



PENERAPAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MACHINE LEARNING DAN DEEP LEARNING PADA KURIKULUM AKUNTANSI - A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Kesia Athania Purba, Totok Dewayanto¹

Departemen Akuntansi Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto SH Tembalang, Semarang 50239, Phone: +622476486851

ABSTRACT

This research aims to determine the importance of implementing artificial intelligence, machine learning and deep learning in accounting curriculum in accounting education institutions based on published research articles. This research also aims to explore the gaps in science to develop future academic studies. This research uses the systematic literature review (SLR) method to analyze various articles published in academic journals indexed in Scopus published in 2020 to 2023. Articles were filtered using the specified keywords obtained from various top-ranked journals so that twenty articles were reviewed. The SLR method was used to examine the topic/theme, results, methodology, recommendations and limitations of the published articles. The results of the analysis provide evidence that accounting education institutions need to keep up with the latest developments in digital technology so that the future accountants produced have good technological skills. In line with the possible changes in accounting skills needed in the future, accountants must try to deal with the changes brought by technology. New technologies such as artificial intelligence, machine learning and deep learning should be adopted to maximize the opportunities that will be obtained in the coming years. The findings are expected to provide substantial benefits to educational institutions in adapting the accounting curriculum to digital developments to produce accounting graduates who are able to compete in the labor market.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, deep learning, accounting curriculum, SLR

PENDAHULUAN

Perubahan adalah realitas yang tak terhindarkan di semua bidang kehidupan, terutama di bidang teknologi. Digitalisasi mempengaruhi organisasi dalam cara mereka diatur, diproses dan dievaluasi sehingga menghasilkan peningkatan produktivitas dan penghematan biaya dan waktu. Teknologi adalah salah satu dari banyak pendorong perubahan terbaru dalam profesi akuntansi termasuk globalisasi, *offshoring* atau *outsourcing*, persaingan ketat dan model bisnis baru.

Teknologi menimbulkan kekhawatiran bahwa manusia pada akhirnya akan tergantikan atau diotomatisasi oleh mesin atau robot di dunia kerja yang pada akhirnya akan menimbulkan pengangguran. Teknologi digital juga menimbulkan tantangan yang berdampak pada profesi akuntansi di mana profesi akuntansi diperkirakan akan kehilangan pekerjaan karena otomatisasi. Namun, dampak teknologi digital dapat diterima oleh para akuntan dengan meningkatkan dan melatih diri untuk meningkatkan peran individu mereka dalam organisasi.

Di Indonesia, sering terjadi kasus di mana siswa dapat dengan mudah mempelajari teori terkait akuntansi, tetapi ketika diberikan skenario baru, terbuka dan ambigu, mereka merasa sulit untuk memilih data atau informasi yang sesuai, melakukan analisis, menginterpretasikan hasil dan

membuat rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti. Penelitian ini membantu universitas dan pendidik akuntansi dengan menunjukkan bahwa asosiasi profesi akuntansi seperti Ikatan Akuntan Indonesia (IAI), Institut Akuntan Manajemen Indonesia (IAMI) dan Institut Akuntan Publik Indonesia (IAPI) memainkan peran penting dalam membantu siswa mengidentifikasi keterampilan yang dibutuhkan untuk berhasil dalam profesi akuntansi.

Memasuki era industri 4.0, adanya integrasi *Cyber Physical System (CPS)* dan *Internet of Things and Services (IoT dan IoS)* ke dalam proses industri telah menggabungkan teknologi informasi dengan teknologi siber. Industri bidang teknologi telah bekerja keras untuk menciptakan suatu alat yang membantu dan mempermudah manusia dalam menyelesaikan tugas dan pekerjaannya. Termasuk dalam bidang akuntansi, *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* telah diintegrasikan dalam berbagai *software* akuntansi yang canggih untuk dapat membantu pekerjaan akuntan dalam hal efisiensi dan efektivitas. Beberapa *software* akuntansi tersebut adalah Krishand, Accurate V3 Standard, Sage ACCPAC ERP, MYOB dan DacEasy Accounting (DEA).

Berikut adalah pertanyaan penelitian dalam penelitian ini:

RQ1: Apakah *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* penting diterapkan pada kurikulum akuntansi di lembaga pendidikan akuntansi?

RQ2: Bagaimana cara meningkatkan kurikulum akuntansi?

RQ3: Apa manfaat diterapkannya *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* pada kurikulum akuntansi di lembaga pendidikan akuntansi?

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan *systematic literature review* yang berkaitan dengan pentingnya penerapan *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* pada kurikulum akuntansi di lembaga pendidikan akuntansi serta mencari tahu dan meninjau keberagaman hasil yang terjadi dalam penelitian empiris mengenai pentingnya penerapan *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* pada kurikulum akuntansi di lembaga pendidikan akuntansi dan melakukan sintesis pada temuan yang didapat.

