalam dan menikmati keindahan dari topik yang ada di lingkungan sekolahnya. Pendekatan ini menekankan pada pemahaman konsep dan penguasaan kompetensi secara mendalam. Untuk itu dapat dilihat dari sebuah grafik berikut !

Grafik 1.a. Rangkuman Implementasi Deep Learning pada Peserta Didik SMA dalam Edukasi Lingkungan



Berdasarkan grafik di atas maka dapat diketahui bahwa implementasi pendekatan *deep learning* pada peserta didik SMA dalam edukasi lingkungan. Grafik kali ini difokuskan pada ketertarikan peserta didik untuk belajar dan mendalami sebuah topik pembelajaran pada proses belajar di sekitar lingkungan sekolah. Maka diperoleh 0 (0 %) respon untuk jawaban sangat tidak setuju, 2 (4,17 %) respon untuk jawaban setuju dari 48 sampel yang diperoleh, 6 (12,5 %) respon untuk jawaban ragu-ragu dari 48 sampel yang diperoleh, 28 (58,33 %) respon untuk jawaban setuju dari 48 sampel yang diperoleh, dan 14 (29,17 %) respon untuk jawaban sangat setuju dari 48 sampel yang diperoleh. Mayoritas peserta didik (87,5%) adalah gabungan hasil setuju dan sangat setuju yang menunjukkan minat positif terhadap penggunaan *deep learning* dalam edukasi lingkungan. Sebagian kecil masih ragu (12,5 %) atau tidak setuju (4,17 %) yang mungkin disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang teknologi atau metode pembelajaran tersebut.

Diskusi / مناقشتها

Menelisik hasil responden yang diterima saat ini bahwa pendekatan *deep learning* pada peserta didik SMA dalam edukasi lingkungan sudah efektif dilakukan. Hal ini tampak pada respon yang menyatakan setuju memiliki respon yang lebih besar dibanding dengan tidak setuju. Peserta didik dapat menerima pelajaran secara mendalam yang tidak hanya terbatas di dalam ruang kelas tetapi di lingkungan sekolah atau di luar kelas mereka dapat memperoleh pengetahuan dan informasi. Berbagai konteks seperti di halaman sekolah, lapangan olahraga, ruang perpustakaan maupun ruang laboratorium menjadi konteks belajar yang menyenangkan. Peserta didik dapat terdorong dan mengembangkan ide dan inovasinya dalam berpikir kreatif jika disuguhkan dengan berbagai konteks yang tentunya memiliki struktur dan nuansa yang berbeda.

Pendekatan *deep learning* dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran lingkungan melalui personalisasi pembelajaran, analisis data lingkungan sekolah, serta tantangan dan rekomendasi bagi pendidik untuk memperbaiki dan menerapkan kualitas pembelajaran. Pada konteks ini, *Deep learning* dapat menganalisis preferensi belajar peserta didik dengan

menyajikan materi lingkungan misalnya membahas isu-isu polusi atau wacana konservasi hutan dalam penyajian yang lebih interaktif dengan metode diskusi berdasarkan data dan fakta yang ditemukan di lapangan. Peserta didik yang setuju (58,33 %) dan sangat setuju (29,17 %) akan lebih tertarik untuk mendiskusikan lebih mendalam terakut isu-isu yang ada dibandingkan dengan ketika pendidik menerapkan metode konvensional dalam pembelajaran. Algoritma *deep learning* dalam memproses data lingkungan sekolah misalnya yang ditujukan pada kualitas udara dan penanganan efisiensi sampah di sekitar sekolah serta memvisualisasikannya secara *real time* akan mendorong peserta didik untuk terlibat langsung dalam proyek edukasi lingkungan dan meningkatkan kesadaran lingkungan melalui data yang terakut.

