

Dengan kemampuan untuk menjalankan tugas kompleks seperti pembelajaran automatik, analisis data dan pemrosesan bahasa, AI membawa peluang yang tidak ternilai dalam meningkatkan kecekapan, memperibadikan pengalaman pembelajaran dan mempercepat proses pentadbiran. Kini, cabarannya adalah untuk memastikan AI dapat melengkapi sistem pendidikan tradisional tanpa menggantikan proses ini sepenuhnya.

Transformasi Pendidikan melalui AI

Dalam konteks pendidikan, AI didefinisikan sebagai teknologi yang membolehkan sistem komputer meniru kecerdasan manusia, seperti kemampuan dalam menyelesaikan masalah, memahami bahasa dan membuat keputusan dengan efisien. Sebagai contoh, transformasi utama yang diperkenalkan oleh AI adalah penggunaan tutor maya. Platform seperti *Khan Academy* menggunakan AI untuk menyediakan sokongan pembelajaran yang kepada pelajar. Sistem ini mampu menganalisis kelemahan individu dan menyediakan bahan pengajaran khusus, seperti video penjelasan tambahan atau latihan interaktif yang disesuaikan mengikut tahap kesukaran. Tutor maya ini membolehkan pelajar belajar secara fleksibel tanpa bergantung pada jadual guru sepenuhnya.

Selain itu, pembelajaran adaptif telah muncul sebagai satu daripada inovasi AI yang membawa perubahan menyeluruh dalam pendidikan. Aplikasi seperti *Duolingo* menggunakan algoritma pintar untuk menyesuaikan kandungan pelajaran berdasarkan kemampuan dan kemajuan pelajar. Sebagai contoh, jika pelajar menunjukkan kelemahan dalam bahagian tertentu seperti tatabahasa, aplikasi akan secara automatik memberikan lebih banyak latihan dalam aspek tersebut. Manfaatnya, pelajar dapat mempelajari sesuatu pada kadar yang sesuai dengan keupayaan mereka, selain menjadikan pengalaman pembelajaran lebih menyenangkan dan berkesan.



AI DALAM PENDIDIKAN

TRANSFORMASI DAN MASA HADAPAN

Kecerdasan buatan (AI) kini dilihat sebagai pemangkin utama perubahan dalam pelbagai sektor, termasuklah pendidikan.

Dalam hal ini, AI banyak meringankan beban kerja guru melalui penilaian automatik. Tugas bertulis, seperti esei atau laporan, kini boleh dinilai dengan pantas menggunakan teknologi seperti *Grammarly* yang bukan sahaja mengesan kesalahan tatabahasa, malah dapat memberikan cadangan untuk penambahbaikan gaya penulisan. Hal ini jelas dapat memberikan peluang kepada guru untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih kreatif dan interaktif.

Urusan analitik pendidikan menerusi data pelajar juga dapat dilakukan oleh AI bagi mengenal pasti pelajar yang berisiko untuk tercicir. Sebagai contoh, sistem ini boleh mengesan pola kehadiran yang rendah atau prestasi yang semakin merosot dalam ujian. Berdasarkan data ini, guru dapat merancang intervensi awal seperti sesi kaunseling atau bimbingan tambahan untuk

menyokong pelajar tersebut sebeberapa keadaan menjadi lebih serius.

Penggunaan Global dan Cabaran
Pada peringkat global, seperti Ararat, Finland dan Singapura, tersebut berjaya mengintegrasikan AI dalam sistem pendidikan merentas Universiti terkemuka seperti MIT dan Stanford menggunakan analitik pendidikan untuk meningkatkan keberkesanan pembelajaran. Namun begitu, penggunaan AI tidak terlepas daripada cabaran, iaitu jurang di antara negara maju dengan negara membangun. Di negara membangun, kekurangan infrastruktur teknologi kepakaran menghalang pelaksanaan sistem berasaskan AI secara meluas.

