



Menggali Dampak, Relevansi, dan Tantangan Artificial Intelligence serta Learning Analytic dalam Lanskap Pendidikan

Gerlan Apriandy Manu*, Andista Candra Yusro, Hengky Jemy Hailitik, Lovandri Dwanda Putra

S3 Teknologi Pembelajaran, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

* Penulis korespondensi, Surel: gerlan.apriandy.2301219@students.um.ac.id

Abstract

In the rapidly evolving technological era, education is undergoing a transformation through the integration of Artificial Intelligence (AI) and Learning Analytics. Traditional education often tends to be static and less responsive to individual needs. With technological advancements, especially the integration of AI and Learning Analytics in education, there's potential to make education more dynamic and personalized. This research was conducted using a literature study method, examining various sources to understand the impact and potential of AI and Learning Analytics in education. AI and Learning Analytics technologies enable a more adaptive educational approach. With AI capable of identifying learning needs and Learning Analytics providing insights into learning patterns. The author identified challenges in the use of AI and Learning Analytics technologies, such as resistance from the educational community, ethical issues, and privacy concerns. Despite these challenges, with the right strategies and approaches, AI and Learning Analytics have the potential to revolutionize education, making it more effective and relevant in the digital age

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Learning Analytic, Transform Education, Future Education

Abstrak

Dalam era teknologi yang berkembang pesat, pendidikan menghadapi transformasi melalui integrasi Artificial Intelligence (AI) dan Learning Analytic. Pendidikan tradisional sering kali bersifat statis dan kurang responsif terhadap kebutuhan individu. Dengan kemajuan teknologi, khususnya integrasi AI dan Learning Analytic dalam pendidikan berpotensi untuk membuat pendidikan lebih dinamis dan personal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji berbagai sumber untuk memahami dampak serta potensi AI dan Learning Analytic dalam pendidikan. Teknologi AI dan Learning Analytic memungkinkan pendidikan yang lebih adaptif. Dengan AI yang dapat mengidentifikasi kebutuhan belajar dan Learning Analytic yang dapat memberikan wawasan tentang pola belajar. Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur, Hasil kajian ini yaitu : Penulis menemukan tantangan dari penggunaan Teknologi AI dan Learning Analytic seperti resistensi dari komunitas pendidikan, isu-isu etika dan privasi. Walaupun terdapat tantangan-tantangan tersebut dengan strategi dan pendekatan yang tepat, AI dan Learning Analytic memiliki potensi untuk merevolusi pendidikan, menjadikannya lebih efektif dan relevan di era digital.

Kata kunci: Artificial Intelligence (AI), Learning Analytic, Transformasi Pendidikan, Pendidikan Masa Depan

1. Pendahuluan

Pendidikan telah mengalami perubahan signifikan sepanjang sejarah, dan salah satu faktor yang berkontribusi besar terhadap evolusi ini adalah perkembangan teknologi. Dalam beberapa dekade terakhir, teknologi telah memainkan peran penting dalam mengubah cara informasi disampaikan dan diterima. Salah satu teknologi yang saat ini mendapatkan perhatian besar dan

menjadi perdebatan dalam bidang pendidikan adalah Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence - AI*). AI memiliki potensi untuk merevolusi pendidikan dengan menyediakan solusi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu dan meningkatkan efisiensi proses belajar mengajar (Blikstein, 2016).

AI dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar pebelajar dan menyesuaikan materi pelajaran sesuai dengan kebutuhan pebelajar tersebut. Dengan menggunakan algoritma *machine learning* dan lainnya, AI dapat menganalisis respons pebelajar terhadap materi pelajaran dan menyesuaikan konten atau metode pengajaran untuk memaksimalkan pemahaman pebelajar (Woolf, 2010). Algoritma *machine learning*, memungkinkan mesin untuk belajar dari data dan membuat keputusan tanpa harus diprogram secara eksplisit (Blikstein, 2016). *Machine learning* juga memungkinkan analisis data pendidikan yang lebih mendalam, memberikan wawasan tentang pola belajar pebelajar dan memungkinkan pendidik untuk membuat intervensi yang tepat waktu.

