
DIGITALISASI PENDIDIKAN: *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* DI PENDIDIKAN TINGGI

Posma Sariguna Johnson Kennedy^{1*}

¹Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Kristen Indonesia

*Email Korespondensi : posmahuatasoit@gmail.com

Abstrak

Studi ini membahas integrasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam pendidikan tinggi untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran serta inovasi dalam implementasi pembelajaran berbasis *AI*. Teknologi *AI* memiliki potensi besar dalam mengubah cara kerja pendidikan tinggi dengan kemampuannya dalam berpikir dan belajar seperti manusia, memahami perasaan manusia, pengambilan keputusan kompleks, dan lain-lain. Namun, penerapan *AI* dalam pendidikan tinggi masih dalam tahap awal, terutama di negara-negara berkembang. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan mengumpulkan data dari berbagai sumber artikel akademik tentang dampak *AI* pada pendidikan tinggi. Dengan dukungan *AI*, pendidikan tinggi dapat meningkatkan hasil pembelajaran dengan menyediakan pengalaman belajar yang lebih kaya, meningkatkan efisiensi operasional, dan memantau kinerja mahasiswa secara real-time. Namun, meskipun kemajuan dalam penerapan *AI* telah terlihat, masih ada beberapa tantangan dan kekurangan, termasuk keterbatasan penelitian *AI* dalam bidang-bidang di luar *STEM* (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*), kurangnya teori dan model *AI* dalam pendidikan, serta resistensi dalam mengadopsi *AI* dalam pengajaran dan pembelajaran. Penting bagi institusi pendidikan tinggi untuk mengintegrasikan lebih banyak *AI* dalam proses pembelajaran dan memberikan pelatihan kepada staf akademik dan mahasiswa untuk mengoptimalkan sistem pendidikan di masa depan.

Kata kunci: Digitalisasi Pendidikan, Pendidikan Tinggi, *Artificial Intelligence/AI*, Pendidikan Berbasis *AI*

Abstract

This study discusses the integration of Artificial Intelligence (AI) in higher education to enhance teaching and learning and innovate the implementation of AI-based learning. AI technology has the potential to revolutionize higher education by its ability to think and learn like humans, understand human emotions, make complex decisions, and more. However, the implementation of AI in higher education is still in its early stages, particularly in developing countries. The research employs a qualitative method, gathering data from various academic articles on the impact of AI on higher education. With the support of AI, higher education can improve learning outcomes by providing richer learning experiences, enhancing operational efficiency, and monitoring student performance in real-time. Nevertheless, despite the progress in AI implementation, there are challenges and limitations, including the lack of AI research in non-STEM fields, the absence of AI theories and models in education, and resistance to adopting AI in teaching and learning. It is crucial for higher education institutions to integrate more AI into the learning process and provide training to academic staff and students to optimize the education system for the future..

Keywords: *Digitalization of Education, Higher Education, Artificial Intelligence/AI, AI-based Education.*

PENDAHULUAN

Saat ini, dunia sudah mulai hidup dalam era kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*). Kecerdasan buatan (*AI*) telah memainkan peran penting dalam berbagai bidang kehidupan. *AI* dan dampaknya pada masyarakat mendapatkan perhatian yang besar dan telah mempengaruhi individu secara global, serta banyak industri juga terus mengalami disrupsi akibatnya. *AI* telah menghasilkan solusi pembelajaran dan pengajaran baru yang telah diuji di berbagai lingkungan pendidikan. Selain dampaknya pada pendidikan, *AI* juga berdampak signifikan pada pasar tenaga kerja, industri, pertanian, rantai nilai, dan tempat kerja (Kelly, 2021).

Pendidikan tinggi adalah salah satu industri yang sangat terpengaruh. *AI* banyak digunakan dalam bentuk kecerdasan virtual oleh sistem pendidikan di seluruh dunia, terutama oleh institusi pendidikan tinggi selama pandemi (Senel & Can, 2021). Banyak lembaga telah mulai mempercepat adopsinya di berbagai disiplin ilmu untuk menghadapi pergeseran pasar. Kemajuan terbaru dalam teknologi ini sangat berpotensi dalam menciptakan dan memperluas pembelajaran yang dipersonalisasi untuk para siswa, mengoptimalkan strategi untuk hasil pembelajaran, dan meningkatkan akses untuk populasi yang lebih beragam. *AI* memerlukan deskripsi mengenai keterampilan yang harus diajarkan universitas kepada mahasiswa dalam mempersiapkan mereka menghadapi masa depan pekerjaan yang melibatkan *AI* (Grace Ufuk, 2020). Jelaslah *Artificial Intelligence/AI* mempengaruhi pendidikan tinggi (*Higher Education/HE*) yang dapat berdampak terhadap kualitas pendidikan, proses pembelajaran dan pengajaran, penilaian, dan karier masa depan (Slimi, 2021).

