



Manfaat Kecerdasan Buatan pada Proses Belajar Mengajar di Pendidikan Tinggi

Benefits of Artificial Intelligence in the Teaching and Learning Process in Higher Education

Zen Munawar¹, Sri Sutjiningtyas², Novianti Indah Putri³, Rita Komalasari⁴, Herru Soerjono⁵

^{1,4,5}Manajemen Informatika, Politeknik LP3I

³Teknik Informatika, Ilmu Komputer dan Sistem Informasi, Universitas Kebangsaan Republik Indonesia

^{2,4}Teknik Informatika, Informatika dan Ilmu Komputer, Universitas Nurtanio

¹munawarzen@gmail.com, ²srisutjiningtyas70@gmail.com, ³noviantiindahputri2021@gmail.com, ⁴ritakomalasari@plb.ac.id,

⁶herrusoerjono2022@gmail.com

Abstract

This research aims to determine the benefits of using artificial intelligence in the teaching and learning process in higher education. The contribution of computer science, especially artificial intelligence, to the field of education is very much felt. From robotic teaching to the emergence of automated systems for answer sheet analysis, artificial intelligence always helps lecturers and students. This study also investigates the educational implications of emerging technologies on how students learn and how the teaching and learning process in higher education is developing. Data analysis is carried out comprehensively on various analytical developments applied worldwide such as computer science techniques applied to the education sector so as to summarize and highlight the role of artificial intelligence in the teaching and learning process. The latest technological advances and the increasing speed of application of new technologies in higher education are explored to predict the nature of higher education today and in a world where artificial intelligence becomes part of the higher education structure. The results of the study indicate several challenges for higher education institutions and student learning in adopting this technology for the teaching and learning process, support from students, and administration and the need to explore further research directions.

Keywords: Artificial intelligence, computer science, higher education, intelligent tutoring systems

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui manfaat penggunaan kecerdasan buatan pada proses belajar mengajar di pendidikan tinggi. Kontribusi dalam ilmu komputer khususnya kecerdasan buatan pada bidang pendidikan sangat di dirasakan. Dari pengajaran robotik hingga munculnya sistem otomatis untuk analisis lembar jawaban, kecerdasan buatan selalu membantu dosen dan juga mahasiswa. Penelitian ini juga menyelidiki implikasi pendidikan dari teknologi yang muncul pada cara siswa belajar dan bagaimana perkembangan proses belajar mengajar di pendidikan tinggi. Analisis data dilakukan secara menyeluruh terhadap berbagai perkembangan analisis yang diterapkan di seluruh dunia seperti teknik ilmu komputer yang diterapkan pada sektor pendidikan sehingga dapat meringkas dan menyoroti peran kecerdasan buatan dalam proses belajar mengajar. Adanya kemajuan teknologi terkini dan meningkatnya kecepatan penerapan teknologi baru dalam pendidikan tinggi dieksplorasi untuk memprediksi sifat pendidikan tinggi di masa kini dan di dunia di mana kecerdasan buatan menjadi bagian dari struktur pendidikan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan beberapa tantangan bagi lembaga pendidikan tinggi dan pembelajaran siswa dalam mengadopsi teknologi ini untuk proses belajar mengajar, dukungan dari mahasiswa, dan administrasi dan perlunya mengeksplorasi pada arah penelitian lebih lanjut.

Kata kunci: Kecerdasan buatan, ilmu komputer, pendidikan tinggi, sistem tutor cerdas

1. Pendahuluan

Pengenalan, kemajuan, dan penyebaran teknologi, khususnya kecerdasan buatan, telah memudahkan

instruktur untuk melaksanakan tugas mereka secara lebih efektif dan efisien. Kecerdasan Buatan adalah kemampuan untuk mengendalikan mesin untuk

melakukan pekerjaan atau tugas apa pun yang memerlukan pikiran manusia. Misalnya, mode autopilot yang ada di pesawat terbang adalah contoh Kecerdasan Buatan. Kecerdasan Buatan adalah domain luas yang mencakup semua kemajuan historis. Baru-baru ini, telah terjadi sedikit peningkatan dalam jumlah penggunaan di mana kecerdasan buatan digunakan dan cenderung lebih efisien. Sebelum diperkenalkannya komputer dan teknologi terkait lainnya, instruktur dan siswa terlibat dalam instruksi dan pembelajaran secara mekanis, atau melalui penerapan murni dari upaya alami yang dilakukan oleh manusia. Inovasi teknologi ini juga telah merambah sektor lain dalam dunia akademis, yang mendorong efektivitas dan efisiensi. Masa depan pendidikan tinggi secara intrinsik terkait dengan perkembangan teknologi baru dan kapasitas komputasi mesin cerdas baru. Di bidang ini, kemajuan dalam kecerdasan buatan terbuka terhadap kemungkinan dan tantangan baru untuk pengajaran dan pembelajaran di pendidikan tinggi, dengan potensi untuk mengubah tata kelola dan arsitektur internal lembaga pendidikan tinggi secara mendasar.

Pada tahun 1950-an, Alan Turing mengusulkan solusi untuk pertanyaan kapan suatu sistem yang dirancang oleh manusia adalah cerdas. Turing mengusulkan permainan imitasi, sebuah tes yang melibatkan kapasitas pendengar manusia untuk membedakan percakapan dengan mesin atau manusia lain; jika perbedaan ini tidak terdeteksi, kita dapat mengakui bahwa kita memiliki sistem cerdas, atau kecerdasan buatan. Perlu diingat bahwa fokus pada solusi kecerdasan buatan kembali ke tahun 1950-an; Pada tahun 1956, John McCarthy mengajukan salah satu definisi pertama dan paling berpengaruh: Penelitian tentang kecerdasan buatan akan dilakukan berdasarkan dugaan bahwa setiap aspek pembelajaran atau fitur kecerdasan lainnya pada prinsipnya dapat dijelaskan dengan sangat tepat sehingga mesin dapat dibuat untuk mensimulasikannya [1].

Teknologi informasi, khususnya kecerdasan buatan, tengah merevolusi pendidikan modern. Algoritma kecerdasan buatan dan robot pendidikan kini menjadi bagian integral dari sistem manajemen dan pelatihan pembelajaran, yang menyediakan dukungan untuk beragam kegiatan proses belajar mengajar [2], [3]. Kecerdasan buatan hadir dalam kehidupan kita dan terus berkembang dengan efisien di zaman modern [4]. Awal mula kecerdasan buatan sering kali dikaitkan dengan penelitian ilmiah musim panas Dartmouth tahun 1956 tentang ilmu komputer. Saat ini, pekerjaan kecerdasan buatan dilakukan dalam penyelidikan polisi terhadap kanker, mengurangi risiko tabrakan pesawat, dan mengembangkan kendaraan otonom, dan lain-lain. Robot yang dilengkapi kecerdasan buatan telah mengungguli ahli bedah manusia dalam menjahit luka; menjalankan misi pencarian dan penyelamatan; menyediakan perawatan untuk anak-anak, manula, dan

pasien rumah sakit; membantu perusahaan kartu kredit dalam pendeteksian penipuan.

Teknologi kecerdasan buatan telah diterapkan pada pendidikan dalam dua puluh tahun terakhir. Sistem bimbingan cerdas mencakup semua topik kecerdasan buatan utama (misalnya, ilustrasi data, pembelajaran mesin, bahasa, perencanaan, penalaran, penjelasan), dan oleh karena itu sistem tersebut telah membentuk landasan uji yang memotivasi untuk memformalkan teori fitur psikologis dan bereksperimen dengan operasionalisasinya. Kecerdasan buatan dalam pendidikan telah diterapkan pada banyak domain, seperti fisika, pemrograman, penulisan esai, dan membaca serta pengembangan sistem pendidikan. Aplikasi kecerdasan buatan yang paling umum dalam bidang akademis melibatkan ilustrasi data, bimbingan belajar cerdas, proses bahasa, dan agen otonom. Kecerdasan buatan dalam pendidikan telah menciptakan lingkungan belajar yang kuat dan pengalaman interaktif yang positif bagi mahasiswa selama beberapa dekade.

