

ANALISIS KELEBIHAN DAN KEKURANGAN PENDEKATAN DEEP LEARNING

Adita Hervani Br Barus, Dea Khairum, Detya Mopalanda Sianipar, Elvi Mailani, Nur Rarastika
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Medan

Email: aditahervani9@gmail.com, deakhairum31@gmail.com, detyasianipar@gmail.com,
elvimailani@unimed.ac.id, nurrarastika@unimed.ac.id

Abstrak: Model deep learning berfokus pada pengembangan pemahaman yang lebih dalam terhadap materi pelajaran melalui pengalaman belajar yang menyeluruh, di mana siswa menjadi lebih terlibat secara emosional dan kognitif dalam proses belajar mereka. Pendekatan ini berusaha untuk mengubah paradigma pembelajaran tradisional yang sering kali berfokus pada penghafalan dan pengulangan informasi menjadi pembelajaran yang lebih konstruktif dan reflektif. Metode penelitian artikel ini menggunakan studi pustaka (library research) yaitu metode pengumpulan data dengan cara memahami dan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang berhubungan dengan penelitian. Tujuan utama studi pustaka adalah mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menganalisis temuan empiris yang berkaitan dengan topik penelitian. Prosesnya meliputi pengumpulan data secara cermat dari berbagai sumber terpercaya, seperti jurnal ilmiah dan laporan penelitian. Berdasarkan penelitian pendekatan deep learning dalam pendidikan dan teknologi menawarkan keunggulan signifikan, seperti peningkatan pemahaman konseptual, motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis, serta kreativitas dan inovasi. Dengan menempatkan siswa atau pengguna sebagai agen aktif dalam proses belajar dan pengambilan keputusan, pendekatan ini menciptakan pengalaman yang lebih bermakna, relevan, dan transformatif. Namun demikian, di balik potensinya yang besar, deep learning juga memiliki sejumlah kelemahan, antara lain kebutuhan akan data dalam jumlah besar dan berkualitas, tuntutan komputasi tinggi, risiko overfitting, serta keterbatasan dalam interpretasi hasil yang menjadikannya kurang cocok untuk konteks yang memerlukan transparansi tinggi. Kompleksitas model, waktu pelatihan yang panjang, serta hambatan implementasi di bidang-bidang seperti IoT dan sektor dengan infrastruktur terbatas menunjukkan bahwa penerapan deep learning perlu dilakukan secara cermat, adaptif, dan disertai pertimbangan etis agar manfaatnya dapat dioptimalkan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Kelebihan, Kekurangan, Pendekatan Deep Learning.

Abstrack: *Deep learning models focus on developing a deeper understanding of learning materials through a comprehensive learning experience, where students become more emotionally and cognitively engaged in their learning process. This approach seeks to transform the traditional learning paradigm—which often emphasizes memorization and repetition—into a more constructive and reflective learning process. The research method used in this article is library research, a data collection technique that involves examining and studying theories from various literature related to the research topic. The primary goal of library research is to identify, categorize, and analyze empirical findings relevant to the subject. The process involves carefully gathering data from reliable sources such as academic journals and research reports. Based on the research, the deep learning approach in*

Article History

Received: Juni 2025

Reviewed: Juni 2025

Published: Juni 2025

Plagiarism Checker No 488

Prefix DOI: Prefix DOI:

10.8734/sindoro.v1i2.360

Copyright: Author

Publish by: SINDORO



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<i>education and technology offers significant advantages, such as enhancing conceptual understanding, learning motivation, critical thinking skills, and fostering creativity and innovation. By positioning students or users as active agents in the learning and decision-making process, this approach creates a more meaningful, relevant, and transformative learning experience. Nevertheless, despite its great potential, deep learning also presents several drawbacks, including the need for large and high-quality datasets, high computational demands, overfitting risks, and limited interpretability, making it less suitable for contexts that require high transparency. The complexity of the models, long training times, and implementation challenges in fields such as IoT and sectors with limited infrastructure highlight the need for careful, adaptive, and ethically considered application of deep learning to ensure its benefits can be sustainably optimized.</i> Keywords: <i>Advantages, Disadvantages, Deep Learning Approach.</i>	
---	--

