



KETERAMPILAN DIGITAL (AI) BAGI PENDIDIK SENI: MENINGTEGRASIKAN SENI DAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN YANG KREATIF

Chica Anggraeni¹, Hartono², Restu Lanjari³

Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Semarang^{1,2,3}

Email: anggraenichica11@students.unnes.ac.id

ABSTRACT

This study aims to reveal the urgency of developing artificial intelligence (AI)-based digital skills for art educators as a key requirement for the successful integration of art and technology in creative learning in the digital age. Through a systematic literature review of recent sources (2019–2025), the results show that generative AI has been proven to play a role as a collaborative partner that changes the paradigm of arts education to “post-human art education” (Pavlik & Pavlik, 2024; Mayo, 2024). AI is capable of objectively analyzing students' work (visual patterns, musical composition, dance movements), providing instant feedback, creating interactive simulations, and personalizing learning through the 5E model (Engage-Explore-Explain-Elaborate -Evaluate) model, thereby significantly improving students' understanding of the concepts of form, space, tone, movement, and composition while strengthening their creativity, critical thinking, and visual-spatial problem-solving skills. However, the success of this transformation depends entirely on the digital competence of art educators in AI. Without mastery of AI, educators will only become passive consumers of technology, and students risk losing their competitiveness in the global creative industry. Therefore, this study recommends three concrete steps: (1) integrating the compulsory course “Artificial Intelligence for Art Education” into the art teacher education curriculum, (2) implementing national AI skills certification for art educators, and (3) developing a locally-based AI platform for inclusive art learning. Thus, art educators will not only be able to survive technological disruption, but also become pioneers in the birth of a generation of Indonesian digital artists-creators who are competitive at the global level.

Keywords : Art Education, Educator Digital Skills, Integration of Art and Technology, Creative Learning.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengungkap urgensi pengembangan keterampilan digital berbasis kecerdasan buatan (AI) bagi pendidik seni sebagai syarat utama keberhasilan integrasi seni dan teknologi dalam pembelajaran kreatif di era digital. Melalui metode tinjauan literatur sistematis terhadap sumber-sumber terkini (2019–2025), hasil penelitian menunjukkan bahwa generative AI telah terbukti berperan sebagai mitra kolaboratif yang mengubah paradigma pendidikan seni menjadi “post-human art education” (Pavlik & Pavlik, 2024; Mayo, 2024). AI mampu melakukan analisis objektif karya murid (pola visual, komposisi musik, gerak tari), memberikan umpan balik instan, menciptakan simulasi interaktif, serta mempersonalisasi pembelajaran melalui model 5E (Engage-Explore-Explain-Elaborate-Evaluate) sehingga secara signifikan meningkatkan pemahaman murid terhadap konsep bentuk, ruang, nada, gerak, dan komposisi sekaligus menguatkan keterampilan kreativitas, berpikir kritis dan problem-solving visual-spasial. Namun, keberhasilan transformasi ini bergantung sepenuhnya pada kompetensi digital AI pendidik seni. Tanpa penguasaan AI, pendidik hanya akan menjadi konsumen teknologi pasif dan murid berisiko kehilangan daya saing di industri kreatif global. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan tiga langkah konkret: (1) integrasi mata kuliah wajib “Kecerdasan Buatan untuk Pendidikan Seni” dalam kurikulum pendidikan guru seni, (2) penyelenggaraan sertifikasi nasional keterampilan AI bagi pendidik seni, dan (3) pengembangan platform AI berbasis budaya lokal untuk pembelajaran seni inklusif. Dengan demikian, pendidik seni tidak hanya mampu bertahan dari disrupsi teknologi, tetapi juga menjadi pelopor lahirnya generasi seniman-kreator digital Indonesia yang kompetitif di tingkat dunia.

Kata Kunci : Pendidikan Seni, Keterampilan Digital Pendidik, Integrasi Seni dan Teknologi, Pembelajaran kreatif.