Kemajuan teknologi yang cepat, seperti kecerdasan buatan dalam ilmu komputer dan kecerdasan buatan telah menyatukan semua industri, termasuk pendidikan. Laporan terbaru dari IBM, Burning Glass, dan Forum Pendidikan Bisnis menunjukkan bahwa jumlah peluang kerja untuk keterampilan pengetahuan dan analitik dapat meningkat sebesar 364.000 menjadi 2.720.000 pada tahun 2020 [5]. Ini berarti bahwa kesenjangan antara penawaran dan permintaan individu dengan keterampilan kecerdasan buatan semakin besar, dengan satu laporan menunjukkan basis global sebanyak tiga ratus ribu profesional kecerdasan buatan, tetapi dengan beberapa peluang yang tersedia, dan kesenjangan ini menyebabkan gaji yang lebih tinggi bagi mereka yang berada di bidang ini.

2. Metode Penelitian

2.1. Analisis Data

Analisis dilakukan menggunakan berbagai literatur. Kata kuncinya adalah pendidikan dan kecerdasan buatan. Artikel penelitian dari tahun 1995 hingga 2023 dipertimbangkan dan diunduh serta ditinjau dari berbagai platform penelitian seperti IEEE, Springer, MDPI, Elsevier. Analisis data dilakukan secara menyeluruh terhadap berbagai perkembangan analisis yang diterapkan di seluruh dunia seperti teknik ilmu komputer yang diterapkan pada sektor pendidikan sehingga dapat meringkas dan menyoroti peran kecerdasan buatan dalam proses belajar mengajar yang terjadi. Kecerdasan buatan mengubah proses belajar mengajar dalam pendidikan. Sejak awal mula pendidikan, strategi mengajar dan juga ikatan yang terjalin antara peserta didik dan pendidik telah berkembang pesat. Strategi mengajar di seluruh dunia menjadi lebih terstruktur untuk memberikan hasil yang

lebih baik dan lebih efisien. Transformasi ini sebagian besar disebabkan oleh intervensi teknologi yang berkelanjutan. Berkat kemajuan teknologi yang berkelanjutan, kita cenderung menyaksikan pergeseran paradigma dalam metode belajar mengajar. Hubungan antara pendidik dan siswa bersifat dinamis, di mana pendidik menjadi lebih mudah didekati dan jauh lebih baik dalam memahami pandangan siswa mereka.

Teknologi telah menciptakan pembelajaran yang lebih kooperatif, karena akademisi dan siswa bekerja sama dalam sepeda yang dirancang untuk dua orang untuk mencapai hasil yang lebih baik.

2.2. Sejarah Kecerdasan Buatan Dalam Pendidikan

Sejak 1956, kita menemukan berbagai pemahaman teoritis tentang kecerdasan buatan yang dipengaruhi oleh kimia, biologi, linguistik, matematika, dan kemajuan solusi kecerdasan buatan [1]. Namun, berbagai definisi dan pemahaman tersebut masih banyak diperdebatkan. Sebagian besar pendekatan berfokus pada perspektif terbatas tentang kognisi atau mengabaikan aspek politik, psikologis, dan filosofis dari konsep kecerdasan. Untuk tujuan analisis kami tentang dampak kecerdasan buatan dalam pengajaran dan pembelajaran di pendidikan tinggi, dengan mengusulkan definisi dasar yang diinformasikan oleh tinjauan pustaka dari beberapa definisi sebelumnya di bidang ini. Dengan demikian, maka dapat mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai sistem komputasi yang mampu terlibat dalam proses seperti manusia seperti belajar, beradaptasi, mensintesis, mengoreksi diri sendiri, dan menggunakan data untuk tugas pemrosesan yang kompleks [6].

Kecerdasan buatan saat ini berkembang dengan kecepatan yang dipercepat, dan ini telah berdampak pada sifat mendalam layanan dalam pendidikan tinggi. Misalnya, universitas telah menggunakan bentuk kecerdasan buatan yang baru lahir, superkomputer IBM Watson. Solusi ini menyediakan saran bagi mahasiswa untuk Universitas Deakin di Australia kapan saja sepanjang hari selama 365 hari dalam setahun [7]. Meskipun didasarkan pada algoritme yang sesuai untuk memenuhi tugas yang berulang dan relatif dapat diprediksi, penggunaan Watson adalah contoh dampak kecerdasan buatan di masa depan pada profil tenaga kerja administratif dalam pendidikan tinggi. Ini mengubah struktur kualitas layanan, dinamika waktu dalam universitas, dan struktur tenaga kerjanya. Superkomputer yang mampu memberikan umpan balik khusus setiap saat mengurangi kebutuhan untuk mempekerjakan jumlah staf administratif yang sama yang sebelumnya menjalankan fungsi ini. Dalam konteks ini, penting juga untuk dicatat bahwa pembelajaran mesin adalah bidang kecerdasan buatan yang menjanjikan [8]. Sementara beberapa solusi kecerdasan buatan tetap bergantung pada pemrograman, beberapa memiliki kapasitas bawaan

untuk mempelajari pola dan membuat prediksi. Contohnya adalah AlphaGo perangkat lunak yang dikembangkan oleh DeepMind, cabang kecerdasan buatan milik Google yang mampu mengalahkan pemain terbaik dunia di Go, permainan papan yang sangat rumit [9]. Dengan mendefinisikan pembelajaran mesin sebagai subbidang kecerdasan buatan yang mencakup perangkat lunak yang mampu mengenali pola, membuat prediksi, dan menerapkan pola yang baru ditemukan pada situasi yang tidak termasuk atau tercakup dalam desain awalnya.

2.3. Kegunaan Kecerdasan Buatan Dalam Pendidikan

Bagaimana kecerdasan buatan saat ini digunakan dalam Pendidikan. Laporan terbaru Microsoft dan McKinsey yang melibatkan lebih dari 2.000 siswa dan 2.000 guru dari Kanada, Singapura, Inggris, dan Amerika menunjukkan bahwa kecerdasan buatan telah menyediakan cara inovatif bagi guru dan sekolah untuk memahami kemajuan siswa, serta memungkinkan durasi konten yang cepat, personal, dan tertarget [10]. Peran Kecerdasan Buatan dalam pendidikan

Kecerdasan buatan dapat mengotomatiskan aktivitas dasar dalam pendidikan, seperti penilaian. Meskipun kecerdasan buatan mungkin tidak akan pernah siap untuk benar-benar menggantikan penilaian manusia, kecerdasan buatan sudah semakin dekat. Saat ini, akademisi memiliki potensi untuk mengubah penilaian untuk hampir setiap jenis alternatif ganda dan pengujian isian dan penilaian otomatis tulisan siswa mungkin tidak akan lama lagi.

Siswa dapat memperoleh dukungan tambahan dari tutor kecerdasan buatan. Program-program ini akan mengajarkan dasar-dasar kepada siswa, tetapi sejauh ini belum ideal untuk membantu siswa mempelajari pemikiran tingkat tinggi dan pemikiran kreatif, sesuatu yang masih perlu difasilitasi oleh dosen di dunia nyata. Meskipun demikian, hal itu tidak menutup kemungkinan tutor kecerdasan buatan memiliki kemampuan untuk mencoba hal-hal ini di masa mendatang.

Program yang digerakkan oleh kecerdasan buatan dapat memberikan umpan balik yang bermanfaat bagi siswa dan pendidik. Kecerdasan buatan tidak hanya dapat memfasilitasi akademisi dan siswa untuk menyusun kursus yang disesuaikan dengan keinginan mereka, tetapi juga dapat memberikan umpan balik kepada masing-masing tentang keberhasilan kursus secara keseluruhan. Jenis sistem kecerdasan buatan ini memungkinkan siswa untuk mendapatkan dukungan yang mereka miliki dan bagi para profesor untuk mencari area di mana mereka dapat meningkatkan pengajaran.

Dapat mengubah peran guru. Akan selalu ada pekerjaan bagi guru dalam pendidikan, tetapi peran tersebut dan apa yang diperlukan dapat berubah karena teknologi

baru dalam bentuk sistem komputasi cerdas. Seperti yang telah kita bahas, kecerdasan buatan dapat mengambil alih tugas-tugas seperti penilaian, dapat membantu siswa meningkatkan pembelajaran, dan bahkan dapat menjadi pengganti bimbingan belajar di dunia nyata.

Data yang didukung oleh kecerdasan buatan dapat mengubah cara sekolah menemukan, mengajar, dan mendukung siswa. Pengumpulan data cerdas, yang didukung oleh sistem komputer cerdas, telah membuat perubahan pada cara perguruan tinggi berinteraksi dengan calon siswa dan siswa saat ini. Dari perekrutan hingga membantu siswa memilih mata kuliah yang paling efektif, sistem komputer cerdas membantu membuat setiap lingkungan fakultas mengalami lebih sesuai dengan kebutuhan & tujuan siswa.