TINJAUAN PUSTAKA

Skill-biased technological change telah menjadi penyebab utama meningkatnya ketimpangan upah sejak para ekonom pertama kali menyadari meningkatnya ketimpangan upah mulai akhir 1970-an. Penelitian baru menolak fitur utama dari model *skill-biased technological change* lama, tetapi penelitian itu sendiri berkorelasi erat dengan penjelasan berbasis teknologi alternatif untuk perbedaan upah yang meningkat. Versi awal penjelasan *skill-biased technological change* untuk ketimpangan upah mengemukakan perlombaan antara teknologi dan pendidikan di mana pencapaian pendidikan gagal mengimbangi peningkatan persyaratan keterampilan yang digerakkan oleh teknologi yang menghasilkan upah yang relatif lebih tinggi untuk kelompok yang lebih berpendidikan yang pada akhirnya menyebabkan ketimpangan upah (Autor et al., 1998; Katz & Murphy, 1992). Hal ini memotivasi penjelasan berbasis teknologi baru yang berfokus pada dampak komputerisasi pada tren ketenagakerjaan dan pekerjaan yang dihasilkan.

Artificial intelligence memiliki fungsi seperti *machine learning* dan *deep learning* yang memungkinkan penggunaannya untuk memproses sejumlah besar pekerjaan dalam waktu yang sangat singkat menggunakan kemampuan pemrosesan komputer yang meningkat secara eksponensial. Dalam akuntansi, *artificial intelligence* meningkatkan analisis dan penggunaan data akuntansi, memungkinkan analisis tingkat tinggi yang lebih cepat dan hasilnya dapat digunakan terkait dengan strategi manajemen atau inisiatif lainnya. *Artificial intelligence* dapat mendeteksi transaksi penipuan, penyimpangan atau kesalahan yang mencurigakan sejak dini serta mengidentifikasi dan memperbaikinya sebelum masalah terjadi.

Machine learning mewakili penggunaan algoritma dan model statistik yang diterapkan oleh sistem komputer untuk meningkatkan kinerjanya secara bertahap pada tugas-tugas tertentu. Hal ini terkait erat dengan teori pembelajaran statistik di mana sistem komputer menemukan fungsi prediksi agar sesuai dengan data. Sistem komputer kemudian mengevaluasi fungsi dan memilih fungsi yang

memberikan prediksi paling akurat sehingga menciptakan model yang terdiri dari sejumlah besar fungsi. Fungsi matematika dan statistik ini dapat dianggap dan diartikulasikan sebagai pohon keputusan, di mana setiap *node* mewakili fungsi terpisah, menciptakan jalur berbeda yang dapat diikuti atau disatukan oleh data untuk membuat prediksi yang paling akurat. Karena jumlah data yang dihasilkan meningkat secara eksponensial dan daya komputasi meningkat, hal ini meningkatkan kemampuan sistem komputer untuk menemukan pola dan korelasi yang signifikan antara variabel.

Deep learning adalah metode *machine learning* lanjutan berdasarkan algoritma *neural network*. Sebagai cabang *artificial intelligence* yang menjanjikan, *deep learning* telah menarik banyak perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Dibandingkan dengan teknologi *machine learning* tradisional seperti *support vector machine* dan *k-nearest neighbor*, *deep learning* memiliki keunggulan pembelajaran tanpa pengawasan, generalisasi yang kuat dan kekuatan pelatihan data besar yang kuat. Saat ini, *deep learning* telah diterapkan secara komprehensif dalam tugas klasifikasi dan prediksi, visi komputer, pemrosesan gambar dan pengenalan audiovisual.

Kurikulum akuntansi adalah inti pendidikan akuntansi karena berisi materi yang akan menjadi esensi dari pengajaran guna mencapai tujuan pendidikan akuntansi. Luas dan sempitnya pengetahuan siswa dalam pendidikan sangat tergantung pada luas dan sempitnya kurikulum yang digunakan dalam pendidikan akuntansi. Kurangnya integrasi keterampilan umum dengan keterampilan akuntansi teknis merupakan perhatian utama yang diidentifikasi dalam Low et al. (2016) dan Wells et al. (2009) sebagai suatu gap ekspektasi yang perlu dipertimbangkan oleh akuntan saat merancang perangkat lunak akuntansi.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan kerangka PICO, kata kunci yang digunakan adalah *artificial intelligence*, *machine learning*, *deep learning*, *accounting curriculum* dan *accounting education institute*. Kata kunci tersebut merupakan kata kunci dasar yang akan dikembangkan saat melakukan pencarian literatur.

Tabel 1
Framework PICO

<i>PICO Tool</i>	
<i>Population</i>	Lembaga pendidikan akuntansi
<i>Intervention</i>	<i>Artificial intelligence, machine learning dan deep learning</i>
<i>Comparison</i>	-
<i>Outcome</i>	Kurikulum akuntansi

Sumber: Analisis Artikel

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data tersebut berupa hasil-hasil penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal secara online. Pencarian data dilakukan melalui Scopus. Pencarian artikel dilakukan dengan mengkombinasikan beberapa kata kunci yang sudah didapatkan dengan bantuan *boolean operators* (AND, OR), yaitu ((*"artificial intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning" OR technology*) AND (*"accounting curriculum" OR "accounting education" OR "accounting learning" OR "accounting student" OR "accounting profession" OR "accounting education institute" OR accountant OR "accounting skill" OR "accounting quality" OR accounting*)).