Menurut Siemens, *Learning Analytic* adalah sebagai disiplin ilmu yang memanfaatkan teknologi informasi untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang proses belajar. Hal ini memungkinkan pendidik untuk mendapatkan wawasan tentang pola belajar pebelajar dan memberikan intervensi yang lebih tepat dan efektif (Siemens, 2013). Selain itu, AI juga dapat digunakan untuk membantu pembelajar dalam memberikan penilaian tugas, kuis dan pekerjaan pebelajar lainnya dalam proses pembelajaran secara daring dengan lebih cepat dan akurat (VanLehn, 2011).

Sudut pandang pendidikan daring, AI dapat memainkan peran penting dalam menyediakan sumber belajar yang kaya dan interaktif. Sistem berbasis AI dapat menawarkan simulasi, permainan edukatif, dan aktivitas lainnya yang dapat meningkatkan pengalaman belajar pebelajar (Luckin et al., 2016). Selain itu, dengan kemampuan AI untuk menganalisis data dalam jumlah besar, pembelajar dapat memperoleh wawasan tentang efektivitas metode pengajaran tertentu dan membuat penyesuaian yang diperlukan (Baker & Inventado, 2014).

Konteks pada pembahasan ini meskipun AI menawarkan banyak fungsi dan keuntungan dalam pendidikan, terdapat juga beberapa tantangan yang harus dihadapi. Salah satu tantangan utama adalah masalah etika, privasi data, dan bagaimana teknologi ini dapat mempengaruhi dinamika pembelajaran tradisional di ruang kelas (Zeide, 2017). Penggunaan AI dalam pendidikan memerlukan pengumpulan dan analisis data pebelajar, yang dapat menimbulkan kekhawatiran tentang bagaimana data tersebut digunakan dan disimpan. Selain itu, ada kekhawatiran bahwa ketergantungan pada teknologi dapat mengurangi interaksi manusia yang penting dalam proses belajar mengajar (Reich & Ruipérez-Valiente, 2019). Juga tentang bagaimana teknologi AI ini dapat diintegrasikan dengan metode pengajaran tradisional untuk menciptakan pengalaman belajar yang holistik (Luckin et al., 2016).

Keadaan ini mengakibatkan adanya tantangan yang harus dihadapi, dengan perkembangan teknologi khususnya AI saat ini, potensi AI dalam pendidikan tidak dapat dihindari. Dengan pendekatan yang tepat dan mempertimbangkan aspek etika dan privasi, AI dapat menjadi alat yang sangat berharga untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan pebelajar untuk masa depan yang semakin didominasi oleh teknologi (Selwyn, 2019). Dengan demikian, stakeholder pendidikan dapat membuat keputusan yang tepat tentang bagaimana mengintegrasikan teknologi AI ke dalam sistem pendidikan di era Digital saat ini. Berdasarkan uraian di atas tujuan penulisan artikel ini adalah: 1) Dampak AI dan Learning Analytic dalam Pendidikan, 2) Relevansi AI dan Learning Analytic dalam Pendidikan, dan 3) Tantangan Penerapan AI dan Learning Analytic dalam Pendidikan.

2. Metode

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif yang berfokus pada pemahaman mendalam tentang fenomena “*AI & Learning Analytic in Education*” melalui interpretasi teks, dan narasi. Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur atau *Literature Review*. Studi literatur adalah pendekatan penelitian yang melibatkan pengumpulan, analisis, dan sintesis informasi yang ada dari sumber-sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian. Tujuan studi literatur adalah untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang topik, mengidentifikasi tren, kesenjangan, dan pola dalam literatur, serta memberikan kerangka kerja teoritis untuk penelitian masa depan.

2.2 Pemilihan Sumber Literatur

Untuk memahami dampak dan penggunaan dari *Artificial Intelligence (AI)* dan *Learning Analytic* dalam pendidikan, dilakukan pemilihan literatur yang mendalam. Proses ini melibatkan pencarian, pengumpulan, dan analisis literatur yang telah ada untuk mendapatkan gambaran umum tentang penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik “*Artificial Intelligence and Learning Analytic in Education*”.

Literatur yang dipilih berasal dari berbagai sumber yang kredibel untuk memastikan kualitas dan relevansi informasi. Sumber-sumber ini meliputi:

- a. Jurnal-jurnal terkemuka, yaitu Jurnal ilmiah yang terpublikasi melalui proses review oleh sejawat dan diterbitkan oleh penerbit atau organisasi terkemuka dalam bidang tersebut. Diutamakan jurnal terakreditasi secara nasional dan internasional.
- b. Konferensi, yaitu Makalah atau artikel yang disajikan dalam konferensi ilmiah, yang berfokus pada penelitian terbaru dan inovasi dalam bidang Teknologi Pendidikan.
- c. Publikasi lainnya, yaitu sumber berupa buku, laporan penelitian, tesis, disertasi, atau sumber lain yang relevan dengan topik penelitian ini.

