

Integrasi AI dalam *collaborative learning* untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran

Nurhayati^{a,1}, Magdalena Suliyem^{b,2}, Ivan Hanafi^{c,3}, Teguh Trianung Djoko Susanto^{c,4}

^{ab} Educational Technology in Doctoral Program, Universitas Negeri Jakarta

^{cd} Educational Technology in, Universitas Negeri Jakarta

¹ nurhayati@mhs.unj.ac.id; ² magdalena.suliyem@mhs.unj.ac.id; ³ ivan.hanavi@unj.ac.id;

⁴ teguhtrianungdjokos@unj.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima: 20 Februari 2024

Direvisi: 29 Maret 2024

Disetujui: 1 Mei 2024

Tersedia Daring: 2 Juni 2024

Kata Kunci:

Collaborative learning

kecerdasan buatan

efektivitas pembelajaran

ABSTRAK

Pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*) sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran untuk memacu motivasi belajar peserta didik. Collaborative learning merupakan model pembelajaran yang mengutamakan kerja sama dan interaksi antarpeserta didik. Selain itu, menumbuhkan keterampilan berpikir kritis saat peserta didik mengeksplorasi pengetahuan dan menemukan solusi suatu masalah dalam kelompok belajar. Pada penerapan collaborative learning sering menemui beberapa kendala yakni kesulitan pengelompokan peserta didik yang memiliki kebutuhan belajar berbeda-beda. Kecerdasan buatan (AI) merupakan salah satu alternatif yang memiliki potensi mengatasi kesulitan pendidik untuk mempersonalisasi pembelajaran. Pada penelitian ini akan menemukan paparan pemanfaatan AI bagi pendidik agar lebih mudah membuat program pembelajaran dan peta kompetensi peserta didik. Hal ini akan membantu pendidik menyusun materi pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif sesuai kebutuhan peserta didik. Pada penelitian literatur review ini akan menunjukkan bahwa Integrasi AI dalam Collaborative learning sangat efektif untuk meningkatkan motivasi peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari.

ABSTRACT

Keywords:

Collaborative learning

artificial intelligence

learning effectiveness

Collaborative learning is really needed in the learning process to stimulate students' learning motivation. Collaborative learning is a learning model that prioritizes cooperation and interaction between students. In addition, it fosters critical thinking skills when students explore knowledge and find solutions to problems in study groups. When implementing collaborative learning, several obstacles are often encountered, namely the difficulty of grouping students who have different learning needs. Artificial intelligence (AI) is an alternative that has the potential to overcome educators' difficulties in personalizing learning. This research will provide an explanation of the use of AI for educators to make it easier to create learning programs and student competency maps. This will help educators develop more interesting and interactive learning materials according to students' needs. This literature review research will show that the integration of AI in collaborative learning is very effective in increasing students' motivation in understanding the material being studied.

©2024, Authors Nurhayatia, Magdalena Suliyemb, Ivan Hanafic,

Teguh Trianung Djoko Susantoc

This is an open access article under CC BY-SA license



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi semakin canggih dan pendidikan mengalami transformasi yang semakin kompleks. Kemunculan berbagai teknologi baru merambah ke dunia pendidikan salah satunya kecerdasan buatan (AI). Hadirnya AI tentu saja memengaruhi seluruh aspek

pendidikan, salah satunya pada penerapan *Collaborative Learning* sebagai alternatif model pembelajaran peserta didik dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21. Integrasi AI dalam *Collaborative Learning* dapat memberi peluang baru dalam meningkatkan kualitas belajar mengajar di kelas sehingga menciptakan hasil belajar yang maksimal.

ChatGPT menjadi salah satu bentuk kecerdasan buatan yang dapat memberi bantuan bagi pendidik dalam membuat slide presentasi untuk media pembelajaran. Pendidik hanya perlu menuliskan detail topik atau konten slide yang ingin dibuat sehingga ChatGPT mampu membuat contoh slide atau menawarkan panduan dalam penyusunan konten media pembelajaran (Sudrajat, et al., 2023). Penerapan ChatGPT dalam konteks pembelajaran memberikan dukungan dalam memahami berbagai topik (Merentek, et al., 2023).

