

Mengintegrasikan Kecerdasan Buatan (AI) dalam kalangan guru bagi subjek RBT yang berasaskan TMK

Integrating Artificial Intelligence (AI) Among Teachers in ICT-Based Teaching of RBT Subjects

Noornee Razak* & Helmi Norman

Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor Malaysia

*Corresponding author: p130378@siswa.ukm.edu.my

Diterima: 09 Jan. 2025; **Disemak semula:** 15 Julai 2025 **Diterima:** 20 Ogos 2025; **Diterbitkan:** 03 Sept. 2025

To cite this article (APA): Razak, N. N., & Norman, H. (2025). Mengintegrasikan Kecerdasan Buatan (AI) dalam kalangan guru bagi subjek RBT yang berasaskan TMK. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 15(2), 69-77. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol15.2.6.2025>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol15.2.6.2025>

ABSTRAK

Teknologi AI boleh didefinisikan sebagai sistem yang menunjukkan kecerdasan dengan menganalisis persekitaran dan mengambil tindakan secara bebas untuk mencapai tujuan tertentu. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap kemahiran, penggunaan dan kesan penggunaan Teknologi Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Kalangan Guru Bagi Mengaplikasikan Pendidikan Berteraskan Teknologi Maklumat Dan Komunikasi (TMK) Untuk Subjek RBT Di Sekitar Sekolah Kebangsaan Daerah Petaling Perdana serta hubungan antara tahap kemahiran, penggunaan dan kesan penggunaan AI. Kajian berbentuk tinjauan ini melibatkan 100 responden, menggunakan soal selidik berskala likert yang terdiri daripada empat bahagian utama: demografi, kemahiran penggunaan AI, tahap penggunaan AI dan kesan penggunaan AI. Analisis data dijalankan menggunakan statistik deskriptif dan ujian Spearman's Rank. Hasil kajian menunjukkan bahawa tahap kemahiran guru adalah tinggi (min=3.91), tahap penggunaan guru pada tahap sederhana (min=3.55) dan kesan penggunaan AI berada di tahap tinggi (min=3.77). Ujian Spearman's Rank mendapati hubungan yang signifikan antara tahap kemahiran dan kesan penggunaan serta tahap penggunaan dan kesan penggunaan guru dalam teknologi AI. Dapatan ini mencadangkan beberapa inisiatif yang perlu dilakukan bagi memastikan penggunaan AI dapat diimplementasikan sepenuhnya iaitu dengan mengadakan program latihan insentif, membangunkan infrastruktur teknologi yang menyokong penggunaan AI dan tingkatan kesedaran penggunaan teknologi ini. Kajian ini menyokong pandangan bahawa integrasi AI berpotensi memperbaiki kualiti pendidikan melalui analisis data, automasi, dan peningkatan keberkesanan pembelajaran.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan (AI), kemahiran, penggunaan, kesan

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) can be defined as a system that demonstrates intelligence by analyzing its environment and independently taking actions to achieve specific objectives. This study aims to identify the level of skills, usage, and the impact of using Artificial Intelligence (AI) technology among teachers in implementing Information and Communication Technology (ICT)-based education for the RBT subject in primary schools within the Petaling Perdana District. It also examines the relationships between skill levels, usage, and the impact of AI utilization. This survey-based study involved 100 respondents and utilized a Likert-scale questionnaire consisting of four main sections: demographics, AI usage skills, level of AI usage, and the impact of AI usage. Data analysis was conducted using descriptive statistics and Spearman's Rank test. The findings indicate that teachers' skill levels are high (mean=3.91), their level of AI usage is moderate (mean=3.55), and the impact of AI usage is high (mean=3.77). The Spearman's Rank test found significant relationships between skill levels and the impact of AI usage, as well as between the level of usage and its impact on

teachers' engagement with AI technology. These findings suggest several initiatives to ensure the full implementation of AI usage, including organizing incentive training programs, developing supportive technological infrastructure, and raising awareness of AI technology utilization. This study supports the view that AI integration has the potential to improve the quality of education through data analysis, automation, and enhanced learning effectiveness.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), skills, usage, impact

PENGENALAN

Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan

Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) merupakan satu kecanggihan yang tidak dapat disangkal lagi kebolehannya dalam menyokong pelbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Salah satu elemen baharu dalam TMK yang semakin mendapat perhatian ialah teknologi Kecerdasan Buatan (AI). Penguasaan teknologi AI dalam kalangan individu memungkinkan mereka untuk mengadaptasi perubahan dunia yang semakin pesat dengan arus kemajuan teknologi.