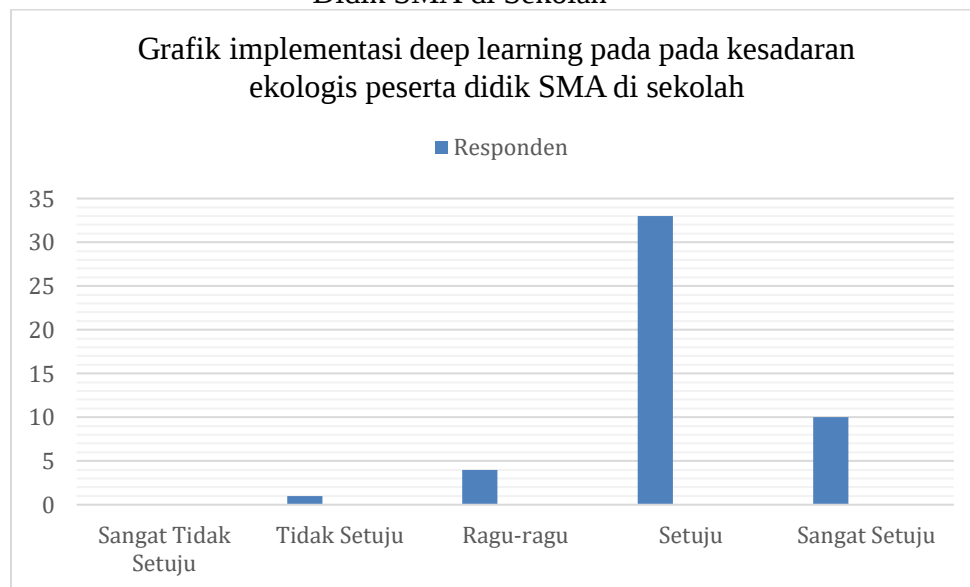
Model *deep learning* dapat digunakan untuk simulasi yang membahas tentang prediksi dampak deforestasi yang sesuai dengan minat peserta didik. Simulasi dampak deforestasi dimana peserta didik dapat memainkan peran sebagai pengelola perkebunan (tanaman boga) dalam ruang lingkup lingkungan sekolah yang harus menyeimbangkan antara kebutuhan ekonomi (pertanian, perkebunan dan kelestarian lingkungan). Peserta didik dibimbing dan diberikan stimulus untuk memproyeksikan dampak jangka panjang deforestasi (banjir, hutan gundul, kepunahan spesies) berdasarkan data historis. Peserta didik melihat langsung bagaimana tindakan dan upaya mereka mempengaruhi ekosistem setelah 10 sampai 20 tahun mendatang. Penerapan simulasi seperti ini dapat dilihat pada tingkat persetujuan sebanyak 87,5 % menunjukkan potensi implementasi *deep learning* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Tantangan dan rekomendasi dalam penelitian ini tertuju pada peserta didik yang ragu atau tidak setuju (16,67 %). Hipotesa menunjukkan bahwa sebagian kecil menunjukkan ketidaknyamanan dengan pendekatan baru. Upaya mengenalkan dan menerapkan pendekatan *deep learning* pada peserta didik yang pasif contohnya dengan melakukan pendekatan yang menyenangkan dan pemahaman lebih lanjut agar terbiasa dengan pendekatan baru. Implementasi bertahap dengan didukung infrastruktur dan pelatihan guru diperlukan untuk menjangkau seluruh peserta didik termasuk kelompok yang masih ragu serta dapat menerapkan proyek kolaboratif misalnya pemantauan klasifikasi jenis sampah dan kualitas udara berbasis AI dapat memperkuat keterlibatan peserta didik dalam isu lingkungan. Pada konteks ini, pendekatan *deep learning* tidak hanya meningkatkan ketertarikan peserta didik dengan pembelajaran yang menyenangkan (*Joyful learning*) akan tetapi juga mengajarkan pentingnya kelestarian lingkungan (*Meaningful learning*) dan membuka peluang untuk edukasi lingkungan yang lebih aplikatif berbasis data (*Mindful learning*).

b) Implementasi *Deep Learning* pada Kesadaran Ekologis Peserta Didik SMA di Sekolah

Peserta didik perlu dipersiapkan untuk dapat menyikapi berbagai krisis ekologis dengan membentuk sikap dan kepedulian sebagai bentuk dari tanggung jawab manusia untuk masa depan bersama dan kehidupan yang berkelanjutan. Adanya partisipasi peserta didik dalam kegiatan lingkungan dengan adanya kesadaran dalam membentuk perilaku lingkungan, dalam penggunaan sumber daya alam, pelestarian lingkungan sekitar peserta didik, dan sebagainya. Sikap terhadap lingkungan mencakup tujuan perilaku dapat digunakan untuk memprediksi perilaku terhadap lingkungan. Untuk itu dapat dilihat dari sebuah grafik berikut!

