



KEMENTERIAN PENDIDIKAN

PANDUAN LITERASI KECERDASAN BUATAN KEMENTERIAN PENDIDIKAN

AI





KEMENTERIAN PENDIDIKAN

**PANDUAN LITERASI KECERDASAN BUATAN (AI)
KEMENTERIAN PENDIDIKAN**

**Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan
Kementerian Pendidikan
2026**

Cetakan Pertama 2026

© Kementerian Pendidikan 2026

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengulang terbit mana-mana bahagian artikel, gambar dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan apa jua cara sama ada elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Kementerian Pendidikan.

Perpustakaan Negara Malaysia
Kementerian Pendidikan

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Panduan Literasi Kecerdasan Buatan (AI) Kementerian Pendidikan

Nombor ISBN: 978-629-92339-0-9

1. Artificial intelligence.
2. Computer literacy.
3. Information technology--Social aspects.
4. Kecerdasan buatan.
- I. Judul.

006.3071

PANDUAN LITERASI KECERDASAN BUATAN (AI) KEMENTERIAN PENDIDIKAN

Diterbitkan oleh:

**Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan
Kementerian Pendidikan**

Persiaran Bukit Kiara,
50604 Kuala Lumpur,
Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur,
Malaysia.

Tel: +603-2081 7777

Laman sesawang: www.moe.gov.my

Muka taip teks: Helvetica

Saiz taip teks: 10pt

Dicetak oleh:

Pewaris Gemilang Sdn. Bhd.

No. 16G & 27G, Jalan Putra 8,
Putra Kajang Commercial Center,
43000 Kajang, Selangor.

Kandungan

| | |
|---|-----|
| Perutusan Menteri Pendidikan | ii |
| Kata Alu-Aluan Ketua Setiausaha | iii |
| Kata Alu-Aluan Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia | iv |
| Prakata | v |
| Ringkasan Eksekutif | 1 |
| Singkatan | 3 |

Bab 1 Pengenalan 4

| | |
|--|---|
| - 1.1 Latar Belakang dan Konteks Literasi AI | 5 |
| - 1.2 Rasional dan Keperluan | 6 |
| - 1.3 Objektif | 7 |
| - 1.4 Skop dan Kumpulan Sasaran | 8 |
| - 1.5 Kerangka Literasi AI KPM | 9 |

Bab 2 Memahami Kecerdasan Buatan (AI) 14

| | |
|--|----|
| - 2.1 Definisi dan Konsep Asas | 15 |
| - 2.2 Sejarah Ringkas dan Evolusi AI | 16 |
| - 2.3 Membongkar Dunia AI: Daripada Data kepada Penciptaan | 17 |
| - 2.4 Jenis dan Aplikasi AI | 18 |
| - 2.5 Potensi dan Faedah AI dalam Ekosistem Pendidikan | 20 |
| - 2.6 Cabaran dan Risiko | 21 |

Bab 3 Asas Literasi AI: Pengetahuan, Kemahiran dan Sikap 22

| | |
|---|----|
| - 3.1 Pengetahuan: Asas Pemahaman AI | 23 |
| - 3.2 Kemahiran: Keupayaan dalam Tindakan | 24 |
| - 3.3 Sikap | 25 |

Bab 4 Enam Amalan Utama Literasi AI 26

| | |
|---|----|
| - 4.1 Penerapan Amalan Utama Literasi AI | 27 |
| - 4.2 Matriks Hubungan Kerangka Literasi AI dan Enam Amalan Utama Literasi AI | 34 |

Bab 5 Prinsip Teras dan Etika Sejagat AI 36

| | |
|---|----|
| - 5.1 Lima Prinsip Teras Literasi AI | 37 |
| - 5.2 Isu Etika Utama yang Perlu Diambil Kira | 38 |

Bab 6 Amalan Literasi AI untuk Pendidik **40**

- 6.1 Matriks Perkembangan Kemajuan Amalan Literasi AI untuk Pendidik 41
- 6.2 Penerapan Amalan Utama Literasi AI untuk Pendidik 42

Bab 7 Amalan Literasi AI untuk Murid **48**

- 7.1 Matriks Perkembangan Kemajuan Amalan Literasi AI untuk Murid 49
- 7.2 Penerapan Amalan Utama Literasi AI untuk Murid 50

Bab 8 Ekosistem Sokongan Literasi AI **56**

- 8.1 Peranan Pemimpin Sekolah/Institusi Pendidikan 58
- 8.2 Peranan Ibu Bapa/Penjaga dan Komuniti 59
- 8.3 Peranan Pegawai Pendidikan (PPD, JPN, KPM) 60
- 8.4 Peranan Rakan Strategik 61
- 8.5 Peranan Agensi Penyelaras Nasional 62

Bab 9 Infrastruktur, Pelan Tindakan dan Penilaian **64**

- 9.1 Pendekatan Pelaksanaan Mengikut Peringkat Usia 65
- 9.2 Keperluan Infrastruktur dan Sumber Digital 66
- 9.3 Pelan Tindakan Berfasa 67
- 9.4 Pemantauan, Penilaian dan Mitigasi 69

Bab 10 Hala Tuju Masa Hadapan **70**

- 10.1 AI sebagai Bidang yang Dinamik 71
- 10.2 Penyelidikan dan Pembangunan (Research and Development - R&D) 71
- 10.3 Semakan Semula Panduan 72
- 10.4 Penutup 72

Ahli Jawatankuasa

Pembangunan Panduan Literasi AI KPM

Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada:

Penangung

Fadhlna Sidek
Menteri Pendidikan

Penasihat

Dato' Wan Hashim bin Wan Rahim
Ketua Setiausaha

Datuk Dr. Mohd Azam bin Ahmad
Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia

Dr. Rusmini binti Ku Ahmad
Timbalan Ketua Pengarah Pendidikan
Malaysia (Sektor Dasar dan Kokurikulum)

Pengerusi

Aniza binti Kamarulzaman
Pengarah
Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan

Timbalan Pengerusi

Hajah Norhayati binti Ab Wahab

Ketua Editor

Fadzliaton binti Zainudin

Naib Ketua Editor

Dr. Nithiananthini Kumarawel

Jawatankuasa Penulisan

Dr. Nani Herlin binti Jamin
Haniza binti Yahya
Siti Sarah binti Mohd Noor
Hardiyanna binti Shahlan
Nurulhanis binti Noh
Siti Mazlin binti Abdul Rahman
Farah Zeehan binti Othman

Jawatankuasa Pembinaan dan Pengujian Kerangka SEAMEO RECSAM

Dr. Azman bin Jusoh
Dr. Sayed Yusoff bin Syed Hussain
Rashidah binti Othman
Dr. Bala Murali a/l Tanimale
Dr. Sanura binti Jaya
Wong Lai Cheng
Noor Auni binti Noorashid

Penyunting Bahasa

Dewan Bahasa dan Pustaka

Abdul Ghani bin Abu
Ana Suhana binti Zainuddin
Hajah Junaidah binti Ahmad Ghazali
Hisyam bin Haliah
Munirah binti Ghazali
Rohayu binti Ismail

Turut Menyumbang

Ahmad Muzani bin Abdul Jalil
Azirul Azman bin Nawawi
Dr. Ahmad Azeyizwadi bin Abdul Wahab
Ts. Julie Mozianda binti Ahamat
Junaidah binti Abdullah Hashim
Hajah Marina binti Moslim
Mash Manjawani binti Mat
Mohamad Aliff bin Halmi
Mohammad Arif bin Ab Samat
Ts. Mohammad Zahid bin Mohammad Sabri
Mohd Aizat bin Abdul Jalil
Mohd Fauzi bin Hashim
Mohd Ghadafi bin Mohd Ghazali
Mohd Kamil bin Abd Shukor
Mohd Muktasim bin Mohd Rosli
Mohd Noor Hafizee bin Zulkaflee @ Zulkifli
Mohd Zulfikri bin Azizul Rahman
Muhamad Ashraf bin Tahir
Noraini binti Othman
Nur Fathiah binti Zulfikar Ali
Nurul Aini@Norullaine binti Mohd Nor Alam
Nurul Nadiah binti Zulklipli
Rahayu binti Jaapar
Saiful Nizam bin Ramlee
Siti Noor Hikmah binti Mustafa
Subaidah binti Tera
Wan Hazaruddin bin Wan Hassan
Wan Mohd Mohyeddin bin Wan Yacob
Zulaida binti Mat Radzi

PERUTUSAN MENTERI PENDIDIKAN

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera.



Segala puji dan syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan limpah kurnia-Nya, Panduan Literasi Kecerdasan Buatan (AI) Kementerian Pendidikan (KPM) berjaya dibangunkan sebagai sebuah dokumen strategik dalam usaha memperkasakan ekosistem pendidikan digital di bawah teraju KPM.

Dunia kini berada pada satu titik perubahan besar dalam sejarah peradaban manusia. Gelombang AI bukan sekadar revolusi teknologi, malah merupakan anjakan paradigma terhadap cara kita berfikir, bekerja dan membina tamadun. Dalam arus perubahan yang kian memacu pantas, pendidikan tidak boleh hanya bersifat reaktif; sebaliknya, pendidikan mestilah menjadi pemacu utama perubahan. Pembangunan AI dalam pendidikan perlu berpaksikan nilai kemanusiaan, ihsan dan integriti. Hakikatnya, teknologi tidak wajar dipisahkan daripada nilai, dan kemajuan tidak harus sama sekali mengabaikan adab serta dimensi insaniah.

Atas kesedaran inilah, KPM mengorak langkah proaktif memperkenalkan Literasi AI sebagai teras dalam agenda transformasi pendidikan digital negara. Prakarsa ini merupakan keperluan strategik bagi menjamin anak-anak Malaysia tidak hanya menjadi pengguna pasif dalam era digital, sebaliknya tampil sebagai pencipta, inovator dan peneraju yang kompetitif di persada global.

Literasi AI yang dirangka menekankan lebih daripada sekadar penguasaan alatan dan aplikasi, sebaliknya turut menuntut keupayaan pemikiran komputasional, keberanian mencabar algoritma, kebijaksanaan menilai ketulenan maklumat serta kematangan dalam membuat keputusan berlandaskan etika. Aspirasi utama adalah melahirkan generasi yang mampu berkolaborasi secara efektif dengan teknologi, sambil mengekalkan jati diri dan nilai kemanusiaan.

Komitmen bersepadu semua pihak membolehkan Malaysia melangkah maju sebagai sebuah negara yang bukan sahaja unggul dari segi teknologi, malah teguh dengan nilai dan jati diri yang menjadi kebanggaan. Semoga dokumen ini menjadi panduan tuntas dalam membudayakan Literasi AI secara sistematik dan lestari, demi kemenjadian murid serta kemakmuran negara.

Sekian, terima kasih.

FADHLINA SIDEK
Menteri Pendidikan

KATA ALU-ALUAN

KETUA SETIAUSAHA

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera.

Tahniah dan syabas kepada Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan (BSTP) atas penerbitan Panduan Literasi Kecerdasan Buatan (AI) Kementerian Pendidikan (KPM). Penerbitan dokumen ini merupakan satu pendekatan strategik dalam memastikan pengurusan sistem pendidikan negara kekal relevan dan kompetitif seiring dengan kepesatan teknologi digital di peringkat global.

Dalam pengurusan pendidikan, integrasi AI bukan hanya soal teknologi, sebaliknya AI melibatkan transformasi menyeluruh dalam pengurusan sumber, perancangan strategi dan pelaksanaan penyampaian perkhidmatan. KPM komited untuk memastikan transisi ini disokong oleh tadbir urus yang mampan, efisien dan berintegriti. Panduan ini mengandungi kerangka kerja yang jelas untuk memastikan pelaksanaan Literasi AI di setiap peringkat dilakukan secara sistematik dan bertanggungjawab.

Kejayaan prakarsa ini sangat bergantung kepada keupayaan untuk mengoptimumkan sumber sedia ada serta membina ekosistem yang menyokong perkembangan dan inovasi. Pengurusan pendidikan yang dikuasakan oleh AI berpotensi meningkatkan kecekapan dan keberkesanan operasi, seterusnya memberikan pulangan nilai yang tinggi kepada pembangunan modal insan negara. Namun, segala kemajuan ini mestilah diimbangi dengan pematuhan terhadap standard keselamatan data serta pengurusan risiko yang teliti.

Semua warga peneraju pengurusan di setiap peringkat disarankan menjadikan panduan ini sebagai rujukan utama dalam memacu anjakan paradigma di organisasi masing-masing. Usaha bersama perlu diperkukuh bagi memastikan setiap pelaburan teknologi dan transformasi membuahkan hasil nyata, selaras dengan matlamat memajukan pendidikan anak bangsa. Semoga usaha murni ini mendapat keberkatan dan menjadi pemangkin kepada kecemerlangan pengurusan pendidikan Malaysia yang lebih inovatif dan terangkum.

Sekian, terima kasih.

DATO' WAN HASHIM BIN WAN RAHIM
Ketua Setiausaha



KATA ALU-ALUAN KETUA PENGARAH PENDIDIKAN MALAYSIA

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh dan salam sejahtera.



Transformasi pendidikan hari ini menuntut kepimpinan yang berani, ekosistem yang tangkas dan warga pendidik yang dinamik serta bersedia untuk sebarang perubahan. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence, AI) kini berperanan sebagai pemangkin utama dalam pembelajaran adaptif, inklusif dan diperibadikan, sejajar dengan aspirasi Kurikulum Persekolahan 2027 (KP 2027).

Seiring dengan hala tuju Rancangan Pendidikan Malaysia (RPM) 2026-2035, pembangunan Literasi AI dalam sistem pendidikan negara memberikan fokus kepada pengukuhan kapasiti seluruh ekosistem. Integrasi teknologi secara bermakna adalah penting bagi meningkatkan mutu penyampaian pendidikan. Dalam KP 2027 yang menekankan pembelajaran berasaskan kompetensi, AI berperanan sebagai pemboleh daya dalam mencetuskan pemikiran aras tinggi dan kreativiti murid pada tahap yang lebih optimum.

Menerajui ekosistem berteraskan AI memerlukan anjakan budaya kerja yang signifikan. Pendidik kini bertindak sebagai fasilitator yang membimbing murid menguasai pemikiran komputasional, menilai maklumat secara kritis dan mengaplikasikan AI mengikut standard etika yang tinggi. Pemimpin institusi pendidikan pula perlu menjadi peneraju perubahan yang membina persekitaran pembelajaran selamat, bertanggungjawab dan menyokong pembangunan profesionalisme berterusan.