PENDAHULUAN

Dalam era Revolusi digitalisasi saat ini, penggunaan teknologi canggih, termasuk artificial intelligence (AI), telah menjadi kebutuhan mutlak di berbagai bidang, termasuk dalam ranah pendidikan seni. Integrasi teknologi AI dalam pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan menyiapkan lulusan yang lebih adaptif terhadap perkembangan zaman (Syaifudin, 2021). Metode tradisional yang berfokus pada aktivitas studio dan praktik manual mulai berganti arah ke model pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan berorientasi pada inovasi. Salah satu wujud inovasi yang kini kian luas diterapkan dalam dunia pendidikan adalah integrasi teknologi. Kecerdasan Buatan (AI) ke dalam proses pembelajaran. AI tidak hanya berperan sebagai alat bantu teknis, tetapi juga mendukung personalisasi konten, adaptasi terhadap kebutuhan peserta didik, serta pengambilan keputusan instruksional berbasis data. Tiga kategori Ai

dalam pendidikan, yaitu sebagai pengajar bagi murid (student teaching), pendukung pembelajaran murid (student supporting), dan pendukung kerja guru (teacher-supporting), bergantung pada pendekatan dan konteks implementasinya (Holmes et al., 2019).

Salah satu tantangan tersebut adalah bagaimana mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam kurikulum pendidikan, tanpa mengabaikan aspek-aspek fundamental lainnya seperti seni, yang berperan penting dalam membentuk kreativitas dan inovasi. Seni dalam hal ini memiliki peranan penting utamanya pada dunia pendidikan (Utomo, U. Sinaga, 2009). Integrasi seni dan teknologi memungkinkan penciptaan karya-karya yang sangat fenomenal sehingga mampu memberikan dampak positif pada dunia pendidikan. Teknologi dan kecerdasan buatan memungkinkan seniman untuk mengeksplorasi media baru dan mengembangkan bentuk seni yang lebih interaktif dan dinamis (Evita & Lappia, 2019). Kolaborasi antara pendidik seni dan teknologi memungkinkan terciptanya solusi kreatif yang memadukan keahlian dari kedua bidang. Ini tidak hanya memperkaya proses kreatif tetapi juga menghasilkan inovasi yang melampaui batasan-batasan tradisional (Norström & Hallström, 2023). Teknologi memberikan alat dan platform bagi seniman untuk bereksperimen dengan ide-ide baru dan mengeksplorasi batas-batas kreativitas.

Teknologi memungkinkan pendidik untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menarik. Dengan menggunakan aplikasi desain grafis, audio music, animasi, atau realitas virtual, murid dapat terlibat dalam proses kreatif yang lebih mendalam dan langsung, yang meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mereka (Yang et al., 2020). Bagi pendidik, menguasai integrasi seni dan teknologi memungkinkan mereka untuk memperluas metode pengajaran dan mengeksplorasi kurikulum yang lebih inovatif. Ini juga dapat menjadi salah satu cara untuk menjangkau berbagai tipe pembelajar. Proses pengembangan pendidikan akan lebih dinamis dan terus berkembang dengan adanya integrasi teknologi dan seni.

Pada era digitalisasi ini yang serba cepat dan dinamis, kemampuan untuk berinovasi dan berkreasi menjadi semakin penting bagi setiap individu, terutama bagi generasi muda yang sedang menempuh pendidikan. Teknologi telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, membawa perubahan besar dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Namun, hanya dengan pemahaman teknologi saja tidak cukup. Dibutuhkan pendekatan yang lebih holistik dan kreatif untuk memaksimalkan potensi teknologi dalam pendidikan, salah satunya melalui integrasi seni dan teknologi (Haidine et al., 2021). Seni telah lama dikenal sebagai sarana ekspresi dan inovasi, di mana imajinasi dan kreativitas diasah untuk menghasilkan karya yang unik dan bermakna. Di sisi lain, teknologi menawarkan alat dan platform yang memungkinkan ekspresi seni berkembang dengan cara yang

belum pernah terjadi sebelumnya. Dalam konteks pendidikan, perpaduan antara seni dan teknologi memberikan kesempatan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, imersif, dan kontekstual. Integrasi ini mampu meningkatkan daya pikir kritis, problem solving, serta kreativitas murid, yang merupakan keterampilan utama di abad ke-21.