Secara umumnya, AI boleh didefinisikan sebagai sistem yang menunjukkan kecerdasan dengan menganalisis persekitaran serta membuat keputusan secara autonomi untuk mencapai sesuatu matlamat tertentu (Wojciechowski & Korjonen, 2023; Milicevic et al., 2024). Dalam konteks pendidikan, AI berpotensi mengubah landskap pembelajaran melalui pendekatan pembelajaran yang diperibadikan, meningkatkan kecekapan guru, serta mengurangkan beban masa dalam merancang pengajaran (Harry, 2023).

Kelebihan AI dalam Pendidikan

Penggunaan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam pendidikan memberikan pelbagai kelebihan yang signifikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. AI bukan sahaja dapat membantu guru merancang dan melaksanakan pengajaran dan pembelajaran (PdPc) secara lebih teratur, sistematik dan berkesan malah mampu menghasilkan bahan pengajaran yang menarik dan interaktif (Putri & Hasan, 2023). Dalam konteks pembelajaran jarak jauh pula, AI menyokong pelaksanaan simulasi maya dan teknologi Augmented Reality (AR) yang membolehkan pelajar menjalani latihan kemahiran secara maya serta penggunaan video interaktif yang memudahkan pemahaman pelajar terhadap konsep-konsep penting dalam sesuatu mata pelajaran (Basweti et al., 2022; Pathak et al., 2020).

Selain itu, AI turut berperanan penting dalam memperibadikan pembelajaran (*personalized learning*) dengan menganalisis profil pembelajaran pelajar dan mencadangkan pendekatan serta bahan pembelajaran yang sesuai mengikut keperluan individu. Sistem ini juga mampu mengenal pasti kelemahan pelajar dan menyediakan modul pembelajaran khusus untuk membantu mereka mengatasi kekangan akademik (Mørchid et al., 2020; Anthropic, 2021). Tambahan pula, AI dapat meningkatkan kecekapan dalam proses penilaian dengan menjalankan penilaian esei secara automatik menggunakan teknik pembelajaran mendalam (*deep learning*) dan pemprosesan bahasa semula jadi (NLP) seperti yang dilaksanakan di Universiti Cambridge. Pendekatan ini bukan sahaja mempercepatkan proses semakan, tetapi turut memastikan maklum balas yang tepat dan segera diberikan kepada pelajar bagi menyokong pembelajaran mereka secara berterusan (Anthropic, 2021).

Kekangan dalam Konteks Malaysia

Walaupun teknologi Kecerdasan Buatan (AI) bukanlah sesuatu yang baharu di peringkat global, penggunaannya dalam sektor pendidikan di Malaysia masih belum menyeluruh dan belum mencapai tahap integrasi yang optimum. Antara kekangan utama yang dikenal pasti ialah tahap penggunaan AI yang masih rendah dalam kalangan guru. Ramai guru dilihat belum benar-benar memanfaatkan teknologi ini dalam proses pengajaran dan pembelajaran, sama ada disebabkan oleh kekurangan pendedahan, kekangan masa atau kekeliruan tentang kaedah penggunaan yang sesuai dalam konteks

bilik darjah (Savas, 2021). Situasi ini menyebabkan potensi besar AI dalam membantu guru merancang, melaksana dan menilai PdPc tidak dapat dimanfaatkan sepenuhnya.

Selain itu, kekangan yang turut memberi kesan besar ialah dari segi infrastruktur teknologi dan latihan profesional. Terdapat sekolah yang masih berhadapan dengan kekurangan peralatan asas seperti komputer, akses internet yang stabil dan perisian berkaitan AI, sekali gus menyukarkan pelaksanaan teknologi ini secara menyeluruh. Tambahan pula, guru-guru yang kurang mahir dalam aspek teknikal AI atau tidak menerima latihan khusus juga akan berasa ragu-ragu atau tidak yakin untuk menerokai teknologi ini dalam pengajaran mereka. Kekurangan latihan yang berstruktur dan berterusan mengenai penggunaan AI dalam pendidikan menyumbang kepada jurang pengetahuan serta membantutkan usaha ke arah integrasi TMK secara efektif dalam sistem pendidikan negara.

Kesimpulannya, Kecerdasan Buatan (AI) merupakan salah satu elemen baharu dalam Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) yang kian mendapat tempat dalam bidang pendidikan. AI berfungsi sebagai sistem yang mampu menganalisis persekitaran dan membuat keputusan secara autonomi untuk mencapai matlamat tertentu. Dalam konteks pendidikan, AI berpotensi meningkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran melalui penyediaan bahan pengajaran yang interaktif, memperibadikan pengalaman pembelajaran mengikut keperluan individu pelajar serta mempercepatkan proses penilaian melalui sistem automatik yang cekap. Ia juga menyokong pembelajaran jarak jauh secara inovatif menerusi simulasi maya, teknologi AR dan penggunaan video interaktif yang mampu meningkatkan pemahaman pelajar terhadap konsep-konsep penting. Dengan ciri-ciri ini, AI berupaya memberikan maklum balas segera, membina modul khas berdasarkan kelemahan pelajar dan seterusnya menyokong pencapaian akademik secara lebih efektif.