Sebagai peneraju pendidikan, adalah menjadi tanggungjawab bersama dalam memastikan prakarsa ini bersifat sistematik, lestari dan mampan. Ini merangkumi usaha membangunkan sumber rujukan yang jelas serta memperkukuh kompetensi digital pendidik. Kejayaan Literasi AI diukur bukan sekadar pada kecanggihan teknologi, tetapi melalui kesan nyata terhadap peningkatan mutu pembelajaran dan pembangunan murid yang berdaya tahan serta berdaya saing.

Komitmen dan sinergi seluruh warga pendidikan membolehkan pembentukan ekosistem pendidikan yang responsif terhadap perubahan semasa, serta memacu inovasi berteraskan adab, hikmah dan nilai insaniah yang teguh. Panduan ini diharapkan menjadi rujukan penting dalam memperkukuh usaha memajukan pendidikan negara ke tahap yang lebih gemilang.

Sekian, terima kasih.

DATUK DR. MOHD AZAM BIN AHMAD
Ketua Pengarah Pendidikan Malaysia

PRAKATA

Setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan ke hadrat Illahi kerana dengan limpah kurnia dan izin-Nya, **Panduan Literasi Kecerdasan Buatan (AI) Kementerian Pendidikan (KPM)** berjaya disempurnakan.

Dalam beberapa tahun kebelakangan ini, dunia telah menyaksikan ledakan teknologi AI yang telah mengubah landskap kehidupan manusia secara drastik. Gelombang perubahan ini sedang mengetuk pintu dunia pendidikan, membawa bersama-samanya seribu satu potensi dan cabaran yang perlu diurus dengan bijaksana. Menyedari hakikat ini, KPM tidak boleh mengambil sikap tunggu dan lihat. Sebaliknya, pendirian yang proaktif dan terancang perlu diambil untuk memastikan ekosistem pendidikan kita bukan sahaja relevan tetapi juga mampu memanfaatkan teknologi ini untuk kebaikan.



Oleh hal yang demikian, KPM telah mengambil inisiatif menubuhkan Jawatankuasa Pembangunan Panduan Literasi AI. Jawatankuasa ini, yang dianggotai oleh para pendidik, pakar akademik, pegawai kementerian dan pengamal industri, telah bekerja keras untuk menghasilkan sebuah dokumen yang holistik. Panduan ini bukanlah sebuah buku manual teknikal yang kaku namun merupakan dokumen strategik dan pedagogi yang dinamik. Proses pembangunannya melibatkan rujukan kepada pelbagai kerangka kerja antarabangsa terkemuka, sebelum disesuaikan dengan teliti mengikut acuan dan konteks pendidikan Malaysia.

Falsafah utama di sebalik panduan ini adalah untuk mencari keseimbangan antara potensi besar AI bagi memperibadikan pembelajaran dengan cabaran etika seperti integriti akademik dan keselamatan data. Lebih penting lagi, dokumen ini secara tekal menegaskan bahawa teknologi ialah alat untuk memperkasakan guru, bukannya untuk menggantikan peranan mereka. Kebijaksanaan, empati dan sentuhan kemanusiaan seorang pendidik akan sentiasa menjadi teras kepada pendidikan yang bermakna.

Semoga panduan ini menjadi sumber rujukan yang dinamik dan bermanfaat untuk semua warga pendidik, pemimpin institusi pendidikan dan pihak berkepentingan bagi mengemudi era AI. Diharapkan panduan ini juga dapat mencetuskan perbincangan, inovasi dan amalan terbaik di bilik darjah di seluruh negara, demi mempersiapkan generasi pewaris negara kita untuk melangkah ke masa hadapan dengan yakin, kreatif dan berprinsip.

Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih diucapkan kepada semua ahli jawatankuasa atas segala usaha, komitmen serta buah fikiran yang telah dicurahkan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang telah memberikan input dan pandangan yang membina.

ANIZA BINTI KAMARULZAMAN

Pengarah

Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan

RINGKASAN EKSEKUTIF PANDUAN LITERASI AI KPM

Memahami visi strategik KPM untuk mentransformasikan murid daripada pengguna teknologi pasif kepada pencipta AI yang aktif dan beretika.

OBJEKTIF

Selari dengan matlamat Rancangan Pendidikan Malaysia 2026-2035 untuk melahirkan Insan Sejahtera, yang fasih digital dan AI.

4 Domain Utama Kerangka AI



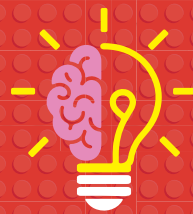
Tadbir Urus AI

Pengajaran & Pembelajaran (PdP)

Pembelajaran Sepanjang Hayat

Etika AI

7 Kemahiran Teras Literasi AI



Pemikiran Kritis

Kreativiti

Pemikiran Komputasional

Kolaborasi

Komunikasi

Kesedaran Sosial

Penyelesaian Masalah

6 Amalan Utama Literasi AI



Memahami AI

Menilai secara Kritis

Menggunakan Alatan AI

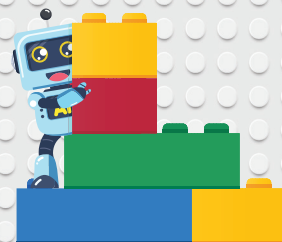
Mengurus Aliran Kerja AI

Mencipta dengan AI

Berinovasi untuk Penyelesaian Masalah

Tanggungjawab Kolaboratif Seluruh Ekosistem

Melibatkan peranan kolaboratif pegawai pendidikan KPM, pemimpin sekolah/institusi, pendidik, murid, ibu bapa/penjaga dan komuniti dalam pelaksanaan secara berfasa.



Ringkasan Eksekutif

Dunia kini berada dalam era Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence - AI), suatu anjakan teknologi yang menuntut kita untuk kembali memikirkan makna pembelajaran dan kemahiran. Sejalan dengan hasrat global untuk memperkasakan murid bagi menghadapi era AI, **Panduan Literasi Kecerdasan Buatan (AI) Kementerian Pendidikan** telah diperkenalkan. Dokumen ini merupakan sebuah kerangka strategik yang bermatlamat untuk mengubah murid daripada pengguna teknologi yang pasif kepada pencipta yang aktif pada masa hadapan.

Selari dengan aspirasi Rancangan Pendidikan Malaysia (RPM) 2026-2035 dan Dasar Pendidikan Digital (DPD), objektif panduan ini adalah untuk melahirkan generasi masa hadapan Malaysia yang fasih digital dan AI, mampu berfikir secara kritis, inovatif serta menjadi warga digital yang bertanggungjawab. Panduan ini distrukturkan dengan berpandukan **Kerangka Literasi AI KPM** yang merangkumi **empat domain, iaitu Tadbir Urus AI, Pengajaran dan Pembelajaran (PdP), Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH) dan Etika AI**. Kerangka ini turut melalui proses ujian rintis secara menyeluruh yang melibatkan seramai **29,254 orang guru di seluruh Malaysia**, untuk menilai kebolehlaksanaan dan keberkesannya di institusi pendidikan KPM.

29,254
GURU
terlibat dalam
ujian rintis
kebolehlaksanaan

Bagi mencapai objektif ini, pembangunan kapasiti insan dengan memperkenalkan **Tujuh Kemahiran Teras Literasi AI**, iaitu **Pemikiran Kritis, Kreativiti, Pemikiran Komputasional, Kesedaran Diri dan Sosial, Kolaborasi, Komunikasi serta Penyelesaian Masalah**, dijadikan sebagai teras utama. Kemahiran ini berupaya memperkasakan murid untuk kekal relevan, berdaya tahan dan bersedia menghadapi tuntutan masa hadapan.

Kerangka Literasi AI KPM dan kemahiran teras ini kemudiannya diterjemahkan kepada **Enam Amalan Utama Literasi AI** yang membentuk kitaran penuh pengalaman individu fasih AI, iaitu:

1. Memahami AI
2. Menilai secara Kritis
3. Menggunakan Alatan AI
4. Mengurus Aliran Kerja
5. Mencipta dengan AI
6. Berinovasi untuk Penyelesaian Masalah



Bagi memastikan Enam Amalan Utama Literasi AI dapat dibudayakan dalam persekitaran yang selamat dan saling menyokong, panduan ini menyediakan bimbingan praktikal yang komprehensif untuk digunakan oleh pendidik dan murid. Pelaksanaan inisiatif ini dipacu oleh satu pelan tindakan berfasa dan disokong oleh keseluruhan ekosistem pendidikan yang merangkumi peranan kolaboratif semua pihak termasuk pemimpin sistem, pemimpin institusi pendidikan, ibu bapa/penjaga dan komuniti.

Secara keseluruhannya, panduan ini merupakan komitmen KPM untuk membangunkan modal insan negara. Pemerkasaan murid melalui pembangunan kemahiran dan amalan literasi AI yang holistik berupaya melahirkan generasi AI yang kalis cabaran masa hadapan.

Singkatan

| | |
|---------------|---|
| AI | - Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan) |
| BBM | - Bahan Bantu Mengajar |
| BSTP | - Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan |
| DPD | - Dasar Pendidikan Digital |
| DSTIN | - Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara |
| JPN | - Jabatan Pendidikan Negeri |
| JU | - Jurulatih Utama |
| KBAT | - Kemahiran Berfikir Aras Tinggi |
| KPM | - Kementerian Pendidikan |
| LLM | - Large Language Model (Model Bahasa Besar) |
| MBPK | - Murid Berkeperluan Pendidikan Khas |
| NAIR | - National AI Roadmap (Rangka Tindakan AI Kebangsaan) |
| NAIO | - National AI Office (Pejabat AI Kebangsaan) |
| OECD | - Organisation for Economic Co-operation and Development (Pertubuhan Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi) |
| PDPA | - Personal Data Protection Act (Akta Perlindungan Data Peribadi) |
| PdP | - Pengajaran dan Pembelajaran |
| PLC | - Professional Learning Community (Komuniti Pembelajaran Profesional) |
| PPD | - Pejabat Pendidikan Daerah |
| PSH | - Pembelajaran Sepanjang Hayat |
| PSO | - Perancangan Strategik Organisasi |
| RPH | - Rancangan Pengajaran Harian |
| RPM | - Rancangan Pendidikan Malaysia |
| SKMM | - Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia |
| STEM | - Science, Technology, Engineering and Mathematics (Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik) |
| UNESCO | - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Pertubuhan Pendidikan, Sains dan Kebudayaan Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu) |

1
2
3
4
5

Pengenalan

Bab 1 : Pengenalan

Dunia kini sedang mengalami transformasi digital yang pesat dengan kemunculan Artificial Intelligence (AI) sebagai satu daripada teknologi pemacu utama yang membentuk cara hidup, bekerja dan belajar. Seiring dengan perkembangan ini, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) mengambil langkah proaktif untuk memastikan ekosistem pendidikan negara bukan sahaja relevan malah mampu memanfaatkan teknologi ini secara beretika, selamat, strategik dan saksama.

Panduan Literasi Kecerdasan Buatan (AI) KPM dibangunkan sebagai dokumen rujukan standard untuk kegunaan seluruh warga pendidikan. Panduan ini bertujuan untuk menyediakan haluan yang jelas bagi memperkukuh pemahaman yang menyeluruh dan membimbing amalan penggunaan AI secara bertanggungjawab. Hal ini selaras dengan usaha melahirkan generasi masa hadapan Malaysia yang fasih digital, berfikir secara kritis, inovatif dan berdaya saing.

1.1 Latar Belakang dan Konteks Literasi AI

Literasi secara amnya, bermaksud kebolehan untuk mengenal pasti, memahami, mentafsir, mencipta dan berkomunikasi dalam dunia yang sentiasa berubah. Dalam era digital hari ini, konsep literasi AI diperluas sebagai gabungan pengetahuan teknikal, kemahiran insaniah dan sikap berdaya saing yang diperlukan untuk berkembang maju dalam dunia yang dipengaruhi oleh AI, seperti yang digariskan oleh Pertubuhan Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) pada tahun 2025.

Literasi AI merangkumi keupayaan untuk berinteraksi, mencipta, mengurus dan membangunkan sistem AI, selain berupaya menilai faedah, risiko serta implikasi etikanya secara kritis. Hal ini bertujuan untuk membentuk warganegara digital yang bijak, beretika dan bertanggungjawab.

Literasi AI memastikan setiap pengguna berupaya untuk:

- 1 Memahami konsep asas AI.
- 2 Menerima realiti bahawa AI bukanlah entiti hidup yang mempunyai kesedaran seperti manusia.
- 3 Mengetahui impak penggunaan AI terhadap kehidupan harian dan masyarakat.
- 4 Memahami bahawa teknologi AI hanya memudahkan tugas tetapi tidak menggantikan peranan manusia.
- 5 Berinteraksi dengan teknologi AI secara beretika.
- 6 Menilai secara kritis dan menyedari potensi berat sebelah dalam output janaan AI.
- 7 Memahami implikasi etika dan sosial AI termasuk isu privasi data, keselamatan dan penyebaran maklumat palsu.



Selaras dengan trend global yang diterajui oleh badan antarabangsa seperti Pertubuhan Pendidikan, Sains dan Kebudayaan Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu (UNESCO) dan OECD, Malaysia turut memperkasakan agenda AI pada peringkat nasional melalui Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara (DSTIN) 2021–2030 dan Pelan Hala Tuju Strategik Kecerdasan Buatan Negara 2021–2025, yang menekankan kepentingan pembangunan dan pembudayaan bakat AI. Kini, Malaysia sedang memacu langkah untuk muncul sebagai Negara Kecerdasan Buatan (AI) menjelang 2030. Pelaksanaan agenda nasional ini diselia dan dipacu oleh Pejabat AI Kebangsaan (NAIO) bagi memastikan semua inisiatif AI pada peringkat kementerian bergerak secara bersepadu dan selari dengan matlamat negara.

KPM terus meneguhkan komitmen ini, berpandukan aspirasi Rancangan Pendidikan Malaysia (RPM) 2026–2035 yang menekankan kepentingan menyediakan murid dengan kemahiran yang relevan untuk masa hadapan melalui pengalaman pembelajaran yang berteraskan inovasi teknologi.

Bagi menterjemahkan hasrat nasional ini dalam landskap sektor pendidikan, Dasar Pendidikan Digital (DPD) dijadikan sebagai teras utama dengan visi untuk melahirkan generasi fasih digital yang berdaya saing. Seajar dengan itu, panduan ini dibangunkan sebagai langkah pelaksanaan yang signifikan untuk menyokong dan merealisasikan transformasi pendidikan digital.