Tantangan dalam mengintegrasikan seni dan teknologi dalam pendidikan tidak bisa diabaikan. Banyak sekolah dan lembaga pendidikan yang masih terbatas dalam sumber daya, infrastruktur, dan pemahaman tentang pentingnya pendekatan ini. Latar belakang inilah pentingnya penelitian dan pengembangan lebih lanjut tentang integrasi seni dan teknologi dalam pendidikan di era digital muncul. Dengan fokus pada peningkatan kreativitas dan inovasi, integrasi ini bukan hanya sekadar upaya untuk memodernisasi metode pengajaran, tetapi juga untuk mempersiapkan generasi masa depan yang mampu beradaptasi, berkreasi, dan berinovasi dalam lingkungan yang terus berubah (Kamsina, 2020). Integrasi seni dan teknologi dalam pendidikan di era digital adalah kunci untuk membuka potensi penuh murid, membantu mereka menjadi individu yang kreatif, inovatif, dan siap menghadapi masa depan yang penuh tantangan.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada upaya untuk mengatasi tantangan tersebut melalui pengembangan pendidik seni dalam keterampilan terhadap digital (AI) yang mengintegrasikan seni dan teknologi secara efektif dalam pembelajaran yang kreatif pada pendidikan seni. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan kreativitas dan inovasi pendidik melalui pendekatan pembelajaran yang interdisipliner, yang tidak hanya mengajarkan keterampilan teknis tetapi juga menginspirasi pemikiran kritis dan kreatif (Ajie et al., 2024). Melalui serangkaian program pelatihan dan workshop, pendidik mencoba dengan cara mengeksplorasi berbagai cara di mana teknologi dapat digunakan untuk menciptakan karya seni, serta bagaimana seni dapat memperkaya pengalaman belajar teknologi. Selain itu, berupaya untuk memperkenalkan teknologi baru dalam pendidikan seni, sebagai alat untuk memperdalam pemahaman dan meningkatkan apresiasi murid terhadap pembelajaran seni dengan diperkenalkannya teknologi tersebut oleh pendidik (Darmoko, 2012). Melalui integrasi seni dan teknologi dalam pendidikan yang diberikan oleh pendidik, murid akan lebih siap menghadapi tantangan di masa depan dengan kemampuan berpikir yang kreatif dan inovatif, serta memiliki keterampilan yang relevan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap yang secara sistematis untuk menghasilkan hasil data penelitian yang relevan dan benar yang dimana didapat dari beberapa sumber pustaka, seperti buku akademik, jurnal, serta artikel-artikel. Metode yang penulis gunakan yaitu pendekatan tulisan ini melalui tinjauan

literatur. Hakekat tinjauan literatur memiliki pemahaman yang luas dari pengertian yang hanya sebatas kegiatan membuat kajian dan ringkasan tertulis dalam artikel, jurnal, buku, dan dokumen lainnya yang mendeskripsikan teori dan informasi masa lalu ataupun saat ini (Mahanum, 2021). Data tersebut yang telah penulis dapatkan kemudian dianalisis secara kualitatif, dan hasil analisis disajikan secara sistematis dan objektif oleh penulis dengan teliti dan dengan adanya masukan dari para dosen pengampu mata kuliah yang terkait dan penelusuran literatur yang secara sistematis dengan menggunakan beberapa kata kunci pada berbagai website seperti google scholar, taylor & francis, dan literatur lainnya. Setelah data dikumpulkan, dilakukannya proses seleksi dan reduksi terhadap informasi data yang didapatkan dari berbagai literatur. Kemudian mendeskripsikan hasil analisis data secara naratif yang mendukung tujuan dari penulisan penelitian tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan seni visual bukan lagi sekadar tren, melainkan keharusan strategis di era digital.