Grafik 1.b. Rangkuman Implementasi *Deep Learning* pada Kesadaran Ekologis Peserta Didik SMA di Sekolah



Berdasarkan grafik di atas maka dapat diketahui bahwa implementasi pendekatan *deep learning* pada peserta didik SMA dalam edukasi lingkungan. Grafik kali ini difokuskan pada pembentukan kesadaran peserta didik menerima pembelajaran di lingkungan sekolah. Maka diperoleh 0 (0 %) respon untuk jawaban sangat tidak setuju dari 48 sampel yang diperoleh, 1 (2, 08 %) respon untuk jawaban tidak setuju dari 48 sampel yang diperoleh, 4 (8, 33 %) respon untuk jawaban ragu-ragu dari 48 sampel yang diperoleh, 33 (68, 75 %) respon untuk jawaban setuju dari 48 sampel yang diperoleh, dan 10 (20, 83 %) respon untuk jawaban sangat setuju dari 48 sampel yang diperoleh. Sebagian besar peserta didik (89, 58 %) adalah hasil yang menyatakan setuju dan sangat setuju) memiliki kesadaran ekologis positif. Sebanyak 2, 08 % yang menolak menunjukkan penerimaan terhadap pembelajaran berbasis lingkungan dan sebanyak 8,33% ragu-ragu yang memiliki kemungkinan kurangnya pemahaman mendalam dan membutuhkan pendekatan personal.

Hasil dari responden yang diterima saat ini bahwa pendekatan *deep learning* pada kesadaran ekologis peserta didik SMA di sekolah tampak pada siswa yang memiliki kesadaran ekologis dan dapat menerima proses pembelajaran dengan pendekatan *deep learning*. Hal ini tampak berdasarkan responden yang diperoleh menyatakan setuju memiliki respon yang lebih besar dibanding dengan tidak setuju. Kesadaran ekologis sendiri mendorong peserta didik untuk peka terhadap lingkungan sekolah, sehingga ada ketertarikan untuk menjaga, melindungi atau bahkan melestarikan. Peserta didik merasa memiliki peran dirinya untuk melakukan tindakan yang dapat menjaga lingkungan. Edukasi ini menumbuhkembangkan peserta didik untuk menjadi lebih bijak dalam menanggapi hal-hal disekitar lingkungannya.

Integrasi pendekatan *deep learning* dalam meningkatkan kesadaran ekologis bagi peserta didik tingkat SMA dapat dilakukan dengan memberikan simulasi pada peserta didik contohnya menganalisis lingkungan melalui pengamatan cuaca disetiap harinya, mengamati kualitas udara, dan perubahan iklim yang terjadi serta dampaknya, atau membuat survei lapangan (misalnya penghitungan emisi kendaraan di sekitar sekolah).

Peserta didik dapat membuat tim atau kelompok untuk membuat model prediksi sederhana yang kemudian hasilnya dapat dipresentasikan dan diskusikan di kelas. Manfaat dari pendekatan ini yakni peserta didik terlibat langsung dalam permasalahan nyata, dengan melihat prediksi dampak polusi, peserta didik akan lebih termotivasi untuk aksi nyata misalnya lebih aktif melakukan kampanye dan berpartisipasi dalam upaya pengurangan sampah plastik atau penghijauan sekolah. Hal ini terintegrasi pada konsep *Meaningful learning* dan *Mindful learning*, dimana peserta didik secara aktif berbasis pengalaman, dengan kesadaran penuh, dan merasa nyaman dalam pembelajaran (*joyful learning*) dengan konsep tim dan terlibat langsung di lapangan.

Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan berkesadaran dengan menghadirkan visualisasi dampak ekologis menggunakan pendekatan prediktif berbasis *deep learning* memungkinkan peserta didik memahami konsekuensi jangka panjang dari berbagai bentuk aktivitas manusia seperti deforestasi secara interaktif. Model ini dapat memberikan stimulus pada peserta didik dengan memperoleh data historis dan memprediksi skenario masa depan berdasarkan kondisi saat ini. Manfaat bagi kesadaran ekologis pada peserta didik tingkat SMA dengan pembelajaran kontekstual dimana peserta didik melihat langsung hubungan antara tindakan manusia dan kerusakan lingkungan serta melibatkan emosional seperti mulai hilang atau punahnya satwa saat ini sebagai peningkatan rasa empati terhadap dampak kerusakan lingkungan. visualisasi prediktif deforestasi melalui pendekatan *deep learning* pada peserta didik SMA tidak hanya sekedar teknis, tetapi menjadi kekuatan untuk membangun kesadaran ekologis generasi muda. Dengan pendekatan ini diharapkan peserta didik dapat memahami dampak jangka panjang kerusakan lingkungan, mengasah berpikir kritis melalui eksplorasi data, dan menumbuhkan kesadaran untuk melakukan tindakan dan menjaga kelestarian lingkungan, contoh melalui penghijauan lingkungan sekolah. Implementasi *deep learning* dalam pembelajaran ekologis di SMA menunjukkan hasil yang sangat positif yakni mencapai 89,58 % peserta didik yang menyatakan setuju atau sangat setuju. Namun, perlu adanya pendekatan dan pemahaman lebih interaktif untuk peserta didik yang masih menyatakan ragu atau tidak setuju.

Kesimpulan/ الخلاصة

Berdasarkan uraian dari analisa tersebut dapat disimpulkan bahwa Implementasi *Deep Learning* dalam Edukasi Lingkungan dan Kesadaran Ekologis pada Peserta Didik SMA menjadi perhatian untuk saat ini. Dimana peserta didik usia sekolah terutama di SMA memiliki peran penting dalam edukasi lingkungan. Dimulai sejak dini perlu adanya kesadaran dari diri peserta didik untuk memperoleh dan menjalankan proses belajar yang mendalam dan bermakna dan didukung dengan lingkungan belajar yang memadai tanpa harus terpaku di dalam kelas yang monoton. Akan tetapi di luar kelas masih dalam lingkungan sekolah menjadi tempat yang membuat peserta didik memperoleh inspirasi dan pengetahuan lebih yang menjadi pengalamannya dalam proses belajar.

Implementasi *deep learning* pada peserta didik SMA dalam edukasi lingkungan sekolah mendorong peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan menyelami topik yang sedang dipelajari. Dengan demikian peserta didik menemukan makna secara mendalam dari topik pembelajaran yang dilakukan. Sehingga dari proses tersebut ada perasaan senang atau kepuasan tersendiri bagi peserta didik, karena telah mengetahui dan memahami topik tersebut. lingkungan menjadi tempat mereka belajar dan memahami konteks sekitar di dekat mereka. Tentunya lingkungan juga menjadi sarana untuk belajar dan mengenal. Dari lingkungan sekolah tentunya peserta didik dapat memperoleh inspirasi dan dapat mengapresiasi melalui karyanya.

Implementasi *deep learning* pada kesadaran ekologis peserta didik SMA di sekolah. Peserta didik perlu dipersiapkan untuk dapat menyikapi berbagai krisis ekologis dengan membentuk sikap dan kepedulian terhadap lingkungan sekolahnya. Kesadaran ini membuat peserta didik belajar dan mencari solusi atau menanggulangi masalah yang berdampak pada lingkungan. Hal ini mengembangkan pikiran peserta didik untuk secara aktif berpikir dan bertindak rasional. Kesadaran ekologis perlu di asah sejak dini untuk menumbuhkan rasa simpati pada peserta didik terhadap lingkungan sekitar atau lingkungan sekolah yang menjadi tempatnya belajar di kesehariannya.

