

MEI 2025 / BIL. 13 / 2025

EON

Epitome of Nature

PENDIDIKAN BERKUALITI



MAJALAH PP BIOLOGI
UITMCS

ISSN 2773-5869



9 772773 586005

MENEROKA POTENSI MACHINE LEARNING SEBAGAI PEMANGKIN TRANSFORMASI PENDIDIKAN DI MALAYSIA

Nur Haidar Hanafi

Kolej Pengajian Pengkomputeran, Informatik dan Matematik, UiTM Cawangan Negeri Sembilan, Kampus Seremban, 70300 Seremban, Negeri Sembilan

haidar54@uitm.edu.my

EDITOR: DARVIEN GUNASEKARAN

Pengenalan

Teknologi kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) merujuk kepada sistem komputer yang mampu menjalankan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pembelajaran dan pemikiran logik. Salah satu cabang utama dalam bidang AI ialah pembelajaran mesin atau Machine Learning (ML), yang semakin mendapat perhatian dalam pelbagai sektor termasuk pendidikan. ML adalah cabang kecerdasan buatan yang membolehkan komputer belajar dan membuat keputusan berdasarkan data tanpa pengaturcaraan secara langsung. Di Malaysia, penggunaan ML dalam sistem pendidikan dilihat mampu menjadi salah satu langkah transformasi yang penting untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Dalam konteks pendidikan, ML boleh digunakan untuk menganalisis data pelajar, memahami keperluan mereka,

dan memberikan penyelesaian yang lebih bersifat peribadi sesuai dengan kemampuan mereka. Artikel ini akan mengupas bagaimana ML boleh dimanfaatkan untuk membawa perubahan positif dalam pendidikan di Malaysia dengan membincangkan hasil dapatan beberapa kajian yang telah dijalankan, mengenalpasti cabaran dalam pelaksanaan ML dan mencadangkan beberapa langkah integrasi.

Kajian Lepas Berkaitan Penggunaan ML dalam Pendidikan

Sekumpulan penyelidik telah menjalankan kajian untuk menyelidik pengaruh penggunaan teknologi AI dalam pengajaran dan pembelajaran bagi matapelajaran Bahasa Melayu di sekolah-sekolah di Sarawak. Kajian ini memberi tumpuan kepada kejayaan, cabaran, dan peluang yang timbul. Metodologi yang digunakan adalah gabungan tinjauan literatur dan penyelidikan lapangan.

Data diperoleh melalui temu bual dengan guru, pelajar, dan pentadbir sekolah yang telah menggunakan teknologi AI dalam pengajaran dan pembelajaran di 15 sekolah di Sarawak. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif bagi mengenal pasti corak umum, persamaan, dan perbezaan dalam pengalaman mereka. Hasil kajian menunjukkan bahawa penggunaan AI memberikan kesan positif terhadap pengajaran dan pembelajaran di sekolah-sekolah tersebut. Guru melaporkan peningkatan keupayaan untuk menyesuaikan bahan pengajaran mengikut gaya pembelajaran pelajar, manakala pelajar menunjukkan peningkatan dalam motivasi dan pencapaian akademik.

Satu kajian tentang keberkesanan ML dalam meramal kejayaan akademik pelajar dalam kursus Matematik Kewangan telah dijalankan oleh sekumpulan pensyarah di UiTM Cawangan Negeri Sembilan, Kampus Seremban. Kajian ini menggunakan teknik ML, khususnya perlombongan peraturan persatuan dengan algoritma Apriori untuk mengenal pasti hubungan antara prestasi kursus terdahulu dan kursus Matematik Kewangan. Data melibatkan rekod akademik 226 pelajar Diploma Sains Aktuari UiTM Kampus Seremban. Keputusan menunjukkan bahawa prestasi dalam kursus asas seperti Kalkulus I, Kalkulus II dan Statistik Matematik memberi

kesan ketara terhadap kejayaan pelajar. Selain itu, subjek Matematik Tambahan dan Matematik di peringkat SPM juga dikenal pasti sebagai antara prediktor penting dalam mempengaruhi pencapaian pelajar di peringkat universiti. Kajian ini menyarankan kurikulum yang lebih tersusun serta sokongan akademik diperingkat sekolah dan universiti bagi meningkatkan pencapaian pelajar dalam bidang Sains Aktuari.