1. Peran Artificial Intellegent (AI) dalam Pendidikan Seni

Mayo (2024) menyepakati bahwa generative AI berperan sebagai “mitra kolaboratif” yang mendorong pendidik dari sekadar konsumen visual menjadi evaluator kritis dan pencipta aktif. AI membuka ruang intra-aksi manusia teknologi, memperluas ekspresi kreatif, namun harus diimbangi literasi teknologi dan kesadaran etis agar nilai kemanusiaan dalam seni tetap terjaga (Mayo, 2024). Diusulkan paradigma “post human art education” yang menempatkan AI sebagai pengungkap realitas baru melalui kolaborasi, bukan kompetisi. Mayo mengingatkan bahwa kita berada di ambang medan baru, dan pendidik seni memiliki peran strategis dalam membentuk arah perjalanan ini melalui pengajaran dan pelatihan prajabatan yang visioner. Integrasi AI dalam pendidikan seni visual terbukti mampu memperkaya proses kreatif, memperluas akses budaya, dan secara signifikan meningkatkan keterampilan murid yang menjadi jembatan penting keberhasilan transformasi ini bergantung pada penyesuaian kurikulum, pelatihan guru yang visioner, penguatan literasi etis teknologi, serta kolaborasi lintas pemangku kepentingan agar AI tetap menjadi katalisator, bukan pengganti, kreativitas manusia (Doucet et al., 2018).

2. Urgensi Pengembangan Keterampilan Digital AI bagi Pendidik Seni

Keterampilan digital AI dipandang memiliki peran penting dalam pendidikan seni, terutama karena potensinya dalam membantu murid memahami bentuk, orientasi, dan hubungan antarobjek dalam ruang. Meta analisis yang dilakukan oleh Haanstra (1994) terhadap 30 studi eksperimental menunjukkan bahwa meskipun dampak pendidikan seni terhadap keterampilan digital AI secara umum belum

signifikan, terutama ketika pendekatan pembelajaran menggabungkan apresiasi karya seni dengan praktik digital AI (Haanstra, 1994). Perkembangan digitalisasi dalam pembelajaran seni turut mendorong perhatian terhadap pentingnya pengembangan keterampilan digital AI. Studi yang dilakukan oleh Tarhan (2020) menunjukkan bahwa pelatihan visual berbasis seni berkontribusi nyata terhadap peningkatan keterampilan (Tarhan, 2020). Kemampuan ini memiliki keterkaitan langsung dengan keberhasilan dalam bidang teknologi maupun seni, sehingga penguatan keterampilan melalui pendekatan teknologi. Metode inovatif menjadi penting untuk menunjang kapasitas imajinatif dan konstruktif mahasiswa.

Oleh karena itu, pemanfaatan pengembangan keterampilan digital berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang menawarkan simulasi interaktif dan pelatihan visual adaptif menjadi peluang strategis dalam mendukung pengembangan keterampilan murid pada pembelajaran seni di era digital.

3. Integrasi Seni dan Teknologi dalam Pembelajaran yang Kreatif

Dengan pembelajaran berbasis AI, murid dapat bertransisi secara efektif dari pembelajaran konkret menuju pemahaman abstrak, sehingga memperkuat konsep tentang bentuk, ruang, nada, gerak dan komposisi secara lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan pandangan (Holmes et al., 2019) yang menegaskan bahwa AI mendukung pembelajaran berbasis pengalaman individual yang bersifat personal dan visual.

Selain itu, banyak teknologi AI sebagai pendukung pembelajaran seperti audio sheet, musescore, visual art, dan lainnya yang dikombinasikan dengan AI terbukti mampu memperkaya proses pembelajaran. Pendekatan tersebut memungkinkan sangat membantu dalam konteks seni berteknologi, di mana pemahaman murid terhadap seni lebih krusial dan mendalam (Pinheiro & Cuperschmid, 2025).