2.3 Perangkat Lunak Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan beberapa perangkat lunak untuk mendukung proses analisis literatur dan data, seperti :

- a. Mendeley Desktop: Peneliti menggunakan *software* Mendeley yang adalah perangkat lunak manajemen referensi dan organisasi literatur. Versi Mendeley yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1.19.8. Mendeley memudahkan peneliti dalam mengorganisir, mengutip, dan berbagi literatur penelitian.
- b. Research Rabbit: Platform ini menyajikan rekomendasi makalah penelitian berdasarkan literatur yang telah ditelusuri atau ditambahkan oleh pengguna ke dalam koleksinya. Platform ini juga dilengkapi dengan fitur pemberitahuan untuk sebuah makalah baru yang sesuai dengan minat pengguna dan memungkinkan pengguna untuk berbagi koleksi makalah dengan rekan lain. Dalam konteks penelitian dengan metode literatur review, Research Rabbit berfungsi sebagai alat yang sangat berguna. Metode literatur review memerlukan peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis informasi dari berbagai sumber literatur. Dengan Research Rabbit, proses pencarian dan pengorganisasian literatur menjadi lebih efisien, memungkinkan peneliti untuk mendapatkan gambaran yang lebih luas dan mendalam tentang topik yang sedang diteliti, serta memastikan bahwa tidak ada literatur penting yang terlewatkan.

2.4 Proses Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dengan menggunakan platform <https://www.researchrabbit.ai>. Platform ini memungkinkan peneliti untuk mengakses berbagai sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian dengan mudah dan cepat. Dengan fitur pencarian yang canggih dan database yang luas, *ResearchRabbit.ai* memastikan bahwa literatur yang ditemukan adalah yang paling relevan dan terbaru untuk topik "*AI & Learning Analytic in Education*". Peneliti memulai dengan memasukkan kata kunci terkait topik ke dalam mesin pencari platform ini, yang kemudian akan menampilkan daftar literatur yang relevan. Selanjutnya, hasil pencarian di filter berdasarkan kriteria tertentu, seperti tanggal publikasi atau penulis, untuk memastikan relevansi literatur yang ditemukan. Salah satu keunggulan utama dari *Research Rabbit* adalah kemampuannya untuk memvisualisasikan makalah, dan memungkinkan peneliti untuk memahami hubungan antara literatur yang berbeda dengan lebih jelas.

2.5 Analisis Data

Dalam tahap analisis data, fitur eksplorasi intuitif dari *Research Rabbit* memungkinkan peneliti untuk dengan mudah menjelajahi dan memahami hubungan antara berbagai literatur. Platform ini menawarkan rekomendasi literatur yang disesuaikan berdasarkan literatur yang telah dijelajahi oleh peneliti, memastikan bahwa literatur yang paling relevan dengan topik penelitian. Selain itu, visualisasi interaktif yang disediakan oleh platform *Research Rabbit* ini memungkinkan peneliti untuk melihat jaringan antara berbagai makalah dan penulis (*Connection between collection*), memberikan wawasan tambahan tentang relevansi dan hubungan literatur dari setiap artikel.

2.6 Validasi Data

Dalam hal validasi data, *Research Rabbit* menyediakan beberapa fitur yang memungkinkan peneliti untuk memvalidasi kualitas dan relevansi literatur yang ditemukan. Melalui fitur "*Explorer Paper*", *Research Rabbit* memungkinkan peneliti untuk menemukan literatur yang berkaitan erat dengan makalah awal yang dipilih atau yang telah ditambahkan dalam *collection*. Dengan mengetahui karya yang serupa, peneliti dapat memvalidasi relevansi literatur yang ditemukan dan memastikan bahwa literatur tersebut sesuai dengan konteks penelitian. Kemudian juga melalui fitur "*Explorer Author*", *Research Rabbit* memungkinkan peneliti untuk menjelajahi karya lain dari penulis makalah "*seed*" yang dipilih, peneliti dapat memvalidasi kredibilitas dan kontribusi penulis tersebut dalam bidangnya. Ini memastikan bahwa literatur yang ditemukan berasal dari sumber yang kredibel. Selain itu, peneliti juga dapat mengetahui penulis lain yang relevan dengan topik penelitian, hal ini membantu peneliti dalam memvalidasi sumber dan menemukan literatur tambahan yang mungkin relevan. Secara keseluruhan, *Research Rabbit* memastikan bahwa literatur yang digunakan dalam penelitian telah divalidasi dengan cermat dan mendalam.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Dampak *Artificial Intelligence* dan *Learning Analytic* dalam Pendidikan