Laporan UNESCO bertajuk "Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities" menekankan bahawa teknologi ML berpotensi membangunkan kurikulum adaptif yang disesuaikan dengan keperluan pelajar di kawasan luar bandar. Dengan menganalisis data prestasi pelajar, ML dapat mengenal pasti kekuatan dan kelemahan individu, membolehkan penyediaan bahan pengajaran yang diperibadikan. Kaedah ini melibatkan penggunaan algoritma ML untuk menganalisis data pelajar dan menyesuaikan kandungan pembelajaran mengikut keperluan khusus mereka. Hasil dapatan menunjukkan bahawa pendekatan ini berkesan dalam merapatkan jurang pendidikan antara kawasan bandar dan luar bandar, dengan meningkatkan akses kepada sumber pendidikan berkualiti dan menyokong pembelajaran yang lebih berkesan.

Laporan "AI and Machine Learning in Language Education" yang diterbitkan

oleh Japan Association for Language Teaching (JALT) yang memberi tumpuan terhadap Computer-Assisted Language Learning (CALL) pada tahun 2019 mengumpulkan kertas kerja terpilih dari Persidangan JALTCALL2019 di Tokyo, Jepun. Laporan ini meneliti pelbagai aplikasi AI dan ML dalam pendidikan bahasa. Antara topik yang dibincangkan termasuk penggunaan sistem tutorial pintar, analisis pembelajaran, dan alat penilaian automatik untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran bahasa. Secara keseluruhan, laporan ini menekankan potensi AI dan pembelajaran mesin untuk memperibadikan pengalaman pembelajaran, meningkatkan kecekapan penilaian, dan menyokong pembelajaran adaptif dalam pendidikan bahasa.

Kebaikan ML dalam Pendidikan

ML dalam pendidikan membawa pelbagai manfaat yang dapat meningkatkan pengalaman pembelajaran dan pengajaran. Salah satu kelebihanannya ialah keupayaan untuk menyesuaikan pengalaman pembelajaran mengikut keperluan individu pelajar. Dengan menganalisis data prestasi, sistem ML boleh mengenal pasti kekuatan dan kelemahan setiap pelajar serta mencadangkan bahan pembelajaran yang sesuai. Sebagai contoh, pelajar yang lemah dalam matematik boleh diberikan latihan tambahan secara automatik melalui platform pembelajaran berasaskan ML.

Selain itu, ML boleh digunakan untuk mengesan tanda-tanda awal pelajar yang menghadapi masalah dalam pembelajaran. Ia mampu memantau prestasi akademik dan kehadiran pelajar serta menganalisis data bagi mengenal pasti mereka yang berisiko. Algoritma ML boleh mengesan pola seperti kehadiran rendah atau pencapaian akademik yang menurun, seterusnya memberi amaran kepada guru supaya tindakan intervensi dapat diambil dengan segera. Ini membolehkan guru memberikan perhatian yang lebih fokus kepada pelajar yang memerlukan sokongan tambahan.

Di samping itu, ML membantu dalam automasi tugas pentadbiran seperti penilaian kerja rumah, peperiksaan, dan pengurusan jadual. Automasi ini bukan sahaja menjimatkan masa guru tetapi juga membolehkan mereka memberi tumpuan kepada pengajaran. Sebagai contoh, sistem ML boleh menilai tugas pelajar dengan lebih cepat dan konsisten, sekali gus mengurangkan beban kerja manual guru.

ML juga menyumbang kepada sistem sokongan pembelajaran berterusan melalui platform pembelajaran berasaskan teknologi ini. Tutor maya yang dikuasakan oleh ML boleh membantu pelajar pada bila-bila masa dengan memberikan jawapan atau penjelasan berdasarkan data yang telah dilatih. Selain menjimatkan kos, tutor maya memastikan pelajar tidak ketinggalan dalam pembelajaran mereka.

Selain itu, ML membolehkan institusi pendidikan menganalisis data besar (big data) untuk membuat keputusan strategik yang lebih baik. Data yang dikumpulkan boleh digunakan untuk menilai keberkesanan kaedah pengajaran, mengenal pasti trend prestasi pelajar, atau merancang intervensi yang lebih berkesan. Dengan analisis ini, pihak pengurusan sekolah dapat membuat keputusan berdasarkan fakta dan bukti yang kukuh.

Akhir sekali, penggunaan ML juga dapat membantu meningkatkan kemahiran guru. Sistem pembelajaran profesional yang berasaskan ML boleh menilai prestasi guru dan mencadangkan latihan atau kursus yang relevan untuk meningkatkan kompetensi mereka. Ini membantu guru terus berkembang dalam profesion mereka serta menyampaikan pengajaran yang lebih berkesan kepada pelajar.

Cabaran dalam Mengaplikasikan ML

Mengaplikasikan ML dalam pendidikan menghadapi beberapa cabaran yang perlu ditangani bagi memastikan keberkesanannya. Salah satu cabaran utama ialah kos implementasi yang tinggi. Pembangunan dan pelaksanaan sistem ML memerlukan pelaburan besar, terutama bagi sekolah yang kekurangan sumber kewangan. Kos ini merangkumi pembelian peralatan, latihan tenaga kerja, serta penyelenggaraan sistem

yang berterusan.