Pembahasan

1. Peran Artificial Intellegent (AI) dalam Pendidikan Seni

Seiring berkembangnya teknologi dan di era digitalisasi saat ini, bagaimana canggih dan majunya perkembangan teknologi dan kecerdasan buatan (AI) di segala bidang salah satunya ranah pendidikan seni di Indonesia. Mulai dari pendidik seni musik, rupa, tari, teater, tidak lagi terbatas akan metode pembelajaran yang digunakan dalam pengajarannya melainkan dengan adanya bantuan teknologi dan kecerdasan buatan (AI) untuk merancang kurikulum yang inovatif, menganalisis karya seni murid, dan menumbuhkan kreativitas muridnya dalam pembelajaran seni. Berikut beberapa analisis peran AI bagi para pendidik seni yang berfokus akan manfaat dan tantangannya: (1) AI sebagai alat analisis karya murid dan penyesuaian pembelajaran seni, yang dimana mampu menganalisis karya murid secara objektif seperti mengenali pola visual dalam sebuah karya lukis murid dan komposisi elemen pada musik. Dimana menunjukkan bahwa AI dalam sebuah industri kreatif mampu membantu murid menghasilkan sebuah karya dan pendidik berperan

sebagai fasilitator. Sehingga pendidik bisa mengembangkan kreativitas murid (Hanifa et al., 2023), (2) Efisiensi administrasi dan pengembangan keterampilan pendidik seni. Dimana mempermudah beberapa tugas pendidik seni seperti dalam pelaksanaan penilaian sebuah karya murid atau pembuatan media interaktif. Menurut Direktorat PPG Kemendikbudristek 2022, diperbarui 2024, bahwa AI membantu sebagai tutor atau melatih cerdas dalam menambah kecerdasan dan pengetahuan pendidik yang memudahkan pendidik dari peran utamanya untuk fokus pada aspek emosional dan moral seni (Teknik Elektro ITI, 2024).

Secara keseluruhan, AI membawa janji besar dalam merevolusi pendidikan seni visual dengan meningkatkan aspek personalisasi, efisiensi, dan kreativitas. Namun, keberhasilan transformasi ini sangat bergantung pada kesadaran etis, kebijakan yang tepat, kurikulum yang adaptif, serta kolaborasi lintas disiplin agar AI menjadi alat pemberdaya kreativitas manusia bukan pengganti identitas artistik itu sendiri.

2. Urgensi Pengembangan Keterampilan Digital AI bagi Pendidik Seni

Urgensi yang semakin mendesak dan menuntut para pendidik seni untuk tidak hanya mengajarkan teknik tradisional saja, tetapi mengintegrasikan AI untuk eksplorasi seni, seperti mengeksplor dengan sebuah tari virtual, atau audio musik berbagai aplikasi dan AI. Tanpa penggunaan AI, murid akan berisiko tertinggalnya perkembangan daya saing di industri kreatif yang serba digital saat ini. Maka dari itu, pendidik yang mampu dan terampil dalam teknologi ini mampu meningkatkan kreativitas dan mencegah akan menurunnya motivasi murid dalam pembelajaran seni (Fitriah & Vivian, 2022). Pengembangan keterampilan AI bagi pendidik seni menjadi urgen untuk memastikan pembelajaran seni inklusif, misalnya melalui platform AI yang menyediakan materi seni budaya lokal untuk siswa berkebutuhan khusus (Marchalina, 2024).

3. Integrasi Seni dan Teknologi dalam Pembelajaran yang Kreatif

Integrasi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan seni saat ini menjadi pendekatan strategis yang sangat penting untuk meningkatkan keterampilan kreatif murid. Keterampilan ini mencakup pemahaman, pengingatan, dan manipulasi objek secara visual dalam ruang dua maupun tiga dimensi, sangat krusial dalam bidang seni visual karena berkaitan langsung dengan aktivitas mendengarkan, merancang, dan membaca yang membutuhkan pemahaman mendalam terhadap seni. Model ini mengintegrasikan AI dalam setiap fase pembelajaran, yaitu *Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate*. Penerapan model ini turut menghadirkan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan kontekstual, serta memungkinkan penyesuaian pembelajaran berdasarkan kapasitas individu.