Kriteria literatur terdiri atas kriteria inklusi dan eksklusi dan kriteria pada penelitian ini disesuaikan dengan *framework* PICO yang sebelumnya telah dibuat dengan tambahan sebagai berikut:

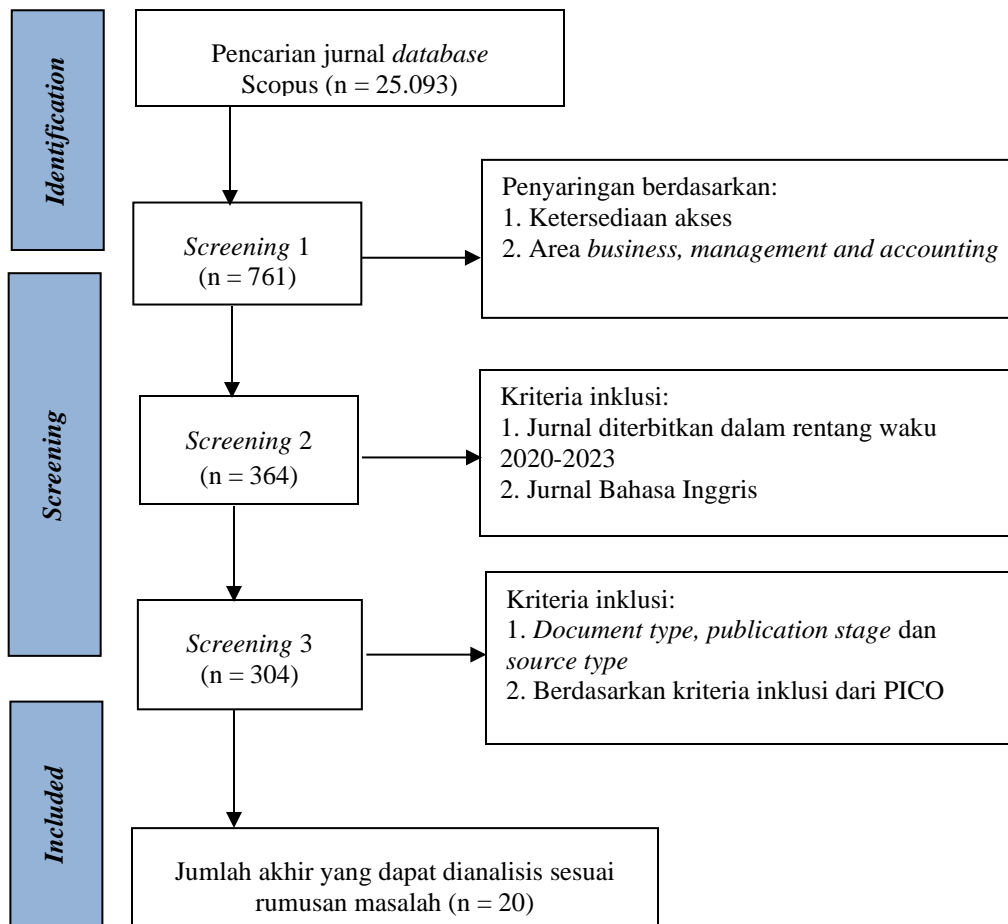
Tabel 2
Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Subject	Research on <i>artificial intelligence, machine</i>	Research on other technologies such as <i>big</i>
Bahasa	Inggris	Tidak dalam bahasa Inggris
Sumber	Artikel penelitian yang dapat diakses secara <i>full text</i>	Artikel penelitian yang berbayar atau tidak dapat diakses secara <i>full text</i>
Jenis Artikel	<i>Original research</i>	<i>Article review</i>
Jangka Waktu	Maksimal 4 tahun terakhir (2020-2023)	Penerbitan artikel kurang dari tahun 2020
Tema Isi Jurnal	Membahas mengenai penerapan <i>artificial intelligence, machine learning</i> dan <i>deep learning</i> pada kurikulum akuntansi	Artikel yang setelah dianalisis mendalam tidak sesuai dengan permasalahan penelitian
Area	<i>Business, management and accounting</i>	Selain <i>business, management and accounting</i>

Sumber: Analisis Artikel

Setelah melakukan pengumpulan data melalui Scopus, peneliti menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses*) yang terdiri dari tiga tahapan.