Sorden dan Munene (2013) mengonfirmasi hubungan yang kuat antara persepsi kolaborasi peserta didik dan kepuasan peserta didik dengan kehadiran sosial yang dirasakan sebagai dasar kolaborasi. Komponen pembelajaran sosial dan kognitif saling terkait dan saling bergantung dalam kerja kelompok. Komponen sosial atau unsur interpersonal dalam aktivitas kelompok, berkaitan dengan cara berdialog dan monolog anggota kelompok, serta kesiapan mereka untuk bekerja sama dan saling memengaruhi satu sama lain sehingga menciptakan hasil belajar yang maksimal (Plešec, et al., 2016).

Penggunaan ChatGPT sebagai alat pembelajaran memungkinkan respon dan umpan balik otomatis terhadap jawaban peserta didik, yang dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan oleh tenaga pendidik. Penerapan ChatGPT dalam konteks pembelajaran memberikan dukungan dalam memahami berbagai topik (Merentek, et al., 2023). Oleh karena itu, melalui pemanfaatan teknologi AI pendidik dapat merancang pembelajaran yang memungkinkan terciptanya inovasi yang dapat menarik minat dan semangat belajar peserta didik.

Pemanfaatan AI dalam pembelajaran kolaborasi memberikan ruang kepada pendidik memilih materi yang dapat dipersonalisasi untuk meningkatkan kerja sama. Ada banyak cara untuk merancang pembelajaran online yang bermakna yang mencakup keterlibatan aktif, interaksi antara instruktur dan peserta didik, dan pengalaman pembelajaran berkualitas tinggi dengan menggunakan berbagai strategi pengajaran dan dukungan teknologi (Wibawa and Erwin, 2017). Pembelajaran kolaboratif (selanjutnya disebut CL) akan dipahami dalam karya ini sebagai pendekatan pendidikan untuk belajar mengajar yang melibatkan kelompok pelajar yang bekerja sama untuk memecahkan masalah, menyelesaikan tugas atau membuat produk. Sebagaimana dikualifikasikan Calzadilla, (2002, p. 4) kehadiran kerja kelompok tidak berarti bahwa itu adalah praktik kolaboratif yang sesungguhnya, kelompok harus menjadi sebuah tim, ada nilai tambah dari kerja sama tersebut. Dengan melakukan hal ini, pembelajar mulai membuat kerangka konseptualnya sendiri sehingga tidak bergantung pada kerangka pakar atau kerangka teks (Rodríguez, 2017).

Proses pembelajaran kolaboratif yang dimediasi secara teknologi bergantung pada tiga faktor mendasar: lingkungan pembelajaran virtual yang digunakan untuk mendukung kolaborasi, karakteristik interaksi sosial dan kelompok kerja (Suárez & Gros, 2012), dan situasi pembelajaran. Mendorong peralihan ke pembelajaran virtual kolaboratif memerlukan pertimbangan kemampuan teknologi, sosial, dan pendidikan dari konteks pengajaran dan pembelajaran kolaboratif yang dimediasi komputer di mana organisasi sosial adalah kelompoknya (Herrera-Pavo, 2021).

Dalam kolaborasi kelompok harus mempunyai kesepakatan yang jelas bahwa tujuan usaha mereka adalah untuk melihat hasil pekerjaan peserta didik dengan tujuan merefleksikan praktik pengajaran dan pembelajaran untuk memandu percakapan secara efisien dan menciptakan kesetaraan dan kepercayaan peserta didik (Kuh, 2016). CLR tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan proses belajar mengajar dalam tim, namun juga untuk

meningkatkan proses belajar mengajar secara lebih luas. Oleh karena itu, CLR harus mencakup struktur atau proses untuk menyebarkan apa yang dipelajari dari setiap pembelajaran penelitian kepada komunitas yang lebih luas (Takahashi, 2016).