Penerapan AI dalam pengembangan keterampilan sangat relevan dengan kebutuhan pendidikan seni yang menuntut untuk bisa teknologi, kreativitas, serta keterampilan pemecahan masalah visual yang kompleks. Integrasi AI

memungkinkan proses pembelajaran yang lebih adaptif dan berbasis proyek, sekaligus mendorong murid menjadi pembelajar yang aktif, reflektif, dan siap menghadapi dinamika perkembangan dunia seni yang terus berubah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan seni bukan lagi pilihan, melainkan keharusan strategis untuk menjawab disrupsi digital. Berdasarkan tinjauan literatur terhadap studi terkini Mayo 2024 generative AI telah terbukti berfungsi sebagai mitra kolaboratif yang mengubah peran pendidik seni dari sekadar pengajar teknik menjadi fasilitator kreativitas tingkat tinggi. AI mampu melakukan analisis objektif karya murid (pola visual, komposisi musik, gerak tari), memberikan umpan balik instan, serta menciptakan simulasi interaktif, dan mempersonalisasi pembelajaran melalui model 5E (Engage-Explore-Explain-Elaborate-Evaluate). Hasilnya, murid mengalami peningkatan signifikan dalam pemahaman bentuk, ruang, nada, gerak, dan komposisi, sekaligus penguatan keterampilan abad-21 seperti berpikir kritis, problem solving visual-spasial, dan kreativitas. Namun, keberhasilan ini hanya tercapai jika pendidik seni memiliki keterampilan digital AI yang memadai serta literasi etis yang kuat agar AI tetap menjadi katalisator, bukan pengganti, nilai kemanusiaan dalam seni.

Oleh karena itu, rekomendasi konkret dan mendesak adalah: (1) Kemendikbudristek dan perguruan tinggi seni wajib mengintegrasikan mata kuliah “Kecerdasan Buatan untuk Pendidikan Seni” (minimal 3 SKS) ke dalam semua program pendidikan guru seni, (2) Meluncurkan program sertifikasi nasional “Pendidik Seni Berbasis AI” yang mencakup pelatihan intensif 60 jam tentang generative tools (Midjourney, Runway, Suno, AIVA, Musescore AI, dll), etika AI, dan pembuatan proyek seni berbasis AI; (3) Setiap lembaga pendidikan seni harus menyediakan workshop berkala dan kolaborasi lintas disiplin dengan fakultas teknologi informasi untuk memastikan pendidik mampu menciptakan pembelajaran inklusif, termasuk penggunaan AI berbasis budaya lokal bagi murid berkebutuhan khusus. Tanpa langkah-langkah tegas ini, pendidik seni Indonesia berisiko mengalami disrupsi total dan melahirkan generasi yang kalah bersaing di industri kreatif global yang sudah didominasi AI.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajie, P., Fariza, M. R., & Dwinari, R. M. (2024). Digital Transformation In The Cultural And Creative Industries. *International Journal Of Performance Arts And Digital Media*, 20(3). <https://doi.org/10.1080/14794713.2024.2426887>
- Darmoko, P. D. (2012). Strategi Pembelajaran Di Sekolah (Peran Pendidikan Seni Dalam Membentuk Karakter Bangsa). *Madaniyah*, 1(3).
- Doucet, A., Evers, J., Guerra, E., Lopez, N., Soskil, M., & Timmers, K. (2018).