1.2 Rasional dan Keperluan

Panduan ini merupakan kerangka strategik yang bertujuan untuk memperkasakan ekosistem pendidikan secara holistik. Penggunaan teknologi AI berpotensi besar untuk meningkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Oleh itu, panduan ini dibangunkan berdasarkan rasional yang berikut:



- (i) **Menyeragamkan Pemahaman dan Amalan:** Menyediakan sumber rujukan standard bagi menyeragamkan penggunaan teknologi AI merentas kurikulum, pedagogi dan pentaksiran di semua institusi pendidikan KPM.
- (ii) **Mengamalkan Penggunaan secara Beretika:** Membimbing pendidik dan murid untuk memanfaatkan teknologi AI secara produktif dengan mematuhi prinsip etika dan keselamatan data.
- (iii) **Memperkuh Tanggungjawab Kolektif:** Menegaskan bahawa kejayaan literasi AI merupakan tanggungjawab bersama seluruh ekosistem pendidikan, merangkumi persekitaran pembelajaran formal di sekolah/institusi pendidikan dan tidak formal di rumah serta dalam komuniti.

1.3 Objektif

Panduan ini bertujuan untuk membolehkan pendidik dan murid:

(i) Memahami Konsep AI

Membina pemahaman asas tentang AI, cara AI berfungsi serta meneroka pelbagai aplikasi AI mengikut tahap keupayaan kognitif.

(ii) Mengamalkan Penggunaan AI Beretika

Memberikan bimbingan menyeluruh mengenai penggunaan AI yang bertanggungjawab merangkumi aspek perlindungan privasi data, kesaksamaan akses dan penjagaan kebajikan murid.

(iii) Membangunkan Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif

Membimbing keupayaan untuk menilai maklumat janaan AI, berinovasi dan menyelesaikan masalah dengan bantuan AI.

(iv) Mengintegrasikan AI secara Berkesan dalam PdP

Memanfaatkan potensi teknologi AI, aplikasi pintar dan bahan digital yang adaptif untuk menyokong proses pembelajaran yang inklusif untuk semua murid.



1.4 Skop dan Kumpulan Sasaran

Panduan ini terpakai kepada semua institusi pendidikan bawah kelolaan KPM, manakala institusi pendidikan swasta yang berdaftar bawah KPM digalakkan untuk merujuk panduan ini di peringkat institusi masing-masing. Skop panduan ini merangkumi aspek Tadbir Urus AI, Pengajaran dan Pembelajaran, Pembelajaran Sepanjang Hayat dan Etika AI. Panduan ini disasarkan kepada semua pihak berkepentingan dalam ekosistem pendidikan yang merangkumi peranan dan sumbangan daripada:

(i) Pendidik

Sebagai perancang dan pembimbing utama pengintegrasian AI dalam PdP.



(ii) Murid

Sebagai pengguna aktif AI yang beretika serta memanfaatkan AI sebagai alat untuk menyokong pembelajaran.



(iii) Pemimpin Institusi Pendidikan

Sebagai peneraju yang memastikan pelaksanaan panduan dan menyokong pembangunan profesional warga institusi pendidikan.



(iv) Ibu Bapa/Penjaga dan Komuniti

Sebagai rakan sokongan yang memantau dan menyokong penggunaan AI yang selamat dan bertanggungjawab di luar pembelajaran formal.



(v) Pemimpin Sistem (Bahagian KPM, Jabatan Pendidikan Negeri, Pejabat Pendidikan Daerah)

Sebagai pemangkin untuk menggerakkan pelaksanaan panduan ini secara menyeluruh di seluruh negara.



1.5 Kerangka Literasi AI KPM

Panduan ini dibina berasaskan **Kerangka Literasi AI KPM** yang dibangunkan melalui rujukan dan penelitian menyeluruh terhadap **18 model dan panduan antarabangsa**, serta disesuaikan mengikut acuan pendidikan Malaysia. Kerangka ini terdiri daripada empat domain utama yang saling berkaitan, iaitu **Tadbir Urus AI, Pengajaran dan Pembelajaran, Etika AI** dan **Pembelajaran Sepanjang Hayat**.



Rajah 1 Kerangka Literasi AI KPM

1. AI secara Bertanggungjawab dalam Pendidikan Flemish (Belanda)
2. Akta Inisiatif AI Kebangsaan Amerika Syarikat (AS)
3. Era Kecerdasan Buatan (Finland)
4. Garis Panduan Etika untuk AI dalam Pendidikan (EU)
5. Garis Panduan Penggunaan AI Generatif (Jepun)
6. Garis Panduan Penggunaan dan Pengaplikasian AI Generatif dalam Pendidikan Rendah dan Menengah (Jepun)
7. Kerangka AI Generatif di Sekolah Australia
8. Kerangka AI Generatif dalam Pendidikan Korea Selatan
9. Kerangka Kompetensi AI untuk Guru (UNESCO)
10. Kerangka Kompetensi AI untuk Murid (UNESCO)
11. Kerangka Literasi AI Kritikal (OU) untuk Pengajaran dan Pembelajaran
12. Konsensus Beijing mengenai AI dan Pendidikan (UNESCO)
13. Laporan Akhir Kumpulan Pakar Suruhanjaya Mengenai Kecerdasan Buatan dan Data Dalam Pendidikan dan Latihan (EU)
14. Panduan AI dan Pendidikan untuk Pembuat Dasar (UNESCO)
15. Panduan AI Generatif dalam Pendidikan (UNESCO)
16. Panduan FAKTABAAARI
17. Panduan Tadbir Urus dan Etika AI ASEAN
18. Strategi Kebangsaan Singapura

1.5.1 Tadbir Urus AI

Domain ini memastikan penggunaan AI selari dengan undang-undang, polisi dan prinsip kemanusiaan. Tadbir urus AI yang berkesan merangkumi pengurusan risiko dan keselamatan data. Hal ini termasuklah mewujudkan persekitaran digital yang selamat, teratur dan terkawal untuk melindungi semua warga pendidikan. Antara perkara yang terkandung dalam domain ini termasuklah:



Melindungi data peribadi murid dan pendidik.



Memahami dan mematuhi dasar dan akta berkaitan dengan keselamatan siber pada semua peringkat, sama ada peringkat institusi atau nasional.



Menghayati peranan dan tanggungjawab setiap individu, iaitu murid, pendidik dan pemimpin sekolah/institusi terhadap penggunaan AI.



Mewujudkan saluran pelaporan yang jelas sekiranya berlaku sebarang insiden atau penyalahgunaan AI.

Antara akta atau peraturan yang boleh dirujuk dalam pelaksanaan tadbir urus penggunaan AI di institusi pendidikan KPM termasuklah:

(i) **Peraturan-Peraturan Pelajaran (Disiplin Sekolah) 1959**

Mentafsirkan penyalahgunaan teknologi AI seperti penipuan tugas atau penyebaran maklumat palsu, boleh diklasifikasikan sebagai kategori salah laku dan kelakuan tidak wajar yang boleh diambil tindakan tatatertib.

(ii) **Akta Pendidikan 1996 [Akta 550]**

Seksyen 134 dan Seksyen 135 menetapkan tatakelakuan dan disiplin murid serta kuasa guru besar. Salah laku yang melibatkan penggunaan teknologi AI boleh ditafsirkan sebagai pelanggaran disiplin di bawah peraturan sekolah.

(iii) **Akta Perlindungan Data Peribadi 2010 (PDPA) [Akta 709]**

Secara amnya, Akta 709 mengawal selia penggunaan data peribadi oleh pengguna data yang melakukan transaksi komersial. Walaupun Seksyen 3 Akta 709 memperuntukkan pengecualian pemakaian akta tersebut kepada Kerajaan Persekutuan dan Negeri, warga KPM tetap perlu memastikan pendedahan dan kesedaran diberikan berkaitan dengan skop serta batas penggunaan data peribadi, terutamanya apabila melibatkan transaksi komersial dalam penggunaan platform AI pihak ketiga.

(iv) Akta Keselamatan Siber 2024 [Akta 854]

Mewujudkan kerangka undang-undang yang komprehensif untuk memperkukuh keselamatan digital Malaysia melalui perlindungan infrastruktur kritikal, kawal selia perkhidmatan keselamatan siber, tatacara pelaporan insiden dan pemantauan berterusan terhadap ancaman siber.

(v) Polisi Keselamatan Siber (PKS) KPM Versi 2.0 (terbitan Jun 2024)

Sebuah dokumen dasar keselamatan maklumat dan keselamatan siber khusus untuk KPM, yang menetapkan peraturan, tanggungjawab dan kawalan yang perlu dipatuhi oleh semua warga KPM, pihak pembekal dan pihak ketiga apabila menggunakan aset teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) milik KPM. Tujuannya untuk memastikan semua aktiviti berasaskan ICT, termasuklah teknologi AI yang dijalankan adalah selamat, teratur dan dilindungi daripada ancaman siber.

(vi) Akta Keselamatan dalam Talian 2025 [Akta 866]

Menyenaraikan kewajipan penyedia perkhidmatan aplikasi dalam talian untuk melindungi keselamatan pengguna bagi kategori kanak-kanak. Hal ini termasuklah langkah-langkah untuk memastikan reka bentuk dan pengendalian yang selamat bagi perkhidmatan dalam talian.

1.5.2. Pengajaran dan Pembelajaran (PdP)

Domain ini mengintegrasikan AI secara strategik bagi memperkaya pengalaman pembelajaran serta memupuk Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) di dalam bilik darjah. Pelaksanaan ini merangkumi penggunaan AI sebagai pemudah cara pedagogi untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran, menjadikan pembelajaran lebih menarik, bermakna dan diperibadikan mengikut keperluan murid.

Domain ini merangkumi:

- (i) Strategi penggunaan teknologi AI untuk merancang Rancangan Pelajaran Harian (RPH) dan membina bahan bantu mengajar (BBM). Penyediaan RPH mestilah selaras dengan Akta Pendidikan 1996 [Akta 550] dan Peraturan-Peraturan Pendidikan (Kurikulum Kebangsaan) 1997 P.U.(A)531/1997.

- (ii) Kaedah pembelajaran terbeza yang disesuaikan mengikut tahap kebolehan murid.
- (iii) Aktiviti berstruktur yang membimbing murid menggunakan AI sebagai alat sokongan dalam penyelidikan, sumbang saran dan penyelesaian masalah.
- (iv) Adaptasi Kaedah Pentaksiran (1.6.2, 6.2.6) selaras dengan Akta Pendidikan 1996 [Akta 550] dan Peraturan-Peraturan Pendidikan (Penilaian dan Peperiksaan) 1997 P.U.(A)533/1997 untuk menguji kemahiran kritis dan kreatif.



Nota :

Bagi kategori **Murid Berkeperluan Pendidikan Khas (MBPK)** dan **Murid Kategori Pintar Cerdas**, pelaksanaan pembelajaran diperibadikan adalah berasaskan **Rancangan Pengajaran Individu (RPI)**. Seiring dengan itu, adaptasi kaedah pentaksiran selaras dengan keperluan semasa merujuk pelaporan **Pentaksiran Alternatif Sekolah Menengah (PASM)** dan **Pentaksiran Alternatif Peringkat Rendah (PAPR)** bagi menguji kemahiran kognitif, kritis dan kreatif murid secara inklusif.



1.5.3. Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH)

Domain ini memperkasakan pendidik dan murid menerusi pembelajaran dan pembangunan kompetensi AI secara berterusan. Hal ini termasuklah usaha memupuk budaya pembelajaran berterusan dan keupayaan untuk beradaptasi secara proaktif dalam dunia teknologi yang sentiasa berkembang, sebagai komitmen berterusan dalam peningkatan dan kemajuan diri.

Domain ini merangkumi:

- (i) Pembangunan profesionalisme pendidik melalui latihan, bengkel, kursus, seminar dan Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC).
- (ii) Peluang untuk murid meneroka AI di luar bilik darjah melalui aktiviti kokurikulum seperti kelab robotik dan kelab STEM.
- (iii) Inisiatif pembelajaran sendiri bagi pendidik dan murid untuk kekal relevan dengan perkembangan teknologi AI terkini.
- (iv) Pembangunan portfolio dan profil digital bagi mendokumentasikan, menilai dan mempamerkan kemahiran, kompetensi dan pencapaian.

1.5.4. Etika AI

Domain ini menekankan pematuhan etika, keselamatan data dan tanggungjawab akademik dalam setiap interaksi dengan AI. Perkara ini termasuklah pembinaan karakter dan integriti dalam kalangan pengguna AI, dan berfungsi sebagai panduan moral yang memandu setiap tindakan tanpa mengabaikan hak dan nilai kemanusiaan.

Domain ini merangkumi:

- (i) Amalan integriti akademik serta strategi pencegahan plagiarisme.
- (ii) Kemahiran berfikir secara kritis untuk mengenal pasti maklumat yang tidak tepat atau berat sebelah.
- (iii) Perlindungan hak cipta dan harta intelek.
- (iv) Kesedaran tentang tanggungjawab sebagai warganegara digital yang beretika.
- (v) Pematuhan nilai dan etika serta merujuk undang-undang atau peraturan termasuklah:
 - Surat Pekeliling Ikhtisas KPM Bil. 11 Tahun 2023 bertajuk Garis Panduan Nilai dan Etika Penggunaan Media Sosial yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) pada 4 Oktober 2023
 - Garis Panduan Pengadaptasian AI Sektor Awam 2025
 - Surat Edaran Larangan Membuat Pernyataan Awam di bawah Sub peraturan 19(1) dan 19(2) Peraturan-Peraturan Pegawai Awam (Kelakuan dan Tatatertib) P.U. (A) 395/1993
 - Akta Komunikasi dan Multimedia 1998 (Akta 588)
 - Akta Perlindungan Data Peribadi 2010 (PDPA)
 - Akta Harta Intelek seperti Akta Paten 1983, Akta Reka Bentuk Perindustrian 1996 dan Akta Cap Dagangan 2019



312
45

**Memahami
Kecerdasan Buatan (AI)**

Bab 2: Memahami Kecerdasan Buatan (AI)

2.1 Definisi dan Konsep Asas

Secara umumnya, kecerdasan buatan atau AI merupakan satu cabang sains komputer, bertujuan untuk mencipta mesin yang mampu meniru kecerdasan manusia seperti kebolehan belajar, menaakul dan menyelesaikan masalah. Dalam konteks ini, KPM mengguna pakai definisi AI yang diiktiraf pada peringkat antarabangsa, iaitu:

“AI bermaksud sistem berasaskan mesin yang direka bentuk untuk beroperasi pada pelbagai tahap autonomi; berkeupayaan mempamerkan kebolehan adaptasi selepas penggunaan sama ada secara jelas mahupun tersirat; dan membuat kesimpulan daripada input yang diterima bagi menjanakan output seperti ramalan, kandungan, cadangan atau keputusan yang boleh mempengaruhi persekitaran fizikal atau maya.”

(OECD, 2024: Peraturan (EU) 2024/1689).