Beberapa penelitian melaporkan bahwa beragam teknologi dan media telah digunakan bersama untuk mendukung kolaborasi, sebagai cara untuk memberikan pilihan kepada pelajar (Ilic, 2015; Ogunduyile, 2013) dan untuk meningkatkan keaslian melalui akses ke berbagai media populer atau kesempatan untuk menciptakan media baru dalam pembelajaran (Kukulka-Hulme and Viberg, 2018). Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) memberikan instruksi atau petunjuk yang lebih mendetail, dapat melakukan analisis terhadap feedback peserta didik saat melakukan interaksi dengan objek virtual, dapat menganalisis kemajuan peserta didik, dan memberikan konten-konten pembelajaran yang lebih menarik. Dengan demikian, adanya *Artificial Intelligence* dapat meningkatkan motivasi dan minat dalam proses belajar peserta didik (Amanda, et al., 2023). Integrasi AI dalam pembelajaran kolaboratif memberi peluang masa depan pendidikan dengan melahirkan berbagai inovasi pembelajaran yang menarik dan lebih efektif.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic literature review* (SLR) adalah salah satu jenis metode studi pustaka. SLR merupakan sebuah usaha untuk membuat studi pustaka yang seringkali subyektif menjadi lebih obyektif untuk mengurangi bias dari peneliti. Walaupun tentu saja, tingkat obyektifitasnya masih dapat dipertentangkan karena pada studi pustaka, peneliti juga bertindak sebagai alat penelitian (Priharsari, 2022). Peneliti menggunakan literatur dari jurnal bereputasi dan berindeks dalam rentang 2015 sampai dengan 2024. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana AI memudahkan pendidik untuk merancang pembelajaran kolaboratif yang efektif. Pencarian literatur yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan menggunakan *google scholar* dan *publish or perish* yakni penelusuran kajian yang membahas tentang pembelajaran kolaboratif terintegrasi AI. Pada penelusuran peneliti menemukan 860 artikel yang kemudian mengerucut menjadi 50 artikel yang sangat relevan dengan fokus penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini menjelaskan tentang integrasi AI dalam pembelajaran kolaboratif yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penerapan AI dalam pembelajaran kolaboratif bisa dikategorikan sebagai tahap awal dan pengenalan, namun memberi peluang meningkatkan efektivitas pembelajaran. Melalui kolaborasi antarpeserta didik dan pendidik, AI dapat dipersonalisasi dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermanfaat.

AI Mendorong Kolaborasi yang Efektif dalam Pembelajaran

Tabel 1. Integrasi AI dalam Pembelajaran

No	Author (Year)	Discussion	Conclusion
1	Lijia Chen, Pingping Chen, Zhijian Lin (2020)	Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan.	AI telah diadopsi dan digunakan secara luas di sektor pendidikan dan mempunyai dampak besar, khususnya pada bidang administrasi, pengajaran. AI telah memberikan pengalaman belajar yang lebih baik kepada peserta didik dan telah melakukan penyesuaian, personalisasi materi pembelajaran sesuai kebutuhan dan kemampuan peserta didik.
2	Theo Chanra Merentek, Elni Jeini Usuh, Jeffri Sonny Junus Lengkong (2023)	Implementasi Kecerdasan Buatan <i>ChatGPT</i> dalam Pembelajaran	Penggunaan <i>ChatGPT</i> dalam pembelajaran harus dipahami sebagai alat bantu semata, dan tidak dapat menggantikan peran guru secara keseluruhan. Integrasi teknologi dalam pembelajaran harus dilakukan dengan bijak dan efektif, serta memerlukan pengembangan kompetensi bagi guru dalam mengelola pembelajaran dengan teknologi.