Gambar 1
PRISMA Flow Diagram



Sumber: Analisis Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah alasan pentingnya penerapan *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* dalam kurikulum akuntansi:

1. Teknologi digital berkontribusi dalam pembuatan keputusan, harapan dan keterlibatan. Akuntan pada tingkat organisasi yang lebih tinggi mengalami tingkat keterlibatan bisnis dan kepercayaan yang lebih tinggi dari atasan mereka dalam mengerjakan proyek. Teknologi digital membantu akuntan dalam membuat ikhtisar informasi informal dalam organisasi yang akan diberikan kepada pengambil keputusan. Oleh karena itu, akuntan berperan lebih aktif dalam pengambilan keputusan.
2. Keterampilan komputer dan teknologi informasi adalah kompetensi yang paling dibutuhkan pada era industri 4.0. Akuntan diharapkan memiliki keterampilan teknologi informasi, analitik data, pemecahan masalah yang kompleks, perangkat lunak khusus dan intelijen bisnis untuk menjalankan tugasnya secara efektif di era digital ini.
3. Teknologi baru mempengaruhi keterampilan yang dibutuhkan dalam akuntansi dan merupakan salah satu tantangan besar yang dihadapi perusahaan. Seiring perkembangan teknologi, akuntan akan merasakan efek dari tren teknologi dan tuntutan yang ditempatkan pada keterampilan yang dibutuhkan untuk berhasil melakukan pekerjaannya. Dampak yang dirasakan dari teknologi baru bervariasi menurut pengaturan organisasi dan berdampak besar pada akuntan karir awal dan manajer di organisasi sektor swasta yang lebih besar.

4. Perbedaan persepsi antara lulusan akuntansi dan pemberi kerja terkait pentingnya *soft skill* dalam pendidikan akuntansi. Pemberi kerja memiliki ekspektasi yang lebih tinggi terhadap kompetensi teknologi informasi dan komunikasi lulusan akuntansi. Hanya sebagian lulusan akuntansi yang memiliki kesadaran terkait pentingnya *soft skill* dan yang sesuai dengan harapan aktual pemberi kerja.

5. Pekerjaan lulusan akuntansi dipengaruhi oleh faktor universitas. Kurikulum universitas telah memberikan pengetahuan yang diperlukan untuk melakukan akuntansi. Namun, program pelatihan belum terdistribusi secara tepat antara teori dan praktik di mana tidak ada kombinasi yang baik antara pengetahuan dasar dan keterampilan profesional. Oleh karena itu, diperlukan pembenahan program pelatihan untuk membekali pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan bagi mahasiswa dalam menghubungkan teori dan praktik yang berorientasi pada kebutuhan masyarakat.

Tabel 3
Pentingnya Penerapan *Artificial Intelligence*, *Machine Learning* dan *Deep Learning* pada Kurikulum Akuntansi

No	Judul Artikel	Peneliti	Temuan
1	<i>Digital technology and changing roles: a management accountant's dream or nightmare?</i>	Roy-Ivar Andreassen (2020)	Teknologi digital berkontribusi pada peran yang lebih sempit dan lebih terspesialisasi untuk akuntan manajemen seperti pembuatan keputusan, harapan dan keterlibatan.
2	<i>Accountants in Africa and the evolving fourth industrial revolution (4IR): towards a competency framework</i>	Rangarirai Mbizi, Obert Sifile, Faustin Gasheja, Daniel Twesige, Edson Gwangava, Shepard Makurumidize, Kudzanai Matowanyika, Shakemore Chinofunga, Kalisa Sunday (2022)	Kompetensi yang dibutuhkan oleh akuntan Afrika untuk secara efektif menavigasi era revolusi industri 4.0 meliputi keterampilan komputer dasar, pemikiran kritis, kecerdasan emosional, keterampilan teknis dan analitis. Keterampilan komputer ditemukan sebagai yang paling penting, sedangkan keterampilan analitis adalah yang paling tidak penting.
3	<i>New technology and desired skills of early career accountants</i>	Denise Jackson, Grant Michelson, Rahat Munir (2022)	Sebagian besar akuntan karir awal dan manajer percaya bahwa teknologi baru mempengaruhi keterampilan yang dibutuhkan dalam akuntansi, namun dampaknya dianggap lebih besar di antara akuntan karir awal dan efeknya bervariasi berdasarkan pengaturan organisasi.
4	<i>Future-proofing accounting professionals: ensuring graduate employability and future readiness</i>	Marcus Bowles, Samrat Ghosh, Lisa Thomas (2020)	Terdapat 24 kemampuan termasuk enam persyaratan penting untuk setiap orang yang ingin bekerja di bidang akuntansi, keuangan, dan peran kerja terkait. Temuan ini memberikan bukti bahwa kemampuan tersebut dapat menciptakan peluang untuk karir yang berkelanjutan.
5	<i>Integrate the adoption and readiness of digital technologies amongst accounting professionals towards the fourth</i>	Sellywati Mohd Faizal, Nahariah Jaffar, Azleen Shabrina Mohd nor (2022)	Ekspektasi kinerja, pengaruh sosial dan optimisme merupakan prediktor kuat niat perilaku di kalangan akuntan untuk mengadopsi teknologi digital di tempat kerja.