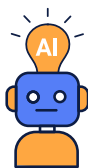


2.2 Sejarah Ringkas dan Evolusi AI

Teknologi AI telah melalui beberapa fasa evolusi yang kritikal. Setiap gelombang penemuan dan inovasi bertindak sebagai batu loncatan yang membentuk keupayaan serta tahap kecanggihan seperti yang dimanfaatkan pada hari ini, iaitu:

- (i) **Kelahiran (1950-an):** Istilah “Artificial Intelligence” diperkenalkan, menandakan permulaan aspirasi untuk membangunkan mesin yang berupaya “meniru” kebolehan pemikiran manusia.
- (ii) **Musim Sejuk AI (1970-an hingga 1980-an):** Kemajuan menjadi perlahan akibat kekangan teknologi dan kekurangan dana.
- (iii) **Kebangkitan Semula (1990-an hingga 2000-an):** Dengan peningkatan kuasa pengkomputeran, AI mula membuktikan keupayaannya, termasuk kejayaan bersejarah komputer *Deep Blue* menewaskan juara catur dunia.
- (iv) **Era Moden (2010-an hingga kini):** Ledakan sebenar berlaku seiring dengan kemajuan dalam pembelajaran mendalam dan kemunculan AI Generatif, yang membawa teknologi ini secara luas dalam kehidupan harian kita.

EVOLUSI AI



1950-an Kelahiran

Membina mesin yang mampu meniru cara pemikiran manusia.



1970-an hingga 1980-an Musim Sejuk AI

Kemajuan menjadi perlahan akibat kekurangan dana dan kekangan teknologi pada masa itu.



1990-an hingga 2000-an Kebangkitan Semula

Kuasa komputer meningkat dan AI mula membuktikan keupayaan dengan menewaskan juara catur dunia.

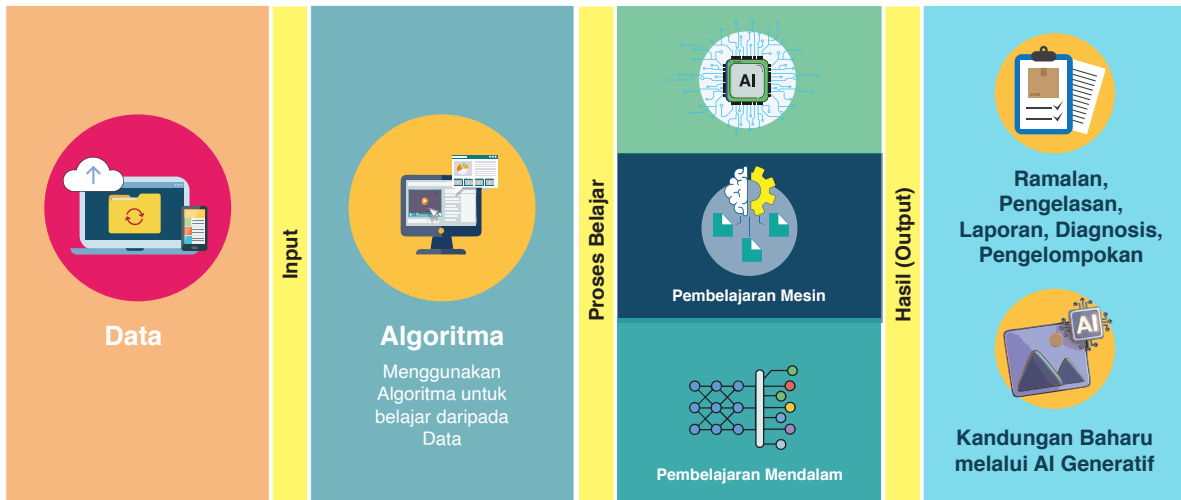


2010-an hingga Kini Era Moden

Ledakan “Deep Learning” dan AI Generatif yang kini menjadi sebahagian daripada kehidupan harian.



2.3 Membongkar Dunia AI: Daripada Data kepada Penciptaan



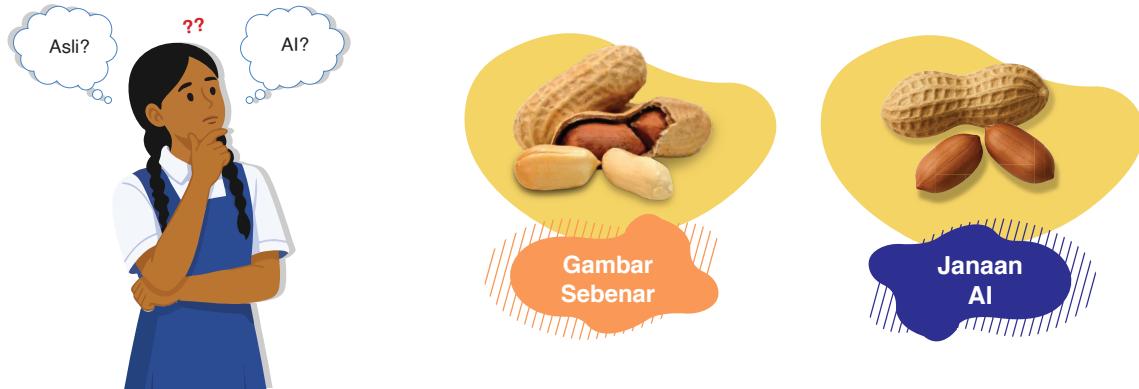
Rajah 2 Proses Data Menggunakan Model Pembelajaran AI

Proses penciptaan atau penghasilan sesuatu kandungan adalah berdasarkan model pembelajaran AI seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Terdapat tiga komponen utama iaitu:

- Data:** Teks, imej, nombor, audio atau video yang digunakan sebagai input oleh mesin untuk "belajar".
- Algoritma:** Set arahan atau formula matematik yang menjadi nadi kepada AI. Arahan ini memberitahu mesin cara untuk memproses, mentafsir dan belajar daripada data yang diterima.
- Kaedah Pembelajaran:** Berdasarkan jenis data, mesin akan mempelajari data sedia ada atau terkini untuk membuat ramalan, keputusan, pengelasan atau mencipta sesuatu kandungan baharu.
 - Pembelajaran Mesin (Machine Learning)** merupakan subset utama AI dan aplikasi spesifik Algoritma terhadap Data. Hasil akhir data yang dianalisis pada tahap ini ialah ramalan, pengelasan, laporan, diagnosis dan pengelompokan.
 - Pembelajaran Mendalam (Deep Learning)** ialah subset yang lebih khusus dalam Pembelajaran Mesin. Teknik pembelajaran ini menggunakan Rangkaian Neuron Tiruan (Artificial Neural Networks) yang sangat kompleks untuk menyelesaikan masalah rumit seperti memahami bahasa manusia atau mengenali objek dalam video.

AI Generatif merupakan satu pencapaian kreatif dan canggih, biasanya dikuasakan oleh model Pembelajaran Mendalam seperti Model Bahasa Besar (Large Language Model - LLM) yang telah dilatih menggunakan sejumlah besar data. Antara contoh aplikasi AI Generatif yang terkenal termasuklah ChatGPT dan Gemini AI.

Gambar di bawah menunjukkan perbezaan antara imej sebenar dengan imej janaan aplikasi AI.



Walaupun AI mampu meniru realiti dengan ketepatan tinggi, namun keberkesanan hasilnya sentiasa bergantung pada kualiti data dan kejelasan *prompt* (arahan) yang diberikan oleh pengguna.

2.4 Jenis dan Aplikasi AI

Dalam kehidupan harian, kita sering berinteraksi dengan pelbagai aplikasi AI, kadangkala tanpa kita sedari. Antara contoh aplikasi AI termasuklah:

- (i) Pembantu maya seperti Google Gemini dan Siri membantu pengguna menjalankan tugas harian melalui arahan suara, imej atau teks.
- (ii) Sistem cadangan pada platform digital seperti Netflix atau Shopee membantu menampilkan kandungan atau produk yang sesuai berdasarkan sejarah dan keutamaan pengguna.
- (iii) Penterjemahan bahasa secara automatik seperti Google Translate dan Microsoft Translator membolehkan individu daripada latar belakang bahasa yang berbeza memahami mesej, dokumen atau perbualan secara terus.

- (iv) Sistem pengecaman wajah seperti Face ID atau Face Unlock untuk mengakses telefon pintar membantu meningkatkan keselamatan, memudahkan akses dan mempercepat proses pengesahan identiti.
- (v) Bot sembang (Chatbot) untuk perkhidmatan pelanggan membantu interaksi dengan manusia melalui teks atau suara, memberikan maklum balas automatik, menjawab pertanyaan atau menjalankan tugas tertentu.

Dalam konteks pendidikan, terdapat beberapa jenis aplikasi AI yang sangat relevan, iaitu:

Platform Pembelajaran Adaptif

Teknologi yang mampu menyesuaikan kandungan dan tahap kesukaran pembelajaran secara dinamik mengikut keperluan setiap murid.



Analitik Pembelajaran

Proses menganalisis data murid untuk mengenal pasti corak pembelajaran, meramal murid yang berisiko cicer dan merancang intervensi awal.



Bot Sembang Pendidikan

Program AI yang direka untuk berinteraksi dengan murid, memberikan sokongan pembelajaran dan menjawab soalan lazim.



Penjana Kandungan (AI Generatif)

Berupaya mencipta bahan baharu seperti teks, imej atau muzik berdasarkan arahan yang diberikan oleh pengguna.



2.5 Potensi dan Faedah AI dalam Ekosistem Pendidikan

Teknologi AI membawa pelbagai faedah yang besar dalam pendidikan di samping cabaran yang perlu diurus dengan bijaksana, beretika dan selamat. Antara potensi dan faedah AI dalam ekosistem pendidikan adalah seperti yang berikut:

Automasi Tugas Pendidik

AI dapat mengambil alih tugas berulang seperti menyemak kuiz berbentuk objektif atau mengurus data bagi membolehkan pendidik mempunyai lebih banyak masa untuk fokus kepada tugas yang memerlukan kreativiti dan interaksi manusia.

Pembelajaran Diperibadikan dan Pembelajaran Terbeza

AI membolehkan bahan dan aktiviti pembelajaran disesuaikan mengikut minat dan tahap kebolehan setiap murid, termasuk menyediakan bantuan khusus untuk MBPK.

Intervensi Awal

Fungsi analitik AI dapat membantu pendidik mengenal pasti masalah pembelajaran murid pada peringkat awal serta mencadangkan intervensi yang sesuai bagi mengelakkan keciciran.

Pantas dan Tepat

AI mampu memproses dan menganalisis data dalam jumlah yang besar dengan pantas, sekali gus membantu untuk membuat keputusan atau ramalan dengan lebih tepat.

Mempercepat Penyelidikan

AI boleh mempercepat proses penyelidikan dengan menganalisis data, mengenal pasti corak dan menjalankan simulasi serta membuat keputusan akhir.

Ketersediaan Tanpa Had

Aplikasi AI seperti Bot Sembang (Chatbot) pendidikan yang beroperasi 24 jam sehari membolehkan murid mendapatkan bantuan pembelajaran pada bila-bila masa.

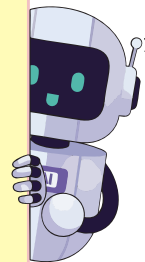
2.6 Cabaran dan Risiko

Walaupun teknologi AI membantu manusia untuk menyelesaikan tugas yang rumit serta berulang, terdapat beberapa cabaran dan risiko yang perlu diambil kira apabila menggunakan teknologi ini, antaranya termasuklah:

- (i) **Integriti Akademik:** Risiko plagiarisme dan penipuan meningkat jika murid menggunakan AI untuk menyiapkan tugas tanpa usaha dan pemikiran sendiri.
- (ii) **Bias Algoritma:** Sistem AI dilatih menggunakan data sedia ada. Jika data tersebut bersifat berat sebelah dan mengandungi bias (contoh: stereotaip jantina atau kaum), AI akan mengulangi dan menguatkan lagi bias tersebut dalam outputnya.
- (iii) **Jurang Digital:** Tidak semua murid mempunyai akses yang sama kepada peranti dan sambungan Internet berkualiti, yang boleh melebarkan jurang pencapaian dalam kalangan murid.
- (iv) **Keselamatan dan Privasi Data:** Penggunaan platform AI pihak ketiga menimbulkan kebimbangan serius tentang tatacara data peribadi murid dikumpulkan, digunakan dan dilindungi.
- (v) **Ketergantungan Berlebihan:** Terdapat risiko murid terlalu bergantung pada AI sehingga menjejaskan perkembangan kemahiran berfikir kritis, kemahiran asas serta hubungan asas dengan manusia.

Kemunculan Palsuan (Deepfake)

Salah satu cabaran utama dalam perkembangan AI ialah kemunculan palsuan (deepfake), iaitu teknologi manipulasi media yang menggunakan algoritma pembelajaran mendalam untuk menghasilkan audio, imej atau video palsu yang kelihatan sangat realistik. Dalam konteks pendidikan, *deepfake* membawa risiko penyebaran maklumat palsu serta boleh menggugat keselamatan dan reputasi individu melalui penghasilan kandungan yang tidak benar. Oleh itu, pemahaman tentang risiko ini penting bagi memastikan warga pendidikan lebih berwaspada dan mampu menilai kesahihan kandungan digital secara kritis.



Peranan Manusia Tiada Silih Ganti

Walaupun sistem AI sangat berkuasa, kita perlu sentiasa ingat bahawa peranan manusia kekal dan tidak boleh digantikan oleh teknologi ini. Sebagai pengguna, kita harus bertanggungjawab dalam mereka bentuk, melatih dan menyelia aplikasi AI bagi memastikan teknologi ini digunakan secara tepat, sah, beretika dan selamat.

312
45

**Asas Literasi AI:
Pengetahuan, Kemahiran dan Sikap**

Bab 3: Asas Literasi AI: Pengetahuan, Kemahiran dan Sikap

Literasi AI disokong oleh tiga asas utama yang saling berkaitan, iaitu **pengetahuan** (apa yang kita tahu), **kemahiran** (apa yang kita boleh lakukan) dan **sikap** (bagaimana kita bertindak dan berfikir). Bab ini menghuraikan ketiga-tiga teras ini yang menjadi asas kepada semua amalan dalam panduan ini. Setiap individu perlu membina keupayaan secara holistik untuk menjadi individu yang fasih AI.