3	Dadang Sudrajat, Ririt Dwiputri Permatasari, Made Sondra Wijaya, Antonius Edy Setyawan, Novi Rahayu (2023)	Pemanfaatan Kecerdasan Buatan sebagai Upaya Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia	Chat GPT menjadi salah satu bentuk kecerdasan buatan yang dapat memberi bantuan bagi pendidik dalam membuat slide presentasi untuk media pembelajaran. Pendidik perlu mengintegrasikan proses pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi sehingga kompetensi dari pendidik pun meningkat kredibilitasnya dan peserta didik pun memiliki minat belajar lebih tinggi.
4	Salsabila Rheinata Rhamadani, Putri Supriadi, Sulistiyani, Muhammad Minan Chusni (2022)	Inovasi pembelajaran berbasis teknologi Artificial Intelligence dalam Pendidikan di era industry 4.0 dan society 5.0	Kehadiran teknologi AI merupakan sebuah terobosan di bidang pendidikan untuk memudahkan pembelajaran dan bisa memupuk kemandirian, tidak harus menggantungkan peran guru yang terlalu dominan, tetapi guru bisa bergeser pada tataran yang memberikan pencerahan.
5	Velda Aurelia Putri, Kadek Carissa Andjani Sotyawardani, Raihan Andre Rafael (2023)	Peran <i>Artificial Intelligence</i> dalam Proses Pembelajaran	Kecerdasan buatan telah mengubah lanskap pendidikan dan proses pembelajaran peserta didik secara signifikan, berkat kemampuannya menganalisis data dalam jumlah besar, membuat rekomendasi yang dipersonalisasi, dan menyediakan alat pembelajaran interaktif. <i>Artificial Intelligence</i> telah menjadi sekutu berharga dalam pendidikan.
6	Ita Soegiarto, Sitti Hasnah, Annisa Nuraisyah Annas, Sri Sundari, Erwin Dhaniswara (2023)	Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi <i>Artificial Intelligences</i> (AI)	Keunggulan utama penggunaan kecerdasan buatan adalah kemampuannya untuk menyajikan pengalaman belajar yang individual dan penyesuaian, sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Peran guru tetap tak tergantikan dalam fungsi mereka sebagai fasilitator pembelajaran, penggerak motivasi, dan panutan bagi peserta didik.
7	Yan Qing DuanA, John S.Edwards, Yogesh K Dwivedi (2019)	Kecerdasan buatan untuk pengambilan keputusan di era Big Data	AI adalah teknologi untuk meningkatkan kecerdasan manusia. Secara umum melihat sebuah dunia di mana terdapat kemitraan antara manusia dan mesin dan hal ini pada kenyataannya akan membuat manusia menjadi lebih baik dan memungkinkan melakukan apa yang mampu dilakukan oleh kondisi manusia.
8	Nanny Mayasari, Rizki Dewantara, Yocki Yuanti (2023)	Pengaruh Kecerdasan Buatan dan Teknologi Pendidikan terhadap Peningkatan Efektivitas Proses Pembelajaran	Survei dengan hasil memiliki persepsi yang sangat positif terhadap efektivitas AI dan teknologi pendidikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Sebanyak 74% peserta memiliki persepsi positif, sementara 18% memiliki persepsi netral dan hanya 8% yang memiliki persepsi negatif. Persepsi yang sangat positif dan korelasi yang signifikan menggarisbawahi potensi teknologi AI untuk meningkatkan pendidikan.

Tinjauan literatur yang peneliti lakukan menemukan bahwa integrasi AI dalam setiap kegiatan pembelajaran memberikan dampak positif dengan hasil yang maksimal. Peserta didik secara mandiri dapat menemukan solusi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan kompetensi diri. Dijelaskan bahwa personalisasi pendidikan ini tidak hanya meningkatkan motivasi peserta didik, tetapi juga menghasilkan pemahaman yang lebih dalam. Ada fleksibilitas dalam hal waktu dan tempat, peserta didik tidak lagi terikat pada jadwal kelas fisik. Mereka dapat belajar kapan saja, di mana saja, dan dari perangkat yang terhubung ke internet (Sugiarto et al., 2023).

Penelitian selanjutnya menjelaskan bahwa implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam pembuatan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan personal kepada peserta didik. Melalui penggunaan *Artificial Intelligence*, media pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan

dan kemampuan masing-masing peserta didik. *Artificial Intelligence* dapat menganalisis data mengenai pemahaman peserta didik dan memberikan konten pembelajaran yang sesuai dengan tingkat pemahaman mereka (Amanda et al., 2023). Motivasi lebih lanjut untuk berfokus pada proses kelompok terkait dengan perubahan dalam masyarakat yang menekankan perlunya belajar bekerja sama dengan orang lain di dalam dan di luar sekolah, terutama di dunia yang semakin mengglobal, didorong oleh teknologi internet dan perubahan dalam struktur otoritas di tingkat masyarakat yang mengizinkan suara para peserta didik untuk didengarkan di dalam kelas (Baker, 2015).