Namun begitu, penerapan AI dalam pendidikan di Malaysia masih belum menyeluruh disebabkan beberapa kekangan yang membataskan potensinya. Antara cabaran utama ialah tahap penguasaan dan penggunaan AI yang rendah dalam kalangan guru. Perkara ini berpunca daripada kekurangan pendedahan, latihan profesional serta ketidakyakinan dalam mengintegrasikan AI secara berkesan dalam PdPc. Di samping itu, kekurangan infrastruktur asas seperti peralatan digital, akses internet yang stabil serta perisian berkaitan turut menyukarkan pelaksanaan teknologi ini secara menyeluruh di sekolah. Ketiadaan latihan berstruktur secara berterusan juga menyumbang kepada jurang pengetahuan yang ketara sekali gus melambatkan usaha untuk merealisasikan integrasi AI dan TMK dalam sistem pendidikan negara.

PERMASALAHAN KAJIAN

Penggunaan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan menawarkan pelbagai potensi untuk meningkatkan proses pembelajaran dan pengajaran. Dalam era digital yang semakin maju, kecerdasan buatan (AI) telah menjadi sebahagian penting dalam pelbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Teknologi AI menawarkan pelbagai potensi untuk meningkatkan kualiti dan keberkesanan pendidikan seperti melalui pembelajaran adaptif, analisis data besar untuk memahami prestasi pelajar dan pembantu pengajaran maya. Namun, penggunaan AI dalam pendidikan juga menimbulkan pelbagai cabaran dan isu yang perlu ditangani.

Salah satu masalah yang dikenal pasti adalah berkaitan dengan kebocoran privasi dan data pelajar. Nikola et al. (2024) menjelaskan bahawa dengan wujudnya penggunaan AI dalam dunia pendidikan, ia memberikan kerisauan dan masalah etika seperti kebocoran data peribadi, diskriminasi serta berlaku pencerobohan data privasi murid dan penggodam di dalam sistem. Hal ini jelas menunjukkan kerisauan dalam bagi pengguna teknologi ini kerana walaupun ia memberi manfaat besar kepada dunia pendidikan, namun privasi data juga harus dijaga supaya ia tidak membebankan pengguna pada masa akan datang. Penyataan ini juga disokong oleh Aidah et al. (2023) yang menyatakan bahawa manfaat kecerdasan buatan seiring dengan masalah yang timbul berkaitan dengan data privasi pengguna terutama dalam kalangan individu yang masih belum mahir menggunakan teknologi ini sepenuhnya.

Selain itu, walaupun dunia hari ini menekankan bahawa dengan adanya kecerdasan buatan (AI) ini memberikan kesan yang amat besar dalam dunia pendidikan, namun ia tidak memberi satu gambaran yang jelas mengenai kesan penggunaan kecerdasan buatan dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini difokuskan mengenai kesan baik atau kesan buruk penggunaannya terhadap pelajar, guru atau proses pembelajaran itu sendiri. Olaf et al. (2024) menjelaskan bahawa penggunaan AI masih belum dapat memberikan kesan yang besar terhadap perubahan pendidikan kerana kualiti teknologi ini belum dapat dikenal pasti malah masih diragui oleh pihak tertentu.

Di samping itu, hasil penelitian beberapa artikel, didapati bahawa sistem pendidikan belum sepenuhnya bersedia untuk menerapkan kecerdasan buatan dalam proses pembelajaran. Mehmet et al. (2022) menyatakan bahawa ketidaksediaan dapat dilihat melalui kompetensi murid dan guru, infrastruktur teknologi serta pemilihan pengintegrasian dalam proses pembelajaran. Sopayan (2024) juga menyatakan bahawa budaya penggunaan teknologi AI ini dilihat masih belum dapat diimplementasikan sepenuhnya terutamanya dalam kalangan murid dan guru di sekolah. Oleh itu, masih belum dapat digunakan sepenuhnya walaupun ia mendatangkan manfaat kepada pengguna teknologi ini.

Secara kesimpulannya, tidak dinafikan penggunaan teknologi kecerdasan buatan ini memberikan kesan yang besar dalam dunia pendidikan kini. Namun, harus diingat bahawa masalah-masalah yang timbul merupakan satu tanda bahawa perkara ini perlu ditekankan dan diambil serius di semua peringkat terutamanya dalam dunia pendidikan.