AI dalam Konteks Pendidikan Malaysia

Di Malaysia, penerapan AI dalam pendidikan berada pada peringkat awal, namun menunjukkan potensi

ntuk merubah landskap
ajaran. Inisiatif seperti
aran dalam bidang Sains,
ogi, Kejuruteraan dan
atik (STEM) di sekolah dan
Revolusi Perindustrian
at (4IR) bertujuan untuk
kenalkan teknologi AI
pelajar, seterusnya membuka
 kepada pembelajaran yang
 maju dan efisien.
lau bagaimanapun, terdapat
pa cabaran yang perlu
ni sebelum integrasi AI
nakan secara menyeluruh.
anya, kekurangan
aman literasi AI dalam
an guru, terutamanya di
n luar bandar. Guru perlu
an latihan khusus supaya
a mampu memahami dan
tegrasikan teknologi ini ke
proses pengajaran yang lebih
an. Selain itu, infrastruktur
ogi di kawasan pedalaman juga
lipertingkatkan. Natijahnya,
ngan akses kepada peralatan
ogi dan Internet yang
oleh merencatkan pelajar,
sinya di kawasan luar bandar
penguasaan AI.
nyedari akan kepentingan
isi AI dengan adil,
terian Pendidikan Malaysia
sewajarnya menyediakan
lahan yang serba-serbi lengkap
emadai di semua kawasan,
suklah luar bandar. Jurang
antara kawasan bandar dengan
ndar perlu dikurangkan
emastikan semua pelajar,
mengira lokasi, mendapat
g yang sama untuk menguasai
ogi ini. Jika jurang ini tidak
, risiko keciciran pelajar akan
gkat dan memberikan impak
a besar kepada generasi muda
epatutnya bersedia untuk
adapi cabaran dunia teknologi
nasa hadapan.
ain itu, kesedaran terhadap
lan integriti data perlu
kan perhatian serius. Pelajar
uru perlu dididik kaedah untuk
gunakan AI dengan lebih
ggungjawab, termasuklah
ai kebolehpercayaan data agar
melindungi privasi maklumat.
katan secara holistik ini penting



bagi memastikan AI benar-benar dapat memberikan manfaat kepada sistem pendidikan Malaysia tanpa meninggalkan semua kelompok.

Manfaat dan Risiko AI

Walaupun AI membawa pelbagai manfaat kepada dunia pendidikan, sebaliknya terdapat beberapa risiko yang tidak boleh dipandang remeh. Ketergantungan sepenuhnya kepada AI berpotensi menyebabkan pelajar kehilangan kemahiran asas yang penting, seperti penyelesaian masalah secara manual, pemikiran kritis dan keupayaan membuat keputusan secara berdikari. Tanpa bimbingan yang betul, pelajar mungkin terlalu bergantung pada teknologi untuk menyelesaikan masalah atau menyusun maklumat sehingga melupakan proses asas yang membentuk asas pembelajaran.

Berdasarkan kajian, jika pelajar sentiasa menggunakan AI untuk menyelesaikan tugas matematik, mereka mungkin kurang mahir dalam memahami konsep asas yang mendasari penyelesaian masalah tersebut. Begitu juga, jika pelajar bergantung pada AI untuk mendapatkan jawapan atau analisis, mereka mungkin tidak terdedah kepada pengalaman dalam mempersoalkan kebolehpercayaan data atau menilai kualiti maklumat secara kritis. Hal ini boleh menjejaskan keupayaan mereka untuk berfikir secara kreatif dan berinovasi dalam usaha menyelesaikan cabaran di dunia nyata.

Pada hakikatnya, AI digunakan sebagai alat pelengkap, bukanlah sebagai pengganti kepada pembelajaran tradisional. AI harus dilihat sebagai sumber tambahan yang dapat meningkatkan kecekapan dan memperkaya pengalaman pembelajaran, tanpa mengambil alih

sepenuhnya peranan pengajaran manual. Dalam konteks ini, pelajar perlu terus diajar dengan nilai moral, kemahiran asas dan keupayaan untuk memeriksa kebolehpercayaan maklumat yang dihasilkan oleh sistem AI.