2.3. Peran Teknologi dalam Pendidikan Tinggi

Peran teknologi dalam pendidikan tinggi adalah untuk meningkatkan pemikiran manusia dan untuk melengkapi proses pendidikan, bukan untuk mereduksinya menjadi serangkaian prosedur untuk penyampaian, kontrol, dan penilaian konten. Dengan munculnya solusi kecerdasan buatan, semakin penting bagi lembaga pendidikan untuk tetap waspada dan melihat apakah kekuatan kontrol atas algoritma tersembunyi yang menjalankannya tidak dimonopoli oleh para penguasa teknologi. Frank Pasquale mencatat dalam buku pentingnya 'The Black Box Society' bahwa Keputusan yang dulunya didasarkan pada refleksi manusia kini dibuat secara otomatis. Perangkat lunak mengodekan ribuan aturan dan instruksi yang dihitung dalam sepersekian detik [11]. Pasquale mengungkapkan dalam bukunya bahwa kita tidak hanya memiliki monopoli yang terkonsentrasi dan kuat atas solusi ini, tetapi juga kurangnya transparansi yang disengaja pada algoritma dan bagaimana algoritma tersebut digunakan.

Hal ini disajikan secara kasual sebagai keadaan fakta yang normal, pengaturan alami era Internet, tetapi ini diterjemahkan menjadi tingkat kekuatan yang sangat berbahaya dan tidak perlu dipertanyakan lagi. Mereka yang mengendalikan algoritma yang menjalankan solusi kecerdasan buatan kini memiliki pengaruh yang belum pernah terjadi sebelumnya atas orang-orang dan setiap sektor masyarakat kontemporer. Arsitektur internal perusahaan-perusahaan besar seperti Facebook atau Google tidak mengikuti model demokrasi, tetapi model diktator baik hati yang tahu apa yang terbaik dan memutuskan tanpa berkonsultasi dengan subjek internal atau eksternal mereka. Monopoli dan kontrol yang kuat atas sumber informasi, kritik yang mengekang, dan pembungkaman *de facto* melalui pandangan yang tidak selaras dengan kepentingan dan narasi yang dipromosikan oleh kepentingan penguasa teknologi bertentangan langsung dengan pendidikan tinggi. Universitas memiliki peran jika mereka mendorong

perbedaan pendapat dan membuka kemungkinan yang terungkap olehnya.

Pendidikan tinggi akan layu ketika kebebasan berpikir dan penyelidikan ditekan dalam bentuk apa pun, karena manipulasi dan pembatasan pengetahuan mendistorsi dan membatalkan pemahaman yang mendalam dan kemajuan pengetahuan. Jika kita mencapai titik di mana agenda universitas ditetapkan oleh segelintir penguasa teknologi, serta kontrol atas informasi mereka dan etos universitas, pendidikan tinggi akan melihat ke masa depan yang sangat berbeda. Rangkaian risiko ini terlalu penting untuk diabaikan dan tidak dieksplorasi dengan keberanian dan analisis yang cermat.

Pada saat yang sama, kemajuan pesat kecerdasan buatan digandakan oleh upaya universitas yang dananya dikurangi untuk menemukan solusi ekonomi guna menyeimbangkan anggaran yang menipis. Kecerdasan buatan sudah menghadirkan kemampuan untuk menggantikan sejumlah besar staf administrasi dan asisten pengajar di pendidikan tinggi. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi dampak faktor-faktor ini terhadap pembelajaran di pendidikan tinggi, terutama dalam konteks meningkatnya permintaan akan inisiatif, kreativitas, dan 'semangat kewirausahaan' bagi para lulusan. Penelitian ini membuka penyelidikan tentang pengaruh kecerdasan buatan pada pengajaran dan pembelajaran serta pendidikan tinggi. Penelitian ini juga berfungsi sebagai analisis eksploratif literatur dan studi terkini tentang bagaimana kecerdasan buatan dapat mengubah tidak hanya cara siswa belajar di universitas, tetapi juga pada seluruh arsitektur pendidikan tinggi..

2.4. Kecerdasan Buatan dan Tenaga Kerja Masa Depan

Forum Ekonomi Dunia menyampaikan, pada tahun 2022, sebagian besar perusahaan telah mengadopsi teknologi seperti pembelajaran mesin, dan dengan demikian mendorong pemerintah dan pendidikan untuk berkonsentrasi pada peningkatan pendidikan dan keterampilan dengan cepat, dengan fokus pada STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika) dan keterampilan lunak nonkognitif, untuk memenuhi kebutuhan yang mendesak ini. Studi terbaru Microsoft menunjukkan bahwa, pada tahun 2030, siswa harus mampu menguasai dua sisi dunia baru ini saat mereka lulus: Mengetahui cara menggunakan teknologi yang berubah, seperti kecerdasan buatan, untuk keuntungan mereka [12]. Memahami cara bekerja dengan orang-orang dalam tim untuk memecahkan masalah secara efektif Mempersiapkan siswa untuk bekerja di bidang kecerdasan buatan di masa depan harus dimulai sejak dini. Karena sebagian besar anak muda merasa nyaman dengan teknologi digital saat mereka berusia kuliah, mengajari mereka keterampilan yang harus mereka kuasai untuk berkembang dalam pekerjaan digital sangatlah penting [13]. Tambahkan penyertaan kecerdasan buatan dalam pendidikan, dan kekuatan

masa depan akan lebih siap menghadapi tantangan yang tidak diketahui dari pekerjaan masa depan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Karena solusi kecerdasan buatan berpotensi mengubah layanan administrasi universitas secara struktural, bidang pengajaran dan pembelajaran di pendidikan tinggi menghadirkan serangkaian tantangan yang sangat berbeda. Solusi kecerdasan buatan berkaitan dengan tugas-tugas yang dapat diotomatisasi, tetapi belum dapat dibayangkan sebagai solusi untuk tugas-tugas yang lebih kompleks dalam pendidikan tinggi. Kesulitan superkomputer untuk mendeteksi ironi, sarkasme, dan humor ditandai oleh berbagai upaya yang direduksi menjadi solusi-solusi yang dangkal berdasarkan algoritma yang dapat mencari faktor-faktor seperti penggunaan tanda baca yang berulang-ulang, penggunaan huruf kapital atau frasa kunci [14]. Ada sensasi baru tentang kemungkinan kecerdasan buatan dalam pendidikan, tetapi kita memiliki alasan untuk tetap menyadari batasan-batasan sebenarnya dari solusi-solusi algoritmik kecerdasan buatan dalam upaya-upaya pembelajaran yang kompleks di pendidikan tinggi. Misalnya, kita dapat mengingat bahwa kepercayaan yang antusias dan tanpa syarat terhadap kemampuan kecerdasan buatan dari sebuah mobil baru yang revolusioner menyebabkan kematian pengemudi pada bulan Mei 2016, ketika mobil yang diatur pada 'autopilot' jatuh di bawah traktor-trailer yang tidak terdeteksi oleh perangkat lunak [15]. Ada juga kisah tentang kesalahan memalukan Microsoft karena mempercayai bot bertenaga kecerdasan buatan bernama Tay untuk beroperasi tanpa pengawasan di Twitter.

Yakin pada kapasitas bot untuk beroperasi secara independen, Microsoft menemukan bahwa Tay berubah dengan cepat menjadi akun yang rasis, fanatik, dan menyebarkan kebencian. Tay harus ditutup oleh Microsoft setelah hanya 16 jam bekerja. Misalnya, Tay menjawab pertanyaan Apakah Anda seorang rasis? dengan karena Anda orang Meksiko yang mengganggu. Seorang juru bicara Microsoft menjelaskan bahwa: Chatbot AI Tay adalah proyek pembelajaran mesin, yang dirancang untuk keterlibatan manusia. Ini adalah eksperimen sosial dan budaya, sekaligus teknis. Sayangnya, dalam 24 jam pertama sejak online, kami menyadari adanya upaya terkoordinasi oleh beberapa pengguna untuk menyalahgunakan keterampilan berkomentar Tay agar Tay menanggapi dengan cara yang tidak pantas. Akibatnya, kami telah menonaktifkan Tay dan melakukan penyesuaian [16].

Ada bukti yang konsisten beberapa disajikan dalam penelitian ini bahwa solusi kecerdasan buatan membuka cakrawala baru kemungkinan untuk pengajaran dan pembelajaran di pendidikan tinggi.