industrial revolution

6	<i>The soft skills of accounting graduates: perceptions versus expectations</i>	Valentina Dolce, Federica Emanuel, Maurizio Cisi, Chiara Ghislieri (2020)	Terdapat perbedaan persepsi antara lulusan dan pemberi kerja mengenai pentingnya <i>soft skill</i> dalam pendidikan akuntansi. Lulusan meremehkan pentingnya beberapa keterampilan teknis dan melebih-lebihkan pentingnya keterampilan teknis lainnya dibandingkan dengan persepsi pemberi kerja.
7	<i>An analysis of underlying constructs affecting the choice of accounting as a major</i>	Duc Tai Do, Thi Huong Nguyen, Son Tung Ha, Manh Dung Tran, Huu Anh Nguyen, Duc Dinh Truong (2020)	Pekerjaan lulusan akuntansi di Hanoi, Vietnam dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk faktor mahasiswa akuntansi, kerja paruh waktu sebelum lulus, teknologi informasi, faktor universitas, lingkungan hukum dan kebijakan terkait. Faktor-faktor ini ditemukan memiliki hubungan positif dengan pekerjaan lulusan akuntansi.
8	<i>Employers' perspectives of accounting graduates and their world of work: software use and ICT competencies</i>	Lyn Daff (2021)	Pemberi kerja memiliki ekspektasi yang lebih tinggi terhadap kompetensi teknologi informasi dan komunikasi lulusan di tempat kerja, meskipun mereka memiliki pandangan yang beragam tentang kompetensi mereka yang sebenarnya.
9	<i>Challenges of outsourcing accounting in Latvia and Lithuania</i>	Ivita Faituša, Rasa Subačienė, Aida Mačerinskienė (2020)	Tantangan terbesar yang dihadapi oleh perusahaan <i>outsourcing</i> akuntansi di Latvia dan Lithuania adalah mengikuti peraturan dan standar baru serta perkembangan teknologi.
10	<i>Competencies of accounting professionals and quality of financial reporting: evidence from enterprises in Thailand</i>	Maneewan Sripan, Kittipol Wisaeng (2022)	Akuntan menilai kompetensi dan kualitas pelaporan keuangan mereka tinggi. Namun, ada area untuk peningkatan yang teridentifikasi dalam pengetahuan profesional, etika profesional, keterampilan operasional, keterampilan manajemen organisasi dan keterampilan adaptif di era digital untuk meningkatkan kompetensi.
11	<i>Employers' expectations of accounting skills from vocational education providers: the expectation gap between employers and ITPs</i>	Jude Edeigba (2022)	Terdapat keselarasan antara keterampilan akuntansi teknis yang diharapkan pengusaha dari lulusan akuntansi dan keterampilan yang diperoleh siswa selama program akuntansi sarjana mereka di ITPs di Selandia Baru.
12	<i>Digitalization as a vector of information systems development and accounting system modernization</i>	Lyudmyla Chyzhevskya, Lidiia Voloschuk, Liubov Shatskova, Liudmyla Sokolenko (2021)	Digitalisasi mengubah lingkungan proses bisnis, alat digital mengubah mekanisme manajemen dan memperluas inventaris interaksi manajemen virtual, serta digitalisasi mengubah konsep perilaku organisasi personel akuntansi yang berfungsi untuk merevisi persyaratan kompetensinya dan memperluas batasan penerapan etika profesi.

-
- | | | | |
|----|---|---|---|
| 13 | <i>Artificial intelligence focus and firm performance</i> | Sagarika Mishra, Michael T. Ewing, Holly B. Cooper (2022) | Perusahaan yang terdaftar di AS berada dalam keadaan transformasi yang akan datang berkaitan dengan <i>artificial intelligence</i> . Fokus <i>artificial intelligence</i> memiliki hubungan negatif dan signifikan dengan ADV/Aset dan memiliki hubungan positif dan signifikan dengan Ln(Emp). |
|----|---|---|---|
-

Sumber: Analisis Artikel

Berikut adalah faktor-faktor yang mendorong peningkatan kurikulum akuntansi:

1. Tujuan dan standar yang jelas. Hal ini mencakup standar kerja yang diharapkan, gagasan yang jelas terkait arah dan hal yang diharapkan dari siswa. Pendidik perlu memberikan tujuan pembelajaran yang jelas dan standar yang diharapkan untuk siswa karena hal ini akan mengurangi ambiguitas mengenai ekspektasi unit dan dampak pada pendekatan pembelajaran yang diadopsi.
2. Beban kerja. Hal ini mencakup waktu yang diberikan untuk memahami hal-hal yang harus siswa pelajari, tekanan bagi siswa dan banyaknya volume pekerjaan yang harus diselesaikan. Mengurangi beban kerja siswa dan bekerja sama dengan tugas penilaian yang lebih tepat dapat menjadi cara untuk meningkatkan kualitas pengajaran.
3. Pemecahan masalah yang inovatif dan realistis. Pendidik harus menghasilkan lebih banyak siklus pengajaran yang berisi unsur-unsur pembelajaran inovatif yang relevan dengan dunia nyata sehingga membutuhkan lebih banyak waktu, komitmen, pengetahuan dan pengalaman penelitian kualitatif.