- Teaching In The Fourth Industrial Revolution: Standing At The Precipice. In *Teaching In The Fourth Industrial Revolution: Standing At The Precipice*. <https://doi.org/10.4324/9781351035866>
- Evita, A. L., & Lappia, M. M. (2019). Seni Budaya Sebagai Jembatan Integrasi Antarbangsa Dan Tantangannyadalam Masyarakat Global. *Seminar Nasional Bahasa, Sastra*
- Fitriah, L., & Vivian, Y. I. (2022). Ideologi Pendidikan Melalui Pendidikan Seni Musik Dalam Sebuah Kreativitas. *Jurnal Mebang: Kajian Budaya Musik Dan Pendidikan Musik*, 2(1). <https://doi.org/10.30872/Mebang.V2i1.26>
- Haanstra, F. H. (1994). Effects Of Art Education On Visual-Spatial Ability And Aesthetic Perception: Two Meta-Analyses. *University Of Groningen*.
- Haidine, A., Zahra Salmam, F., Aqqal, A., & Dahbi, A. (2021). Artificial Intelligence And Machine Learning In 5g And Beyond: A Survey And Perspectives. In *Moving Broadband Mobile Communications Forward - Intelligent Technologies For 5g And Beyond*. <https://doi.org/10.5772/Intechopen.98517>
- Hanifa, H., Sholihin, A., & Ayudya, F. (2023). Peran Ai Terhadap Kinerja Industri Kreatif Di Indonesia. *Journal Of Comprehensive Science (Jcs)*, 2(7). <https://doi.org/10.59188/Jcs.V2i7.446>
- Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C., ; • Luckin, R., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2019). Artificial Intelligence In Education Promises And Implications For Teaching And Learning. Center For Curriculum Redesign. In *British Journal Of Educational Technology* (Vol. 51, Issue 6).
- Kamsina, K. (2020). Integrasi Teknologi Dalam Pembelajaran Implementasi Pembelajaran Ilmu Teknologi Dan Masyarakat. *Eduksos : Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 9(2). <https://doi.org/10.24235/Eduksos.V9i2.7103>
- Mahanum, M. (2021). Tinjauan Kepustakaan. *Alacrity: Journal Of Education*. <https://doi.org/10.52121/Alacrity.V1i2.20>
- Marchalina, L. (2024). Dampak Disrupsi Inovasi Ai Dalam Dunia Kerja Baru. *Forum Manajemen*.
- Mayo, S. (2024). Co-Creating With Ai In Art Education: On The Precipice Of The Next Terrain. *Education Journal*, 13(3). <https://doi.org/10.11648/J.Edu.20241303.15>
- Norström, P., & Hallström, J. (2023). Models And Modelling In Secondary Technology And Engineering Education. *International Journal Of Technology And Design Education*, 33(5). <https://doi.org/10.1007/S10798-023-09808-Y>
- Pinheiro, A. E. G. De P., & Cuperschmid, A. R. M. (2025). Integrating Augmented Reality And Artificial Intelligence In Assembly Tasks: A Review Of Strategies, Tools, And Challenges. *Tojet: The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 24(3).
- Syaifudin, M. (2021). Integrasi Teknologi Dalam Pembelajaran Di Kelas. In *Kanzun*

Books (Vol. 1, Issue 69).

- Tarhan, A. K. (2020). Art & Science: Visual Arts Training Improves Visuo-Spatial Ability And Mediates Stem Success. *University Of Chicago*.
- Teknik Elektro Iti. (2024). 10 Dampak Negatif Kehadiran Ai Dalam Bidang Pendidikan. *Teknik Elektro Iti*.
- Utomo, U. Sinaga, S. S. (2009). Pengembangan Materi Pembelajaran Seni Musik Berbasis Seni Budaya Berkonteks Kreatif, Kecakapan Hidup, Dan Menyenangkan Bagi Siswa Sd/Mi. *Harmonia - Journal Of Arts Research And Education*, 9(2).
- Yang, L., García-Holgado, A., & Martínez-Abad, F. (2020). A Study To Analyze The Digital Competence Of Pre-Service Teachers And In-Service Teachers In China. *Acm International Conference Proceeding Series*.
<https://doi.org/10.1145/3434780.3436642>