Sebagai langkah pencegahan, institusi pendidikan perlu memberikan penekanan kepada keseimbangan antara teknologi dengan pendekatan tradisional. Latihan perlu diberikan kepada pelajar tentang penggunaan AI secara bijak, termasuklah keupayaan untuk menilai data, menyemak kebenaran dan memahami konteks di sebalik maklumat tersebut. Pendekatan ini bukan sahaja dapat memastikan pelajar tidak terlalu bergantung pada teknologi, malah membantu mereka membina asas pengetahuan yang kukuh dan kemahiran yang diperlukan untuk menghadapi dunia teknologi kini.

Peranan pendidik pastinya berkeupayaan dalam menanamkan nilai moral dalam pembelajaran AI. Pelajar perlu sedar bahawa AI adalah alat yang berfungsi berdasarkan data dan algoritma yang telah diprogramkan dan tidak dapat menggantikan pemikiran manusia sepenuhnya. Dengan bimbingan yang betul, pelajar dapat belajar untuk memanfaatkan AI secara strategik sambil mengekalkan kemahiran asas yang menjadikan mereka individu yang berdaya saing dan mampu berdikari.

Langkah Mengoptimumkan AI dalam Pendidikan

Terdapat pelbagai langkah strategik yang diambil dalam memastikan pelaksanaan yang berkesan dan menyeluruh. Satu daripada langkah utama, termasuklah menyediakan latihan intensif kepada guru. Guru memainkan peranan penting sebagai

fasilitator utama dalam penerapan teknologi AI dalam bilik darjah. Oleh itu, mereka perlu memahami bukan sahaja cara menggunakan aplikasi dan alat AI, malah memanfaatkannya untuk memperkayakan proses pembelajaran. Latihan ini perlu merangkumi aspek teknikal seperti penggunaan perisian AI, strategi pedagogi, serta kaedah menilai keberkesanan penggunaannya. Selain itu, latihan juga harus melibatkan komponen pemahaman etika untuk memastikan guru dapat membimbing pelajar dalam menggunakan AI dengan bertanggungjawab.

Dalam hal ini, kurikulum pendidikan negara harus dirombak secara berperingkat untuk mengintegrasikan elemen AI ke dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini perlu dilakukan secara sistematik agar pelajar tidak terbeban dengan maklumat baharu, tetapi sebaliknya dapat memahami dan menguasai AI secara beransur-ansur. Komponen teknikal seperti pemrograman asas, pemahaman algoritma dan pemodelan data boleh diperkenalkan pada peringkat awal, sementara perbincangan tentang etika, privasi data dan implikasi sosial teknologi dimasukkan ke dalam kurikulum pada peringkat yang lebih tinggi. Pendekatan berperingkat ini dapat memastikan bahawa pelajar bukan sahaja menjadi pengguna teknologi, namun menjadi pembangun dan pemikir kritis yang memanfaatkan AI untuk kebaikan masyarakat.

Kolaborasi dengan industri teknologi juga memainkan peranan yang signifikan dalam memperluaskan akses dan penerapan AI. Industri teknologi dapat menyediakan platform dan sumber yang membolehkan pelajar mengakses teknologi terkini yang mungkin tidak tersedia dalam persekitaran sekolah biasa. Dengan kerjasama institusi pendidikan dan syarikat teknologi, hal ini dapat membangunkan program latihan, bengkel dan projek penyelidikan bersama yang memberikan peluang kepada pelajar untuk memahami aplikasi praktikal AI dalam pelbagai bidang. Kolaborasi ini juga boleh

membuka jalan kepada peluang biasiswa, pendedahan industri, dan pembelajaran berasaskan pengalaman, sekali gus membantu pelajar bersedia untuk menghadapi cabaran dunia pekerjaan yang semakin dipengaruhi oleh teknologi.