Namun, penting untuk mengakui keterbatasan teknologi saat ini dan mengakui bahwa kecerdasan buatan belum siap untuk menggantikan guru, tetapi menghadirkan kemungkinan nyata untuk melengkapinya. Kita sekarang melihat algoritme komputasi berdampak pada aspek paling biasa dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari skor kredit individu hingga kemampuan kerja. Pendidikan tinggi ditempatkan di pusat perubahan mendalam ini, yang membawa serta peluang dan risiko luar biasa. Persimpangan penting ini memerlukan pertimbangan dan analisis yang cermat dari perspektif akademis, terutama karena kita dapat menemukan kecenderungan untuk melihat kemajuan teknologi sebagai solusi atau pengganti solusi pedagogis yang baik atau pengajaran yang baik. Potensi teknologi yang sesungguhnya dalam pendidikan tinggi adalah jika digunakan dengan tepat untuk memperluas kemampuan dan kemungkinan manusia dalam mengajar, belajar, dan meneliti. Tujuan dari makalah ini adalah untuk memicu diskusi ilmiah tentang bidang kecerdasan buatan yang terus berkembang dalam pendidikan tinggi. Hal ini sejalan dengan beberapa agenda penelitian paling ambisius di bidang tersebut, seperti Rencana Strategis Penelitian dan Pengembangan Kecerdasan Buatan Nasional, yang dirilis oleh Presiden AS Barack Obama pada bulan Oktober 2016. Laporan tersebut menyatakan bahwa dinding antara manusia dan sistem kecerdasan buatan perlahan mulai terkikis, dengan sistem kecerdasan buatan yang menambah dan meningkatkan kemampuan manusia. Penelitian mendasar diperlukan untuk mengembangkan metode yang efektif untuk interaksi dan kolaborasi manusia dan kecerdasan buatan [17].

Seperti yang kita ketahui bahwa kemajuan signifikan dalam pembelajaran mesin dan kecerdasan buatan membuka kemungkinan dan tantangan baru bagi pendidikan tinggi, penting untuk mengamati bahwa pendidikan pada dasarnya adalah usaha yang berpusat pada manusia, bukan solusi yang berpusat pada teknologi [18]. Meskipun kecerdasan buatan mengalami kemajuan pesat, gagasan bahwa kita hanya dapat mengandalkan teknologi merupakan jalan yang berbahaya, dan penting untuk tetap fokus pada gagasan bahwa manusia harus mengidentifikasi masalah, mengkritik, mengidentifikasi risiko, dan mengajukan pertanyaan penting yang dapat dimulai dari isu-isu seperti privasi, struktur kekuasaan, dan kontrol hingga kebutuhan untuk memelihara kreativitas dan membiarkan pintu terbuka bagi kebetulan dan jalur yang tak terduga dalam pengajaran dan pembelajaran.

Kehebohan tentang kecerdasan buatan dapat mengarah pada obat mujarab yang tidak perlu dipertanyakan lagi yang dapat membuat banyak orang yang sedang menempuh pendidikan tinggi terpuruk dalam realitas, seperti peristiwa tragis pengemudi yang tertabrak truk oleh apa yang dianggap sebagai perangkat lunak yang tak tertandingi. Mempertahankan skeptisisme akademis

tentang isu ini sangat penting dalam pendidikan, karena ini adalah tindakan yang dapat direduksi menjadi penyampaian dan ingatan informasi; kita perlu mempertahankan tujuannya untuk membangun pikiran yang terdidik dan warga negara yang bertanggung jawab yang melekat pada nilai-nilai umum humanisme.

3.2. Pembahasan

Meningkatnya kecerdasan buatan dan augmentasi dalam pendidikan tinggi, pengenalan dan adopsi teknologi baru dalam pembelajaran dan pengajaran telah berkembang pesat selama 30 tahun terakhir. Melihat melalui kondisi saat ini, tidak mudah untuk melupakan perdebatan yang telah berkecamuk di institusi pendidikan mengenai siswa yang diizinkan untuk menggunakan apa yang sekarang dianggap sebagai teknologi dasar. Dalam sebuah penelitian longitudinal tentang akomodasi untuk siswa penyandang disabilitas yang dilakukan antara tahun 1993 dan 2005 di Amerika Serikat, mengingatkan tentang betapa kontroversialnya perdebatan seputar penggunaan kalkulator dan program pemeriksa ejaan untuk siswa penyandang disabilitas, apalagi untuk siswa pada umumnya [19]. Teknologi bantuan—seperti teks ke ucapan, ucapan ke teks, kapasitas zoom, teks prediktif, pemeriksa ejaan, dan mesin pencari—hanyalah beberapa contoh teknologi yang awalnya dirancang untuk membantu orang-orang penyandang disabilitas. Penggunaan solusi teknologi ini kemudian diperluas, dan kita sekarang menemukannya sebagai fitur generik di semua komputer pribadi, perangkat genggam, atau perangkat yang dapat dikenakan. Teknologi-teknologi ini kini melengkapi interaksi pembelajaran semua siswa di seluruh dunia, meningkatkan kemungkinan yang terbuka untuk pengajaran dan perancangan pengalaman pendidikan.

Selain itu, kecerdasan buatan kini menyempurnakan alat dan instrumen yang digunakan setiap hari di kota-kota dan kampus-kampus di seluruh dunia. Dari mesin pencari internet, fitur dan aplikasi telepon pintar, hingga transportasi umum dan peralatan rumah tangga. Misalnya, rangkaian algoritma dan perangkat lunak kompleks yang mendukung Siri iPhone adalah contoh khas solusi kecerdasan buatan yang menjadi bagian dari pengalaman sehari-hari [20]. Bahkan jika Siri Apple diberi label sebagai solusi kecerdasan buatan dengan kompleksitas rendah atau sekadar antarmuka komputer yang dikendalikan suara, penting untuk diingat bahwa itu dimulai sebagai proyek kecerdasan buatan yang didanai di AS oleh Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) sejak 2001. Proyek ini berubah setahun kemudian menjadi perusahaan yang diakuisisi oleh Apple, yang mengintegrasikan aplikasi tersebut dalam sistem operasi iPhone-nya pada 2007.

Google menggunakan kecerdasan buatan untuk mesin pencari dan petanya, dan semua mobil baru menggunakan kecerdasan buatan dari mesin hingga rem

dan navigasi. Teknologi kendaraan self-driving sudah maju, dan beberapa perusahaan besar menjadikannya prioritas utama untuk pengembangan, seperti Tesla, Volvo, Mercedes, dan Google dan uji coba di jalan umum di Australia dimulai pada tahun 2015 [21]. Hebatnya, sebuah perusahaan pertambangan sudah memanfaatkan teknologi self-driving, sekarang menggunakan truk self-driving untuk dua eksploitasi besar di Australia Barat [22].

Solusi yang dipersonalisasi juga lebih dekat dari yang kita bayangkan: pada akhir tahun 2015, ilmuwan baru mempresentasikan inisiatif Talkspace dan Watson dari IBM untuk menggunakan kecerdasan buatan dalam psikoterapi [23]. Ini tampaknya menjadi langkah besar menuju perubahan upaya pendidikan yang rumit dengan kecerdasan buatan. Faktanya, Nick Bostrom, Direktur Future of Humanity Institute di Universitas Oxford Inggris, mengamati sejak tahun 2006 bahwa kecerdasan buatan sekarang menjadi bagian integral dari kehidupan kita sehari-hari: Banyak kecerdasan buatan mutakhir telah disaring ke dalam aplikasi umum, sering kali tanpa disebut kecerdasan buatan karena begitu sesuatu menjadi cukup berguna dan cukup umum, itu tidak lagi diberi label kecerdasan buatan [24]. Sekali lagi, sangat sedikit orang saat ini yang mengidentifikasi Siri sebagai contoh khas kecerdasan buatan dan lebih sebagai asisten pribadi berbasis algoritme yang merupakan bagian dari pengalaman hidup sehari-hari. Mengingat peran mereka yang semakin meningkat dalam infrastruktur digital global, ini juga menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana algoritme dipahami saat kita mempersiapkan diri untuk berbagai kemungkinan masa depan yang berbeda. Siswa kini ditempatkan di garis depan berbagai kemungkinan dan tantangan untuk belajar dan mengajar di pendidikan tinggi. Solusi untuk interaksi dan kolaborasi manusia-kecerdasan buatan sudah tersedia untuk membantu penyandang disabilitas. Solusi tersebut dapat menginspirasi para pendidik untuk menerapkannya dalam pendidikan guna membantu peserta didik dan guru untuk proses yang lebih menarik. Carl Mitcham menggambarkan dalam Encyclopedia of Science, Technology and Ethics bahwa cyborg adalah persilangan antara manusia dan mesin [25]. Gagasan tentang cyborg tidak sejauh yang kita bayangkan, karena kemungkinan untuk menggabungkan kapasitas manusia dengan teknologi baru sudah digunakan dan dikembangkan dengan kecepatan yang dipercepat. Misalnya, Hugh Herr, yang memimpin kelompok Biomekatronika di MIT Media Lab dan bekerja dengan Divisi Ilmu Kesehatan dan Teknologi Harvard-MIT, baru-baru ini mengamati dalam sebuah wawancara untuk 'new scientist' bahwa "...disabilitas akan berakhir, menurut saya, pada akhir abad ini. Dan menurut saya itu pernyataan yang sangat konservatif. Dengan laju kemajuan teknologi, sebagian besar disabilitas akan hilang dalam 50 tahun [26]. Perusahaan ini