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia saat ini sedang mengalami reformasi untuk menyongsong tuntutan abad ke-21, di mana keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan untuk berkolaborasi menjadi elemen-elemen yang semakin penting dalam pendidikan. Dengan tujuan untuk mempersiapkan generasi muda yang mampu menghadapi tantangan global, pendidikan Indonesia memerlukan pendekatan yang inovatif, tidak hanya dalam hal kurikulum, tetapi juga dalam model pembelajaran yang digunakan. Salah satu model yang kini mendapatkan perhatian lebih adalah deep learning yang digagas oleh Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah (Mendikdasmen) Abdul Mu'ti. Model ini menekankan pentingnya pembelajaran yang berfokus pada pemahaman mendalam, yang memungkinkan siswa untuk tidak hanya menghafal, tetapi menginternalisasi pengetahuan secara bermakna (Kompas, 2024).

Model deep learning berfokus pada pengembangan pemahaman yang lebih dalam terhadap materi pelajaran melalui pengalaman belajar yang menyeluruh, di mana siswa menjadi lebih terlibat secara emosional dan kognitif dalam proses belajar mereka. Pendekatan ini berusaha untuk mengubah paradigma pembelajaran tradisional yang sering kali berfokus pada penghafalan dan pengulangan informasi menjadi pembelajaran yang lebih konstruktif dan reflektif. Sejalan dengan konsep ini, mindful learning, yang dikemukakan oleh (Ragoonaden, 2015), berperan penting dalam memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami materi secara teori, tetapi juga menghubungkannya dengan pengalaman pribadi dan konteks kehidupan nyata mereka.

Di Indonesia, penerapan model deep learning sejalan dengan prinsip-prinsip yang ada dalam Kurikulum Merdeka yang mengedepankan kebebasan belajar dan penekanan pada pembelajaran berbasis proyek. Kurikulum ini memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi topik-topik pembelajaran secara lebih mendalam dan kontekstual, sesuai dengan minat dan potensi mereka (Sari, 2023). Oleh karena itu, pendekatan deep learning yang lebih menekankan pada pengalaman belajar yang bermakna dan penuh kesadaran menjadi sangat relevan untuk diterapkan dalam konteks pendidikan di Indonesia.

Banyaknya penelitian yang mendukung penerapan model deep learning dalam pendidikan memberikan keyakinan bahwa pendekatan ini bisa menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Dalam konteks ini, penting bagi para pendidik dan pihak terkait untuk terus menggali dan mengeksplorasi bagaimana model ini dapat diimplementasikan dengan lebih luas dan efektif. Dukungan dari pemerintah dalam hal penyediaan sumber daya, infrastruktur, dan pelatihan untuk para guru sangat diperlukan agar model deep learning ini dapat diterapkan secara merata di seluruh Indonesia, baik di sekolah-sekolah besar di kota-kota besar maupun di daerah-daerah terpencil.

Selain itu, dengan pemanfaatan teknologi yang semakin berkembang, model deep learning dapat diintegrasikan dengan berbagai bentuk pembelajaran berbasis teknologi yang mendukung pembelajaran aktif dan kolaboratif. Aplikasi dan platform pembelajaran online dapat menjadi alat yang sangat berguna dalam memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan relevan, serta memfasilitasi keterlibatan siswa yang lebih tinggi dalam proses belajar (Widyawati, 2023). Teknologi dapat membantu mengatasi tantangan geografis dan aksesibilitas yang selama ini menjadi kendala dalam implementasi pendidikan berkualitas di daerah-daerah terpencil.