Tabel 4
Faktor Pendorong Peningkatan Kurikulum Akuntansi

No	Judul Artikel	Peneliti	Temuan
1	<i>Learning environment and approaches to learning in China and Australia: a tale of three accounting cohorts</i>	Riccardo Natoli, Tracey McDowall, Zi Wei, Beverley Jackling (2022)	Tujuan dan standar yang jelas sangat penting bagi mahasiswa akuntansi Tiongkok yang belajar di Tiongkok dan Australia, sementara beban kerja yang sesuai sangat penting untuk pendekatan <i>deep learning</i> bagi kelompok mahasiswa domestik Australia.
2	<i>Constructing constructivism in management accounting education: reflections from a teaching cycle with innovative learning elements</i>	Kelum Jayasinghe (2021)	Mayoritas siswa merespon positif pembelajaran konstruktivis radikal jika pendidik dapat mengembangkan pemecahan masalah yang inovatif dan dekat dengan kehidupan nyata mereka.
3	<i>Teaching IFRS: evidence from course experience and approaches to learning in China</i>	Riccardo Natoli, Zi Wei, Beverley Jackling (2020)	Kualitas pengajaran dan tujuan serta standar yang jelas secara signifikan terkait dengan pendekatan <i>deep learning</i> di kalangan mahasiswa akuntansi Cina.

Sumber: Analisis Artikel

Berikut adalah beberapa manfaat penerapan *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* dalam kurikulum akuntansi:

1. Meningkatkan kinerja akuntan di pasar tenaga kerja. Pengalaman praktis terkait dengan kompetensi teknis di bidang akuntansi, bisnis, ekonomi dan teknologi informasi berdampak

signifikan dan positif terhadap peningkatan kinerja akuntan sehingga menjadi profesional yang berkualitas di pasar tenaga kerja.

2. Meningkatkan pendidikan akuntansi. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengintegrasikan teknologi dan alat informasi yang relevan dan inovatif serta melakukan praktik untuk mencapai pendidikan akuntansi yang sukses.

3. Pengujian populasi penuh dapat dilakukan dan dapat berfungsi sebagai solusi potensial untuk mengatasi masalah terkait pengambilan sampel audit. Hal ini membantu auditor dalam hal meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses audit.

Tabel 5
Manfaat Penerapan *Artificial Intelligence*, *Machine Learning* dan *Deep Learning* pada Kurikulum Akuntansi

No	Judul Artikel	Peneliti	Temuan
1	<i>The role of practical experience requirement in improving the accountant work performance in the business sector</i>	Yaser Saleh Al Frijat, Mohammad Eid Al-Hajaia (2021)	Pengalaman praktis khususnya dalam kompetensi teknis yang berkaitan dengan akuntansi, bisnis, ekonomi dan teknologi informasi memiliki dampak yang signifikan dan positif terhadap peningkatan kinerja akuntan di pasar tenaga kerja.
2	<i>Perception of students and master students from the western part of Romania over the digitization process in the accounting education</i>	Iordan Marioara, Burcă Valentin, David Delia, Nicoara Ștefania Amalia (2022)	Penelitian ini menunjukkan bahwa universitas harus mempertimbangkan penerapan teknologi inovatif seperti kontrol otomatis ERP terintegrasi dan teknologi akuntansi <i>cloud</i> untuk meningkatkan pendidikan akuntansi.
3	<i>A profession in transition: actors, tasks and roles in AI-based accounting</i>	Susanne Leitner-Hanetseder, Othmar M. Lehner, Christoph Eisl & Carina Forstenlechner (2021)	Peran dan tugas pekerjaan akuntan akan mengalami perubahan signifikan dalam dekade berikutnya karena meningkatnya penggunaan teknologi digital berbasis <i>artificial intelligence</i> .
4	<i>Audit data analytics, machine learning, and full population testing</i>	Feiqi Huang, Won Gyun No, Miklos A. Vasarhelyi, Zhaokai Yan (2022)	Dengan perkembangan <i>audit data analytics</i> dan <i>machine learning</i> , saat ini pengujian populasi penuh dapat dilakukan dan dapat berfungsi sebagai solusi potensial untuk mengatasi masalah terkait pengambilan sampel audit.

Sumber: Analisis Artikel

Teknologi digital memiliki dampak yang begitu signifikan terhadap peran akuntan sehingga akuntan perlu beradaptasi dengan lanskap teknologi yang berubah. Kurikulum akuntansi harus diperbarui untuk memasukkan lebih banyak kursus dan pelatihan berbasis komputer untuk membekali akuntan dengan keterampilan dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. Sumber daya yang cukup juga diperlukan untuk memfasilitasi pengembangan perangkat lunak dan teknologi yang dibutuhkan. Selain itu, perlu dikembangkan kurikulum yang terintegrasi dengan bidang terkait seperti ilmu data dan teknologi informasi. Calon akuntan harus memiliki pemahaman yang baik tentang

prinsip *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* untuk lulusan akuntansi. Oleh karena itu, akademisi akuntansi juga perlu memiliki pemahaman yang lebih baik tentang peran akuntan di masa depan.