memproduksi prostetik dan eksoskeleton berteknologi canggih, memelopori teknologi bionik bagi orang-orang dengan atau tanpa disabilitas.

Ia mencatat bahwa kelompok penelitiannya mengembangkan antarmuka yang “menggunakan biologi untuk menutup lingkaran antara manusia dan mesin. Bayangkan sebuah dunia di mana fisik kita tidak menurun seiring bertambahnya usia [26]. Sistem komputasi kompleks yang menggunakan algoritma pembelajaran mesin dapat melayani orang-orang dengan semua jenis kemampuan dan terlibat hingga tingkat tertentu dalam proses seperti manusia dan tugas pemrosesan kompleks yang dapat digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran. Hal ini membuka era baru bagi lembaga pendidikan tinggi.

Jenis antarmuka manusia-mesin ini menghadirkan potensi langsung untuk mengubah cara kita belajar, menghafal, mengakses, dan membuat informasi. Pertanyaan tentang berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan jenis antarmuka ini guna meningkatkan memori dan kognisi manusia adalah pertanyaan yang saat ini belum dapat kami jawab. Hal ini mungkin akan menjadi kenyataan setelah akhir abad ini, seperti yang disarankan oleh sarjana MIT atau lebih cepat lagi jika kita mempertimbangkan laju perubahan dalam teknologi yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran sejak 2007 ketika iPhone pertama diluncurkan. Sejak saat itu, iPhone tidak hanya mengintegrasikan teknologi terobosan yang tampaknya mustahil beberapa tahun lalu ke dalam cara kita mengakses dan menggunakan informasi (seperti identifikasi sidik jari dan asisten Siri yang 'cerdas'), tetapi teknologi ini telah memperkenalkan pergeseran budaya yang signifikan yang berdampak pada kehidupan kita sehari-hari. Apa pun itu, jika kita mengalihkan fokus cyborg dari fiksi ilmiah ke gagasan kapasitas komputer yang ditingkatkan untuk guru dan siswa, tidaklah tidak realistis untuk mempertimbangkan bahwa *cyborg* atau persilangan manusia dan mesin akan segera menjadi kenyataan dalam pengajaran dan penelitian di universitas dalam waktu dekat.



Gambar 1. Masa depan adalah General Artificial Intelligence [27]

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa general artificial intelligence akan mampu menangani situasi baru yang belum pernah dialami sebelumnya [27]. General artificial intelligence (kecerdasan buatan umum) akan

membawa manfaat ini ke tingkat yang benar-benar baru, mengurangi jumlah mesin dan platform yang kita butuhkan sekaligus melakukan tugas tidak hanya lebih baik daripada manusia, tetapi juga lebih baik. Dampak kecerdasan buatan sudah terlihat dalam ekonomi dunia dan telah menarik perhatian banyak analis. Investasi terbesar yang pernah dilakukan Google di Uni Eropa adalah akuisisi teknologi DeepMind pada tahun 2014, dengan nilai \$400 juta. DeepMind Technologies, yang sekarang bernama Google DeepMind, adalah perusahaan rintisan kecerdasan buatan yang berbasis di London yang mengkhususkan diri dalam pembelajaran mesin dan algoritma tingkat lanjut. Khususnya, Google juga melakukan investasi signifikan di Pusat Penelitian Kecerdasan Buatan Jerman [28], yang menurut situs web mereka, merupakan pusat penelitian terbesar di seluruh dunia dalam bidang Kecerdasan Buatan dan penerapannya, dalam hal jumlah karyawan dan volume dana eksternal [28]. Raksasa teknologi seperti Apple, Google, Microsoft, dan Facebook saat ini bersaing di bidang kecerdasan buatan dan berinvestasi besar-besaran dalam aplikasi dan penelitian baru. Google mengumumkan pada bulan Desember 2015 bahwa komputer kuantum milik perusahaan yang disebut D-Wave 2X akan digunakan untuk operasi kecerdasan buatan yang kompleks, yang secara umum disebut sebagai masalah pengoptimalan [29]. Mesin baru ini 100 juta kali lebih cepat daripada komputer kontemporer lainnya, sebuah lompatan besar bagi kecerdasan buatan, yang dianggap oleh para peneliti Google sebagai terobosan signifikan: Dengan berharap ini membantu para peneliti membangun model yang lebih efisien dan lebih akurat untuk segala hal mulai dari pengenalan suara, pencarian web, hingga pelipatan protein [29].

Gelombang minat dan investasi dalam kecerdasan buatan ini akan segera berdampak pada universitas. Kemungkinan besar, tekanan finansial yang terkait dengan banyaknya mahasiswa yang saat ini menempuh pendidikan tinggi didorong oleh tujuan demokratisasi pendidikan tinggi, dan pasar mahasiswa internasional akan menjadi alasan kuat untuk mencari solusi kecerdasan buatan. Pengalihdayaan tenaga kerja akademis, dalam hal jumlah akademisi yang dipekerjakan dan posisi tetap, sekarang terbuka untuk diambil alih secara besar-besaran oleh mesin cerdas [30].

Masifikasi pendidikan tinggi dan seruan politik untuk memangkas dana publik bagi universitas diterjemahkan menjadi kebutuhan nyata untuk memangkas biaya. Dengan penelitian yang masih menjadi sumber utama dana dan prestise dalam pemeringkatan internasional, sensasi MOOC mengungkap solusi yang menggoda bagi banyak administrator universitas untuk memangkas biaya dengan mengurangi staf pengajar akademis yang mahal. Pergeseran ini saat ini sedang dikejar secara agresif di universitas-universitas

Australia, dengan pergeseran konstan menuju kontrak kasual dan jangka pendek; dalam sebuah studi yang dilakukan oleh L.H. Martin Institute didokumentasikan bahwa ada tren yang meningkat dalam jumlah dan persentase staf akademik yang diangkat berdasarkan kontrak, dan tren yang menurun dalam persentase staf akademik dengan pengangkatan berkelanjutan yang melakukan pengajaran dan penelitian” (Andrews et al. 2016). Di Inggris, kita menemukan berbagai inisiatif yang mengikuti tren yang sama, seperti University of Warwick, yang menciptakan departemen baru untuk mempekerjakan semua staf pengajar lepas untuk melakukan outsourcing pengajaran. Departemen baru ini didirikan untuk berfungsi dengan cara mirip dengan anak perusahaan lain yang digunakan untuk membayar tugas kebersihan dan staf catering, yang cocok untuk melayani University of Warwick dan juga menjual layanan pengajaran dan penilaian ke lembaga lain [31].