3.1 Pengetahuan: Asas Pemahaman AI

Pengetahuan merujuk kepada pemahaman konseptual tentang bagaimana AI berfungsi dan kesannya terhadap dunia. Lima bidang pengetahuan utama yang perlu dibina ialah:

| | |
|--|--|
| Sifat Semula Jadi AI | AI Mencerminkan Pilihan Manusia |
| Memahami bahawa AI ialah sistem yang menggunakan algoritma dan data untuk menjanakan output, tetapi tidak mempunyai pemahaman atau kehendak seperti manusia. | Menyedari bahawa sistem AI dibina oleh manusia dan boleh mencerminkan bias atau pandangan dunia penciptanya. |
| AI Mengubah Dunia Pekerjaan | Keupayaan dan Batasan AI |
| Memahami bagaimana AI mengautomatiskan sesetengah tugas dan memerlukan manusia untuk membina kemahiran baharu. | Mengetahui kelebihan AI (contoh: mengenal pasti sesuatu corak, pola atau trend) dan kelemahannya (contoh: kekurangan empati, boleh melakukan kesilapan). |
| Peranan AI dalam Masyarakat | |
| Memahami fungsi AI digunakan dalam sistem penting (contoh: kesihatan, kewangan) serta implikasi etika yang timbul. | |



3.2 Kemahiran: Keupayaan dalam Tindakan

Kemahiran merujuk kepada kebolehan praktikal untuk menggunakan pengetahuan yang ada apabila berinteraksi dengan AI secara efektif. Terdapat **Tujuh Kemahiran Teras** yang menjadi fokus utama ketika mempraktikkan Literasi AI, iaitu:

(i) **Pemikiran Kritis**

Berupaya menilai kandungan dan output yang dijanakan oleh AI dari segi ketepatan, kebolehpercayaan, kesesuaian dan potensi bias. Memastikan maklumat yang diterima adalah sahih dan tidak menimbulkan ancaman kepada keharmonian masyarakat atau keselamatan negara.

(ii) **Penyelesaian Masalah**

Berupaya menilai sesuatu situasi dan membuat keputusan strategik dengan menggunakan AI secara beretika untuk mencapai objektif.

(iii) **Pemikiran Komputasional**

Berupaya mencerakinkan masalah yang besar dan kompleks kepada bahagian yang lebih kecil serta memberikan arahan yang jelas, logik dan berstruktur kepada aplikasi AI, seperti *prompt engineering*.

(iv) **Kreativiti**

Berupaya untuk berkomunikasi dan berkolaborasi dengan AI melalui aktiviti sumbang saran bagi menjana, menggabungkan, memperhalus dan membangunkan idea asli.

(v) **Komunikasi**

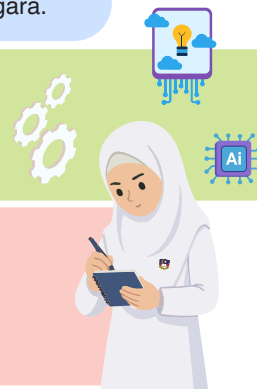
Berupaya menjelaskan fungsi AI dalam tugas secara telus dan tepat. Elakkan menganggap AI seolah-olah mempunyai perasaan atau sifat manusia (personifikasi/antropomorfisme).

(vi) **Kolaborasi**

Berupaya untuk bekerjasama secara efektif dengan AI sebagai sebahagian daripada ahli pasukan, serta dengan individu lain dalam tugas yang melibatkan AI. Kemahiran ini merangkumi keupayaan membahagikan tugas secara bijak, iaitu memberikan tugas berasaskan data dan corak kepada AI, serta mengekalkan tugas berasaskan empati, etika dan strategi kepada manusia.

(vii) **Kesedaran Diri dan Sosial**

Berupaya untuk mengenali dan membuat refleksi tentang bagaimana fungsi AI mempengaruhi pilihan peribadi, emosi, perhubungan antara individu serta masyarakat secara menyeluruh.



3.3 Sikap

Sikap ialah nilai dan pemikiran yang memandu setiap tindakan kita apabila menggunakan AI. Sikap merupakan pedoman atau “kompas moral” yang memastikan kita menggunakan teknologi ini untuk kebaikan. Lima sikap utama yang perlu dipupuk ialah:

(i) Bertanggungjawab

Sentiasa berfikir dengan teliti tentang kesan tindakan apabila menggunakan AI serta komited untuk tidak menyebabkan sebarang kemudaratan.

(ii) Ingin Tahu

Mempunyai semangat untuk meneroka keupayaan AI, belajar secara berterusan dan tidak takut untuk bereksperimen.

(iii) Inovatif

Sentiasa mencari cara untuk menggunakan AI bagi menyelesaikan masalah dunia sebenar dan mencipta sesuatu yang baharu.

(iv) Mudah Menyesuaikan Diri

Bersikap fleksibel, adaptif dan berdaya tahan apabila berhadapan dengan cabaran atau hasil AI yang tidak dijangka. Hal ini termasuklah memahami bahawa interaksi dengan AI merupakan suatu proses yang berulang.

(v) Berempati

Sentiasa mempertimbangkan impak penggunaan AI terhadap pelbagai lapisan individu dan komuniti, terutamanya golongan yang berisiko atau terpinggir.

Dengan menjadikan asas Literasi AI, meliputi pengetahuan sebagai asas pemahaman, kemahiran sebagai keupayaan dalam tindakan dan sikap bertanggungjawab sebagai landasan, murid dan pendidik kini bersedia untuk meneroka skop sebenar Literasi AI dalam tindakan. Bab seterusnya akan membincangkan Enam Amalan Utama Literasi AI yang menjadi tunjang kepada penerapan pengetahuan, kemahiran dan sikap tersebut dalam konteks dunia sebenar.



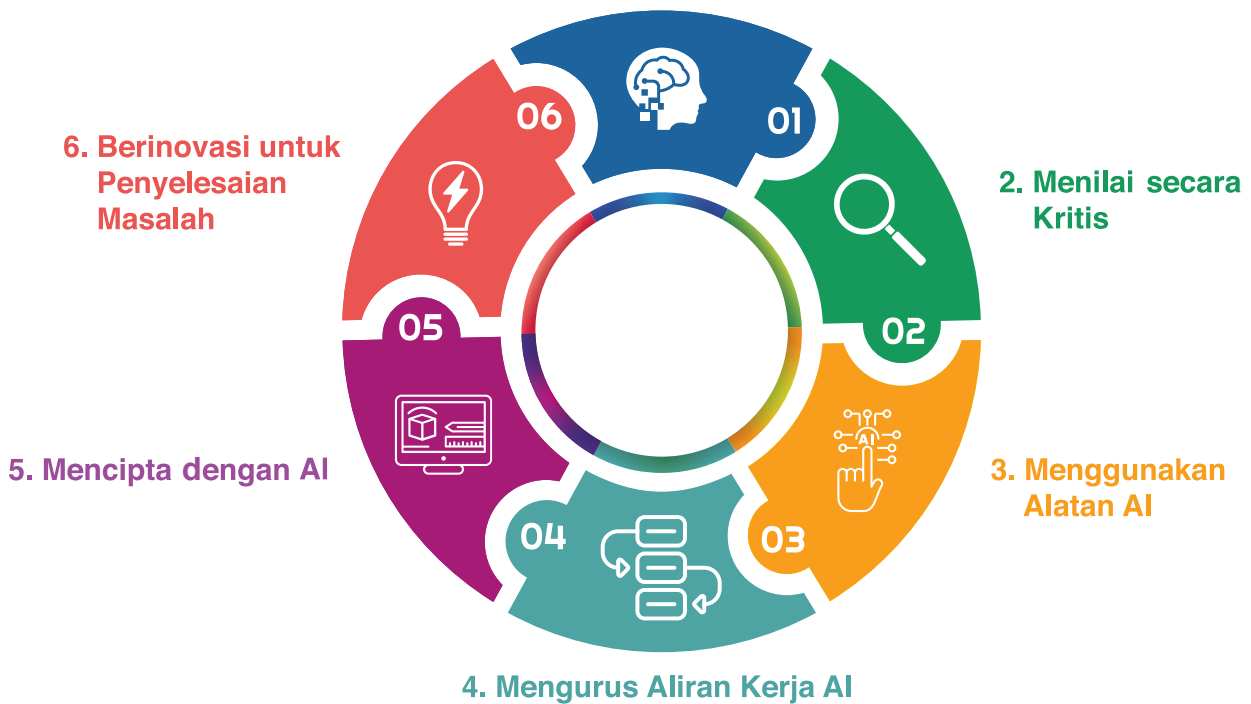
**Enam Amalan Utama
Literasi AI**

Bab 4: Enam Amalan Utama Literasi AI

Enam Amalan Utama Literasi AI menyediakan satu proses yang berstruktur untuk membimbing individu, bermula daripada memahami konsep sehinggalah kepada mencipta inovasi. Amalan-amalan ini diadaptasikan daripada amalan yang terdapat dalam Literasi AI (OECD) dan Kerangka Kompetensi AI untuk Guru dan Murid (UNESCO). Enam amalan tersebut ialah:

4.1 Penerapan Amalan Utama Literasi AI

1. Memahami AI



Rajah 3 Enam Amalan Utama Literasi AI

Penerapan amalan ini membentuk kitaran penuh pengalaman seorang yang fasih AI dan menjadi teras kepada cara kita berinteraksi dengan teknologi ini secara bermakna dan beretika.

Penerapan Enam Amalan Utama Literasi AI juga disokong oleh tiga asas utama, iaitu pengetahuan, kemahiran dan sikap (seperti yang dibincangkan dalam Bab 3).

4.1.1 Amalan 1: Memahami AI

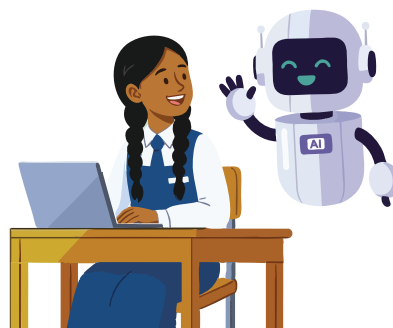
Amalan ini adalah untuk membina pengetahuan asas tentang apa itu AI, bagaimana AI belajar daripada data, serta kewujudan AI dalam kehidupan harian kita.



Mengenali Asas, Bukan Sekadar Guna.



Kemahiran Teras Dominan: Kesedaran Diri dan Sosial.



Contoh Amalan dalam Tindakan



Menjelaskan dengan ayat sendiri perbezaan antara kecerdasan manusia dengan AI (contoh: AI tidak “berfikir” atau “beremosi”).



Mengenal pasti dan menyenaraikan contoh-contoh penggunaan AI dalam aplikasi harian (contoh: cadangan lagu, penapis e-mel, lukisan grafik).



Menerangkan secara mudah bagaimana kualiti dan kuantiti data boleh mempengaruhi prestasi sesebuah sistem AI.



Soalan Reflektif



“Apakah data yang mungkin telah saya berikan kepada sistem AI tersebut?”



“Di manakah saya telah berinteraksi dengan AI pada hari ini?”

4.1.2 Amalan 2: Menilai Secara Kritis

Amalan ini menggunakan kemahiran penelitian, penaakulan dan sentiasa berwaspada terhadap maklumat yang dijana oleh AI, terutamanya maklumat palsu dan bias.

- 🔍 Menjadi Pengguna yang Bijak, Bukan Pengguna yang Pasif.
- 🔍 **Kemahiran Teras Dominan:** Pemikiran Kritis.

Contoh Amalan dalam Tindakan

Menyemak fakta atau data penting yang dijana oleh AI dengan merujuk sekurang-kurangnya dua sumber lain yang sah.

Menganalisis satu perenggan janaan AI dan mengenal pasti perkataan atau frasa yang mungkin menunjukkan stereotaip atau berat sebelah (bias).

Berbincang tentang implikasi etika apabila menggunakan AI dalam senario tertentu (contoh: menggunakan AI untuk menanda esei).



Soalan Reflektif



“Adakah jawapan AI ini benar-benar tepat dan adil?”



“Apakah sudut pandangan atau maklumat yang mungkin tertinggal dalam output ini?”

4.1.3 Amalan 3: Menggunakan Alatan AI

Amalan ini menekankan kemahiran praktikal untuk berinteraksi dengan pelbagai alatan AI secara efektif. Fokus utamanya ialah keupayaan memberikan arahan yang baik (prompt engineering).



Memberikan Arahan yang Jelas untuk Hasil yang Cemerlang.



Kemahiran Teras Dominan: Pemikiran Komputasional.

Contoh Amalan dalam Tindakan



Menulis *prompt* (arahan) yang mempunyai konteks, peranan dan format output yang jelas.



Menggunakan pelbagai jenis alatan AI (teks, imej, data) untuk tugas yang berbeza.



Mengubah suai dan menambah baik *prompt* (arahan) secara berulang kali untuk mendapatkan hasil yang lebih berkualiti.



Soalan Reflektif



“Bagaimanakah saya boleh mengubah *prompt* (arahan) saya untuk mendapatkan jawapan yang lebih baik dan berkualiti?”



“Apakah maklumat penting yang saya terlupa masukkan dalam arahan saya tadi?”

4.1.4 Amalan 4: Mengurus Aliran Kerja AI

Amalan ini membolehkan individu membuat keputusan tentang tatacara untuk mengintegrasikan AI dalam sesuatu proses kerja atau projek. Amalan ini berkaitan dengan pengurusan dan delegasi tugas.



Anda Pemandunya, AI Pembantu Anda.



Kemahiran Teras Dominan: Penyelesaian Masalah, Kolaborasi.

Contoh Amalan dalam Tindakan



Membuat keputusan sama ada sesuatu tugas lebih sesuai dilakukan oleh manusia, AI atau gabungan kedua-duanya.



Memecahkan satu projek besar kepada beberapa tugas kecil dan mengagihkan tugas yang berulang atau berasaskan data kepada AI.



Menguruskan sebuah projek kumpulan dengan penggunaan AI sebagai salah satu “ahli pasukan” untuk membantu penyelidikan atau penjanaan data.



Soalan Reflektif



“Apakah bahagian dalam tugas ini yang boleh saya serahkan kepada AI untuk menjimatkan masa?”



“Bagaimanakah saya boleh memastikan peranan saya yang memerlukan kreativiti dan empati masih kekal sebagai fokus utama?”

4.1.5 Amalan 5: Mencipta dengan AI

Amalan ini menggunakan aplikasi AI sebagai rakan kongsi kreatif dan tatacara pengguna berkolaborasi dengan AI untuk menghasilkan kandungan atau idea yang asli.



Berkolaborasi dengan AI untuk Menghasilkan Sesuatu yang Baharu.



Kemahiran Teras Dominan: Kreativiti, Kolaborasi.