Secara keseluruhan, model pembelajaran deep learning memiliki potensi untuk membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan Indonesia, terutama dalam meningkatkan kualitas pemahaman siswa dan menyiapkan mereka untuk menghadapi tantangan global. Melalui pemahaman yang lebih mendalam dan pengalaman belajar yang lebih bermakna, diharapkan siswa dapat menjadi lebih siap untuk menghadapi dunia yang semakin kompleks dan berkembang dengan cepat. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi dan tantangan implementasi model deep learning di Indonesia serta memberikan rekomendasi praktis untuk penerapannya dalam konteks pendidikan dasar dan menengah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian artikel ini menggunakan studi pustaka (library research) yaitu metode pengumpulan data dengan cara memahami dan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang berhubungan dengan penelitian. Menurut Zed (2004) ada empat tahap studi pustaka yaitu menyiapkan perlengkapan alat yang diperlukan, menyiapkan bibliografi kerja, mengorganisasikan waktu dan membaca serta mencatat bahan penelitian. Pengumpulan data dengan cara mencari sumber dan merkonstruksi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan riset-riset yang sudah ada. Metode analisis menggunakan analisis konten dan analisis deskriptif. Bahan pustaka yang didapat dari berbagai referensi dianalisis secara kritis dan mendalam agar dapat mendukung proposisi dan gagasan.

Tujuan utama studi pustaka adalah mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menganalisis temuan empiris yang berkaitan dengan topik penelitian. Prosesnya meliputi pengumpulan data secara cermat dari berbagai sumber tepercaya, seperti jurnal ilmiah dan laporan penelitian. Dalam memilih sumber, peneliti menekankan relevansi, kredibilitas, dan kualitas, dengan preferensi kuat terhadap publikasi dalam lima tahun terakhir untuk memastikan aktualitas informasi (Mailani et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelebihan Pendekatan Deep Learning

Pendekatan deep learning dalam pendidikan menawarkan serangkaian keunggulan signifikan yang berpusat pada pengembangan pemahaman siswa secara menyeluruh dan berkelanjutan. Menurut Suwandi et al. (2024), pendekatan deep learning berfokus pada pengembangan pemahaman yang lebih mendalam melalui pendekatan yang menyeluruh, melibatkan semua aspek pengalaman belajar siswa, baik emosional maupun kognitif. Hal ini berarti bahwa deep learning tidak hanya berorientasi pada aspek intelektual semata, tetapi juga memperhatikan bagaimana siswa merasakan dan merespons materi pembelajaran, menjadikannya pengalaman yang lebih personal dan bermakna.

Model pembelajaran deep learning ini, seperti yang diungkapkan oleh Khotimah & Abdan (2025), secara fundamental berkontribusi pada peningkatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Dengan berfokus pada pengalaman belajar yang mendalam, siswa tidak lagi menjadi penerima informasi pasif, melainkan menjadi agen aktif yang terlibat dalam penemuan dan konstruksi pengetahuannya sendiri. Lebih lanjut, pendekatan ini menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan berkelanjutan, serta secara efektif melatih siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Kelebihan-kelebihan ini dapat diuraikan lebih lanjut sebagai berikut.

1. Meningkatkan Pemahaman Konseptual Mendalam Siswa

Deep learning secara substansial memungkinkan siswa untuk mencapai pemahaman konsep yang menyeluruh. Ini memungkinkan mereka untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan informasi yang sudah ada dan secara efektif menerapkannya dalam berbagai situasi kehidupan nyata. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya menghafal fakta, tetapi juga memahami alasan di balik konsep dan mekanisme kerjanya. Sebagai contoh, dalam pelajaran matematika, siswa didorong untuk memahami prinsip-prinsip dasar di balik rumus, bukan sekadar menghafalnya, sehingga mereka dapat mengaplikasikannya dalam berbagai konteks. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan deep learning secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual siswa dalam jangka panjang. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pembelajaran paling efektif terjadi ketika siswa secara aktif membangun pemahaman mereka sendiri melalui interaksi sosial dan eksplorasi mandiri. Pendekatan ini juga secara kuat memperkuat koneksi antara ilmu pengetahuan yang dipelajari di kelas dengan aplikasinya dalam kehidupan nyata, menjadikan pembelajaran lebih relevan dan bermakna.

2. Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa

Pembelajaran yang relevan dan dekat dengan kehidupan siswa secara intrinsik meningkatkan motivasi mereka, karena materi yang dipelajari memiliki korelasi langsung dengan pengalaman sehari-hari, yang pada gilirannya secara mendalam melibatkan mereka dalam proses pembelajaran. Deep learning memfasilitasi lingkungan pembelajaran yang lebih aktif dan mandiri; siswa bertransformasi dari penerima informasi pasif menjadi agen aktif yang didorong untuk mencari tahu, bereksperimen, dan secara mandiri membangun pengetahuannya. Penerapan deep learning dalam lingkungan mendorong pengalaman belajar yang lebih imersif dan menarik, yang secara langsung meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Model deep learning yang adaptif dapat menyesuaikan tingkat kesulitan tugas, memberikan umpan balik real-time, dan menciptakan jalur pembelajaran yang dipersonalisasi. Ini mendukung teori penentuan nasib sendiri, di mana motivasi intrinsik siswa meningkat ketika mereka merasa memiliki kendali atas proses belajar mereka.

3. Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Pendekatan deep learning secara eksplisit mengakomodasi pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Siswa didorong untuk secara aktif mengeksplorasi, mengajukan pertanyaan yang relevan, dan mencari solusi sendiri, alih-alih sekadar menerima jawaban yang diberikan oleh guru. Deep learning mendorong siswa untuk berpikir lebih analitis, mampu menghubungkan konsep lintas disiplin ilmu, dan menemukan solusi inovatif untuk masalah-masalah kompleks. Hal ini sangat selaras dengan Taksonomi Bloom, di mana keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi menjadi tujuan pembelajaran utama. Deep Learning juga membantu siswa untuk memiliki critical thinking dan aktif terlibat dalam proses pembelajaran sehingga dapat mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa mampu memahami konsep-konsep yang lebih mendalam dan relevan (Arif, 2025).

4. Mendorong Kreativitas dan Inovasi

Salah satu kelebihan signifikan deep learning adalah kemampuannya untuk memfasilitasi pengembangan kreativitas, yang merupakan salah satu kompetensi kunci yang sangat dibutuhkan di abad ke-21. Siswa didorong untuk berpikir inovatif dalam menyelesaikan masalah, mengajukan pertanyaan yang tepat untuk menghasilkan ide-ide baru, dan menunjukkan kepemimpinan dalam mengimplementasikan ide-ide tersebut ke dalam praktik nyata. Melalui proyek-proyek berbasis masalah dan pembelajaran berbasis kerja, siswa memiliki

kesempatan untuk menerapkan pengetahuan yang mereka peroleh dalam situasi nyata, yang secara inheren seringkali menuntut solusi-solusi kreatif dan inovatif.

Dengan demikian, pendekatan deep learning bukan hanya sekadar metode pengajaran, melainkan sebuah filosofi pendidikan yang holistik, bertujuan untuk membentuk individu yang tidak hanya cerdas secara kognitif, tetapi juga matang secara emosional, kritis, kreatif, dan termotivasi dalam pembelajaran sepanjang hayat.

Kekurangan Pendekatan Deep Learning

Pendekatan deep learning memiliki sejumlah kekurangan yang signifikan meskipun menawarkan kemampuan canggih dalam pengolahan data. Salah satu kekurangan utama adalah kebutuhan akan data yang sangat besar dan bervariasi agar model dapat mempelajari pola yang kompleks dengan baik. Hal ini menjadi kendala terutama pada bidang-bidang yang data tersedia terbatas, seperti kesehatan dan lingkungan. Selain itu, proses pelatihan model deep learning membutuhkan sumber daya komputasi yang sangat tinggi, termasuk perangkat keras khusus seperti GPU, yang sering kali sulit dijangkau oleh organisasi kecil atau institusi dengan anggaran terbatas.