Penggunaan *AI* di masa depan akan mencakup hal-hal seperti: Memungkinkan pendidikan yang menarik dan interaktif kapan saja dan di mana saja; Mentor *AI* yang dipersonalisasi akan membantu siswa mengidentifikasi dan mencapai tujuan mereka; dan Personalisasi massal yang akan memungkinkan *AI* disesuaikan dengan gaya belajar, tingkat, dan kebutuhan masing-masing siswa. Namun, dengan semua manfaat potensial yang dapat diberikan *Artificial Intelligence/AI* dan *Machine Learning/ML* kepada siswa, masih ada resistensi untuk mengadopsi teknologi ini karena adanya persepsi bahwa para fakultas perlu menyesuaikan diri karena strategi pengajaran mereka saat ini akan usang. (Hutson et al., 2022)

Penggunaan yang semakin luas, tidak berarti *AI* dapat diadopsi secara cepat di semua bidang pada pendidikan tinggi (Yu, 2020). Dalam suatu laporan, diperkirakan 400 - 800 juta pekerjaan akan digantikan pada tahun 2030 karena *AI* dan otomasi (Bughin et al., 2017; Smithies, 2017). Diikuti pada antisipasi kehilangan pekerjaan karena *AI* pada tahun 2030, tercatat bahwa 555 - 890 juta pekerjaan baru akan tercipta karena *AI*. Karena itu pendidikan tinggi perlu mempersiapkan mahasiswa untuk pekerjaan-pekerjaan baru tersebut agar dapat bekerja dengan, dan bukan melawan *AI*. (Hutson et al., 2022)

Area-area yang diproyeksikan akan terdampak terbesar adalah pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan tugas-tugas berulang, seperti mengemudi, konstruksi, persiapan makanan, dan tenaga kerja pertanian, akan menjadi yang pertama hilang. Sedangkan profesi yang memerlukan pemecahan masalah yang lebih kompleks dan keterampilan sosial, ilmu dan teknik, perawatan kesehatan, manajemen tingkat atas, politik, dan pengajaran, akan tetap relevan (Nedelkoska & Quintini, 2018). Profesi yang akan dipertahankan saat ini memerlukan pendidikan tinggi, bagaimana pekerjaan-pekerjaan ini dan pekerjaan baru yang muncul, maka *AI* harus dipertimbangkan dan dimasukkan ke dalam pedagogi di pendidikan tinggi. (Hutson et al., 2022)

Saat ini, kemajuan teknologi dan harapan dari mahasiswa (keterampilan yang diperlukan untuk mendapatkan pekerjaan) memaksa lembaga pendidikan tinggi untuk mendukung proses pengajaran dan pembelajaran dengan teknologi canggih. Oleh karena itu, integrasi teknologi pendidikan inovatif untuk meningkatkan pendidikan berkualitas

menjadi tanggung jawab pendidikan tinggi. Untuk tujuan ini, terdapat sejumlah teknologi pendidikan yang meliputi teknologi *cloud*, teknologi seluler, realitas virtual dan ruang kelas, audio dan video, kecerdasan buatan (*AI*), dan lain-lain (Fulton, 2019). (Muhie, 2020)

Penelitian ini bertujuan melihat integrasi dan perkembangan penggunaan *AI* di pendidikan tinggi ke depannya, apalagi khusus di Indonesia Program Merdeka Belajar sedang dijalankan (Kennedy, et al., 2022). Studi ini memberikan gambaran bagi pendidikan tinggi tentang *AI* serta bagaimana penggunaannya. Selain itu, studi ini juga menyajikan isu-isu terkini mengenai pendidikan tinggi dan *AI*, dan tantangannya dalam pendidikan tinggi.

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Data dikumpulkan dari berbagai pustaka artikel-artikel akademik tentang dampak *AI* pada pendidikan tinggi. Tema-tema artikel berupa kualitas pendidikan, pembelajaran dan pengajaran, penilaian, dan pekerjaan masa depan. *AI* memainkan peran efisien dalam menyediakan layanan kualitas pendidikan yang lebih baik, pembelajaran/pengajaran praktis, dan pendekatan penilaian untuk karier masa depan yang lebih baik. *AI* berdampak pada pekerjaan di masa depan, yang berarti institusi pendidikan tinggi harus mengintegrasikan lebih banyak *AI* untuk memiliki lulusan yang lebih baik yang memenuhi persyaratan pasar di masa depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manfaat *Artificial Intelligence/AI*

Artificial Intelligence/AI merupakan penggunaan teknologi untuk membuat perangkat berperilaku seperti manusia. Ini adalah kemampuan komputer untuk bertindak seperti manusia untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Dalam konteks *AI*, komputer dan mesin lainnya dengan algoritma dan metode akan meniru pemahaman dan penilaian manusia untuk menyelesaikan aktivitas yang berhubungan dengan pengajaran dan pembelajaran (Murphy, 2019). Ada empat konsep dasar dalam definisi kecerdasan buatan seperti yang dijelaskan dalam (John Paul Mueller, 2018), yaitu:

- a) bertindak seperti manusia: artinya komputer bertindak seperti manusia,
- b) berpikir seperti manusia: artinya melakukan tugas-tugas yang membutuhkan kecerdasan untuk berhasil yang bergantung pada introspeksi, pengujian psikologis, dan pencitraan otak,
- c) berpikir secara rasional: artinya bagaimana manusia berpikir dengan menggunakan standar tertentu, dan
- d) bertindak secara rasional: artinya bagaimana manusia bertindak dalam situasi tertentu di bawah batasan tertentu.