OBJEKTIF KAJIAN

1. Mengenalpasti tahap kemahiran guru dalam menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) bagi subjek RBT.
2. Mengenalpasti tahap penggunaan guru dalam menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan bagi subjek RBT.
3. Mengenalpasti kesan penggunaan teknologi Kecerdasan Buatan bagi subjek RBT.
4. Mengenalpasti hubungan antara kemahiran dan tahap penggunaan guru dalam menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan bagi subjek RBT.
5. Mengenalpasti hubungan antara tahap dan kesan penggunaan bagi guru dalam menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan bagi subjek RBT

METODOLOGI KAJIAN

Reka Bentuk Kajian

Kajian berbentuk tinjauan telah dilaksanakan keatas sampel guru sekitar Petaling Perdana, Selangor yang dipilih secara rawak. Guru yang dipilih merupakan guru yang berpengalaman mengajar lebih dari satu tahun keatas. Instrumen soal selidik yang diubahsuai daripada kajian yang telah diterbitkan oleh Ghazali dan Abdul Halim (2022) yang bertajuk “Kesediaan Pelajar Sekolah Menengah Terhadap Penggunaan Aplikasi Google Classroom dalam Pembelajaran Norma Baru”. Hasil dapatan kajian rintis yang dijalankan, nilai keseluruhan alpha croanbach adalah 0.879. Bagi konstruk pertama iaitu tahap kemahiran, nilai alpha croanbach adalah 0.722 manakala bagi konstruk kedua iaitu tahap penggunaan, nilai alpha croanbach yang didapati ialah 0.620. Bagi konstruk ketiga iaitu kesan penggunaan menemui nilai alpha croanbach sebanyak 0.814. Perkara ini membuktikan bahawa semua item soal selidik dalam kajian yang ditadbir ini sangat baik dan efektif dengan tahap konsistensi yang tinggi. Nilai Alpha Cronbach ini menunjukkan bahawa data item dalam soal selidik ini layak digunakan bagi memperoleh data dalam kajian yang sebenar. Kesemua item diterima dan tiada item yang perlu digugurkan. Atas kesesuaian setiap item yang dikaji, pengkaji telah memilih untuk menggunakan soal selidik ini dan terdapat beberapa elemen yang dibuang dan disesuaikan mengikut tajuk kajian iaitu Penggunaan

Teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam kalangan guru bagi mengaplikasikan Pendidikan Berteraskan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) untuk Subjek Reka Bentuk dan Teknologi di sekitar Sekolah Kebangsaan Daerah Petaling Perdana. Seramai 130 populasi dan penetapan sampel seramai 100 orang guru merujuk kepada jadual penetapan sampel Krecjie dan Morgan (1970). Soal selidik yang digunakan sebagai instrumen kajian telah diberikan kepada guru dan dijawab dalam tempoh satu bulan. Soal selidik dalam kajian ini terdiri daripada empat bahagian iaitu bahagian A, B, C dan D. Bahagian A berfungsi untuk mengukur maklumat demografi responden seperti jantina, pengalaman mengajar subjek RBT dan pengalaman menggunakan AI. Bagi bahagian B pula, ianya terdiri daripada sembilan soalan yang menjurus kepada objektif pertama iaitu tahap kemahiran guru dalam menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) bagi subjek RBT. Kemudian, bahagian C terdiri daripada lapan soalan yang juga memfokuskan kepada objektif kajian yang kedua iaitu tahap penggunaan guru dalam menggunakan Kecerdasan Buatan (AI) bagi subjek RBT. Bahagian D pula menumpu kepada elemen kesan penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) dalam subjek RBT di sekolah rendah. Bagi Bahagian D, Pengkaji telah memilih untuk melihat keberkesanan penggunaan AI dengan menyediakan video berkaitan cara penggunaan dan contoh yang boleh dirujuk oleh guru ketika menggunakan AI. Soal selidik ini memerlukan guru untuk memilih 5 skala likert yang disediakan iaitu skala 5 Sangat Setuju (SS), skala 4 Setuju (S), skala 3 Tidak Pasti (TP), skala 2 Tidak Setuju (TS) dan skala 1 Sangat Tidak Setuju (STS). Data dianalisis menggunakan analisis diskriptif menggunakan peratus, min dan sisihan piawai.

DAPATAN KAJIAN

Keputusan analisis data adalah untuk mengkaji tahap kemahiran, tahap penggunaan dan kesan penggunaan guru dalam teknologi Kecerdasan Buatan. Analisis keatas setiap aspek telah dijalankan dengan melihat frekuensi, peratus, min dan interpretasi min.

Bagi interpretasi min, pengkaji telah menetapkan tahap mengikut jadual interpretasi skor min oleh Jamil (2023) yang dipersembahkan kepada tiga tahap digunakan oleh penyelidik. Interpretasi skor min tersebut adalah seperti dalam jadual 1 yang disediakan.