Dampak dari AI dan *Learning Analytic* dalam pendidikan dapat dilihat pada beberapa poin sebagai berikut :

- a. Transformasi Metode Pengajaran.

AI dan *Learning Analytic* telah memberikan kontribusi signifikan dalam mengubah paradigma pendidikan. Dengan kemampuan untuk mengolah dan menganalisis data dalam jumlah besar, kedua teknologi ini telah memungkinkan pendidik untuk memahami kebutuhan belajar pebelajar dengan lebih baik (Baker & Inventado, 2014) dan memberikan solusi yang lebih disesuaikan dengan kebutuhan dari pebelajar (Zawacki-Richter et al., 2019).

b. Personalisasi Pembelajaran.

Salah satu dampak paling signifikan dari AI dalam pendidikan adalah kemampuannya untuk mempersonalisasi pengalaman belajar (Atkinson, 2015). Sistem berbasis AI dapat memonitor respons dan interaksi pebelajar dengan materi pelajaran dan kemudian menyesuaikan konten berdasarkan pemahaman dan kebutuhan individu (Khosravi et al., 2022; Popenici et al., 2017). Ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan pebelajar tetapi juga memastikan bahwa pebelajar mendapatkan dukungan yang diperlukan untuk mengatasi hambatan belajar.

c. Optimalisasi Metode Pengajaran dengan *Machine Learning*.

Machine learning, sebagai bagian dari AI, memungkinkan mesin untuk belajar dari data dan membuat keputusan berdasarkan analisis data tersebut (Jordan & Mitchell, 2015). Dalam konteks pendidikan, algoritma *machine learning* dapat menganalisis respons pebelajar terhadap materi pelajaran dan menyesuaikan metode pengajaran untuk memaksimalkan pemahaman. Contoh, jika sekelompok pebelajar kesulitan memahami konsep tertentu, sistem dapat mengenali pola tersebut dan menyesuaikan pendekatan pengajaran atau memberikan sumber tambahan untuk membantu pemahaman.

d. Peningkatan Umpan Balik dengan *Learning Analytic*.

Learning Analytic berfokus pada pengumpulan, pengukuran, analisis, dan pelaporan data tentang pebelajar dan konteks belajar mereka (Romero & Ventura, 2010). Tujuan *Learning Analytic* adalah untuk memahami dan mengoptimalkan pembelajaran dan lingkungan tempat pembelajaran terjadi. Dengan *Learning Analytic*, pendidik dapat memahami pola belajar pebelajar, mengidentifikasi area dimana pebelajar memerlukan dukungan tambahan, dan memberikan umpan balik yang tepat waktu dan relevan (Siemens, 2013). Hal ini dapat memungkinkan intervensi yang lebih cepat dan mendukung pembelajaran yang berkelanjutan.

3.2 Relevansi *Artificial Intelligence (AI)* dan *Learning Analytic* dalam Pendidikan

Dalam era teknologi informasi yang semakin maju, pendidikan menghadapi tantangan dan peluang baru (Guan et al., 2020). *Artificial Intelligence (AI)* dan *Learning Analytic* adalah dua inovasi yang menjanjikan transformasi dalam cara pendidikan disampaikan dan diterima. Kedua teknologi ini menawarkan solusi yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses belajar mengajar. Berikut beberapa poin kunci yang menjelaskan relevansi AI dan *Learning Analytic* dalam pendidikan di Era Digital saat ini, yaitu :

a. Pendidikan yang Adaptif dan Responsif

AI dan *Learning Analytic* memberikan pendekatan pendidikan yang lebih fleksibel dan responsif. Dengan AI memungkinkan pendidikan untuk menyesuaikan diri dengan kebutuhan dan gaya belajar individu pebelajar. Dengan *Learning Analytic* dapat memantau perilaku belajar, teknologi ini dapat mengubah konten dan metode pengajaran secara dinamis untuk memenuhi kebutuhan pebelajar.