AI atau kecerdasan buatan memiliki makna yang berbeda bagi setiap orang. Namun, semua sepakat bahwa *AI* akan memiliki dampak yang signifikan pada pekerjaan manusia, pendidikan, dan kehidupan sosial di masa depan (Littman et al., 2021). Di tahun 2030, diperkirakan *AI* dan otomasi akan menggantikan 800 juta pekerjaan manusia dan menciptakan nilai sebesar 13 triliun dolar. Kemajuan teknologi *AI*, seperti *Amazon Web Services (AWS)* dan *Google Cloud Platform*, telah membuat *AI* dan *Machine Learning (ML)* lebih mudah diakses dan digunakan oleh banyak orang, termasuk di bidang pendidikan tinggi (Hutson et al., 2022).

AI memiliki potensi untuk secara drastis mengubah cara kerja di pendidikan tinggi dan meningkatkan pembelajaran di berbagai disiplin ilmu dan tingkat pendidikan (Schroeder, 2019). Namun, untuk mencapai manfaat penuh dari *AI*, pendidikan tinggi membutuhkan kesiapan dan upaya dari manajemen, dosen, dan mahasiswa (Muhie, 2020). *AI* telah banyak digunakan dalam berbagai aspek kehidupan di universitas dan oleh para

mahasiswa. *AI* memberikan saran dan rekomendasi, dan digunakan dalam perangkat lunak seperti Grammarly untuk membantu siswa melakukan pencarian penelitian dan menulis makalah. Dengan dukungan *AI*, pengajaran dan pembelajaran dapat lebih dipersonalisasi, dan pengelolaan tugas dosen dapat lebih efisien (Hutson et al., 2022).

AI sangat penting bagi masa depan pendidikan tinggi karena dapat memfasilitasi pembelajaran yang dipersonalisasi, meningkatkan efisiensi pengajaran dan manajemen, serta memberikan solusi cerdas untuk masalah dunia nyata. Mahasiswa juga perlu dilengkapi dengan keterampilan *AI* agar dapat beradaptasi dan memiliki dampak yang lebih besar dalam berbagai disiplin ilmu (Tang, Chang, & Hwang, 2021).

AI juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan dalam pembelajaran siswa dan memberikan rekomendasi belajar secara *real-time*. Penggunaan teknologi *AI* dalam pengajaran dan pembelajaran menjadi hal umum di berbagai lingkungan pendidikan (Muhie, 2020). Selain itu, program-program khusus di luar akademi telah mulai mengajarkan keterampilan *AI* kepada mahasiswa, sehingga mereka dapat menemukan solusi cerdas untuk masalah dunia nyata di berbagai bidang (Ozbay & Alatas, 2020; Raaijmakers, 2019).

Pengenalan *AI* dalam pendidikan tinggi menjanjikan perubahan yang signifikan dan memberikan peluang untuk mengembangkan keterampilan yang tahan lama yang dapat diterapkan di berbagai bidang pekerjaan (Aoun, 2017). Namun, untuk mencapai hal ini, diperlukan dukungan dan upaya kolaboratif dari semua pihak yang terlibat dalam pendidikan tinggi.

Studi Mengenai *AI* pada Pendidikan Tinggi

Studi mengenai *AI* pada pendidikan tinggi telah menunjukkan sejumlah temuan penting. Dalam berbagai bidang akademis, *AI* telah dikembangkan untuk mendukung dan meningkatkan pekerjaan, tetapi belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh para profesor dan mahasiswa.

Beberapa penelitian telah mengidentifikasi manfaat *AI* dalam pendidikan tinggi. Hasil belajar mahasiswa meningkat, akses pendidikan menjadi lebih luas, retensi mahasiswa lebih tinggi, biaya pendidikan lebih terjangkau, dan waktu penyelesaian studi lebih singkat dengan adopsi teknologi *AI* (Klutka et al., 2018; Hutson et al., 2022). *AI* digunakan dalam berbagai cara, seperti chatbot untuk mendukung pembelajaran dan memberikan layanan yang lebih baik kepada mahasiswa (Khare & Stewart, 2018), serta memprediksi hasil akademik dan mengambil tindakan pencegahan untuk meningkatkan performa mahasiswa (Alyahyan & Düştégör, 2020).

Selain manfaatnya, penggunaan *AI* juga menghadirkan tantangan dan dampak jangka panjang pada pendidikan tinggi. Dalam beberapa penelitian, *AI* menyebabkan perubahan teknis, pedagogis, dan sosial di institusi pendidikan (Cox, 2021). Penggunaan *AI* juga menimbulkan konsekuensi sosial, seperti pengurangan staf akademik dan pengajar (Bogoviz et al., 2019). Oleh karena itu, perlu perhatian lebih lanjut terhadap perspektif etika dan tata kelola dalam mengintegrasikan *AI* ke dalam pendidikan.