Jadual 1: Interpretasi Skor Min

Julat	Tahap Skor Min
1.00 hingga 2.33	Rendah
2.34 hingga 3.66	Sederhana
3.67 hingga 5.00	Tinggi

Jadual 2: menunjukkan min dan sisihan piawai bagi ketiga-tiga konstruk utama yang digunakan dalam kajian

Konstruk	Min	Sisihan Piawai (SP)	Interpretasi Nilai Min
Tahap Kemahiran	3.91	0.380	Tinggi
Tahap Penggunaan	3.55	0.460	Sederhana
Kesan Penggunaan	3.77	0.553	Tinggi

Dapatan daripada Jadual 2 menunjukkan nilai min, sisihan piawai, dan interpretasi bagi tahap kemahiran, tahap penggunaan serta kesan penggunaan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam kalangan guru bagi subjek Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) di sekolah kebangsaan sekitar Petaling Perdana. Tahap kemahiran guru dalam menggunakan teknologi AI mencatatkan nilai min tertinggi iaitu 3.91 dengan sisihan piawai sebanyak 0.380, yang diinterpretasikan sebagai tinggi. Ini menunjukkan bahawa majoriti guru memiliki kemahiran yang baik dalam menggunakan teknologi AI, yang berkemungkinan disebabkan oleh latihan atau pengalaman mereka dalam memanfaatkan teknologi ini.

Tahap penggunaan teknologi AI oleh guru mencatatkan nilai min sebanyak 3.55 dengan sisihan piawai 0.460, yang diinterpretasikan pada tahap sederhana. Hal ini menunjukkan bahawa walaupun guru mempunyai kemahiran yang tinggi, tahap penggunaan teknologi AI dalam pengajaran subjek RBT masih sederhana. Faktor seperti kekangan masa, sokongan infrastruktur, atau kurangnya integrasi teknologi AI dalam kurikulum mungkin mempengaruhi tahap penggunaannya.

Bagi kesan penggunaan teknologi AI, nilai min yang dicatatkan ialah 3.77 dengan sisihan piawai sebanyak 0.553, yang juga diinterpretasikan sebagai tinggi. Ini mencerminkan persepsi positif guru terhadap impak teknologi AI, sama ada dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran atau menarik minat pelajar. Secara keseluruhan, dapatan ini menunjukkan bahawa teknologi AI berpotensi besar dalam menyokong pendidikan berteraskan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) untuk subjek RBT, namun usaha lebih lanjut perlu dilakukan untuk meningkatkan tahap penggunaannya secara menyeluruh.

Jadual 3: menunjukkan keputusan ujian korelasi kesan penggunaan dan dua pemboleh ubah bersandar iaitu kemahiran dan tahap penggunaan AI dalam bilik darjah

Konstruk/Ujian	Spearman's Rho	Nilai signifikan
Kemahiran	0.00	$p < 0.05$ (H0 : ditolak)
Tahap Penggunaan	0.00	$p < 0.05$ (H02 : Ditolak)

Ujian Spearman's Rho digunakan dalam kajian ini kerana data yang diperoleh menunjukkan taburan yang tidak normal. Justeru kaedah parametrik seperti ujian Pearson tidak sesuai untuk digunakan. Spearman's Rho merupakan ujian statistik bukan parametrik yang sesuai untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan antara dua pemboleh ubah dalam bentuk ordinal atau data nisbah yang tidak menepati syarat normaliti. Dalam konteks kajian ini, Spearman's Rho digunakan bagi menguji hubungan antara kemahiran guru dengan tahap penggunaan AI serta hubungan antara kemahiran dengan sikap terhadap AI.

Berdasarkan Jadual 3, dapatan menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kemahiran guru dan kesan penggunaan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam pengajaran subjek RBT. Analisis menggunakan korelasi Spearman's Rank menunjukkan nilai pekali korelasi ($r = 0.617$, $p < 0.01$), yang menggambarkan hubungan positif sederhana-kuat antara kedua-dua pembolehubah. Ini bermaksud semakin tinggi tahap kemahiran guru dalam menggunakan teknologi AI, semakin besar kesan positif yang dirasakan mereka terhadap pengajaran dan pembelajaran subjek. Hubungan yang signifikan ini menunjukkan bahawa kemahiran memainkan peranan penting dalam menentukan sejauh mana teknologi AI dapat dimanfaatkan secara efektif. Maka hipotesis nol ditolak dan terdapat hubungan yang signifikan antara kemahiran guru dan kesan penggunaan AI dalam subjek RBT. Dapatan ini memberikan implikasi penting terhadap usaha memperkasakan guru dalam penggunaan teknologi AI. Meningkatkan tahap kemahiran guru melalui latihan intensif, bengkel, dan sokongan berterusan dapat memberi kesan yang lebih besar terhadap keberkesanan penggunaan AI dalam pengajaran RBT. Selain itu, hasil ini turut menyokong keperluan untuk memperkukuhkan infrastruktur dan sumber teknologi di

sekolah bagi membantu guru mengaplikasikan kemahiran mereka secara optimum. Kesimpulannya, penekanan kepada kemahiran guru bukan sahaja dapat meningkatkan keupayaan mereka, tetapi juga menyumbang kepada pencapaian matlamat pendidikan berasaskan teknologi di peringkat sekolah rendah.