Pembelajaran kolaboratif melibatkan keterlibatan timbal balik para peserta dalam upaya terkoordinasi untuk melaksanakan proyek atau memecahkan masalah bersama. Aktivitas CL dapat menjadi sangat berarti ketika menggunakan alat digital yang memediasi akses ke konten bersama dan memungkinkan pengguna untuk melihat, menyukai, berkomentar, berjejaring, dan bertukar ide (Blau & Shamir-Inbal, 2017; Doyle & Nagle, 2019). Hal ini mengarah pada kolaborasi dan keterlibatan antar anggota tim (Al Samarraie & Saeed, 2018). Misalnya, dengan menggunakan *platform cloud* seperti *Google Apps for Education*, siswa dan guru dapat berbagi ide dengan cepat dan efisien (Blau, Shamir-Inbal, & Avdiel, 2020; Ishii, 2014; Shamir-Inbal & Blau, 2016) (Shamir-Inbal, 2021).

AI Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik

Perkembangan teknis AI pada perangkat seluler membawa pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi, yang memberikan motivasi dan kemudahan dengan membantu peserta didik dalam waktu yang lebih singkat mencapai pembelajaran yang interaktif dan personal. Chatbot berbasis AI menyediakan pembelajaran online yang dipersonalisasi, dan juga mengubah instruktur menjadi percakapan obrolan. Teknologi ini dapat menilai tingkat pemahaman peserta didik (Chen, 2020). Temuan oleh Edwards dkk. (2000) menyarankan bahwa AI (misalnya sistem pakar) dapat digunakan untuk menggantikan pengambil keputusan manusia dalam memotivasi keputusan terstruktur atau semi terstruktur (Duan, 2019). Oleh karena itu, pembelajaran kolaboratif terintegrasi AI memberikan peluang tanggung jawab mandiri kepada peserta didik dan pendidik untuk mengambil keputusan atas materi apa yang akan dipelajari sesuai dengan kebutuhan.

Pembelajaran yang melibatkan kecanggihan AI memberikan dampak motivasi yang signifikan bahkan menjalar ke bidang disiplin ilmu lainnya. Kecerdasan buatan adalah revolusi industri keempat dalam sejarah umat manusia (Ting, 2019). Untuk mencapai pembelajaran yang berkualitas dan efektif dibutuhkan dedikasi dan pengorbanan yang maksimal dari semua pihak yang terlibat sehingga proses pembelajaran dapat mencapai standar jauh di atas rata-rata (Muarif et al., 2019). Penggunaan AI dalam pendidikan menjanjikan potensi yang besar untuk meningkatkan motivasi, efektivitas, personalisasi, dan keterlibatan pembelajar. Meskipun begitu, diperlukan upaya penelitian dan pengembangan yang lebih mendalam untuk memahami secara lebih komprehensif implementasi dan dampak penggunaan AI dalam konteks pembelajaran. Dengan pendekatan yang berhati-hati, AI dapat menjadi alat yang kuat untuk mendukung proses pendidikan dan meningkatkan kualitas pendidikan di era digital (Batusalu, 2023).

AI Memberikan Umpan Balik dan Kemajuan dalam Pembelajaran Kolaboratif

AI memiliki potensi besar untuk merevolusi pembelajaran kolaboratif dengan memberikan umpan balik yang dipersonalisasi, mendorong kolaborasi, dan memotivasi pembelajaran. Jenis umpan balik yang dapat diberikan AI dalam pembelajaran kolaboratif seperti umpan balik real-time, umpan balik berdasarkan data, dan umpan balik adaptif. Kehadiran teknologi otomatis AI membantu pendidik memberikan feedback yang sesuai kepada peserta didik. Kemampuan peserta didik untuk belajar dapat difasilitasi oleh pendidik dengan menggunakan taktik yang sesuai juga (Lestari et al., 2024). Hal lain yang

menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam hasil belajar peserta didik dapat meningkatkan pengalaman belajar yang personal, memberikan umpan balik yang cepat, dan membantu peserta didik dalam mencapai hasil belajar yang lebih baik (Yassir and Saharuna 2024) dan juga dapat meningkatkan motivasi belajar (Siregar et al., 2023).