Selain itu, model deep learning dikenal sebagai “kotak hitam” karena kompleksitasnya yang tinggi sehingga sulit untuk dipahami dan diinterpretasi. Sulitnya penjelasan mengenai bagaimana model mengambil keputusan membuat pendekatan ini kurang cocok untuk aplikasi yang memerlukan transparansi dan alasan yang jelas, seperti dalam bidang medis atau pendidikan. Risiko overfitting juga menjadi masalah, di mana model terlalu menyesuaikan diri dengan data pelatihan sehingga kurang mampu menggeneralisasi ke data baru, terutama jika data tidak seimbang atau kurang representatif.

Kualitas data juga sangat memengaruhi performa deep learning. Data yang tidak terstruktur, berisik, atau tidak konsisten dapat menurunkan akurasi model secara signifikan. Hal ini diperparah oleh kebutuhan akan data yang sangat besar dan bersih untuk pelatihan yang optimal. Di sisi lain, implementasi deep learning di dunia pendidikan dan sektor lain sering terkendala oleh keterbatasan infrastruktur digital dan literasi pengguna, sehingga potensi teknologi ini belum sepenuhnya dapat dimanfaatkan.

Analisis Kekurangan Pendekatan Deep Learning

Deep learning, sebagai cabang machine learning yang memanfaatkan jaringan saraf tiruan (neural networks) dengan banyak lapisan, telah menunjukkan keunggulan signifikan dalam memproses data dan mengenali pola secara otomatis. Namun, di balik kemampuannya yang luar biasa, terdapat sejumlah kekurangan yang perlu dipertimbangkan dengan cermat.

Salah satu kekurangan utama deep learning adalah kebutuhan akan data yang sangat besar dan beragam. Model deep learning memerlukan volume data yang substansial agar dapat belajar secara efektif dan menghasilkan prediksi yang akurat. Keterbatasan dalam jumlah data atau kurangnya representasi data yang ada dapat menyebabkan model gagal mengenali pola yang benar, yang pada akhirnya menurunkan performa model secara keseluruhan. Kendala ini menjadi sangat signifikan di bidang-bidang seperti kesehatan, lingkungan, dan Internet of Things (IoT), di mana pengumpulan data berkualitas tinggi seringkali menjadi tantangan tersendiri (Tarumingkeng, 2023; Sekolah Stata, n.d.; Tamur, 2025).

Selain itu, pelatihan model deep learning juga menuntut daya komputasi yang tinggi. Jaringan yang dalam dan kompleks memerlukan perangkat keras khusus seperti GPU (Graphics Processing Units) dan TPU (Tensor Processing Units) untuk mempercepat perhitungan matematis yang intensif. Kebutuhan komputasi yang besar ini menjadi hambatan bagi organisasi atau individu dengan sumber daya terbatas, terutama perusahaan kecil dan institusi pendidikan yang mungkin tidak memiliki akses ke infrastruktur komputasi yang canggih (Tarumingkeng, 2023; Sekolah Stata, n.d.).

Risiko overfitting juga menjadi perhatian serius dalam deep learning. Karena kompleksitas model dan kemampuannya untuk menghafal data pelatihan, model deep learning rentan terhadap overfitting, yaitu kondisi di mana model terlalu menyesuaikan diri pada data pelatihan sehingga kehilangan kemampuan untuk menggeneralisasi pola pada data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya. Hal ini mengurangi kemampuan model untuk bekerja dengan baik dalam situasi dunia nyata yang seringkali berbeda dari data pelatihan (Tarumingkeng, 2023).