Studi lain menyoroti kurangnya perhatian pada penerapan *AI* di luar bidang ilmu sains, teknologi, teknik, dan matematika (*STEM*) serta layanan dukungan mahasiswa. Lebih banyak penelitian diperlukan untuk mengaplikasikan *AI* dalam bidang-bidang lain dan mengembangkan model pendidikan yang sesuai dengan teknologi *AI* (Zhang & Aslan, 2021).

Pada akhirnya, *AI* dalam pendidikan tinggi berpotensi menciptakan pembelajaran yang lebih fleksibel, inklusif, dipersonalisasi, dan menarik, memberdayakan guru dan siswa dengan alat-alat yang memungkinkan respons lebih cepat terhadap kebutuhan pembelajaran (Schiff, 2021; Taneri, 2020). Namun, peran manusia sebagai pemegang keterampilan penting dalam angkatan kerja masa depan tetap relevan. Keterampilan

manusia seperti adaptabilitas, inovasi, dan kerjasama akan menjadi kunci keberhasilan dalam era di mana *AI* semakin berkembang (Taneri, 2020).

Penting juga untuk mengingatkan bahwa penggunaan *AI* dalam pendidikan tinggi harus dilandasi oleh etika yang baik dan tata kelola yang aman. Panduan etika dan peraturan tata kelola diperlukan untuk memastikan bahwa penggunaan teknologi *AI* berlangsung secara etis, andal, dan adil (Bozkurt et al., 2021).

Artificial Intelligence/AI dalam Pendidikan Tinggi

Perkembangan kemampuan kecerdasan buatan (*AI*) yang meliputi komputasi, kecerdasan simulasi, dan kreativitas membuka peluang baru dalam berbagai bidang seperti manufaktur, kesehatan, keuangan, pemasaran, dan pendidikan. *AI* telah menjadi subjek perdebatan yang terus berlanjut tentang bagaimana dan sejauh mana *AI* akan mengganggu berbagai industri, termasuk pendidikan (Luckin & Cukurova, 2019). Meskipun dampaknya pada bidang pendidikan sudah mulai dirasakan, penggunaan *AI* dalam pendidikan tinggi masih belum menerima banyak perhatian. Namun, penggunaan *AI* dalam pendidikan tinggi yang paling efektif adalah yang dapat mendukung pengajaran dan pembelajaran dengan menyediakan layanan dukungan untuk mahasiswa (Baker, 2000; Roll & Wylie, 2016).

Walaupun konsep *AI* dalam pendidikan tinggi mungkin terasa asing bagi banyak akademisi di luar departemen ilmu komputer, inti dari *AI* dalam pendidikan tinggi adalah tentang menghubungkan dan mempromosikan siklus umpan balik dan sosialisasi yang lebih besar, sehingga menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih efisien dan efektif. Dalam berbagai penelitian, ada enam tema utama yang muncul terkait penerapan kecerdasan buatan (*AI*) dalam pendidikan. Berikut adalah contoh studi yang telah dilakukan (Hutson et al., 2022):

- 1) *Chatbot*. Chatbot merupakan salah satu bentuk kecerdasan buatan yang digunakan sebagai asisten belajar. Mereka membantu siswa dengan memberikan bantuan dan menjawab pertanyaan secara instan. Kelebihan *chatbot* adalah kemampuannya untuk berinteraksi dengan pengguna secara *real-time*, yang membantu mengurangi ketergantungan pada interaksi langsung dengan guru/dosen. Dengan begitu, waktu guru/dosen dapat lebih fokus pada pengajaran yang lebih dalam dan kompleks. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *chatbot* tidak selalu meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran. (Fryer et al., 2017)
- 2) Sistem Ahli. Penerapan sistem ahli dalam pendidikan menjanjikan untuk membantu perencanaan pembelajaran dan mewujudkan potensi sistem manajemen pembelajaran atau *Learning Management System (LMS)*. Sistem ahli dapat dirancang dengan tepat untuk mempengaruhi cara pengguna berinteraksi dengan LMS, sehingga meningkatkan kualitas pengajaran dan pengalaman belajar bagi siswa. (Dias et al., 2015)
- 3) Tutor atau Agen Cerdas. Tutor atau agen cerdas dapat memberikan bimbingan dan umpan balik kepada para pembelajar secara tepat waktu. Mereka dapat menyediakan materi yang sesuai dan membantu siswa dalam belajar. Namun, beberapa hasil penelitian mengenai penggunaan agen cerdas dalam lingkungan pembelajaran di sekolah menengah belum sepenuhnya menunjukkan hasil yang jelas.
- 4) *Machine Learning (ML)*. Penggunaan *ML* dalam pendidikan telah sangat luas. Namun, penelitian yang khusus membahas penggunaan *AI* dalam pengajaran dan pembelajaran masih terbatas. Salah satu contoh penelitian mencakup evaluasi terhadap perubahan gaya belajar dalam bahasa Inggris sebagai bahasa kedua pada tingkat sekolah yang berbeda (Wei et al., 2018). Selain itu, *ML* juga digunakan untuk memprediksi sikap mahasiswa sarjana terhadap aplikasi pendidikan berbasis *cloud* dengan akurasi tertentu (Arpacı, 2019).