Contoh Amalan dalam Tindakan



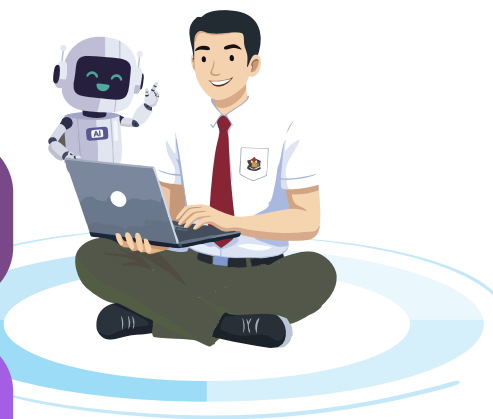
Menggunakan AI sebagai rakan sumbang saran untuk menjana idea di luar jangkaan bagi sesuatu projek.



Menghasilkan draf awal kandungan kreatif (cerita, skrip, lirik lagu, imej) dengan bantuan AI.



Menggabungkan, mengolah semula dan menambah “sentuhan peribadi” kepada output AI untuk menghasilkan satu karya asli yang mencerminkan visi pencipta.



Soalan Reflektif




“ Bagaimanakah AI boleh membantu saya memulakan proses kreatif apabila saya buntu?”




“ Bagaimanakah saya boleh memastikan hasil karya ini masih 90% merupakan hasil usaha dan idea asli saya?”

4.1.6 Amalan 6: Berinovasi untuk Penyelesaian Masalah

Amalan ini merupakan tahap tertinggi dalam konteks pendidikan yang mengaplikasikan semua kemahiran lain untuk mereka bentuk penyelesaian kepada masalah dunia sebenar.

 Menggunakan AI untuk Menyelesaikan Masalah, Bukan Sekadar Menyiapkan Tugas.

 **Kemahiran Teras Dominan:** Penyelesaian Masalah, Komunikasi, Kreativiti.



Contoh Amalan dalam Tindakan

➤ Mengetahui pasti satu masalah di persekitaran sekolah (contoh: jadual pembersihan kelas yang tidak efisien) dan mencadangkan bagaimana fungsi AI boleh membantu menyelesaikannya.

➤ Melakar aliran kerja atau “papan cerita” bagi sebuah aplikasi AI mudah yang boleh membantu rakan sebaya dalam pembelajaran.

➤ Menyampaikan dan membentangkan idea inovasi berasaskan AI kepada rakan sekelas atau guru.



Soalan Reflektif



“Apakah masalah di sekeliling saya yang boleh dibantu oleh AI?”



“Apakah langkah-langkah yang perlu saya ambil untuk menjadikan idea ini satu realiti?”

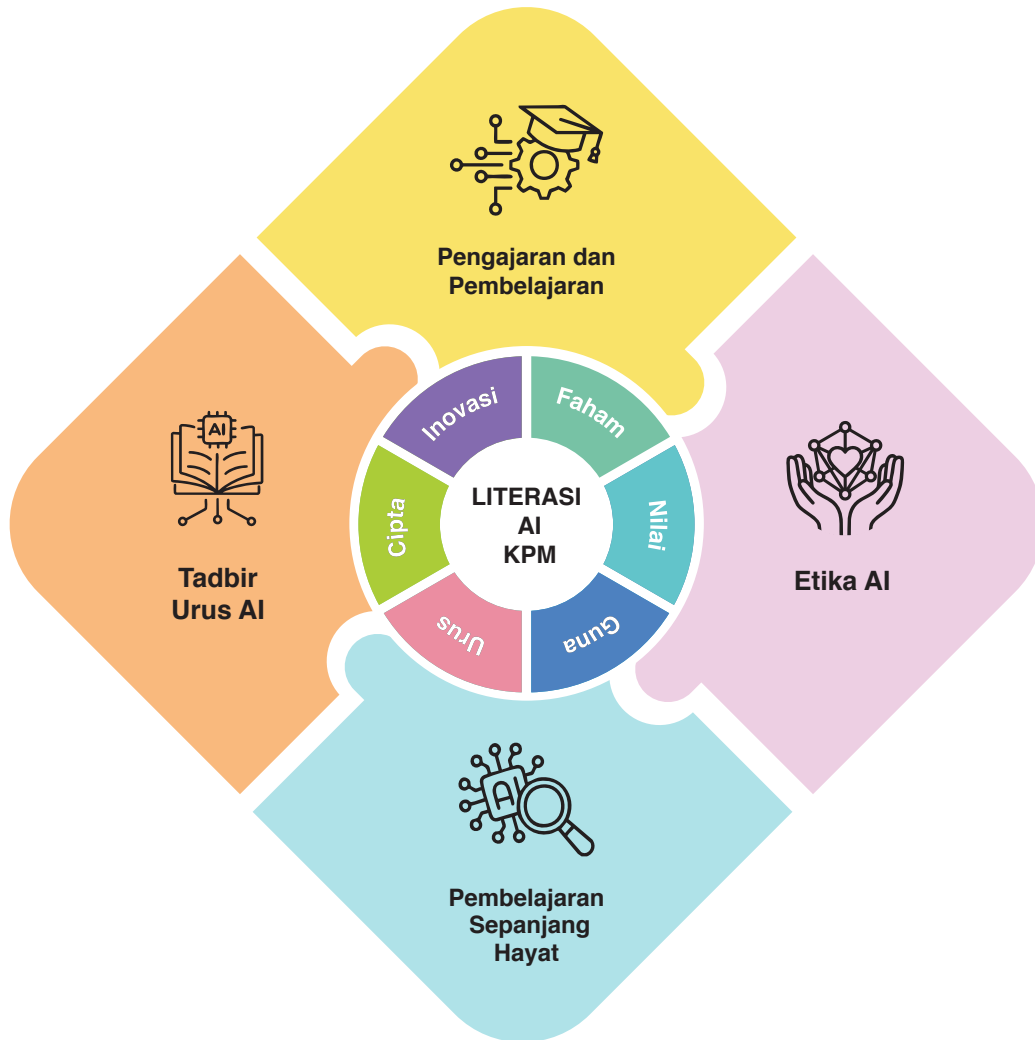
Keenam-enam **Amalan Utama Literasi AI** saling berkaitan dan membentuk satu spektrum keupayaan yang holistik mengenai Literasi AI. Amalan ini juga menunjukkan perjalanan aktif dan dinamik untuk beralih daripada seorang pengguna pasif kepada pengamal teknologi fasih AI.

4.2 Matriks Hubungan Kerangka Literasi AI dan Enam Amalan Utama Literasi AI

Enam Amalan Utama Literasi AI menerapkan amalan asas dalam tindakan berdasarkan kepada domain Kerangka Literasi AI. Rajah 4 menunjukkan matriks pemetaan hubungan antara **Enam Amalan Utama Literasi AI** dengan empat domain utama **Kerangka Literasi AI** dari segi tatacara setiap amalan praktikal yang berhubung kait dengan teras yang menyokongnya.

| Enam Amalan Utama Literasi AI | Domain Kerangka Literasi AI | | | |
|--|---|---|---|--|
| | Tadbir Urus AI | Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) | Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH) | Etika AI |
| 1. Memahami AI | Mematuhi dasar keselamatan data sekolah/institusi apabila berinteraksi dengan sistem AI. | Menerangkan konsep asas AI kepada murid dalam persekitaran pembelajaran yang selamat. | Membina pengetahuan asas sebagai landasan untuk pembelajaran sendiri mengenai teknologi AI yang baharu. | Menyedari tanggungjawab untuk tidak berkongsi maklumat peribadi dan memahami AI bukan entiti hidup. |
| 2. Menilai secara Kritis | Mengetahui saluran pelaporan jika menemui output AI yang berbahaya atau menyalahi dasar. | Merancang aktiviti yang memerlukan murid menyemak fakta dan menganalisis potensi bias dalam output janaan AI. | Memupuk sikap sentiasa mempersoal dan tidak menerima maklumat secara bulat-bulat sebagai amalan peribadi. | Menegakkan kejujuran akademik dan mengenal pasti maklumat tidak tepat, bias atau palsu. |
| 3. Menggunakan Alatan AI | Menggunakan alatan AI yang diluluskan atau selari dengan polisi penggunaan peranti sekolah/institusi. | Mengamalkan <i>prompt engineering</i> untuk tujuan PdP dan memperkenalkan pelbagai jenis alatan AI secara terbimbing. | Meneroka dan mempelajari fungsi alatan AI baharu secara sendiri untuk meningkatkan produktiviti. | Menghormati hak cipta dan harta intelek apabila menggunakan kandungan yang dijana oleh AI. |
| 4. Mengurus Aliran Kerja AI | Mengurus aliran kerja AI yang mematuhi peraturan sekolah/institusi serta mengagih tugas antara manusia dan AI secara efisien. | Mereka bentuk RPH yang mengintegrasikan AI secara strategik untuk menyokong pembelajaran terbeza. | Menggunakan AI untuk mengurus tugas peribadi dan profesional dengan lebih cekap. | Membuat keputusan beretika tentang tugas yang sesuai untuk AI dan tugas yang memerlukan pertimbangan manusia. |
| 5. Mencipta dengan AI | Memastikan hasil ciptaan tidak melanggar dasar keselamatan siber atau panduan sekolah/institusi. | Berkolaborasi dengan AI untuk membangunkan sumber PdP atau projek murid yang asli dan inovatif. | Membina portfolio digital yang mempamerkan kemahiran dan hasil kerja kreatif menggunakan AI. | Bertanggungjawab untuk memastikan hasil akhir adalah asli dan tidak melakukan plagiarisme. |
| 6. Berinovasi untuk Penyelesaian Masalah | Mencadangkan inovasi yang selari dengan dasar dan matlamat sekolah/institusi serta prinsip kemanusiaan. | Merangka projek pembelajaran berasaskan masalah yang memerlukan penyelesaian dengan bantuan AI. | Mengaplikasikan kemahiran AI untuk menyelesaikan masalah dunia sebenar di luar bilik darjah. | Memastikan inovasi yang dicadangkan memberikan kesan positif dan mengambil kira implikasi etika kepada komuniti. |

Rajah 4 Matriks Hubungan Kerangka Literasi AI dan Enam Amalan Utama Literasi AI



Rajah 5 Hubung Kait Enam Amalan Utama Literasi AI dalam Kerangka Literasi AI

Rajah 5 menggambarkan hubung kait antara Enam Amalan Utama Literasi AI dalam Kerangka Literasi AI yang saling melengkapi antara satu sama lain. Setiap amalan berfungsi sebagai panduan praktikal yang diterjemahkan daripada empat domain utama kerangka tersebut, iaitu tadbir urus AI, pengajaran dan pembelajaran (PdP), pembelajaran sepanjang hayat dan etika AI. Hubungan ini menunjukkan bahawa literasi AI bukan hanya berfokus kepada pemahaman konsep, tetapi juga kepada keupayaan mengaplikasikan AI secara beretika, kritis dan bertanggungjawab dalam pelbagai situasi dan kehidupan seharian.

312
45

**Prinsip Teras dan
Etika Sejagat AI**

Bab 5: Prinsip Teras dan Etika Sejagat AI

Literasi AI tidak hanya melibatkan pemahaman teknikal malah menekankan aspek tanggungjawab moral, etika dan kemanusiaan dalam penggunaan AI. Setiap interaksi, keputusan dan tindakan yang melibatkan AI harus dipandu oleh prinsip etika yang adil dan kukuh. Bab ini menghuraikan prinsip teras yang menjadi panduan, membincangkan isu-isu etika utama dan menyediakan landasan untuk amalan terbaik bagi seluruh ekosistem pendidikan.

5.1 Lima Prinsip Teras Literasi AI

Bagi memastikan AI digunakan secara inklusif dan bertanggungjawab, KPM menggariskan lima prinsip teras yang menjadi asas kepada semua amalan dan polisi dalam panduan ini.

- 1 Keterangkuman dan Kesaksamaan**

Teknologi AI berfungsi sebagai alat untuk merapatkan jurang digital dan menyediakan akses serta manfaat yang saksama kepada semua murid termasuk MBPK. Setiap murid, tanpa mengira keupayaan, harus diberikan peluang yang sama untuk terlibat secara aktif dan bermakna.
- 2 Akauntabiliti dan Ketelusan**

Walaupun AI mampu memproses data dengan pantas, peranan manusia kekal penting dan mereka perlu bertanggungjawab dalam mereka bentuk, melatih serta menyelia aplikasi AI. Sebarang keputusan muktamad memerlukan pengesahan dan pertimbangan manusia kerana AI beroperasi berdasarkan algoritma yang ditetapkan.
- 3 Keselamatan dan Privasi Data**

Perlindungan data peribadi murid dan pendidik merupakan keutamaan tertinggi. Pengguna perlu diberikan pendedahan skop dan batas penggunaan data peribadi dalam transaksi komersial serta kaitannya dengan pelaksanaan AI dalam bidang pendidikan. Pengguna perlu sentiasa menyemak polisi privasi aplikasi dan tidak berkongsi dan menyebarkan data peribadi dengan sewenang-wenangnya.

Pengguna perlu memahami bahawa perlindungan data peribadi dalam konteks pendidikan digital adalah kritikal bagi mengawal selia pemprosesan data dalam transaksi komersial digital selaras dengan semangat Akta 709 serta tertakluk pada Polisi Keselamatan Siber (PKS) KPM yang berkuat kuasa.

4

Inovasi yang Bertanggungjawab

Kreativiti dan penerokaan menggunakan AI secara beretika amat digalakkan untuk memupuk inovasi dan menyelesaikan masalah. Hal ini untuk mengelakkan penyalahgunaan seperti plagiat, pelanggaran hak cipta atau manipulasi.

5

AI Bukan Pengganti Peranan Manusia (Human-in-the-Loop)

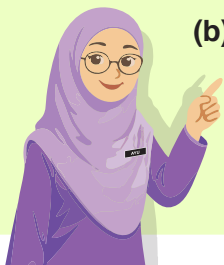
Prinsip ini menegaskan bahawa AI ialah alat untuk menyokong dan memudahkan tugas, tetapi tidak menggantikan peranan, pemikiran dan interaksi manusia. Hubungan dan interaksi manusia kekal sebagai elemen terpenting dalam proses PdP.

5.2 Isu Etika Utama yang Perlu Diambil Kira

Untuk mengamalkan penggunaan AI yang beretika, seluruh warga pendidikan perlu peka dan waspada terhadap beberapa cabaran utama, iaitu:

(a) Kejujuran Akademik dan Plagiarisme

Isu utama penggunaan AI dalam pendidikan adalah meniru atau menyelesaikan tugas tanpa usaha sendiri. AI perlu digunakan sebagai bahan bantu belajar untuk menghasilkan tugas yang asli dan mencerminkan integriti akademik.