Pendidikan adaptif dan responsif adalah pendekatan yang memungkinkan konten dan metode pengajaran disesuaikan dengan kebutuhan dan gaya belajar individu pebelajar (Atkinson, 2015). Dengan kemajuan teknologi, khususnya dalam AI dan *Learning Analytic*, sistem pendidikan saat ini dapat lebih fleksibel dan dinamis dalam merespons kebutuhan pebelajar.

Beberapa platform pendidikan *online*, seperti Khan Academy dan Coursera, telah mengintegrasikan teknologi AI untuk menyesuaikan konten berdasarkan kemajuan dan respons pebelajar. Misalnya, jika seorang pebelajar kesulitan dengan topik tertentu, sistem akan menawarkan materi tambahan atau latihan untuk membantu memahami konsep tersebut (Atkinson, 2015).

Learning Analytic memungkinkan pendidik untuk memantau dan menganalisis perilaku belajar pebelajar dalam waktu nyata. Dengan data ini, pendidik dapat mengidentifikasi area di mana pebelajar mungkin memerlukan bantuan tambahan dan menyesuaikan pendekatan pengajaran mereka sesuai (Sarıyalçınkaya et al., 2021).

Menurut (Fernández-Morante et al., 2022), pendidikan adaptif yang didukung oleh *Learning Analytic* diusulkan sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui kolaborasi antara universitas dan perusahaan.

Sebuah studi (Khosravi et al., 2022) menunjukkan bahwa salah satu penggunaan AI yang paling menjanjikan dalam pendidikan adalah pembelajaran adaptif, yang berkaitan erat dengan pentingnya big data dalam pendidikan dan analitik pembelajaran.

Pendidikan adaptif dan responsif bukan hanya tentang menyesuaikan konten, tetapi juga tentang memahami kebutuhan, motivasi, dan tantangan yang dihadapi oleh pebelajar. Dengan AI dan *Learning Analytic*, pendidik memiliki alat yang diperlukan untuk membuat keputusan berdasarkan data, memastikan bahwa setiap pebelajar mendapatkan pengalaman belajar yang optimal. Namun, penting juga untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan digunakan dengan cara yang etis dan menghormati privasi pebelajar. Seiring dengan kemajuan teknologi, pendidikan harus siap untuk mengadopsi pendekatan baru ini dengan juga memastikan bahwa nilai-nilai inti pendidikan tetap utuh.

b. Pengoptimalan Proses Pembelajaran.

Artificial Intelligence (AI) memiliki kemampuan untuk memahami kebutuhan belajar pebelajar dan menyesuaikan materi pelajaran sesuai dengan kebutuhan tersebut (Das, 2023). Teknologi AI menggunakan algoritma *machine learning* untuk menganalisis respons pebelajar terhadap materi dan menyesuaikan pendekatan pengajaran (Jordan & Mitchell, 2015). AI dapat menyesuaikan materi pelajaran dan pendekatan pengajaran untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dan berarti bagi pebelajar.

Terdapat beberapa platform pendidikan *online* lainnya seperti Coursera dan Udacity, telah mengintegrasikan teknologi AI untuk menyesuaikan konten berdasarkan respons dan kemajuan pebelajar. Misalnya, jika seorang pebelajar menunjukkan kesulitan dalam memahami konsep tertentu, sistem akan menawarkan materi tambahan atau latihan untuk membantu pebelajar dalam belajar. Menurut (Dr. Winnie Tang (Department of Computer Science University of Hong Kong), 2023), AI dapat membantu tugas rutin pebelajar, seperti menandai tugas, dan asisten pengajaran virtual dapat menjawab banyak pertanyaan yang sering diajukan oleh pebelajar.

Asisten pengajaran virtual, seperti chatbots, juga dapat berfungsi memberikan respons instan kepada pebelajar, menjawab pertanyaan pebelajar, dan memberikan bimbingan tambahan berdasarkan analisis AI dari respons pebelajar.