Bagi konstruk 2, analisis korelasi Spearman menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kesan penggunaan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dan tahap penggunaan teknologi tersebut oleh guru dalam pengajaran subjek RBT ($r = 0.540$, $p < 0.01$). Nilai pekali korelasi ini menggambarkan hubungan positif sederhana antara kedua-dua pembolehubah yang menunjukkan bahawa tahap penggunaan teknologi AI yang lebih tinggi oleh guru berkait rapat dengan kesan positif yang dirasakan dalam pengajaran dan pembelajaran. Dapatan ini mengesahkan bahawa semakin kerap teknologi digunakan, semakin jelas kesan positif terhadap pengajaran. Maka hipotesis nol dua juga ditolak dan terdapat hubungan yang signifikan antara tahap penggunaan teknologi AI dan kesan penggunaan AI oleh guru dalam pengajaran subjek RBT. Hubungan yang signifikan antara kesan dan penggunaan teknologi AI memberikan indikasi bahawa peningkatan aksesibiliti dan kekerapan penggunaan teknologi ini dapat membawa manfaat yang lebih besar dalam pengajaran subjek RBT. Oleh itu, inisiatif untuk memperluaskan pendedahan guru kepada teknologi AI, seperti menyediakan peluang latihan dan sumber digital yang relevan, amat penting untuk dimajukan. Selain itu, dapatan ini juga menyokong keperluan bagi pihak sekolah untuk menyediakan sokongan berterusan dalam membantu guru memanfaatkan teknologi AI secara konsisten. Dengan pendekatan yang sistematik, kesan positif terhadap pembelajaran boleh dipertingkatkan.

PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

Kajian ini bertajuk Teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Kalangan Guru bagi Mengaplikasikan Pendidikan Berteraskan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) untuk Subjek Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) di Sekolah Kebangsaan Daerah Petaling Perdana. Dapatan-dapatan daripada kajian ini dapat dilihat melalui nilai min dan interpretasi min yang telah ditunjukkan dalam jadual 2.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap kemahiran guru dalam menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) bagi subjek Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) berada pada tahap tinggi, dengan nilai min 3.91 dan sisihan piawai 0.380. Hal ini menunjukkan bahawa guru-guru mempunyai keupayaan yang baik dalam mengendalikan dan menggunakan teknologi AI secara efektif. Kemahiran ini amat penting kerana menurut Borham et al. (2022), penggunaan AI dapat memotivasikan guru untuk melaksanakan pengajaran dengan lebih efisien, selain membantu menjimatkan masa dan meningkatkan penguasaan murid terhadap sesuatu topik. Kemahiran tinggi ini juga menjadi asas penting dalam memastikan pelaksanaan teknologi AI memberikan manfaat sepenuhnya kepada proses pengajaran dan pembelajaran.

Tahap penggunaan teknologi AI oleh guru dinilai berada pada tahap sederhana, dengan nilai min 3.55 dan sisihan piawai 0.460. Walaupun guru mempunyai kemahiran yang baik, penggunaan AI dalam pengajaran masih belum meluas sepenuhnya. Kekangan seperti kekurangan latihan profesional, kurangnya pendedahan kepada aplikasi AI, atau isu teknikal mungkin menjadi faktor penyumbang kepada dapatan ini. Bagir et al. (2022) menyatakan bahawa teknologi AI mampu membawa perubahan besar dalam pendidikan, tetapi manfaatnya hanya dapat direalisasikan sepenuhnya apabila ia digunakan secara konsisten dan menyeluruh. Justeru, dapatan ini menekankan keperluan untuk menyediakan program latihan yang lebih berstruktur dan sokongan teknikal yang berterusan bagi meningkatkan kadar penggunaan AI dalam kalangan guru.

Walaupun tahap penggunaan AI oleh guru adalah sederhana, kesan penggunaan teknologi ini terhadap proses pengajaran dan pembelajaran dilaporkan berada pada tahap tinggi, dengan nilai min 3.77 dan sisihan piawai 0.553. Dapatan ini menunjukkan bahawa apabila teknologi AI digunakan, ia memberikan impak positif yang besar dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran. Seperti yang diuraikan oleh Al-Midlij (2023) dan Kucuk (2023), AI mampu memperkayakan pengalaman