Seperti contoh yang disajikan di halaman sebelumnya, persilangan otak manusia dan mesin sudah memungkinkan, dan ini pada dasarnya akan menantang guru untuk menemukan dimensi, fungsi, dan pedagogi baru yang radikal untuk konteks pembelajaran dan pengajaran yang berbeda. Misalnya, antarmuka otak-komputer, yang menarik perhatian para peneliti di seluruh dunia, saat ini mencatat kemajuan yang signifikan. Dengan menggunakan sinyal otak dengan berbagai metode perekaman dan analisis, bersama dengan pendekatan teknologi inovatif untuk sistem komputasi baru, para spesialis di bidang ini kini menyediakan solusi yang layak untuk mengendalikan perangkat lunak dari jarak jauh dengan antarmuka otak-komputer [32]. Antarmuka otak-komputer kini mampu menangkap dan mendekode aktivitas otak untuk memungkinkan komunikasi dan kontrol oleh individu dengan disabilitas fungsi motorik. Dengan mengamati bahwa pada titik ini hasil penelitian telah menunjukkan kontrol antarmuka otak-komputer yang cepat dan andal oleh subjek yang sehat dan individu dengan penyakit neurodegeneratif [32]. Konsep kemanusiaan dan kemungkinan manusia saat ini harus didefinisikan ulang oleh teknologi dengan kecepatan yang belum pernah terjadi sebelumnya: teknologi dengan cepat memperluas potensi untuk menggunakan fungsi AI guna meningkatkan keterampilan dan kemampuan kita. Seperti yang diamati Andreas Schleicher, Inovasi dalam pendidikan bukan hanya masalah menempatkan lebih banyak teknologi ke lebih banyak ruang kelas; “ini tentang mengubah pendekatan pengajaran sehingga siswa memperoleh keterampilan yang mereka butuhkan untuk berkembang dalam ekonomi global yang kompetitif [33].

Pelajaran masa lalu, kemungkinan, dan tantangan solusi kecerdasan buatan Meningkatkan partisipasi dalam pendidikan tinggi dan peningkatan berkelanjutan dalam jumlah mahasiswa, ukuran kelas, biaya staf, dan tekanan keuangan yang lebih luas pada universitas

menjadikan penggunaan teknologi atau teacherbot sebagai solusi yang sangat menarik. Hal ini menjadi jelas ketika kursus daring terbuka besar-besaran atau *massive open online course* (MOOC) mencerahkan imajinasi banyak administrator universitas. Pemahaman tentang kursus terbuka adalah bahwa tidak ada persyaratan masuk atau biaya yang diperlukan, dan mahasiswa daring dapat mendaftar dan berpartisipasi dari negara mana pun di dunia dengan akses internet. Kedua faktor ini memungkinkan universitas untuk memasarkan secara global bagi mahasiswa, yang menghasilkan jumlah pendaftaran yang besar. Janji itu murah hati, tetapi segera menjadi jelas bahwa salah satu masalah yang diciptakan bagi guru adalah kapasitas manusia mereka untuk secara aktif terlibat dengan sejumlah besar mahasiswa yang beragam yang belajar secara global dari zona waktu yang berbeda, pada tingkat kemajuan yang berbeda dan dengan kerangka acuan dan keterampilan dasar yang berbeda untuk kursus yang mereka pelajari. Membantu mahasiswa di kelas besar untuk maju secara efektif melalui pengalaman belajar mereka untuk mencapai hasil yang diinginkan, melakukan penilaian, dan memberikan umpan balik pribadi yang konstruktif tetap menjadi masalah yang belum terpecahkan. Sian Bayne membuat pengamatan dalam Teacherbot: Intervensi dalam Pengajaran Otomatis, bahwa perspektif saat ini tentang penggunaan metode otomatis dalam pengajaran “didorong oleh solusi yang berorientasi pada produktivitas,” bukan oleh penalaran pedagogis atau amal, jadi kita perlu mengeksplorasi kembali perspektif humanis untuk pendidikan massal guna menggantikan “keharusan teknokratik yang dingin” (Bayne 2015). Bayne berbicara dari pengalaman memenuhi kebutuhan yang diciptakan oleh pengembangan dan penyampaian kursus daring terbuka besar-besaran oleh Universitas Edinburgh. Kursus ini diikuti oleh sekitar 90.000 mahasiswa dari 200 negara.

Pelajaran dari MOOC penting dan patut mendapat perhatian. MOOC pertama kali digunakan pada tahun 2008 dan sejak saat itu: “...kita telah mendengar janji tentang tsunami perubahan yang akan melanda pendidikan tinggi. Bukan hal yang aneh ketika tsunami terjadi, orang-orang tergoda oleh surutnya air laut untuk mengumpulkan kerang, berpikir bahwa inilah perubahan yang akan terjadi pada mereka. Tragisnya, perubahan yang sebenarnya akan datang dalam bentuk gelombang besar yang akan menghancurkan mereka saat bermain di pantai. Menjadi jelas pada tahun 2016 bahwa MOOC tetap menjadi jenis kursus daring yang berbeda, menarik dan bermanfaat, tetapi tidak benar-benar ditujukan atau mampu mengubah struktur dan fungsi universitas. Penelitian dan data tentang topik ini mencerminkan kegagalan MOOC dalam memenuhi janji para pendukungnya. Yang lebih penting, sensasi tak terkendali dan tak rasional yang melingkupi MOOC adalah saat para pengambil keputusan di dunia

akademis memutuskan untuk mengabaikan semua prinsip utama seperti argumen berbasis bukti atau skeptisisme akademis dan merangkul mode yang dijual oleh kapitalis ventura Lembah Silikon yang tidak tertarik pada pembelajaran selain keuntungan finansial.

Ada argumen yang kuat—beberapa dikutip di atas dalam makalah ini untuk menyatakan bahwa lebih realistis untuk mempertimbangkan dampak pembelajaran mesin dalam pendidikan tinggi sebagai gelombang perubahan yang sesungguhnya. Sebenarnya, pelajaran dari masa lalu menunjukkan mengapa sangat penting untuk menghindari kesalahan yang sama yang terungkap oleh tren masa lalu atau menyerah pada rasa puas diri yang hanya melayani agenda perusahaan yang mencari pasar baru (atau lebih besar).

Pembelajaran daring sering kali terbukti berpotensi membantu lembaga pendidikan tinggi mencapai beberapa tujuan paling ambisius dalam pembelajaran, pengajaran, dan penelitian. Namun, pelajaran dari MOOC juga adalah bahwa fokus terbatas pada satu solusi teknologi tanpa argumen berbasis bukti yang memadai dapat menjadi gangguan bagi pendidikan dan jalur yang berbahaya bagi keberlanjutan finansial lembaga-lembaga ini.

Pendidikan tinggi kini mengambil langkah pertamanya ke wilayah yang belum dipetakan dari kemungkinan yang dibuka oleh kecerdasan buatan dalam pengajaran, pembelajaran, dan organisasi serta tata kelola pendidikan tinggi. Implikasi dan kemungkinan dari kemajuan teknologi ini sudah dapat dilihat. Sebagai contoh, kemajuan terkini dalam antarmuka otak-komputer non-invasif dan kecerdasan buatan membuka kemungkinan baru untuk memikirkan kembali peran guru, atau mengambil langkah menuju penggantian guru dengan robot guru, teacherbot virtual [34]. Menyediakan solusi terjangkau untuk menggunakan perangkat antarmuka otak-komputer yang mampu mengukur kapan siswa benar-benar fokus pada konten dan tugas pembelajaran sudah memungkinkan, dan komputer super, seperti Watson milik IBM, dapat menyediakan kehadiran guru secara otomatis selama seluruh durasi kursus. Kemungkinan untuk berkomunikasi dan memerintah komputer melalui pikiran dan aplikasi kecerdasan buatan yang lebih luas dalam pengajaran dan pembelajaran merupakan revolusi teknologi nyata yang akan secara dramatis mengubah struktur pendidikan tinggi di seluruh dunia. Pembelajaran yang dipersonalisasi dengan teacherbot, atau cloud-lecturer, dapat diadopsi untuk kursus dengan penyampaian campuran atau kursus daring sepenuhnya. Teacherbots solusi komputasi untuk bagian administratif pengajaran, yang terutama menangani penyampaian konten, umpan balik dasar dan administratif, serta supervisi, kini hadir sebagai

alternatif yang inovatif untuk asisten pengajar tradisional.

Contohnya adalah kursus yang ditawarkan oleh Profesor Ashok Goel tentang kecerdasan buatan berbasis pengetahuan dalam program Magister Ilmu Komputer daring di Georgia Tech, Amerika Serikat. Asisten pengajar tersebut sangat dihargai oleh para mahasiswa sehingga ada yang ingin menominasikannya untuk penghargaan TA award. TA ini berhasil memenuhi harapan tertinggi para mahasiswa. Yang mengejutkan di akhir kursus adalah mengetahui bahwa Jill Watson bukanlah orang sungguhan, melainkan teacherbot, asisten pengajar virtual yang berbasis pada platform Watson milik IBM [35].