(b) Bias Algoritma

Pengguna perlu sedar bahawa output yang dijana oleh AI berpotensi untuk menjadi berat sebelah atau bias. Hal ini demikian kerana AI belajar daripada data sedia ada, yang mungkin mengandungi stereotaip. Oleh itu, adalah penting untuk membudayakan pemikiran kritis terhadap kandungan yang dihasilkan oleh AI dan memastikan aplikasi yang digunakan tidak bersifat bias.

(c) Integriti Maklumat dan Ketulenan Kandungan Digital

Dalam memelihara integriti digital, pengguna perlu berwaspada terhadap ancaman palsu (deepfake). Palsu menggunakan AI untuk menghasilkan kandungan multimedia (video, audio, atau imej) yang sangat realistik tetapi palsu, bertujuan untuk mengelirukan atau memanipulasi persepsi audiens. Penggunaan palsu tanpa kawalan bukan sahaja melanggar prinsip etika 'kejujuran', malah boleh menyebabkan fitnah dan merosakkan reputasi. Oleh itu, setiap individu bertanggungjawab untuk mengesahkan ketulenan sumber maklumat dan tidak terlibat dalam penghasilan atau penyebaran kandungan yang dimanipulasi secara tidak beretika.

(d) Keselamatan Data dan Privasi

Penggunaan aplikasi AI, terutamanya aplikasi terbuka atau awam, membawa risiko kepada pendedahan maklumat peribadi. Setiap pengguna bertanggungjawab untuk melindungi data peribadi dan tidak berkongsi maklumat sensitif seperti nama penuh, alamat atau nombor telefon.

(e) Ketepatan Maklumat

AI berpotensi untuk disalah guna bagi menyebarkan maklumat palsu. Selain itu, AI boleh melakukan kesilapan (halusinasi). Oleh itu, kemahiran menyemak fakta adalah amat penting. Maklumat yang diterima daripada sumber AI tidak boleh diterima secara bulat-bulat tanpa pengesahan kesahihannya.

(f) Pematuhan Dasar dan Perundangan

Semua pihak yang berkepentingan perlu sentiasa merujuk surat pekeliling dan panduan yang sedang berkuat kuasa seperti Surat Pekeliling Ikhtisas Bil. 2 Tahun 2026: Panduan Literasi Kecerdasan Buatan (AI) KPM dan Garis Panduan Pengadaptasian AI Sektor Awam. Hal ini bagi memastikan penggunaan AI selari dengan peraturan sedia ada, mengelakkan penyebaran maklumat tidak benar dan menjaga kedaulatan negara.

Berlandaskan prinsip teras dan etika AI yang dibincangkan, bab seterusnya akan memperincikan panduan amalan Literasi AI khusus untuk pendidik dan murid.



678
910

**Amalan Literasi AI
untuk Pendidik**

Bab 6: Amalan Literasi AI untuk Pendidik

Pendidik (guru dan pensyarah) berperanan untuk membimbing murid melalui Enam Amalan Utama Literasi AI (seperti yang dibincangkan dalam Bab 4). Pendidik merupakan fasilitator, pemangkin inovasi dan suri teladan yang menterjemahkan konsep kepada amalan utama Literasi AI di dalam bilik darjah. Bab ini menyediakan strategi dan contoh praktikal bagi setiap amalan tersebut.

6.1 Matriks Perkembangan Kemajuan Amalan Literasi AI untuk Pendidik

Rajah 6 menunjukkan matriks perkembangan kemajuan amalan literasi AI untuk pendidik. Matriks ini direka bentuk selari dengan Enam Amalan Utama Literasi AI dan menjadi rujukan sebagai alat refleksi, merancang pembangunan profesionalisme sendiri serta mengenal pasti dan menilai perkembangan proses PdP yang mengintegrasikan AI.

| Amalan Utama | Peringkat Asas (Pengguna Awal) | Peringkat Pertengahan (Pengamal Berkemahiran) | Peringkat Lanjutan (Peneraju Inovasi) |
|--|--|---|--|
| 1. Memahami AI | Boleh menerangkan konsep asas AI kepada murid. | Menganalisis tatacara AI mempengaruhi pedagogi dan pentaksiran. | Memimpin perbincangan tentang dasar dan implikasi etika AI pada peringkat sekolah atau daerah. |
| 2. Menilai secara Kritis | Membimbing murid untuk menyemak fakta janaan AI dengan sumber lain. | Merancang aktiviti yang memerlukan murid menganalisis potensi bias dalam output AI. | Menjalankan kajian impak penggunaan AI terhadap pemikiran kritis murid. |
| 3. Menggunakan Alatan AI | Menggunakan AI untuk tugas peribadi atau rasmi (contoh: penyediaan RPH). | Mengamalkan <i>prompt engineering</i> untuk tujuan PdP. | Membimbing rakan pendidik dalam penggunaan pelbagai alatan AI secara efektif. |
| 4. Mengurus Aliran Kerja AI | Menggunakan AI dalam kelas mengikut aktiviti yang telah dirancang. | Mereka bentuk RPH yang mengintegrasikan AI secara strategik untuk menyokong pembelajaran terbeza. | Mengurus projek inovasi AI peringkat sekolah. |
| 5. Mencipta dengan AI | Menggunakan AI untuk sumbang saran idea-idea PdP baharu. | Berkolaborasi dengan AI untuk membangunkan sumber PdP yang asli (contoh: modul interaktif). | Membangunkan prototaip alatan AI pendidikan yang mudah. |
| 6. Berinovasi untuk Penyelesaian Masalah | Menggalakkan murid mengenal pasti masalah kecil di sekitar mereka. | Merangka projek pembelajaran berasaskan masalah yang memerlukan penyelesaian berbantuan AI. | Menerbitkan atau berkongsi inovasi pedagogi AI pada peringkat yang lebih luas. |

Rajah 6 Matriks Perkembangan Kemajuan Amalan Literasi AI untuk Pendidik

6.2 Penerapan Amalan Utama Literasi AI untuk Pendidik

6.2.1 Amalan 1: Memahami AI

Pendidik berperanan untuk membina asas pemahaman yang kukuh mengenai AI kepada murid melalui:

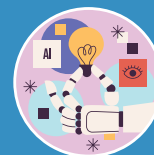
i) Mewujudkan Kesedaran

Menjelaskan kepada murid bahawa AI ialah alat yang dicipta oleh manusia dan belajar daripada data, bukan entiti hidup yang mempunyai kesedaran atau emosi.



ii) Kenal Pasti AI di Sekeliling

Menggalakkan murid mengenal pasti aplikasi atau alat AI dalam kehidupan harian mereka (contoh: pembantu maya, sistem cadangan video dan lagu) untuk menjadikan konsep AI lebih mudah difahami.



iii) Keselamatan Data

- Menekankan kepentingan melindungi data peribadi.
- Mengajar murid untuk tidak berkongsi maklumat sensitif pada platform AI awam selaras dengan Akta Perlindungan Data Peribadi 2010.



Senario 1: Membina Asas Kesedaran AI

Cikgu Yati memulakan kelas Sains Komputer Tingkatan 4 dengan menunjukkan aplikasi penterjemah bahasa dan penjana imej AI kepada murid-muridnya.



*Imej Janaan AI

6.2.2 Amalan 2: Menilai secara Kritis

Pendidik berperanan sebagai pembimbing kepada murid untuk mencetuskan pemikiran aras tinggi melalui:



i) Integriti Akademik

- Menggalakkan perbincangan aktif mengenai kejujuran akademik dan isu plagiarisme.
- Menekankan bahawa AI ialah alat bantu belajar, bukan untuk meniru.



ii) Aktiviti Semakan Fakta

Merancang aktiviti yang memerlukan murid sentiasa mengesahkan maklumat janaan AI kerana AI boleh melakukan kesilapan atau halusinasi.



iii) Bincangkan Pandangan

Sentiasa membimbing murid untuk mengenal pasti potensi stereotaip atau pandangan bias dalam teks atau imej janaan AI.

6.2.3 Amalan 3: Menggunakan Alatan AI

Pendidik berperanan untuk membina kemahiran praktikal dan teknikal murid melalui:

i) Latihan

- Menunjukkan kepada murid cara membina *prompt* (arahan) yang jelas dan berstruktur untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.
- Melatih murid untuk menambah konteks, peranan, tugas dan format yang diinginkan.



*Imej Janaan AI



*Imej Janaan AI



Mari Kita Cuba

Subjek: Sains
(Sekolah Rendah/
Menengah Rendah)

Matlamat
Mendapatkan idea untuk
membina model sel haiwan

Prompt Lemah
“Beritahu saya tentang
sel haiwan.”

Contoh *Prompt* Lengkap yang Mengandungi Empat Perkara, iaitu Konteks, Peranan, Tugas dan Format.



Anda ialah **seorang guru Sains (Peranan)** yang kreatif. Saya seorang murid **Tahun 6 (Konteks)** yang sedang membuat projek **model sel haiwan (Konteks)**.

Tugasan

1. **Senaraikan** organel utama dalam sel haiwan.
2. Untuk setiap organel, berikan **sumbang saran** bahan-bahan kitar semula yang boleh saya gunakan untuk membina model 3D.

Format

Bentangkan jawapan dalam **format jadual dengan dua lajur** “Nama Organel” dan “Cadangan Bahan Kitar Semula”.



ii) Penerokaan Terbimbing

Memperkenalkan pelbagai jenis alatan AI (penjana teks, imej, data) dalam persekitaran yang selamat dan terkawal, terutamanya bagi murid pada peringkat sekolah rendah.

6.2.4 Amalan 4: Mengurus Aliran Kerja AI

Pendidik berperanan untuk membina kemahiran praktikal dan teknikal murid melalui:

i) Penyusunan Strategi

Menunjukkan cara memecahkan tugas besar kepada tugas kecil serta membahagikan tugas yang sesuai untuk AI (contoh: menyusun data, membuat ringkasan awal) dan tugas yang memerlukan sentuhan manusia (kreativiti, empati, keputusan akhir).

ii) Pembelajaran Terbeza

Menggunakan AI untuk mengurus aliran kerja individu dalam menyediakan bahan pembelajaran terbeza seperti dalam Senario 4.

Senario 4: Sains dan Pembelajaran Terbeza

Cikgu Aliff mengajar topik “Sifat Bahan” kepada murid kelas Tahun 4 yang mempunyai kepelbagaian tahap penguasaan.

Beliau menggunakan AI dengan *prompt* (arahan) berikut:

💡 Terangkan perbezaan antara pepejal, cecair, dan gas dalam tiga tahap:

- (1) Gunakan ayat yang sangat mudah untuk murid yang lemah membaca.
- (2) Gunakan ayat standard untuk murid sederhana.
- (3) Gunakan istilah saintifik yang lebih mendalam untuk murid cemerlang.



Dalam beberapa saat, beliau memperoleh tiga set bahan pembelajaran yang boleh digunakan untuk pembelajaran terbeza bagi memastikan semua murid belajar mengikut tahap masing-masing.

📖 Untuk murid lemah membaca

Pepejal biasanya keras, cecair boleh dituangkan, gas boleh terbang di udara.

🔍 Untuk murid sederhana

Pepejal mempunyai bentuk tetap, cecair mengikut bentuk bekas, gas mengisi ruang kosong.

🧠 Untuk murid cemerlang

Pepejal mempunyai zarah rapat dan tersusun, cecair mempunyai zarah yang bergerak lebih bebas, gas mempunyai zarah yang bergerak bebas dan jauh jaraknya.

*Imej Janaan AI

iii) Kolaborasi Manusia-AI

Merangka tugas kumpulan yang memerlukan murid membahagikan peranan antara ahli pasukan dan AI bagi mengasah kemahiran kolaborasi mereka menggunakan aplikasi AI.

6.2.5 Amalan 5: Mencipta dengan AI

Pendidik berperanan untuk membimbing murid daripada seorang pengguna maklumat kepada pencipta yang kreatif dan inovatif melalui:

i) AI sebagai Pencetus Inspirasi

Menggalakkan murid menggunakan AI bukan untuk mendapatkan jawapan akhir, tetapi sebagai rakan kongsi sumbang saran (thought partner) seperti dalam Senario 5.

Senario 5 : Pendidikan Seni Visual dan Kreativiti

Cikgu Nithia sedang mengajar topik "Corak dan Rekaan" kepada murid Tahun 3

Murid mencadangkan kata sifat yang bersesuaian untuk dijadikan sebagai *prompt* (arahan)



Cuba berikan kata sifat untuk "Makhluk Fantasi"!

Bertanduk Pelangi!

Bersisik Keemasan!

Berkaki Enam!

Beliau kemudian memasukkan kata-kata sifat ini sebagai *prompt* (arahan) ke dalam aplikasi **Penjana Imej AI** di hadapan kelas.

Imej unik yang terhasil dipaparkan di skrin.



Wow, cantiknya!

"Makhluk Fantasi: Bertanduk Pelangi, Bersisik Keemasan, Berkaki Enam"

Karya Saya!

Tugasan murid seterusnya bukanlah meniru imej tersebut, sebaliknya menggunakannya sebagai sumber inspirasi untuk menghasilkan lukisan makhluk fantasi versi mereka sendiri.

*Imej Janaan AI

ii) Proses Berulang (Iterative)

- Membimbing murid untuk berkolaborasi dengan AI melalui kitaran kerja yang berterusan.
- Murid digalakkan menjana pelbagai draf atau prototaip awal menggunakan AI, kemudian menyemak semula, menggabungkan idea dan menyuntik nilai asli (originality) bagi memastikan hasil akhir mencerminkan kreativiti dan pemikiran kritis mereka sendiri.

6.2.6 Amalan 6: Berinovasi untuk Penyelesaian Masalah

Pendidik berperanan sebagai mentor melalui:

i) Mengetahui Pasti Masalah Dunia Sebenar

Menggalakkan murid mengetahui pasti masalah di persekitaran mereka dan menjalankan aktiviti sumbang saran tentang bagaimana AI boleh menjadi sebahagian daripada kaedah penyelesaian.

ii) Reka Bentuk Konseptual

- Membimbing murid untuk melakar idea atau prototaip mudah.
- Memberikan fokus bukan sahaja kepada kemahiran pengekodan tetapi kemahiran penyelesaian masalah dan komunikasi untuk menyampaikan idea dengan jelas.

iii) Transformasi Pentaksiran

Pendidik beralih daripada tugas esei bersifat tradisional kepada projek yang menilai proses pemikiran. Pendekatan ini menguji kemahiran berfikir kritis dan amalan integriti akademik seperti dalam Senario 6.

Senario 6 : Sejarah

Cikgu Julie, guru Sejarah Tingkatan 4, mengubah tugas esei kepada format projek untuk menangani **isu plagiarisme AI**.



*imej janaan AI

— Log Proses AI —

Prompt: "Cari maklumat tentang kesan Perjanjian Pangkor dari pelbagai perspektif."