pembelajaran murid dengan strategi pengajaran yang lebih inovatif, membantu guru merancang kurikulum yang lebih berkesan, serta mengenal pasti kekuatan dan kelemahan murid dengan lebih tepat. Tambahan pula, Zawachi-Ritcher et al. (2024) menekankan bahawa penggunaan AI yang baik boleh meningkatkan kebolehcapaian pendidikan. Dalam konteks ini, AI boleh digunakan untuk mengatasi halangan geografi, fizikal, atau ekonomi yang sering menghalang pelajar daripada mendapat akses kepada pendidikan berkualiti. Sebagai contoh, platform pembelajaran berasaskan AI boleh digunakan untuk menyediakan bahan pengajaran yang disesuaikan dengan keperluan pelajar, termasuk mereka yang mempunyai kecacatan fizikal atau pembelajaran. AI juga membolehkan pengajaran jarak jauh yang efektif, di mana pelajar dari kawasan luar bandar atau pedalaman boleh mendapat akses kepada sumber pembelajaran yang sama seperti pelajar di bandar. Dengan ini, jurang pendidikan antara pelbagai golongan dapat dirapatkan, meningkatkan kesaksamaan dalam pendidikan. Salam et al. (2023) menyatakan bahawa AI membantu memperkukuh kemahiran teknologi dan literasi digital dalam kalangan guru dan pelajar. AI menyediakan peluang kepada guru untuk menguasai pelbagai perisian dan alat teknologi terkini, seperti analitik pembelajaran, sistem pembelajaran adaptif dan aplikasi perancangan kurikulum. Guru yang mahir menggunakan AI bukan sahaja dapat meningkatkan keberkesanan pengajaran mereka, tetapi juga menjadi model pembelajaran teknologi kepada pelajar. Dalam kalangan pelajar, AI membolehkan mereka mengembangkan kemahiran digital penting seperti penggunaan aplikasi pencarian maklumat, pembelajaran sendiri dan penyelesaian masalah melalui teknologi. Sebagai contoh, alat AI seperti ChatGPT atau sistem tutorial pintar membantu pelajar belajar secara individu dengan bimbingan yang disesuaikan mengikut tahap mereka. Lebih penting lagi, literasi digital yang diperkukuh melalui penggunaan AI juga membantu pelajar dan guru bersedia untuk menghadapi cabaran dunia kerja yang semakin berteraskan teknologi. Dalam dunia moden yang pantas berubah, kemahiran ini menjadi aset yang berharga. Oleh itu, AI bukan sahaja alat yang memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran, tetapi juga platform untuk membangunkan kemahiran masa depan yang penting bagi pelajar dan guru.

Secara keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan bahawa guru memiliki tahap kemahiran yang tinggi dalam menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan (AI), namun tahap penggunaannya masih berada pada tahap sederhana. Walaupun begitu, kesan penggunaan teknologi ini terhadap pengajaran dan pembelajaran adalah sangat signifikan. Hal ini menekankan bahawa AI mempunyai potensi besar untuk membawa transformasi dalam bidang pendidikan, khususnya bagi subjek Reka Bentuk dan Teknologi (RBT). Teknologi ini bukan sahaja membantu memperbaiki pengalaman pembelajaran murid tetapi juga menyokong guru dalam merancang, melaksanakan dan menilai strategi pengajaran yang lebih berkesan.

Namun demikian, bagi memastikan manfaat AI dapat dimaksimumkan sepenuhnya, beberapa usaha strategik perlu dilaksanakan. Pertama, program latihan intensif dan berkala harus diperkenalkan untuk membolehkan guru memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam dan kemahiran praktikal dalam penggunaan pelbagai aplikasi AI (Midlij, 2023). Latihan ini perlu berfokus kepada cara mengintegrasikan teknologi AI dengan kaedah pengajaran konvensional, supaya guru dapat memanfaatkan teknologi ini dengan lebih kreatif dan inovatif.

Selain itu, pembangunan infrastruktur teknologi yang menyokong penggunaan AI juga amat penting. Menurut Putri dan Hasan (2023), teknologi AI amat relevan diimplementasikan di sekolah namun kesediaan dari segi infrastruktur menjadi halangan utama penggunaan sepenuhnya teknologi ini di sekolah. Sekolah perlu dilengkapi dengan kemudahan seperti sambungan internet berkelajuan tinggi, peranti digital yang mencukupi dan perisian AI terkini. Tanpa sokongan infrastruktur yang memadai, guru mungkin menghadapi kesukaran untuk menggunakan teknologi ini secara konsisten dalam proses pengajaran.

Di samping itu, usaha untuk meningkatkan kesedaran mengenai potensi AI dalam pendidikan juga harus diberi perhatian. Menurut Niam dan Nordin (2024), golongan guru amat kurang pembudayaan penggunaan teknologi ini disebabkan kurangnya kesedaran dalam mengeksplorasi AI dalam pendidikan. Program kesedaran yang melibatkan guru, pentadbir sekolah, ibu bapa dan komuniti boleh dilaksanakan untuk menghapuskan kebimbangan atau keraguan terhadap teknologi ini. Dengan

pemahaman yang lebih baik mengenai manfaat AI, penerimaan terhadap penggunaannya dalam pendidikan boleh dipertingkatkan.