Sebuah artikel di eLearning Industry ditulis oleh (Das, 2023) menunjukkan bahwa AI dapat meningkatkan keterlibatan dan mengoptimalkan pembelajaran dengan teknologi seperti *machine learning* dan *deep learning*. Penggunaan AI dalam pendidikan bukan hanya tentang mengotomatisasi tugas atau menyesuaikan konten, tetapi juga tentang memahami dan merespons kebutuhan belajar individu pebelajar. Dengan kemampuan untuk menganalisis data dalam jumlah besar dan memahami pola belajar, AI dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang bagaimana pebelajar belajar dan apa yang pebelajar tersebut butuhkan untuk berhasil dalam belajar. Namun, penting juga untuk memastikan bahwa teknologi ini digunakan dengan cara yang etis dan menghormati privasi pebelajar. Seiring dengan kemajuan teknologi, pendidikan harus siap untuk mengadopsi pendekatan baru ini sambil memastikan bahwa nilai-nilai inti pendidikan tetap utuh.

3.3 Tantangan

Meskipun potensi AI dan *Learning Analytic* dalam pendidikan sangat menjanjikan, dalam penggunaannya terdapat beberapa tantangan. Khususnya, masalah etika, privasi, dehumanisasi, dan bagaimana mengintegrasikan dengan pembelajaran tradisional menjadi perhatian utama bagi banyak stakeholder pendidikan. Dalam menerapkan teknologi canggih seperti AI dan *Learning Analytic*, penting bagi institusi pendidikan untuk mempertimbangkan dampaknya terhadap hak dan kesejahteraan pebelajar. Berikut adalah beberapa tantangan utama yang perlu diperhatikan saat mengintegrasikan AI dan *Learning Analytic* ke dalam Sistem Pendidikan.

a. Masalah Etika

Penggunaan AI dalam pendidikan memang menawarkan banyak keuntungan, tetapi juga menghadirkan tantangan etika. Salah satu isu utama yang muncul adalah bagaimana data pebelajar dikumpulkan, digunakan, dan disimpan (Popenici et al., 2017). Dalam beberapa *setting* platform pendidikan *online*, AI digunakan untuk memantau aktivitas pebelajar, seperti kehadiran di kelas atau partisipasi dalam diskusi *online*. Namun, ada kekhawatiran bahwa sistem semacam itu dapat digunakan untuk tujuan pengawasan yang berlebihan, mengumpulkan informasi pribadi tanpa sepengetahuan atau persetujuan pebelajar.

Salah satu kekuatan utama AI adalah kemampuannya untuk menganalisis data dalam jumlah besar dan memberikan wawasan atau rekomendasi berdasarkan analisis tersebut. Namun awalnya data ini harus dikumpulkan terlebih dahulu. Data berupa informasi pribadi pebelajar, catatan kehadiran (absensi), jawaban kuis, interaksi dengan materi, dan lainnya. Setelah data ini dikumpulkan, bagaimana data tersebut digunakan. Hal ini akan berkaitan dengan isu etika seperti misalnya, jika seorang pebelajar sering absen atau kurang berpartisipasi dalam diskusi online, apakah informasi ini digunakan untuk memberikan dukungan tambahan kepada pebelajar tersebut, ataukah malah digunakan untuk memberikan sanksi.

Pada beberapa platform pendidikan online, AI juga digunakan untuk memantau aktifitas dari pebelajar secara real-time. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pengalaman belajar, namun ada resiko bahwa teknologi ini dapat digunakan untuk tujuan pengawasan yang berlebihan. Seperti misalnya sistem dapat melacak setiap klik, setiap kata yang diketik atau bahkan dalam beberapa kasus diminta untuk menghidupkan kamera untuk memantau ekspresi wajah pebelajar saat belajar. Hal ini tentunya dapat menimbulkan pertanyaan tentang privasi dan batas-batas pendidikan yang personalisasi.

b. Privasi Data.

Dalam era digital saat ini, data telah menjadi aset yang sangat berharga, dan dengan kemajuan teknologi seperti AI dan *Learning Analytic*, potensi untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memanfaatkan data dalam pendidikan telah meningkat secara signifikan. Dengan penggunaan AI dan *Learning Analytic*, data pebelajar dikumpulkan dan dianalisis. Hal ini menimbulkan kekhawatiran tentang bagaimana data tersebut disimpan, siapa yang memiliki akses ke data tersebut, dan bagaimana data tersebut digunakan (Zeide, 2017).

AI dan *Learning Analytic* memerlukan data untuk berfungsi dengan efektif. Data ini dapat berkisar dari informasi demografis pebelajar, hasil tes, interaksi dengan platform belajar, hingga data perilaku seperti waktu yang dihabiskan pada tugas tertentu atau pola navigasi dalam materi kursus.