Selain itu, kekurangan kepakaran dalam kalangan tenaga pengajar dan pentadbir sekolah turut menjadi halangan. Kebanyakan guru dan pihak pentadbiran mungkin kurang mahir dalam teknologi ML, menyebabkan kesukaran dalam pelaksanaannya secara menyeluruh. Kekurangan ini boleh diatasi dengan menyediakan lebih banyak program latihan dan bengkel teknologi bagi meningkatkan kemahiran mereka dalam mengendalikan sistem berasaskan ML.

Isu privasi data juga menjadi kebimbangan utama dalam penggunaan ML. Sistem ini bergantung pada pengumpulan dan analisis data pelajar, yang boleh menimbulkan risiko terhadap keselamatan serta kerahsiaan maklumat. Oleh itu, dasar privasi yang kukuh perlu dirangka bagi memastikan data pelajar dilindungi daripada penyalahgunaan dan kebocoran maklumat.

Selain itu, jurang digital dalam kalangan sekolah turut menjadi cabaran yang signifikan. Tidak semua sekolah di Malaysia, terutamanya di kawasan luar bandar, mempunyai akses kepada teknologi yang diperlukan untuk mengaplikasikan ML. Ketidaksamaan ini boleh menyebabkan jurang dalam kualiti pendidikan antara pelajar di bandar dan luar bandar. Oleh itu, usaha perlu dilakukan untuk memastikan akses yang lebih adil kepada teknologi bagi semua pelajar.

Langkah Ke Arah Integrasi ML dalam Pendidikan

Bagi memastikan integrasi ML dalam pendidikan berjalan dengan lancar, beberapa langkah strategik perlu diambil. Salah satu langkah penting ialah memberikan latihan intensif kepada guru dan pentadbir mengenai penggunaan teknologi ML. Bengkel serta kursus dalam talian boleh dianjurkan untuk mempercepatkan proses pemindahan pengetahuan dan meningkatkan tahap kefahaman mereka dalam mengendalikan sistem ini.

Selain itu, kerjasama dengan industri teknologi juga memainkan peranan penting dalam mengurangkan kos pembangunan serta menyediakan penyelesaian yang lebih berkesan. Program perkongsian pintar antara sekolah dan sektor swasta boleh mempercepatkan integrasi teknologi ML dengan menyediakan sumber serta kepakaran yang diperlukan untuk pelaksanaannya.

Bagi memastikan keselamatan data pelajar, dasar privasi yang kukuh perlu dirangka dan dikuatkuasakan. Malaysia telah memperkenalkan Akta Perlindungan Data Peribadi 2010 (PDPA), yang bertujuan untuk memastikan data peribadi, termasuk maklumat pelajar, dikendalikan dengan selamat dan hanya digunakan untuk tujuan yang sah. Oleh itu, kerajaan perlu menggubal serta menguatkuasakan undang-undang yang memastikan data pelajar

digunakan secara bertanggungjawab dan dilindungi daripada penyalahgunaan.

Selain itu, pembangunan infrastruktur teknologi juga perlu diberi perhatian, terutamanya di kawasan luar bandar. Kerajaan harus melabur dalam penyediaan akses internet berkelajuan tinggi serta peralatan teknologi yang mencukupi bagi memastikan semua sekolah dapat memanfaatkan ML secara optimum. Infrastruktur yang baik akan menjadi asas kepada kejayaan pelaksanaan teknologi ini dalam sistem pendidikan negara.

Akhir sekali, usaha untuk meningkatkan kesedaran mengenai ML dalam kalangan ibu bapa, guru, dan pelajar perlu dipertingkatkan. Kempen kesedaran yang berterusan boleh membantu meningkatkan penerimaan teknologi ini serta memastikan semua pihak memahami manfaat yang boleh diperoleh daripada penggunaannya dalam pendidikan.

Masa Depan Pendidikan di Malaysia dengan ML

Penggunaan ML dalam pendidikan akan meningkatkan kualiti pembelajaran serta menjadikan sistem pendidikan

lebih inklusif dan efisien. Dengan perancangan teliti dan kerjasama semua pihak, ML boleh merevolusikan pendidikan di Malaysia. Sebagai negara yang bercita-cita tinggi, Malaysia perlu terus meneroka potensi teknologi seperti ML untuk memastikan generasi muda bersedia menghadapi cabaran masa depan. Pendidikan yang diperkaya dengan teknologi akan menghasilkan pelajar cemerlang dan pemimpin inovatif. Dengan usaha yang berterusan, Malaysia boleh menjadi hab pendidikan teknologi tinggi yang dihormati di peringkat antarabangsa.