Selain itu, pembangunan aplikasi pendidikan berasaskan AI yang disesuaikan dengan keperluan tempatan juga harus menjadi keutamaan. Dalam konteks Malaysia, aplikasi ini boleh dirancang untuk mengatasi cabaran tertentu seperti jurang bahasa, kepelbagaian budaya dan perbezaan tahap akses kepada teknologi antara bandar dengan luar bandar. Sebagai contoh, aplikasi AI yang dapat memberikan tunjuk ajar dalam bahasa ibunda pelajar atau yang boleh diakses melalui peranti dengan spesifikasi rendah boleh membantu memastikan bahawa teknologi ini inklusif dan boleh digunakan oleh semua golongan.

Langkah strategik ini perlu digabungkan dengan usaha berterusan untuk membangunkan infrastruktur teknologi dan memastikan akses yang adil kepada semua pelajar, terutamanya di kawasan luar bandar. Dengan pendekatan menyeluruh ini, potensi penuh AI dalam pendidikan dapat direalisasikan, sekali gus memperkukuh daya saing Malaysia dalam landskap pendidikan global.

Masa Hadapan Pendidikan dengan AI

AI tidak seharusnya dilihat sebagai ancaman kepada pendidikan tradisional, namun menjadi alat yang dapat memperkaya dan melengkapkan sistem pendidikan sedia ada. Teknologi ini berpotensi untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran dengan menjadikannya lebih interaktif, peribadi dan relevan dengan keperluan semasa. Dalam konteks pendidikan Malaysia, AI boleh berfungsi sebagai pelengkap kepada kaedah pengajaran tradisional yang sudah terbukti berjaya. Sebagai contoh, alat bantu pengajaran berasaskan AI dapat membantu guru untuk mengenal pasti kekuatan

dan kelemahan pelajar secara lebih terperinci, serta menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih disesuaikan dengan keperluan individu. Oleh itu, AI tidak perlu menggantikan sistem pendidikan tradisional, namun perlu memproses pembelajaran dengan meningkatkan capaian, keberkesanan dan kualiti pendidikan pada masa sama.

Dengan perancangan yang struktural dan penyelarasan yang baik, Malaysia berpeluang untuk membangunkan ekosistem pendidikan yang seimbang, inklusif, dan berkesinambungan. Sebuah sistem pendidikan yang seimbang perlu menggabungkan kemahiran tradisional seperti penyelesaian masalah, pemikiran kritis dan nilai moral dengan kemahiran digital dan teknikal yang dibangunkan melalui penggunaan teknologi. Hal ini akan menghasilkan pelajar yang tidak hanya cemerlang dalam bidang akademik malah turut maju dalam teknologi moden yang kini mendominasi dunia. Dalam ekosistem ini, semua pelajar tanpa mengira latar belakang atau lokasi geografi, dapat menikmati peluang pembelajaran yang sama dan mempunyai akses kepada sumber pendidikan yang berkualiti.

Secara umumnya, sistem pendidikan yang inklusif dapat memastikan setiap pelajar, termasuklah mereka yang berlatar belakang di kawasan luar bandar atau kurang bernasib baik dari segi akses kepada teknologi, turut mendapat manfaat daripada perkembangan pesat ini. Ini bermakna usaha perlu dilakukan untuk memastikan infrastruktur sumber teknologi di seluruh negara disediakan secara adil dan saksama, supaya tiada pelajar yang terpinggirkan dalam memperoleh kemahiran digital ini. Pendidikan yang inklusif juga melibatkan penyesuaian kurikulum dan metodologi pengajaran untuk memenuhi pelbagai keperluan dan termasuklah mereka yang memerlukan khas atau pelajar dengan latar belakang budaya yang berbeza.

Prof. Madya Ts. Dr. Ruzlaini Ghoni, Perunding di Jabatan Elektrikal dan Automasi, Fakulti Kejuruteraan Teknologi, Universiti Kolej TATI Kemaman, Terengganu