- 5) Sistem atau Lingkungan Pembelajaran Dipersonalisasi (Xu & Wang, 2006). Penggunaan *AI* dalam pembelajaran dipersonalisasi menawarkan potensi meningkatkan hasil belajar dan pengalaman belajar siswa (Köse & Arslan, 2016). Melalui sistem atau lingkungan pembelajaran dipersonalisasi, pendekatan pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan preferensi masing-masing siswa, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Studi oleh Köse (2018) menemukan bahwa aplikasi pembelajaran *mobile* yang dipersonalisasi, yang diakses melalui *AI* dan *augmented reality (AR)*, juga meningkatkan hasil belajar dan pengalaman belajar.
- 6) Visualisasi. Studi telah mulai mengeksplorasi potensi manfaat visualisasi dan lingkungan pembelajaran virtual (VLE) dalam pendidikan, termasuk penggunaan teknologi *virtual reality (VR)*. VLE yang komprehensif memungkinkan keterlibatan yang lebih besar dalam pembelajaran dan memfasilitasi kolaborasi dan pembelajaran lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional (Griol, Molina, & Callejas, 2014). Penggunaan kombinasi *AI* dan *VR* juga terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan pembelajaran pada generasi muda dan mahasiswa sarjana (Ijaz, Bogdanovych, & Trescak, 2017).

Pemanfaatan teknologi *VR* dan *AR* dalam pembelajaran telah mengubah cara siswa berinteraksi dengan materi pelajaran. *VR* dan *AR* membawa siswa ke dalam pengalaman pembelajaran yang interaktif dan imersif, yang memungkinkan mereka untuk "mengalami" konsep abstrak atau mengunjungi tempat-tempat yang sulit diakses secara fisik. Misalnya, dalam pembelajaran sejarah, siswa dapat "mengunjungi" situs bersejarah dan menyaksikan peristiwa sejarah secara langsung melalui teknologi *VR*. Pengalaman belajar semacam ini telah terbukti meningkatkan pemahaman materi pelajaran.

Dalam pendidikan tinggi, peran kecerdasan buatan (*AI*) mendukung tren belajar cara belajar, bukan hanya keterampilan khusus untuk pekerjaan tertentu. Sejak tahun 1999, para ahli seperti Andriessen dan Sandberg telah memprediksi pergeseran ini. Saat ini, ada paradigma pendidikan baru yang menekankan pentingnya belajar cara belajar daripada sekadar menguasai keterampilan tertentu untuk pekerjaan. Pergeseran ini terlihat dari fokus pada pemahaman konseptual yang lebih mendalam dalam suatu bidang daripada hanya menguasai pengetahuan disiplin khusus. Penelitian selama tiga dekade terakhir telah mendukung gagasan ini. Hal ini membawa dampak positif karena keterampilan yang tahan lama dan dapat dipindahkan mengarah pada pembelajaran sepanjang hayat dan kemampuan untuk beradaptasi lebih cepat dan mudah menghadapi perubahan. (Detweiler, 2021)

Detweiler (2021) menyimpulkan bahwa penting untuk mengembangkan pola pikir yang terbuka dan meningkatkan *plasticity* saraf untuk siap menghadapi tantangan baru. Selain itu, dengan pekerjaan yang terus berkembang dan teknologi yang semakin maju, siswa saat ini diharapkan untuk dapat belajar keterampilan baru yang mungkin belum ada sebelumnya (Raimi, 2021; Ebbin & Drescher, 2022). *AI* dalam pendidikan tinggi sangat cocok untuk membantu mencapai tujuan ini melalui strategi pembelajaran dan dukungan yang dipersonalisasi dan adaptif. Dengan menggunakan teknologi *AI*, pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan unik masing-masing siswa, sehingga membantu mereka berkembang secara optimal dan menjadi lebih siap menghadapi perubahan dan tantangan di masa depan.

Isu-isu Artificial Intelligence/AI di Pendidikan Tinggi

Isu-isu yang muncul dalam pendidikan tinggi saat ini meliputi persaingan global, kurangnya keterampilan mahasiswa, biaya tinggi untuk fasilitas cerdas, kekurangan tenaga ahli teknologi, kurangnya bantuan waktu nyata bagi mahasiswa, dan kesiapan menghadapi perubahan. (Kerr, 2017)

Namun, teknologi kecerdasan buatan (*AI*) dapat memberikan solusi bagi isu-isu tersebut. Dalam penelitian oleh Muhie (2020), *AI* diidentifikasi sebagai cara untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran di pendidikan tinggi.