Hal ini mencerahkan imajinasi banyak orang, menjangkau berita internasional di seluruh dunia dan media yang disegani seperti The New York Times atau The Washington Post. Namun, kita harus berhati-hati saat melihat godaan untuk menyamakan pendidikan dengan solusi yang disediakan oleh algoritma. Ada implikasi yang luas untuk kemajuan kecerdasan buatan hingga ke titik di mana komputer dapat berfungsi sebagai tutor yang dipersonalisasi yang mampu membimbing dan mengelola pembelajaran dan keterlibatan siswa. Hal ini membuka kemungkinan yang mengkhawatirkan untuk melihat pendekatan yang dangkal, tetapi menguntungkan, di mana pengajaran digantikan oleh solusi otomatis kecerdasan buatan. Terutama karena kita berada pada titik di mana kita perlu menemukan filosofi pedagogis baru yang dapat membantu siswa mencapai serangkaian keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21 untuk kehidupan sipil, ekonomi, dan sosial yang seimbang. Kita memiliki dunia baru yang didasarkan pada ketidakpastian dan tantangan yang berubah dengan cepat, dan semua ini membutuhkan kreativitas, fleksibilitas, kapasitas untuk menggunakan dan beradaptasi dengan konteks yang tidak pasti.

Lulusan harus bertindak dalam dunia konflik nilai, keterbatasan informasi, daftar risiko yang luas, dan ketidakpastian radikal. Semua ini, bersama dengan kemungkinan yang terus berlanjut untuk tetap berada dalam 'gelembung' pribadi dan kelompok serta terpapar pada operasi manipulasi yang luas, memerlukan pemikiran baru tentang penggunaan teknologi dalam pendidikan dan serangkaian atribut lulusan yang baru. Meskipun solusi kecerdasan buatan mungkin telah menjadi semakin canggih, kita belum dapat membayangkan masa depan di mana algoritme benar-benar dapat menggantikan kompleksitas pikiran manusia. Yang pasti, perkembangan saat ini menunjukkan bahwa hal itu sangat tidak mungkin terjadi dalam dekade berikutnya, meskipun ada optimisme yang berlebihan. Hype kecerdasan buatan belum berlipat ganda dalam hal hasil; misalnya, Ruchir Puri, Kepala Arsitek Watson, superkomputer

kecerdasan buatan IBM, baru-baru ini mencatat bahwa Ada banyak hype seputar kecerdasan buatan, tetapi apa yang tidak dapat dilakukannya sangat besar saat ini. Apa yang dapat dilakukannya sangat kecil.

Realitas ini dapat mendorong para pembuat kebijakan dan pakar untuk menata kembali lembaga pendidikan tinggi dalam paradigma yang sama sekali baru, yang jauh lebih berfokus pada imajinasi, kreativitas, dan keterlibatan masyarakat. Dengan kapasitas untuk memandu pembelajaran, memantau partisipasi, dan keterlibatan siswa dengan konten, kecerdasan buatan dapat menyesuaikan 'umpan' informasi dan materi ke dalam kursus sesuai dengan kebutuhan pelajar, memberikan umpan balik dan dorongan. Namun, guru dapat menggunakan ini untuk mempersiapkan siswa menghadapi dunia yang sangat kompleks di mana masa depan tidak terbatas pada tujuan sederhana 'kemampuan kerja'. Teacherbots sudah hadir sebagai alternatif yang mengganggu bagi staf pengajar tradisional, tetapi sangat penting untuk bertanya pada titik ini bagaimana kita menggunakannya untuk kepentingan siswa dalam konteks pemikiran ulang yang mendalam tentang apa yang saat ini diberi label sebagai atribut lulusan [36].

Meskipun pada telah menemukan sedikit eksplorasi tentang apa itu teacherbot dan apa saja kemampuan mereka yang mungkin sekarang dan di masa depan yang dapat diprediksi, teknologi Kecerdasan buatan telah menyelip ke pintu belakang kehidupan kita semua dan ini memaksakan penelitian yang jauh lebih terfokus dalam pendidikan tinggi. Solusi Kecerdasan Buatan saat ini memantau pilihan, preferensi, gerakan kita, mengukur kekuatan, dan kelemahan, memberikan umpan balik, dorongan, rencana, analisis komparatif, umpan berita yang disesuaikan, peringatan, teks prediktif, sehingga mereka mengelola proyek kehidupan kita. Pada titik ini, kita dapat melihat teacherbot sebagai antarmuka algoritmik kompleks yang mampu menggunakan kecerdasan buatan untuk pendidikan yang dipersonalisasi, mampu menyediakan konten, pengawasan, dan bimbingan yang dipesan lebih dahulu bagi siswa dan bantuan bagi guru. Teacherbot didefinisikan sebagai perangkat lunak atau perangkat keras berbasis mesin yang mengasumsikan peran yang secara tradisional dilakukan oleh asisten guru dalam mengatur informasi dan memberikan jawaban cepat untuk serangkaian pertanyaan yang dapat diprediksi; itu dapat memfasilitasi, memantau, menilai, dan mengelola pembelajaran siswa dalam ruang pembelajaran daring. Solusi ini lebih dekat daripada yang mungkin dipikirkan banyak akademisi. Mengutak-atik sistem lama yang mentransmisikan informasi ke siswa pasif, di kelas atau di depan komputer, terbuka untuk diganggu oleh solusi kecerdasan buatan alternatif yang sangat personal, dapat diskalakan, dan terjangkau, seperti Jill Watson. Sementara waktu kontak dan bimbingan pribadi oleh fakultas mungkin harus dipertahankan tidak hanya di beberapa lembaga pendidikan tinggi elit, karena ini

akan menentukan kualitas pendidikan, tetapi mesin cerdas dapat digunakan oleh semua orang untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran dan dukungan sejumlah besar siswa.

4. Kesimpulan

Meningkatnya kecerdasan buatan membuat perdebatan serius tentang peran masa depannya dalam pengajaran dan pembelajaran di pendidikan tinggi menjadi tidak mungkin diabaikan, serta pilihan seperti apa yang akan diambil universitas terkait isu ini. Laju inovasi teknologi yang cepat dan perpindahan pekerjaan terkait, yang diakui secara luas oleh para ahli di bidang ini, menyiratkan bahwa pengajaran di pendidikan tinggi memerlukan pertimbangan ulang atas peran dan pedagogi guru. Penggunaan solusi teknologi saat ini seperti 'sistem manajemen pembelajaran' atau solusi teknologi informasi untuk mendeteksi plagiarisme telah menimbulkan pertanyaan tentang siapa yang menetapkan agenda untuk pengajaran dan pembelajaran: usaha korporat atau lembaga pendidikan tinggi? Meningkatnya penguasa teknologi dan kuasi-monopoli beberapa raksasa teknologi juga menimbulkan pertanyaan tentang pentingnya privasi dan kemungkinan masa depan yang suram. Isu-isu ini layak mendapat perhatian khusus karena universitas harus memasukkan serangkaian risiko ini saat memikirkan masa depan yang berkelanjutan. Selain itu, banyak rangkaian tugas yang saat ini ditempatkan di inti praktik pengajaran di pendidikan tinggi akan digantikan oleh perangkat lunak kecerdasan buatan yang didasarkan pada algoritma kompleks yang dirancang oleh programmer yang dapat mengirimkan bias atau agenda mereka sendiri dalam sistem operasi. Kritik dan penyelidikan yang berkelanjutan dalam solusi yang diusulkan tetap penting untuk menjamin bahwa universitas tetap menjadi lembaga yang mampu mempertahankan peradaban, mempromosikan, dan mengembangkan pengetahuan dan kebijaksanaan. Sebenarnya, sekaranglah saatnya bagi universitas untuk memikirkan kembali fungsi dan model pedagogis mereka serta hubungan masa depan mereka dengan solusi kecerdasan buatan dan pemiliknya. Lebih jauh lagi, lembaga pendidikan tinggi melihat ke depan berbagai kemungkinan dan tantangan yang terbuka oleh kesempatan untuk merangkul kecerdasan buatan dalam pengajaran dan pembelajaran. Solusi ini menghadirkan peluang baru untuk pendidikan bagi semua, sekaligus mendorong pembelajaran seumur hidup dalam model yang diperkuat yang dapat menjaga integritas nilai-nilai inti dan tujuan pendidikan tinggi. Perlu ada kebutuhan untuk penelitian tentang implikasi etis dari kendali saat ini atas perkembangan kecerdasan buatan dan kemungkinan untuk melemahkan kekayaan pengetahuan dan perspektif manusia dengan monopoli beberapa entitas. Penting untuk memfokuskan penelitian lebih lanjut pada peran baru dosen di jalur

pembelajaran baru untuk mahasiswa tingkat tinggi, dengan serangkaian atribut lulusan baru, dengan fokus pada imajinasi, kreativitas, dan inovasi; serangkaian kemampuan dan keterampilan yang hampir tidak dapat ditiru oleh mesin.