Interpretasi model yang sulit atau sifat “black box” dari deep learning juga menjadi kekurangan yang signifikan. Kompleksitas jaringan dan banyaknya parameter membuat sulit untuk menjelaskan bagaimana model membuat keputusan atau prediksi. Hal ini menjadi masalah dalam aplikasi yang membutuhkan transparansi dan penjelasan, seperti bidang medis, hukum, dan keuangan. Ketidakmampuan untuk menginterpretasikan hasil deep learning dapat menjadi hambatan dalam pengambilan keputusan yang kritis (Sekolah Stata, n.d.).

Waktu pelatihan yang panjang adalah kekurangan lain yang perlu diperhatikan. Proses pelatihan model deep learning bisa memakan waktu yang lama karena kompleksitas jaringan dan besarnya data yang harus diproses. Pelatihan berulang-ulang dengan algoritma backpropagation untuk mengoptimalkan bobot jaringan memerlukan waktu yang tidak sedikit, sehingga memperlambat siklus pengembangan model secara keseluruhan (Tarumingkeng, 2023).

Terakhir, meskipun deep learning telah digunakan secara luas, terdapat beberapa bidang aplikasi yang masih menghadapi tantangan dalam penerapannya. Misalnya, dalam konteks jaringan IoT dan ensemble learning, kebutuhan akan data yang besar, kompleksitas sistem, serta isu keamanan dan privasi yang belum sepenuhnya teratasi menjadi hambatan yang signifikan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengatasi hambatan ini dan mengembangkan aplikasi deep learning yang lebih adaptif dan efektif (Tamura, 2025).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian pendekatan deep learning dalam pendidikan dan teknologi menawarkan keunggulan signifikan, seperti peningkatan pemahaman konseptual, motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis, serta kreativitas dan inovasi. Dengan menempatkan siswa atau pengguna sebagai agen aktif dalam proses belajar dan pengambilan keputusan, pendekatan ini menciptakan pengalaman yang lebih bermakna, relevan, dan transformatif. Namun demikian, di balik potensinya yang besar, deep learning juga memiliki sejumlah kelemahan, antara lain kebutuhan akan data dalam jumlah besar dan berkualitas, tuntutan komputasi tinggi, risiko overfitting, serta keterbatasan dalam interpretasi hasil yang menjadikannya kurang cocok untuk konteks yang memerlukan transparansi tinggi. Kompleksitas model, waktu pelatihan yang panjang, serta hambatan implementasi di bidang-bidang seperti IoT dan sektor dengan infrastruktur terbatas menunjukkan bahwa penerapan deep learning perlu dilakukan secara cermat, adaptif, dan disertai pertimbangan etis agar manfaatnya dapat dioptimalkan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M. N., Parawansyah, M. I., Huda, F. H., & Zulfahmi, M. N. (2025). Strategi Menumbuhkan Minta Belajar Siswa Melalui Pendekatan Deep Learning. *Jurnal Muassis Pendidikan Dasar*, 4 (1), 8-16.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 21 (1), 33-54.
- Khotimah, K. D., & 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.

- Mailani, E., Rarastika, N., Parista, I., Harahap, W. S., Aprilia, I., & Azzahra, M. F. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pembelajaran Keliling, Luas, Dan Volume Bangun Datar Sisi Lengkung. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP)*, 2 (2), 650-655.
- Sekolah Stata. (n.d.). Deep learning: Apa kelebihan dan kekurangan? *Sekolah Stata*.
- Suwandi., Putri, R., & Sulastri. (2024). Inovasi Pendidikan dengan Menggunakan Model Deep Learning di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan dan Politik (JPKP)*, 2 (2), 69-77.
- Tarumingkeng, R. C. (2023). Deep learning.
- Tamur, M. (2025). Evolusi, tren dan arah penelitian tentang model deep learning: Analisis bibliometrik. *Suska Journal of Mathematics Education*, 11 (1), 1-8.
- Zed, M. (2004). Metode Penelitian Kepustakaan. *Jakarta: Yayasan Obor Indonesia*.