Beberapa peluang menjanjikan yang ditawarkan *AI* dalam pendidikan tinggi adalah (Muhie, 2020):

- 1) Lingkungan pembelajaran simulasi dan dosen. *AI* dapat menciptakan lingkungan pembelajaran virtual di mana siswa dapat bereksperimen dan berlatih dalam berbagai topik akademik. Tutor *AI* juga dapat memberikan solusi dan bimbingan secara individual. (Verma, 2018)
- 2) Pengumpulan konten pintar. *AI* dapat digunakan untuk membuat konten pembelajaran yang pintar dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa, termasuk video, audio, dan asisten online. (Sudarshan, 2018)
- 3) Sistem tutor cerdas (*ITS*) dan pembelajaran online. *AI* dapat digunakan dalam *ITS* untuk memberikan tutorial yang disesuaikan dengan kemajuan dan kesulitan masing-masing siswa. Pembelajaran adaptif juga menjadi potensi yang menjanjikan. (Utermohlen, 2018; Wayne Holmes, 2019)
- 4) Otomatisasi tugas administrasi. *AI* dapat membantu mengotomatisasi tugas-tugas administrasi, membantu menghemat waktu dan meningkatkan fokus pada pembelajaran siswa. (Utermohlen, 2018)
- 5) Akses universal bagi semua siswa. Dengan dukungan *AI*, kelas dapat diakses oleh semua, termasuk siswa di negara lain atau yang tidak dapat hadir fisik di kelas. (Desk, 2019; Marr, 2019)
- 6) Kolaborasi *AI* dan dosen. *AI* dapat bekerja sama dengan dosen untuk memberikan pengajaran terbaik bagi siswa. (Marr, 2019)

Dengan adopsi teknologi kecerdasan buatan dalam pendidikan tinggi, diharapkan masalah-masalah yang ada dapat diatasi dan memberikan peluang yang lebih baik bagi siswa dalam proses belajar dan pembelajaran.

Dampak Artificial Intelligence/AI di Pendidikan Tinggi

Penting bagi lembaga pendidikan untuk memahami dan merespons perubahan dalam dunia yang semakin berkembang dan dipengaruhi oleh kecerdasan buatan (*AI*) agar dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang relevan bagi mahasiswa masa depan. Sejumlah temuan penelitian menunjukkan dampak positif *AI* dalam berbagai aspek pendidikan tinggi. (Slimi, 2021)

- 1) Dampak Kualitas Pendidikan. *AI* telah mengubah kualitas pendidikan dengan cara yang positif. Penggunaan *AI* membantu pembelajar berkomunikasi lebih baik dan terhubung dengan dunia luar. Selain itu, teknologi *AI* seperti *Internet of Things* dan *Cloud* berperan dalam pengembangan dan inovasi kurikulum di pendidikan tinggi. *AI* juga membawa layanan pendidikan baru seperti kewirausahaan dan pelatihan *AI*, yang dapat membantu lembaga pendidikan menjadi lebih mandiri secara finansial. Penggunaan *AI* juga meningkatkan pendidikan yang dipersonalisasi dan mengembangkan platform e-learning. Dengan dukungan *AI*, sistem *Learning Management System (LMS)* dapat dikembangkan dan digunakan untuk memprediksi kebutuhan pembelajar. *AI* juga membantu memproses data secara efisien, mengurangi beban kerja manajemen, dan mempercepat pengambilan keputusan. *AI* juga meningkatkan kemampuan kognitif, adaptabilitas pembelajaran, dan kemampuan pengambilan keputusan tepat waktu. Dengan *AI*, instruktur dapat memberikan penilaian, umpan balik, dan mendeteksi mahasiswa yang berisiko secara efisien. Hal ini memungkinkan penyediaan intervensi pendidikan yang lebih canggih dan tepat waktu bagi mahasiswa yang membutuhkannya.

-
- 2) Dampak pada Proses Pembelajaran dan Pengajaran. *AI* memiliki peran penting dalam proses pembelajaran dan pengajaran. Penggunaan algoritma dan karya netral membantu menciptakan mekanisme pengenalan dan pengajaran yang lebih baik dan efisien. Selain itu, *AI* dapat membantu mengembangkan kesadaran emosional untuk pembelajaran yang lebih efisien. Dalam pengajaran bahasa, *AI* telah membantu meningkatkan keterampilan pengajaran bahasa dan mengungkap efisiensi pengajaran bahasa Inggris. *AI* juga meningkatkan pembelajaran aktif dan eksekutif, serta mengembangkan keterampilan pribadi dan kelompok dengan efisien.
 - 3) Dampak pada Penilaian. *AI* juga mempengaruhi proses penilaian di pendidikan tinggi. Penggunaan *AI* dalam penilaian memvalidasi kredit akademik hingga tingkat yang tinggi. Selain itu, *AI* membantu menganalisis variabel penilaian dan memperkuat intervensi untuk atribut lulusan yang lebih baik.
 - 4) Dampak pada Etika dan Karier Masa Depan di Pendidikan Tinggi. Penggunaan *AI* dalam pendidikan tinggi menimbulkan pertimbangan etika yang penting. Implementasi *AI* harus didasarkan pada prinsip-prinsip etika dan bertanggung jawab untuk memastikan manfaatnya bagi masyarakat dan manusia secara keseluruhan. Selain itu, *AI* juga dapat mempengaruhi profesi tertentu dan membantu memprediksi karier masa depan mahasiswa.

Dalam menghadapi perkembangan teknologi *AI* yang cepat, lembaga pendidikan harus beradaptasi dengan baik dan mengintegrasikan teknologi ini secara bijaksana untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih baik bagi mahasiswa masa depan.