Pendidik bisa memberikan umpan balik dalam memberdayakan peserta didik untuk menavigasi lanskap AI yang dinamis secara efektif dengan menyesuaikan pendekatan pendidikan untuk memfasilitasi kebutuhan setiap pelajar (Alhur et al. 2023). AI sangat mempermudah kolaborasi, membantu memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi antarpeserta didik, dengan menyediakan platform yang memungkinkan mereka untuk bertukar ide, menyelesaikan tugas bersama, dan saling belajar. Misalnya, alat-alat kolaboratif berbasis AI dapat memfasilitasi proyek seni kelompok dan mendukung pembelajaran bersama-sama (Sahnir et al., 2023). AI merupakan sistem pembelajaran adaptif yang dapat menganalisis data peserta didik, menyesuaikan konten instruksional, dan memberikan umpan balik yang dipersonalisasi untuk mengoptimalkan hasil belajar (Upadhayaya 2023).

Pada penelitian lain, menunjukkan bahwa umpan balik merupakan elemen penting dalam upaya meningkatkan pemahaman peserta didik. Dalam hal ini, Artificial Intelligences dapat digunakan untuk memberikan umpan balik tersebut secara terperinci dan relevan bagi peserta didik. Teknologi AI memiliki kemampuan memberikan penjelasan yang tepat dan saran perbaikan yang direkomendasikan, serta materi terkait dan tugas tambahan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik setelah dilakukan analisis kebutuhan untuk peningkatan efektivitas pembelajaran (Kisno et al. 2023).

Dampak AI terhadap Keterampilan Abad ke-21

Keterampilan Abad ke-21 mengacu pada kemampuan dan kecakapan yang dianggap penting untuk berkembang di era digital dan global ini. Berkaitan dengan perkembangan abad ke-21, pada bidang pendidikan dituntut berbagai keterampilan harus dimiliki peserta didik terutama keterampilan berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, serta komunikatif (Odah and Yuniarti 2023). Pendidikan abad ke-21 harus mempersiapkan peserta didik untuk keterampilan yang relevan dengan masa depan, dan saat ini peran AI menjadi salah satu wadah dari keterampilan tersebut (Yassir and Saharuna 2024). Seiring dengan kemajuan AI, hal tersebut diprediksi akan terjadi dan membentuk masa depan dengan berbagai cara, berkontribusi terhadap pembangunan manusia dan menjadikan hidup kita lebih baik, nyaman dan efisien (Kumar 2023).

Salah satu penerapan AI dalam bidang pendidikan yaitu menggunakan Chat bot seperti Chat GPT atau AI generative lainnya yang digunakan untuk merespon pertanyaan dan memberikan jawaban dalam bentuk teks. Maka dapat dikaji bahwa AI sangat membantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Prastika et al. 2024). AI membantu mempersiapkan pendidik untuk menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21 dan memaksimalkan manfaat teknologi AI dalam proses pembelajaran (Hakeu et al. 2023). Dampak lain integrasi AI yaitu meningkatnya otomasi dan efisiensi, seperti nyata dalam suatu kesimpulan penelitian di mana penggunaan kecerdasan buatan, big data, dan otomasi memiliki dampak yang signifikan pada kinerja SDM di era digital (Pratama et al. 2023). Evaluasi otomatis dengan bantuan kecerdasan buatan mengurangi beban kerja pendidik dalam penilaian peserta didik dan memungkinkan umpan balik yang lebih cepat dan akurat (Rifky 2024).

AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem pendidikan (Afrita 2023). Di tengah berkembang pesatnya dampak AI dalam semua bidang kehidupan di abad ke-21 ini, kecerdasan buatan telah berkembang pesat dan membawa transformasi dan kemajuan yang tak terbendung. Namun, di tengah kemajuan ini, penting untuk menekankan bahwa penggunaan AI harus selalu mengutamakan etika. Untuk itu pemahaman etika

penggunaan AI harus terus digalakkan bagi setiap pelajar, seperti pada penelitian yang diadakan untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman etika AI di kalangan peserta didik sekolah menengah (Eguchi et al., 2021).