Berbicara tentang *privacy data*, tentunya akan berbicara tentang keamanan data. Pertanyaan keamanan tentang keamanan data yang perlu menjadi kajian adalah seperti siapa yang memiliki akses ke data pebelajar, apakah hanya pebelajar atau pendidik yang dapat mengakses, ataukah ada pihak ketiga seperti perusahaan teknologi, bagian pemasaran dari platform pendidikan tersebut. Seperti apa penggunaan data selanjutnya jika data tersebut dapat diakses atau telah dikumpulkan. Salah satu prinsip utama privasi data adalah bahwa individu harus memiliki transparansi dan kontrol atas datanya sendiri. Dengan kata lain pebelajar harus menyetujui data pribadinya dapat dikumpulkan atau diakses oleh siapa yang disetujuinya. Bahkan pebelajar juga harus memiliki kemampuan untuk menghapus datanya sendiri jika diinginkan.

c. Dehumanisasi pemanfaatan AI dalam Pendidikan

Salah satu bahaya terbesar dari penggunaan AI adalah kemungkinan terjadinya dehumanisasi dalam proses pendidikan (Hewitt, 1995; Smith, 1972; Tsvyk & Tsvyk, 2019). Hal senada dikemukakan (Phela et al., 2023) bahwa masifnya penggunaan teknologi AI berpotensi terjadinya krisis nilai-nilai kemanusiaan dan sosial – dehumanisasi. Dehumanisasi yang dapat terjadi disini antara lain adalah tergantikannya proses dialog di antara sesama pebelajar maupun dengan komunitas masyarakat yang lebih luas. Pebelajar yang bergantung sepenuhnya pada AI menempatkan dirinya menjadi pribadi yang individualis. Dialog untuk menemukan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi akan dominan terjadi antara pebelajar dengan *machine learning*. Sehingga kehadiran AI sebagai *machine learning* menggantikan peran manusia –dehumanisasi – dalam dialog-dialog untuk memecahkan masalah.

Dehumanisasi dari penggunaan AI dalam pendidikan juga berkaitan dengan tereduksinya potensi pebelajar untuk berpikir. Kemampuan AI untuk menyediakan informasi apapun yang dibutuhkan secara cepat dan masif dapat menciptakan kondisi *overload information* yang berdampak pada terjadinya *fatigue information* (Lee et al., 2016). Kenyataan ini menempatkan pebelajar untuk terjebak pada kebiasaan *copy-paste* dan mengabaikan proses berpikir (kritis, kreatif, reflektif) sebelum menggunakan informasi yang disediakan *machine learning* AI. Hal ini berdampak pada kemampuan analisis pebelajar dan kompetensi komunikasi interpersonal (Trends et al., 2020). Oleh sebab itu, kebergantungan secara mutlak kepada AI dapat berdampak pada dehumanisasi dalam diri pebelajar khususnya pada pembentukan proses berpikirnya.

d. Integrasi dengan Pembelajaran Tradisional.

Teknologi, khususnya dalam bentuk AI dan *Learning Analytic*, telah membawa revolusi dalam Sistem Pendidikan (Lucena et al., 2019). Namun, meskipun potensinya yang besar, ada

tantangan signifikan dalam menggabungkan teknologi ini dengan metode pengajaran tradisional yang telah ada sejak lama. Banyak pendidik merasa bahwa interaksi manusia ke manusia adalah bagian penting dari proses belajar mengajar, dan teknologi harus digunakan untuk mendukung, bukan menggantikan (Luckin et al., 2016; Woolf, 2010). Salah satu tantangan utama adalah resistensi dari para pendidik dan pebelajar terhadap perubahan. Banyak pembelajar yang telah mengajar dengan metode tertentu selama bertahun-tahun dapat merasa tidak nyaman atau tidak yakin dengan penggunaan teknologi baru dalam kelas. Demikian pula, pebelajar yang terbiasa dengan metode pengajaran tradisional dapat merasa bingung atau kewalahan dengan pendekatan berbasis teknologi.