Secara kolektif, langkah-langkah ini akan memastikan penggunaan AI dalam kalangan guru dapat diperluaskan secara sistematik dan menyeluruh. Teknologi ini apabila diterapkan dengan baik, bukan sahaja mampu mengubah cara guru mengajar dan pelajar belajar, tetapi juga membawa kepada peningkatan kualiti pendidikan yang lebih menyeluruh dan inklusif. Oleh itu, AI bukan sekadar alat sokongan tetapi juga pemangkin kepada inovasi dan perubahan positif dalam sistem pendidikan.

RUJUKAN

- Al-Midlij, N., & Alotaibi, N. (2023). Advantages of Using Artificial Intelligence in Teaching English as a Second Language Public Authority for Applied Education and Training Language Centre. *Multi-Knowledge Electronic Comprehensive Journal For Education & Science Publications (MECSJ)*, 68, 1–13.
- Anthropic. (2021). Using AI safely to improve education at scale. Anthropic.
- Bagir, M., Karakoyun, G. O., & Asilturk, E. (2022). Views of Science Teachers on the Use of Artificial Intelligence in Education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 14(5), 1223–1234.
- Basweti, E.A., Kibinge, J.M. & Oboko, R. (2022). Use of AI-based virtual lab simulations to enhance chemistry practicals learning during Covid-19 restrictions in Kenyan universities. *Journal of ICT Education*, 9, 1-21.
- Borham, S. R., Ramli, S., & Ghani, M. T. A. (2022). Integrasi konsep kecerdasan buatan dalam reka bentuk kit E-Muhadathah untuk bukan penutur Arab: Integration concept of artificial intelligence in the design of E-Muhadathah kit for non-Arabic speakers. *Journal of ICT in Education*, 9(3), 1-10.
- Ghazali, R. C., & Abd Halim, N. D. (2022). Kesiediaan Pelajar Sekolah Menengah Terhadap Penggunaan Aplikasi Google Classroom dalam Pembelajaran Norma Baru. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 6(1), 16-31.
- Kaban, A. (2023). Artificial Intelligence in Education: A Science Mapping Approach. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 11(4), 844-861.
- Kucuk, T. (2023). AI Integrated Grammar Teaching in Language Preparatory School. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 11(1), 1–17.
- Milicevic, N., Kalas, B., Djokic, N., Malcic, B., & Djokic, I. (2024). Students' Intention toward Artificial Intelligence in the Context of Digital Transformation. *Sustainability* (2071 1050), 16(9), 3554.
- Mørchid, M., Morgan, B., Obregon, M., Elsayed, T., & Maghoui, B. (2020). A personalized educational chatbot using dynamic student modeling. *International Educational Data Mining Society*.
- Niam, T. K., & Nordin, Z. S. (2024). Pengaruh Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pengajaran dan Pembelajaran Terbeza Guru Bahasa Melayu di Sarawak, Malaysia. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 6(1), 617-625.
- Pathak, A., Derr, R., Rathore, S., & Parekh, K. (2020). Artificial intelligence in education: Applications, challenges and implications. *Proceedings of the Fifth International Conference on Technology in Education*.
- Putri, A. N., & Hasan, M. A. K. (2023). Penerapan kecerdasan buatan sebagai media pembelajaran bahasa arab di era society 5.0. *Tarling: Journal of Language Education*, 7(1), 69-80.
- Sahara, S., Ilmi, M., & Silalahi, R. Y. B. (2023). Pendampingan Edukasi Cerdas Menyikapi Tren AI (Artificial Intelligence) dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 354-364.
- Salam, M. Y., Mahayuni, Taman, M., & Mudinillah, A. (2023). Using Artificial Intelligence for Education in the Education 5.0 Era to Improve Reading Skills. *Arabiyat: Journal of Arabic Education & Arabic Studies / Jurnal Pendidikan Bahasa Arab Dan Kebahasaaraban*, 10(2), 149–162.
- Savaş, E. (2021). Potansiyel öğretim teknolojileri: Yapay zeka [Potential teaching technologies: Artificial intelligence]. *Journal of Education and Future*, 23, 67-82.
- Wojciechowski, A., & Korjonen-Kuusipuro, K. (2023). How Artificial Intelligence Affects \ Education? *Human Technology*, 19(3), 302–306.
- Zawacki-Richter, O., Bai, J. Y. H., Lee, K., Slagter van Tryon, P. J., & Prinsloo, P. (2024). New advances in artificial intelligence applications in higher education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 1–4.