4. Kesimpulan

Integrasi AI dalam pembelajaran kolaboratif memberikan potensi untuk meningkatkan efektivitas dan motivasi belajar peserta didik. Pendidik mempunyai peluang dalam mempersonalisasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pendidik harus lebih peka memilih dan menggunakan berbagai fitur AI untuk menarik minat peserta didik. Menumbuhkan semangat mandiri dan tanggung jawab menghadapi zaman teknologi yang semakin modern. Para pendidik mempersiapkan diri merancang pembelajaran abad ke-21, sehingga menjadi aset-aset pedagogis dengan ikut berperan dalam perspektif pendidikan yang inovatis dan kreatif. Pemahaman materi pelajaran lebih mudah dicerna dan menumbuhkan kemampuan berinteraksi dengan orang lain dengan baik. Dari sekian kajian yang telah dijelaskan para peneliti pada intinya menyatakan bahwa peserta didik mendapatkan banyak manfaat pembelajaran kolaboratif. Peserta didik lebih semangat memformulasikan pengalaman dan pemikiran teman-teman mereka dalam suatu konsep baru. Melalui integrasi AI peserta didik dan pendidik dapat menjalin keharmonisan dalam proses pembelajaran sehingga tercipta suasana belajar yang menarik dan menyenangkan.

5. Daftar Pustaka

- Afrita, Juwika. 2023. "Peran Artificial Intelligence Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Sistem Pendidikan." *Comserva: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat* 2 (12): 3181–87. <https://doi.org/10.59141/comserva.v2i12.731>.
- Alhur, Anas, Arwa Alhur, Afrah Alhur, Kholod Almalki, Reem Aljoudi, Huda Aloqla, Sara Alkayyal, et al. 2023. "British Journal of Teacher Education and Pedagogy Evaluating Computer Science Students' Experiences and Motivation Towards Learning Artificial Intelligence Ministry of Education, Saudi Arabia." <https://doi.org/10.32996/bjtep>.
- Amanda, A. et al. (2023) 'Implementasi Artificial Intelligence dalam Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Amelya', *Seminar Nasional FPMIPA 2023 IKIP PGRI Bojonegoro*, (2022), pp. 240–243.
- Baker, M.J. (2015) 'Collaboration in collaborative learning', *Interaction Studies*, pp. 451–473. Available at: <https://doi.org/10.1075/is.16.3.05bak>.
- Batusalu (2023) 'Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Dengan Ai Sebagai Asisten Pembelajaran', *Seminar Nasional Teknologi Pendidikan UKI Toraja*, 3(3), pp. 84–96.
- Chen, L. (2020) 'Artificial Intelligence in Education: A Review', *IEEE Access*, 8, pp. 75264–75278. Available at: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.
- Duan, Y. (2019) 'Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda', *International Journal of Information Management*, 48, pp. 63–71. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>.
- Eguchi, Amy, Hiroyuki Okada, and Yumiko Muto. 2021. "Contextualizing AI Education for K-12 Students to Enhance Their Learning of AI Literacy Through Culturally Responsive Approaches." *KI - Kunstliche Intelligenz* 35 (2): 153–61. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00737-3>.