KESIMPULAN

Integrasi kecerdasan buatan (*AI*) dalam proses pengajaran dan pembelajaran di perguruan tinggi memiliki potensi dalam berbagai bidang. Penggunaan *AI* dalam pendidikan dapat meningkatkan kualitas pendidikan, membantu pembelajaran dan pengajaran, menyediakan layanan dukungan mahasiswa yang lebih baik, dan mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan yang relevan dengan perkembangan masa depan. Dalam menghadapi perubahan teknologi ini, para pendidik harus siap untuk beradaptasi dan terlibat dalam penerapan *AI* dalam pendidikan. Dengan memahami dan mengatasi pertimbangan etika yang relevan, serta memaksimalkan manfaat *AI* dengan bijaksana, pendidikan tinggi dapat menciptakan lingkungan yang optimal untuk mahasiswa dan fakultas. Dengan pendekatan etis yang tepat, penggunaan *AI* dalam pendidikan tinggi dapat berkontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan siap menghadapi masa depan yang penuh tantangan. Dalam penerapan *AI* dalam pendidikan, terdapat tantangan etika yang perlu dipertimbangkan. Aspek etika ini melibatkan perlindungan data dan privasi, transparansi dalam pengambilan keputusan *AI*, pencegahan bias, integritas akademik, dan akuntabilitas.

REFERENSI

- Alyahyan, E., & Düşteğör, D. (2020). *Predicting academic success in higher education: literature review and best practices*. Springer Open.
- Aoun, J. E. (2017). *Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence*. MIT.
- Arpacı, I. (2019). A Hybrid Modeling Approach for Predicting the Educational Use of Mobile Cloud Computing Services in Higher Education. *Computers in Human Behavior*, 90.
- Baker, M. J. (2000). The Roles of Models in Artificial Intelligence and Education Research: A Prospective View. *Journal of Artificial Intelligence and Education*, 11, 122-143.

- Bogoviz, A. V., Lobova, S. V., Karp, M. V., Vologdin, E. V., & Alekseev, A. N. (2019). Diversification of educational services in the conditions of industry 4.0 on the basis of AI training. *On the Horizon*, 27(3-4), 206-212.
- Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldán, A. E., & Rodríguez, M. E. (2021). Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI studies in half a century. *Sustainability* (Switzerland), 13(2), 1-16.
- Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlstrom, P., & Trench, M. (2017). *Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?* McKinsey Global Institute.
- Cox, A. M. (2021). Exploring the impact of Artificial Intelligence and robots on higher education through literature-based design fiction. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1).
- Desk, I. T. (2019, August 9). Artificial intelligence is changing the teaching-learning process in education!
- Detweiler, R. A. (2021). *The Evidence Liberal Arts Needs: Lives of Consequence, Inquiry, and Accomplishment*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13954.001.0001>
- Dias, S. B., Hadjileontiadou, S. J., Hadjileontiadis, L. J., & Diniz, J. A. (2015). Fuzzy Cognitive Mapping of LMS Users' Quality of Interaction within Higher Education Blended Learning Environment. *Expert Systems with Applications*, 42, 7399-7423.
- Ebben, M., & Drescher, K. (2022). Retooling the Self for the Post-Pandemic Economy: Identity, Work, and Well-Being. In *Career Re-Invention in the Post-Pandemic Era* (pp. 1-26). IGI Global.
- Fryer, L. K., Ainley, M., Thompson, A., Gibson, A., & Sherlock, Z. (2017). Stimulating and Sustaining Interest in a Language Course: An Experimental Comparison of Chatbot and Human Task Partners. *Computers in Human Behavior*, 75, 461-468.
- Fulton, J. (2019, May 7). 7 examples of innovative educational technology. Classcraft.
- Grace Ufuk, T. (2020). Artificial Intelligence & Higher Education: Towards Customized Teaching and Learning, and Skills for an AI World of Work. *Research & Occasional Paper Series: CSHE.6.2020*. Center for Studies in Higher Education
- Griol, D., Molina, J. M., & Callejas, Z. (2014). An Approach to Develop Intelligent Learning Environments by Means of Immersive Virtual Worlds. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 6, 237-255. <https://doi.org/10.3233/AIS-140255>
- Hutson, J., Jeevanjee, T., Graaf, V. V., Lively, J., Weber, J., Weir, G., Arnone, K., Carnes, G., Vosevich, K., Plate, D., Leary, M., & Edele, S. (2022). Artificial Intelligence and the Disruption of Higher Education: Strategies for Integrations across Disciplines. *Creative Education*, 13, 3953-3980. <https://doi.org/10.4236/ce.2022.1312253>
- Ijaz, K., Bogdanovych, A., & Trescak, T. (2017). Virtual Worlds vs Books and Videos in History Education. *Interactive Learning Environments*, 25, 904-929.
- John Paul Mueller, L. M. (2018). *Introducing AI*. In L. M. John Paul Mueller, *Artifcial Intelligence* (pp. 7-14). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Kelly, S. (2021). ERIC - ED612439 - *Understanding the Impact of Artificial Intelligence on Skills Development*. Education 2030, UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training, 2021.
- Kennedy P.S.J., Situmorang R., Simanjuntak G., Duha L.M. (2022). Evaluasi Pembelajaran Di Era Pandemi Covid-19: Studi Independen Bersertifikat Program Sekolah Ekspor. *Prosiding Undergraduate Students' National Seminar English Education Study Program STKIP PGRI Pacitan*.
- Kerr, S. A. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(22). doi:10.1186/s41039-017-0062-8.
- Khare, K., & Stewart, B. (2018). Artificial Intelligence and the Student Experience: An Institutional Perspective. *IAFOR Journal of Education*, 6(3), 63-78