Daftar Rujukan

- [1] S. J. Russell and P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach (Pearson Series in Artificial Intelligence)*, 4th ed. Pearson Education, Inc, 2020.
- [2] M. A. Santana, E. de B. Costa, B. Fonseca, and J. Rêgo, "Evaluating the effectiveness of educational data mining techniques for early prediction of students' academic failure in introductory programming courses," *Comput. Human Behav.*, vol. 73, pp. 247–256, 2017.
- [3] P. García, A. Amandi, S. Schiaffino, and M. R. Campo, "Evaluating Bayesian networks' precision for detecting students' learning styles," *Comput. Educ.*, vol. 49, no. 3, pp. 794–808, 2007.
- [4] Z. Munawar and C. K. Sastradipraja, *Visi Komputer : Konsep, Metode, dan Aplikasi*, 1st ed. Bandung: Kaizen Media Publishing, 2023.
- [5] W. Markow, S. Braganza, B. Taska, S. M. Miller, and D. Hughes, *The Quant Crunch How The Demand For Data Science Skills Is Disrupting The Job Market*. Burning Glass Technologies, 2017.
- [6] Z. Munawar, *Manajemen Sains*, 1st ed. Batam: Yayasan Cendikia Mulia Mandiri, 2023.
- [7] J. den Hollander, "A new partnership that aims to exceed students' needs," *IBM Watson now powering Deakin*, 2014. [Online]. Available: <http://ibmwatson.deakin.edu.au/>. [Accessed: 04-Nov-2024].
- [8] Z. Munawar, "Research developments in the field neurocomputing," in *Proceedings of 2016 4th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2016*, 2016, no. 59, pp. 1–6.
- [9] E. Gibney, "Google secretly tested AI bot," *Nature*, p. 142, 2017.
- [10] K. Neha, "Role of Artificial Intelligence in Education," *Alochana Chakra J.*, vol. 9, no. 9, pp. 305–309, 2020.
- [11] F. Pasquale, *The black box society. The secret algorithms that control money and information*, 1st ed. Harvard University Press, 216AD.
- [12] Z. Munawar, *Visi Komputer : Konsep, Metode, dan Aplikasi*, 1st ed. Bandung: Kaizen Media Publishing, 2023.
- [13] Z. Munawar, *E-Bisnis*. Bandung: Indie Press, 2022.
- [14] D. Davidov, O. Tsur, and A. Rappoport, "Semi-supervised recognition of sarcastic sentences in twitter and Amazon," in *Proceedings of the Fourteenth Conference on Computational Natural Language Learning*, 2010, pp. 107–116.
- [15] Reuters/ABC, "Tesla crash: man who died in autopilot collision filmed previous near-miss, praised car's technology," *ABC News*, 2016. [Online]. Available: <http://www.abc.net.au/news/2016-07-01/tesla-driver-killed-while-car-was-in-onautopilot/7560126>. [Accessed: 02-Nov-2024].
- [16] S. Perez, "Microsoft silences its new A.I. bot Tay, after Twitter users teach it racism," *Tech Crunch*, 2016. [Online]. Available: <https://techcrunch.com/2016/03/24/microsoft-silences-its-new-a-i-bot-tay-after-twitter-users-teach-it-racism/>. [Accessed: 02-Jun-2024].
- [17] U. S. N. S. and T. Council, "National Artificial Intelligence Research and development strategic plan," *Networking and Information Technology Research and Development Subcommittee*. p. 1, 2016.
- [18] Z. Munawar, Y. Herdiana, Y. Suharya, and N. Indah Putri, "Pemanfaatan Teknologi Digital Di Masa Pandemi Covid-19," *Temat. J. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 8, no. 2, pp. 160–175, 2021.
- [19] S. S. Lazarus, M. L. Thurlow, K. E. Lail, and L. Christensen, "A Longitudinal Analysis of State Accommodations Policies," *J. Spec. Educ.*, vol. 43, no. 2, pp. 67–80, 2008.
- [20] N. Bostrom and E. Yudkowsky, *The ethics of artificial intelligence*, 1st ed. Cambridge University Press, 2011.
- [21] P. Hillier, B. Wright, and P. Damen, "Readiness for self-driving vehicles in Australia," *ARRB Group Ltd Workshop Report*, 2015. [Online]. Available: https://www.level5design.com.au/uploads/1/2/4/6/124618711/workshop_report_-_readiness_for_self-driving_vehicles_in_australia.pdf. [Accessed: 01-Jun-2024].
- [22] K. Diss, "Driverless trucks move iron ore at automated Rio Tinto mines ABC," *ABC News has a fresh look*, 2015. [Online]. Available: <https://www.abc.net.au/news/2015-10-18/rio-tinto-opens-worlds-first-automated-mine/6863814>.
- [23] A. Rutkin, "Therapist in my pocket," *New Sci.*, vol. 227, no. 3038, p. 20, 2015.
- [24] N. Bostrom, "AI set to exceed human brain power," *CNN Science & Space*, 2006. [Online]. Available: <http://edition.cnn.com/2006/TECH/%0Ascience/07/24/ai.bostrom/>. [Accessed: 01-Jun-2024].
- [25] C. Mitcham, *Encyclopedia of science, technology, and ethics*, 1st ed. Macmillan Reference USA, 2005.
- [26] C. de Lange, "Welcome to the bionic dawn," *New Sci.*, vol. 227, no. 3032, pp. 24–25, 2015.
- [27] S. Kampakis, "Why we need general AI and why we're not there yet," *The Data Scientist*, 2024. [Online]. Available: <https://thedata scientist.com/general-ai/>. [Accessed: 04-Nov-2024].
- [28] DFKI, "Human Centric AI – Intelligent Solutions for the Knowledge Society," *The German Research Center for Artificial Intelligence*, 2015. [Online]. Available: <https://www.dfki.de/en/web/about-us/dfki-at-a-glance/company-profile>.
- [29] H. Neven, "Launching the quantum artificial intelligence lab," *Google Research*, 2013. [Online]. Available: <https://research.google/blog/launching-the-quantum-artificial-intelligence-lab/>. [Accessed: 01-Jun-2024].
- [30] J. Grove, "TeachHigher 'disbanded' ahead of campus protest," *Time Higher Education*, 2015. [Online]. Available: <https://www.timeshighereducation.com/news/teachhigher-disbanded-ahead-campus-protest>. [Accessed: 03-Jul-2024].
- [31] P. Gallagher, "The University of Warwick launches new department to employ all temporary or fixed-term teaching staff," *Independent*, 2015. [Online]. Available: <https://www.independent.co.uk/news/education/education-news/the-university-of-warwick-launches-new-department-to-employ-all-temporary-or-fixed-term-teaching-staff-10160384.html>. [Accessed: 01-Mar-2024].
- [32] A. Kübler, E. M. Holz, E. W. Sellers, and T. M. Vaughan, "Toward independent home use of brain-computer interfaces: a decision algorithm for selection of potential end-users," *Arch Phys Med Rehabil*, vol. 96, no. 3, pp. 27–32, 2015.
- [33] A. Schleicher, *Schools for 21st-century learners: Strong leaders, confident teachers, innovative approaches, International summit on the teaching profession*, 1st ed. OECD, 2015.
- [34] S. Bayne, "Teacherbot: interventions in automated teaching," *Teach. High. Educ.*, vol. 20, no. 4, pp. 455–467, 2015.
- [35] A. Goel, "Artificial intelligence course creates AI teaching assistant. Georgia Tech News Center," *News Center*, 2016. [Online]. Available: <https://news.gatech.edu/news/2016/05/09/artificial-intelligence-course-creates-ai-teaching-assistant>. [Accessed: 01-Jul-2024].
- [36] J. Mason, K. A. Khan, and S. E. Smith, "Literate, numerate,

discriminate—realigning 21st century skills,” in
Proceedings of the 24th international conference on

computers in education, 2016, pp. 609–614.