Referensi/المصادر والمراجع

- Abdullah, A. A. (2017). Metode Penelitian Bahasa. In *Fakultas Adab dan Humaniora UIN Sunan Ampel Surabaya*. http://eprints.unram.ac.id/29724/1/KUM_C2. Buku Metode Penelitian Bahasa.pdf
- Adela, D., & Permana, D. (2020). Integration of Environmental Education through the Ecopedagogy Approach in Social Studies Learning in Elementary Schools. *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)*, 2(2), 17–26.
- Ambarfebrianti, M., & Novianty, A. (2021). Hubungan Orientasi Nilai terhadap Perilaku Pro-Lingkungan Remaja. 8, 149–164. <https://doi.org/10.20527/ecopsy.2021.09.015>
- Camuendo, L. A. M. (2016). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 4(April), 34–49.
- Diputera, A. mahindra, Zulpan, & Eza, G. N. (2024). Memahami Konsep Pendekatan Deep Learning dalam Pembelajaran Anak Usia Dini Yang Meaningful, Mindful dan Joyful: Kajian Melalui Filsafat Pendidikan. *Bunga Rampai Usia Emas*, 10(2), 108.
- Fatmawati, I. (2025). Transformasi Pembelajaran Sejarah dengan Deep Learning Berbasis Digital untuk Gen Z. *Revorma: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran*, 5(1), 25–39. <https://doi.org/10.62825/revorma.v5i1.140>
- Hidayat, T., & Kosasih, A. (2019). Analisis Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran Pai Di Sekolah. *Muróbbi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 45–69. <https://doi.org/10.52431/murobbi.v3i1.172>
- Ibda, H. (2022). Ekologi Perkembangan Anak, Ekologi Keluarga, Ekologi Sekolah dan Pembelajaran. *Jurnal Kependidikan Islam Dan Keagamaan*, 4(2), 75–93.
- Khotimah, D. K., & Abdan, M. R. (2025). Analisis Pendekatan Deep Learning untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran PAI di SMKN Pringkuku. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(2), 866–879. <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i2.1466>
- Rijali, A. (2019). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81. <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>
- Rinny, S., Rahmawati, A., Fatrisna, Y., & Fazis, M. (2025). KESIAPAN SEKOLAH DALAM MENGHADAPI PEMBELAJARAN DEEP LEARNING DI SMA NEGERI 1 PULAU PUNJUNG perkembangan teknologi yang pesat . Salah satu perkembangan teknologi yang menjanjikan cabang dari kecerdasan buatan (AI), menawarkan potensi besar dalam meningka. 6(3), 4363–4374.

- SaThierbach, K., Petrovic, S., Schilbach, S., Mayo, D. J., Perriches, T., Rundlet, E. J. E. J. E. J., Jeon, Y. E., Collins, L. N. L. N., Huber, F. M. F. M., Lin, D. D. H. D. H., Paduch, M., Koide, A., Lu, V. T., Fischer, J., Hurt, E., Koide, S., Kossiakoff, A. A., Hoelz, A., Hawryluk-gara, L. A., ... Hoelz, A. (2015). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. In *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Vol. 3, Issue 1). <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>
- Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S., & Saksitha, D. A. (2024). Teknik Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif dalam Penelitian Ilmiah. *Journal Genta Mulia*, 15(2), 79–91.
- Triyono, K. (2013). Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Ketahanan Pangan. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 11(1), 12–22.
- Tulalessy, Q. D. (2013). *Pembelajaran bahasa berbasis lingkungan sebagai upaya membangun kecerdasan ekologis*. 51–56.
- Yunansah, H., & Herlambang, Y. T. (2017). Pendidikan Berbasis Ekopedagogik Dalam Menumbuhkan Kesadaran Ekologis Dan Mengembangkan Karakter Siswa Sekolah Dasar. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(1), 27. <https://doi.org/10.17509/eh.v9i1.6153>