- Hakeu, Febrianto, Idan I Pakaya, Djahuno, Ridwanto, Zakarina, Uznul, Tangkudung, Mutmain, and Ichsan. 2023. "Workshop Media Pembelajaran Digital Bagi Guru Dengan Teknologi AI (Artificial Intelligence)." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2 (2): 1–14.
- Hanum Siregar, Farida, Babby Hasmayni, and Andre Hasudungan Lubis. 2023. "The Analysis of Chat GPT Usage Impact on Learning Motivation among Scout Students." *International Journal of Research and Review* 10 (7). <https://doi.org/10.52403/ijrr.20230774>.
- Herrera-Pavo, M.Á. (2021) 'Collaborative learning for virtual higher education', *Learning, Culture and Social Interaction*, 28. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100437>.
- Hobbs, R. (2016) 'Everyone Learns from Everyone: Collaborative and Interdisciplinary Professional Development in Digital Literacy', *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, pp. 623–629. Available at: <https://doi.org/10.1002/jaal.502>.
- Jamridafrizal, Wibawa, B. and Ibrahim, N. (2019) 'Leveraging social media in accommodating collaborative learning in Indonesian Islamic higher education', *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2 Special Issue 9), pp. 151–158. Available at: <https://doi.org/10.35940/ijrte.B1033.0982S919>.
- Kisno, Kisno, Nia Fatmawati, Revina Rizqiyani, Siti Kurniasih, and Eka Mei Ratnasari. 2023. "Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligences (Ai) Sebagai Respon Positif Mahasiswa Piaud Dalam Kreativitas Pembelajaran Dan Transformasi Digital." *IJIGAE: Indonesian Journal of Islamic Golden Age Education* 4 (1): 44. <https://doi.org/10.32332/ijigaed.v4i1.7878>.
- Kuh, L.P. (2016) 'Teachers talking about teaching and school: Collaboration and reflective practice via Critical Friends Groups', *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 22(3), pp. 293–314. Available at: <https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1058589>.
- Kukulska-Hulme, A. and Viberg, O. (2018) 'Mobile collaborative language learning: State of the art', *British Journal of Educational Technology*, 49(2), pp. 207–218. Available at: <https://doi.org/10.1111/bjet.12580>.
- Kumar, Om. 2023. "Investigating the Impact of Artificial Intelligence AI and Technology in English Language Learning." *Advances in Social Behavior Research* 3 (1). <https://doi.org/10.54254/2753-7102/3/2023026>.
- Merentek, T.C., Usuh, E.J. and Lengkong, J.S.J. (2023) 'Implementasi Kecerdasan Buatan ChatGPT dalam Pembelajaran', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), pp. 26862–26869.
- Nurachmy Sahnir, Jamilah, and Heriyati Yatim. 2023. "Pengenalan Teknologi Artificial Intelligence (AI) Dalam Meningkatkan Pengalaman Belajar Seni Di Era Digitalisasi Pendidikan." *Seminar Nasional Dies Natalis* 62 1: 245–56. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.811>.
- Odah, Ai, and Yeni Yuniarti. 2023. "Budaya Literasi Sekolah Untuk Mengembangkan Keterampilan Abad 21." *Basic Edu* 7 (6): 4193–4203. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6730>.
- Plešec, R. et al. (2016) 'Analisis Diskusi Daring Asinkron sebagai Model yang Mendukung Kolaborasi Sebaya dan Refleksi dalam Pendidikan Guru Abstrak', 15, pp. 377–401.

- Priharsari, D. (2022) 'Systematic Literature Review di Bidang Sistem Informasi dan Ilmu Komputer', *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(2), p. 263. Available at: <https://doi.org/10.25126/jtiik.2022923884>.
- Rifky, Sehan. 2024. "Dampak Penggunaan Artificial Intelligence Bagi Pendidikan Tinggi." *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology* 2 (1): 37–42.
- Rodríguez, A.I. (2017) 'Collaborative learning and mobile devices: An educational experience in Primary Education', *Computers in Human Behavior*, 72, pp. 664–677. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.019>.
- Shamir-Inbal, T. (2021) 'Characteristics of pedagogical change in integrating digital collaborative learning and their sustainability in a school culture: e-CSAMR framework', *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(3), pp. 825–838. Available at: <https://doi.org/10.1111/jcal.12526>.
- Sudrajat, D. et al. (2023) 'Pemanfaatan Kecerdasan Buatan sebagai Upaya Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia', *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 5(02), pp. 590–598. Available at: <https://doi.org/10.53863/kst.v5i02.999>.
- Sugiarto, I. et al. (2023) 'Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Artificial Intelligences (AI) Pada Sekolah Kedinasan Di Era Revolusi Industri 4.0 Dan Society 5.O', *Journal Of Social Science Research*, 3(5), pp. 10546–10555.
- Takahashi, A. (2016) 'Collaborative lesson research: maximizing the impact of lesson study', *ZDM - Mathematics Education*, 48(4), pp. 513–526. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0752-x>.
- Ting, D.S.W. (2019) 'Artificial intelligence and deep learning in ophthalmology', *British Journal of Ophthalmology*, pp. 167–175. Available at: <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2018-313173>.
- Upadhayaya, Parshu Ram. 2023. "Information Communication Technology in Education: Bringing Innovation in Classroom." | *Ganeshman Darpan*. Vol. 8.
- Wibawa, B. and Erwin, T.N. (2017) 'Development of Collaborative-Creative Learning Model'. Available at: <https://doi.org/10.1063/1.4995109>.