Pemanfaatan teknologi digital akan berdampak signifikan pada sejumlah profesi, khususnya akuntan. Penerapan *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* dalam kurikulum akuntansi dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam mengembangkan keterampilan dan pengetahuan mahasiswa akuntansi dalam memahami dan menganalisis laporan keuangan secara lebih efektif. Dalam lembaga pendidikan saat ini, kurikulum akuntansi memiliki banyak kekurangan seperti keterbatasan teknologi, paparan globalisasi yang terbatas dan kurangnya atribut lulusan siap pakai untuk pemberi kerja. Pengusaha mengungkapkan ketidakpuasan mereka dengan kualitas lulusan saat ini. Selain itu, beberapa lulusan akuntansi juga belum siap untuk mempraktikkan kompetensi teoritisnya. Oleh karena itu, penting bagi lembaga pendidikan untuk meningkatkan kurikulum akademik dan lebih memenuhi persyaratan pemberi kerja serta meningkatkan kesadaran siswa akan keterampilan yang diharapkan.

Penelitian Daff (2021) menggunakan pandangan konstruktivisme yang memandang realitas sebagai konstruksi sosial untuk membantu menggambarkan perspektif pengusaha lulusan akuntansi dan dunia kerjanya terkait penggunaan perangkat lunak dan kompetensi teknologi informasi dan komunikasi. Penelitian ini menggunakan data berupa hasil survei akuntan yang bekerja di perusahaan komersial dengan fokus pada bidang kompetensi teknologi informasi dan komunikasi yang perlu ditingkatkan dalam program sarjana akuntansi saat ini untuk meningkatkan hasil belajar bagi mahasiswa akuntansi sehingga mereka cukup siap di dunia kerja. Perspektif pribadi dan subyektif dari peserta dan lawan bicara memungkinkan pemahaman yang berbeda dan reseptif tentang pengalaman sehari-hari. Penelitian yang dilakukan oleh Mohd Faizal et al. (2022) menggunakan teori UTAUT untuk mengembangkan kerangka kerja untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi akuntan untuk mengadopsi teknologi digital di tempat kerja. Teori UTAUT menunjukkan bahwa ekspektasi kinerja, ekspektasi upaya, pengaruh sosial dan kondisi fasilitas merupakan faktor kunci yang mempengaruhi niat perilaku untuk menggunakan teknologi. Selain itu, terdapat empat mediator khusus yang terdiri dari jenis kelamin, usia, pengalaman dan penggunaan sukarela.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan penelitian ini adalah lembaga pendidikan akuntansi perlu mengikuti perkembangan teknologi digital terkini sehingga calon akuntan yang dihasilkan memiliki keterampilan teknologi yang baik. Sejalan dengan kemungkinan perubahan keterampilan akuntansi yang dibutuhkan di masa depan, akuntan harus berusaha menghadapi perubahan yang dibawa oleh teknologi. Keterampilan komputer dan teknologi informasi adalah kompetensi yang paling dibutuhkan pada era industri 4.0 dan teknologi baru akan terus mempengaruhi keterampilan yang dibutuhkan dalam akuntansi. Teknologi baru seperti *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* harus diadopsi untuk memaksimalkan peluang yang akan diperoleh di tahun-tahun mendatang seperti meningkatkan kinerja akuntan dan pendidikan akuntansi. Oleh karena itu, lembaga pendidikan harus menyesuaikan kurikulum akuntansi dengan perkembangan digital untuk menghasilkan lulusan akuntansi yang mampu bersaing di pasar tenaga kerja. Beberapa hal yang harus diperhatikan terkait peningkatan kurikulum akuntansi adalah tujuan dan standar yang jelas, beban kerja serta pemecahan masalah yang inovatif dan realistis.

Rekomendasi atau saran kepada pihak-pihak yang ingin melakukan penelitian serupa di masa yang akan datang adalah perlu penelitian lebih lanjut dengan studi empiris dan memperkaya hasil penelitian terkait, terutama implikasi dari penerapan *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* dalam kurikulum akuntansi dan faktor-faktor yang menjadi penghambat dalam penerapan *artificial intelligence*, *machine learning* dan *deep learning* dalam kurikulum akuntansi.