4. Simpulan

Berdasarkan pembahasan, kajian ini menguraikan kesimpulan sebagai berikut : 1). *Artificial Intelligence (AI)* dan *Learning Analytic* telah memberikan dampak signifikan pada dunia pendidikan. Teknologi ini memungkinkan pendidikan menjadi lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pebelajar. Namun, ada beberapa 2). tantangan yang muncul, seperti resistensi dari para pendidik dan pebelajar terhadap perubahan. Isu etika, privasi data, dan potensi dehumanisasi juga menjadi perhatian dalam penerapan AI dalam pendidikan. 3). Dengan pendekatan yang tepat, AI dan *Learning Analytic* dapat menjadi alat yang berharga untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan memaksimalkan potensi pebelajar.

Daftar Rujukan

- Atkinson, S. P. (2015). Adaptive Learning and Learning Analytics: a new learning design paradigm. *BPP Working Paper, January*, 1–9.
- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. In *Learning analytics* (hal. 61–75). Springer.
- Blikstein, P. (2016). Multimodal learning analytics and education data mining: using computational technologies to measure complex learning tasks. *Journal of Learning Analytics*, 1(2), 220–238.
- Das, A. (2023). *How Artificial Intelligence Is Transforming The Learning Technology Landscape*. eLearning Industry. <https://elearningindustry.com/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-learning-technology-landscape>
- Dr. Winnie Tang (Department of Computer Science University of Hong Kong). (2023). *4 ways AI can optimize learning and teaching*. AI for Good. <https://aiforgood.itu.int/4-ways-ai-can-optimize-learning-and-teaching/>
- Fernández-Morante, C., Cebreiro-López, B., Rodríguez-Malmierca, M. J., & Casal-Otero, L. (2022). Adaptive learning supported by learning analytics for student teachers' personalized training during in-school practices. *Sustainability (Switzerland)*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/su14010124>
- Guan, C., Guan, C., Mou, J., Mou, J., Jiang, Z., & Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. *International Journal of Innovation Studies*. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.09.001>
- Hewitt, G. (1995). Dehumanization: An Overview of Educational Technology's Critics. *Null*. <https://doi.org/null>
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- Khosravi, H., Shum, S. B., Kitto, K., Chen, G., Conati, C., Gasevic, D., Kay, J., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Sadiq, S., & Tsai, Y.-S. (2022). Explainable Artificial Intelligence in education. *Computers & Education: Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100074>
- Lee, A. R., Son, S. M., & Kim, K. K. (2016). Information and communication technology overload and social networking service fatigue: A stress perspective. *Computers in Human Behavior*,

- 55, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.011>
- Lucena, F. J. H., Hinojo-Lucena, F.-J., Díaz, I. A., Aznar-Díaz, I., Reche, M. P. C., Cáceres-Reche, M.-P., Rodríguez, J. M. R., & Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on its Impact in the Scientific Literature. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci9010051>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed. An argument for AI in Education*. Pearson.
- Phela, Y. J. P., Hasibuan, N., Rohy, A., & Manodohon, M. A. (2023). Challenges of Educational Philosophy (Humanism, Idealism, Naturalism, Pragmatism, Materialism, Existentialism) and its Impact on PAK in the Era of Globalization. *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*. <https://doi.org/10.55927/fjmr.v2i5.4315>
- Popenici, S., Kerr, S., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Reich, J., & Ruipérez-Valiente, J. A. (2019). The MOOC pivot. *Science*, 363(6423), 130–131.
- Romero, C., & Ventura, S. (2010). Educational Data Mining: A Review of the State of the Art. *null*. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2010.2053532>
- Sariyalçinkaya, A. D., Karal, H., Altınay, F., & Altınay, Z. (2021). *Reflections on Adaptive Learning Analytics*. *January*, 61–84. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7103-3.ch003>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400. <https://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Smith, N. B. (1972). Instructional Technology and Reading: Progress, Problems, and Promise.
- Trends, N., Analysis, R., Frolova, E. V., Rogach, O. V., Ryabova, T. M., & Federation, R. (2020). Digitalization of Education in Modern Scientific Discourse: New Trends and Risks Analysis. *European Journal of Contemporary Education*, 9(2), 313–336. <https://doi.org/10.13187/ejced.2020.2.313>
- Tsvyk, V., & Tsvyk, I. (2019). Digital Technologies in Modern Education: Ethical Aspect. *Proceedings of the 5th International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2019)*. <https://doi.org/10.2991/icadce-19.2019.119>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221.
- Woolf, B. P. (2010). *Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. Morgan Kaufmann.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zeide, E. (2017). The structural consequences of big data-driven education. *Big Data*, 5(2), 164–172.