- Klutka, J., Ackerly, N., & Magda, A. J. (2018). *Artificial Intelligence in Higher Education: Current Uses and Future Applications*. Learning House.
- Köse, U. (2018). An Augmented-Reality-Based Intelligent Mobile Application for Open Computer Education. In *Virtual and Augmented Reality: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 324-344). IGI Global.
- Köse, U., & Arslan, A. (2016). Intelligent e-Learning System for Improving Students' Academic Achievements in Computer Programming Courses. *The International Journal of Engineering Education*, 32, 185-198.
- Littman, M., Ajunwa, I., Berger, G., Boutilier, C., Currie, M., Doshi-Velez, F., Hadfield, G., Horowitz, M., Isbell, C., Kitano, H., Levy, K., Lyons, T., Mitchell, M., Shah, J., Sloman, S., Vallor, S., & Walsh, T. (2021). *Gathering Strength, Gathering Storms: The One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100)* 2021 Study Panel Report. Stanford Univ.
- Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing Educational Technologies in the Age of AI: A Learning Sciences-Driven Approach. *British Journal of Educational Technology*, 50.
- Marr, B. (2019). How Is AI Used In Education -- Real World Examples Of Today And A Peek Into The Future.
- Muhie YA, Woldie Ab. (2020). Integration of Artificial Intelligence Technologies in Teaching and Learning in Higher Education. *Science and Technology*, Vol.10(1).
- Murphy, R. F. (2019, January). Artificial intelligence Application to support K-12 Teachers and Teaching.
- Nedelkoska, L., & Quintini, G. (2018). Automation, Skills Use and Training. *OECD Social, Employment, and Migration Working Papers* No. 20
- Ozbay, F. A., & Alatas, B. (2020). Fake News Detection within Online Social Media Using Supervised Artificial Intelligence Algorithms. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 540, Article ID: 123174. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.123174>
- Raaijmakers, S. (2019). Artificial Intelligence for Law Enforcement: Challenges and Opportunities. *IEEE Security & Privacy*, 17, 74-77.
- Raimi, L. (2021). Human Capital Development through Reinventing, Retooling and Reskilling Strategies. In *Conference towards ASEAN Chairmanship 2023 (TAC 23 2021)* (pp. 22-29). Atlantis Press.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 582-599.
- Schiff, D. (2021). Out of the Laboratory and into the Classroom: The Future of Artificial Intelligence in Education. *AI & Society*, 36, 331-348.
- Schroeder, R. (2019, June 19). Emerging Roles of AI in Education.
- Senel, S., & Can, S. H. (2021). Remote Assessment in Higher Education during COVID-19 Pandemic. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 8(2), 181-199.
- Slimi Z. (2021). The impact of AI implementation in higher education on educational process future: A systematic review. Research Square. *Preprint*.
- Smithies, J. (2017). Artificial Intelligence, Digital Humanities, and the Automation of Labour. In *The Digital Humanities and the Digital Modern* (pp. 79-111). Palgrave Macmillan.
- Sudarshan, S. (2018, August 9). The Role Of Artificial Intelligence in Learning. Elearning Industry.
- Taneri, G. U. (2020). Artificial Intelligence & Higher Education: Towards Customized Teaching and Learning, and Skills for an AI World of Work. *Research & Occasional Paper Series: CSHE*. 6.2020. Center for Studies in Higher Education.
- Tang, K. Y., Chang, C. Y., & Hwang, G. J. (2021). Trends in Artificial Intelligence-Supported e-Learning: A Systematic Review and Co-Citation Network Analysis (1998- 2019). *Interactive Learning Environments*, 1-19.

- Utermohlen, K. (2018, April 12). 4 Ways AI is Changing the Education Industry. Retrieved September 25, 2019, from Towards Data Science:
- Verma, M. (2018). Artificial intelligence and its scope in different areas with special reference to the field of education. *International Journal of Advanced Educational Research*, 5-10.
- Wei, Y., Yang, Q., Chen, J., & Hu, J. (2018). The Exploration of a Machine Learning Approach for the Assessment of Learning Styles Changes. *Mechatronic Systems and Control*, 46.
- Xu, D., & Wang, H. (2006). Intelligent Agent Supported Personalization for Virtual Learning Environments. *Decision Support Systems*, 42, 825-843.
- Yu, Z. (2020). Visualizing Artificial Intelligence Used in Education over Two Decades. *Journal of Information Technology Research (JITR)*, 13, 32-46.
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI Technologies for Education: Recent Research & Future Directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article ID: 100025.