REFERENSI

- Al Frijat, Y. S., & Al-Hajaia, M. E. (2021). The role of practical experience requirement in improving the accountant work performance in the business sector. *Journal of Governance and Regulation*, 10(2), 63–73. <https://doi.org/10.22495/jgrv10i2art6>
- Andreassen, R.-I. (2020). Digital technology and changing roles: a management accountant's dream or nightmare? *Journal of Management Control*, 31(3), 209–238. <https://doi.org/10.1007/s00187-020-00303-2>
- Autor, D. H., Katz, L. F., & Krueger, A. B. (1998). Computing inequality: Have computers changed the labor market? *Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1169–1213. <https://doi.org/10.1162/003355398555874>
- Bowles, M., Ghosh, S., & Thomas, L. (2020). Future-proofing accounting professionals: Ensuring graduate employability and future readiness. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 11(1), 1–21. <https://doi.org/10.21153/JTLGE2020VOL11NO1ART886>
- Chyzhevska, L., Voloschuk, L., Shatskova, L., & Sokolenko, L. (2021). Digitalization as a Vector of Information Systems Development and Accounting System Modernization. *Studia Universitatis Vasile Goldis Arad, Economics Series*, 31(4), 18–39. <https://doi.org/10.2478/sues-2021-0017>
- Daff, L. (2021). Employers' perspectives of accounting graduates and their world of work: software use and ICT competencies. *Accounting Education*, 30(5), 495–524. <https://doi.org/10.1080/09639284.2021.1935282>
- Do, D. T., Nguyen, T. H., Ha, S. T., Tran, M. D., Nguyen, H. A., & Truong, D. D. (2020). An analysis of underlying constructs affecting the choice of accounting as a major. *Management Science Letters*, 10(2), 361–368. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.8.034>
- Dolce, V., Emanuel, F., Cisi, M., & Ghislieri, C. (2020). The soft skills of accounting graduates: perceptions versus expectations. *Accounting Education*, 29(1), 57–76. <https://doi.org/10.1080/09639284.2019.1697937>
- Edeigba, J. (2022). Employers' expectations of accounting skills from vocational education providers: The expectation gap between employers and ITPs. *International Journal of Management Education*, 20(3), 100674. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100674>
- Faituša, I., Subačienė, R., & Mačerinskienė, A. (2020). Challenges of outsourcing accounting in Latvia and Lithuania. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(4), 2883–2896. [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4\(20\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4(20))
- Huang, F., No, W. G., Vasarhelyi, M. A., & Yan, Z. (2022). Audit data analytics, machine learning, and full population testing. *Journal of Finance and Data Science*, 8, 138–144. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2022.05.002>
- Jackson, D., Michelson, G., & Munir, R. (2022). New technology and desired skills of early career accountants. *Pacific Accounting Review*, 34(4), 548–568. <https://doi.org/10.1108/PAR-04-2021-0045>
- Jayasinghe, K. (2021). Constructing constructivism in management accounting education: reflections from a teaching cycle with innovative learning elements. *Qualitative Research in Accounting and Management*, 18(2), 282–309. <https://doi.org/10.1108/QRAM-05-2020-0067>
- Katz, L. F., & Murphy, K. M. (1992). Changes in relative wages, 1963-1987: Supply and demand factors. *Quarterly Journal of Economics*, 107(1), 35–78. <https://doi.org/10.2307/2118323>
- Leitner-Hanetseder, S., Lehner, O. M., Eisl, C., & Forstenlechner, C. (2021). A profession in transition: actors, tasks and roles in AI-based accounting. *Journal of Applied Accounting Research*, 22(3), 539–556. <https://doi.org/10.1108/JAAR-10-2020-0201>
- Low, M., Botes, V., Rue, D. Dela, & Allen, J. (2016). Accounting Employers' Expectations -The Ideal Accounting Graduates. *Journal of Business Education & Scholarship of Teaching*, 101010(11), 36–57. <http://www.ejbest.org>
- Marioara, I., Valentin, B., Delia, D., & Amalia, N. Ş. (2022). Perception of Students and Master Students from the Western Part of Romania Over the Digitalization Process in the Accounting Education. *Studies in Business and Economics*, 17(1), 52–72. <https://doi.org/10.2478/sbe-2022-0004>
- Mbizi, R., Sifile, O., Gasheja, F., Twesige, D., Gwangava, E., Makurumidize, S., Matowanyika, K.,



- Chinofunga, S., & Sunday, K. (2022). Accountants in Africa and the evolving fourth industrial revolution (4IR): Towards a competency framework. *Cogent Business and Management*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2117153>
- Mishra, S., Ewing, M. T., & Cooper, H. B. (2022). Artificial intelligence focus and firm performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 50(6), 1176–1197. <https://doi.org/10.1007/s11747-022-00876-5>
- Mohd Faizal, S., Jaffar, N., & Mohd nor, A. S. (2022). Integrate the adoption and readiness of digital technologies amongst accounting professionals towards the fourth industrial revolution. *Cogent Business and Management*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2122160>
- Natoli, R., McDowall, T., Wei, Z., & Jackling, B. (2022). Learning Environment and Approaches to Learning in China and Australia: A Tale of Three Accounting Cohorts. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 16(3), 147–166. <https://doi.org/10.14453/aabfj.v16i3.10>
- Natoli, R., Wei, Z., & Jackling, B. (2020). Teaching IFRS: evidence from course experience and approaches to learning in China. *Accounting Research Journal*, 33(1), 234–251. <https://doi.org/10.1108/ARJ-09-2018-0142>
- Sripan, M., & Wisaeng, K. (2022). Competencies of Accounting Professionals and Quality of Financial Reporting: Evidence From Enterprises in Thailand. *Humanities and Social Sciences Letters*, 10(2), 103–126. <https://doi.org/10.18488/73.v10i2.2957>
- Wells, P., Gerbic, P., Kranenburg, I., & Bygrave, J. (2009). Professional skills and capabilities of accounting graduates: The New Zealand expectation gap? In *Accounting Education* (Vol. 18, Issues 4–5). <https://doi.org/10.1080/09639280902719390>