Prompt: "Maklumat ini memberikan saya pandangan yang berbeza berkenaan dengan perjanjian ini."

Kemahiran Berfikir Kritis & Integriti Akademik

Fokus kepada
Pemikiran Kritis
& Amalan Integriti



Panduan yang telah dibincangkan dalam bab ini melengkapkan pendidik dengan strategi dan kerangka kerja AI untuk memimpin transformasi PdP di dalam bilik darjah. Dengan menjadikan Enam Amalan Utama Literasi AI sebagai paksi pengajaran, pendidik kini bersedia untuk menjadi pemangkin inovasi.

678
910

**Amalan Literasi AI
untuk Murid**

Bab 7: Amalan Literasi AI untuk Murid

Penguasaan murid terhadap Enam Amalan Literasi AI perlu dibimbing secara menyeluruh dan berkesan. Melaluinya, murid bukan sahaja mempelajari penggunaan teknologi, malah berkembang sebagai pemikir kritis, pencipta yang inovatif serta penyelesaian masalah yang berkesan.

7.1 Matriks Perkembangan Kemajuan Amalan Literasi AI untuk Murid

Rajah 7 menunjukkan matriks perkembangan kemajuan amalan literasi AI untuk murid. Matriks ini dibangunkan bagi membimbing murid menjadi individu yang fasih AI serta memenuhi kriteria keperluan pasaran pekerjaan global masa kini.



(Global Talents Trends, Oktober 2024)

| Amalan Utama | Peringkat Asas (Peneroka Terbimbing) | Peringkat Pertengahan (Pengguna Berdikari) | Peringkat Lanjutan (Pencipta Muda) |
|--|--|---|---|
| 1. Memahami AI | Memahami bahawa AI ialah teknologi dan bukannya manusia. | Boleh menerangkan kepentingan untuk menyemak fakta daripada AI. | Boleh membuat refleksi tentang tatacara penggunaan AI membentuk jejak digital (digital footprint) mereka. |
| 2. Menilai secara Kritis | Mengetahui peraturan asas seperti "jangan kongsi maklumat peribadi". | Boleh mengenal pasti contoh bias yang mudah dalam output janaan AI. | Boleh menganalisis dan membahaskan isu etika yang lebih kompleks. |
| 3. Menggunakan Alatan AI | Menggunakan AI untuk tugas mudah dengan <i>prompt</i> (arahan) ringkas yang diberikan oleh pendidik. | Boleh menulis <i>prompt</i> (arahan) yang lebih terperinci untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. | Boleh memilih dan menggabungkan beberapa alatan AI yang berbeza untuk menyelesaikan satu tugas yang kompleks. |
| 4. Mengurus Aliran Kerja AI | Menggunakan AI secara sendiri untuk mencari maklumat bagi tugas/projek. | Menggunakan AI untuk membantu mengurus masa atau menyusun nota pembelajaran. | Boleh mengetuai kumpulan dalam projek yang mengagihkan tugas antara ahli kumpulan dan AI. |
| 5. Mencipta dengan AI | Menggunakan AI untuk mendapatkan idea atau inspirasi awal. | Berkolaborasi dengan AI untuk menghasilkan draf awal hasil kerja seperti karangan atau skrip. | Membina portfolio digital yang mempamerkan projek inovatif mereka. |
| 6. Berinovasi untuk Penyelesaian Masalah | Menggabungkan output janaan AI untuk mencipta satu slaid pembentangan. | Mengetahui masalah di sekolah dan mencipta satu cadangan penyelesaian konseptual menggunakan AI. | Mencipta prototaip atau cadangan penyelesaian yang terperinci dan membentangkannya. |

Rajah 7 Matriks Perkembangan Kemajuan Amalan Literasi AI untuk Murid

Dengan berpandukan matriks ini sebagai peta pengembaraan AI anda, seterusnya dihuraikan panduan dan amalan terbaik untuk membantu anda dalam setiap langkah perjalanan ini. Mari kita mulakan.

7.2 Penerapan Amalan Utama Literasi AI untuk Murid

7.2.1 Amalan 1: Memahami AI

Sebagai seorang pengguna AI, murid perlu tahu dengan siapa mereka sedang berkomunikasi. Murid perlu maklum bahawa:

i) AI bukan Manusia

- Sentiasa ingat bahawa AI tidak mempunyai perasaan, emosi atau kesedaran seperti manusia.
- Perlu difahami bahawa AI merupakan aplikasi yang dicipta untuk melaksanakan tugas.

ii) Jaga Data Peribadi

Sentiasa ingat bahawa maklumat peribadi seperti nama penuh, alamat dan nombor MyKad/MyKid adalah sangat berharga dan tidak boleh diberikan kepada AI tanpa merujuk kepada pendidik atau ibu bapa/penjaga.

Senario 1: Keselamatan Digital dan Etika



1  **Bermain Permainan Dalam Talian**

Prakash, seorang murid Tahun 5, sedang mencuba permainan dalam talian yang mempunyai watak AI.



2  **Permintaan Maklumat Peribadi**

Watak AI meminta:

- Nama penuh
- Nombor MyKid
- Alamat rumah
- Nama sekolah

"Untuk dijadikan permainan lebih seronok!"



3  **Ingat Pesanan Guru**

Prakash teringat pesanan gurunya tentang privasi dan keselamatan data.

Dia merasakan permintaan itu tidak selamat lalu menutup tingkap sembang tersebut.



4  **Beritahu Ayah**

Prakash segera memberitahu ayahnya tentang perkara tersebut.

★ Syabas!
Prakash telah mengamalkan kewarganegaraan digital yang bertanggungjawab.



Pengajaran

Jangan berkongsi maklumat peribadi dalam talian tanpa kebenaran ibu bapa atau guru.



*Imej Janaan AI

7.2.2 Amalan 2: Menilai Secara Kritis

Murid dibimbing untuk sentiasa menilai fakta atau hasil yang dijana oleh AI. Murid bertindak sebagai:

i) Detektif Fakta

- Tidak menerima 100% maklumat yang dihasilkan daripada AI kerana teknologi AI amat cenderung melakukan kesilapan 'halusinasi'.
- Sentiasa menyemak fakta penting dengan bimbingan pendidik atau sumber lain yang dipercayai.

ii) Jujur

- Menggunakan AI sebagai alat bantuan untuk belajar, bukan untuk meniru atau menyalin hasil kerja janaan AI bulat-bulat.
- Menghasilkan tugasan yang asli ialah teras kepada integriti akademik dan menunjukkan keperibadian diri yang mulia seperti dalam Senario 2.

Senario 2: Penyelidikan dan Integriti

1



AI
Gambaran keseluruhan topik: Kesan perubahan iklim terhadap kawasan pantai.
Rangka kasar:
• Pengenalan
• Kesan fizikal
• Kesan sosial
• Langkah mitigasi
• Kesimpulan

2

PUSAT SUMBER SEKOLAH



LAMAN WEB ARKIB
Carian Lanjutkan
Keputusan Carian
Laporan Tahunan Jabatan Meteorologi, 1998
Data area laut, Pantai Barat Semenanjung Malaysia
Khibar Utusan Malaysia, 12 Jan 1988
Temu bual IsanHardelayan, 1997

3

Petikan sumber:
"Paras laut di pesisir barat Semenanjung Malaysia telah meningkat antara 1.0 hingga 1.7 mm setahun sepanjang tempoh 1990–1998."
– Laporan Tahunan JMM, 1998

AI Menerangkan petikan ini dalam bahasa yang lebih mudah.
AI Paras laut di kawasan pantai barat Semenanjung Malaysia naik sedikit setiap tahun (antara 1.0 hingga 1.7 mm) dari tahun 1990 hingga 1998.

4



KESIMPULAN
Penubuhan iklim memberi kesan ketara kepada kawasan pantai terdamparnya melalui kenaikan paras laut yang menyebabkan banjir, banjir pesisir dan mengijakkan komuniti setempat. Langkah mitigasi dan adaptasi perlu dilaksanakan secara bersepadu.

BIBLIOGRAFI
Jabatan Meteorologi Malaysia. (1998). Laporan Tahunan 1998. Kuala Lumpur: JMM.
Utusan Malaysia. (12 Januari 1988). Kenaikan paras laut ancam pantai barat.

Nota: AI digunakan sebagai alat bantu penyelidikan untuk memahami maklumat dan merangka draf.

Aminah, seorang murid Tingkatan 5, sedang menyiapkan kerja kursus Geografi. Dia menggunakan AI untuk mendapatkan gambaran keseluruhan topik serta draf rangka kasar.

Selepas itu, Aminah pergi ke pusat sumber sekolah dan melayari laman web arkib untuk mencari sumber primer atau sumber utama.

Apabila menemukan satu petikan yang sukar difahami, Aminah meminta AI untuk "menerangkan petikan ini dalam bahasa yang lebih mudah".

Dalam penulisannya, Aminah menggunakan pemahamannya sendiri dan memberikan kredit kepada sumber asal serta menyatakan di bahagian bibliografi bahawa AI digunakan sebagai alat bantu penyelidikan.

*Imej Janaan AI

7.2.3 Amalan 3: Menggunakan Alatan AI

Sebagai pengguna AI, murid perlu mengasah kemahiran dan belajar untuk memberikan *prompt* (arahan) yang baik bagi mendapat hasil janaan AI yang hebat. Antara kemahiran yang perlu diasah termasuklah:

Seni Memberikan Arahan

Latih diri mempelajari seni menulis *prompt* (arahan) yang jelas dan terperinci untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat seperti dalam Senario 3.

Senario 3: Latihan Kendiri dan Keyakinan Diri

Situasi Murid

PERTANDINGAN PIDATO BAHASA INGGERIS

TAHUN 6

Zainal, seorang murid Tahun 6, akan menyertai pertandingan pidato Bahasa Inggeris. Dia berasa **gementar** tentang keupayaannya dalam sebutan.

Latihan dengan AI di DELIMa

Di rumah dengan **pengawasan** ibu bapanya, Zainal menggunakan aplikasi AI dalam pelantar DELIMa yang boleh **mendengar** dan memberikan **maklum balas** terhadap sebutan dan intonasinya.

Berlatih & Membina Keyakinan

Maklum Balas AI

Sebutan : Baik

Intonasi : Baik

Cadangan: Perbaiki sebutan perkataan ini.

Zainal **berlatih membaca teks** pidatonya beberapa kali, dan AI membantunya mengenal pasti aspek yang perlu diperbaiki. Hal ini membantu membina **keyakinan dirinya** sebelum pertandingan sebenar.

Pengajaran

Latihan berterusan dengan bantuan AI dapat memperbaiki kemahiran komunikasi dan membina keyakinan diri untuk berjaya.

*Imej Janaan AI

7.2.4 Amalan 4: Mengurus Aliran Kerja AI

Sebagai pengguna AI, murid menggunakan AI bagi mengurus aliran kerja seperti dalam Senario 4.

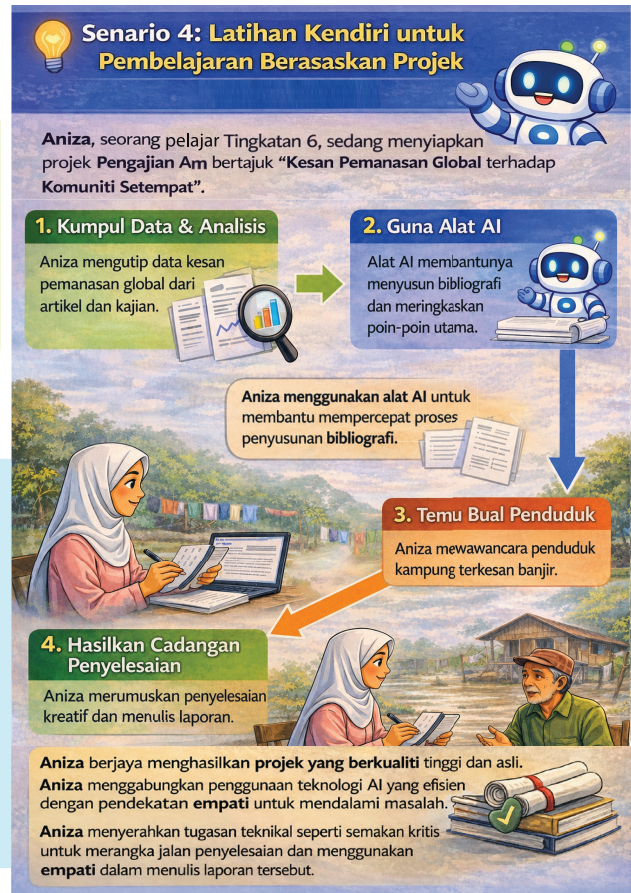
i) Agih Tugas dengan Bijak

Sentiasa bertanya kepada diri sendiri: “Bahagian atau tugas manakah yang boleh dipercepatkan dengan bantuan AI?” dan “Bahagian atau tugas manakah yang mesti saya lakukan sendiri untuk benar-benar belajar?”



ii) Fokus kepada Nilai Individu

Membiarkan AI melaksanakan kerja-kerja berulang dan kompleks supaya murid dapat menumpukan perhatian kepada tugas yang memerlukan penelitian, pemikiran kritis, kreativiti dan empati.



*Imej Janaan AI

7.2.5 Amalan 5: Mencipta dengan AI

AI digunakan untuk mencetus dan memperkembangkan kreativiti individu. AI boleh dijadikan sebagai:

i) Pembantu Sumbang Saran

- AI dapat membantu dengan memberikan beberapa idea awal sebagai titik permulaan, seperti dalam Senario 5.

Senario 5: Penyelesaian Masalah dan Projek Sekolah

Lai Cheng dan rakan-rakannya dalam **Kelab Alam Sekitar** bercadang untuk melancarkan kempen “**Kurangkan Sisa Plastik**”.

Mereka menggunakan AI untuk sumbang saran idea bagi menghasilkan slogan kempen yang menarik.



Kemudian, mereka menggunakan penjana imej AI untuk mendapatkan beberapa draf atau cadangan visual untuk poster kempen.



Akhir sekali, mereka menggunakan AI untuk membantu menyemak tatabahasa dalam surat permohonan kepada pengetua serta menyediakan draf surat untuk semakan akhir oleh guru penasihat.

Mereka menggunakan AI sebagai alat untuk menyelesaikan masalah dunia sebenar.

*Imej Janaan AI

ii) Mencipta Inspirasi

- Menggunakan imej janaan AI sebagai sumber inspirasi atau rujukan dalam penghasilan lukisan.
- Hasil akhir mesti mencerminkan idea dan usaha asli pencipta.
- Menggunakan draf perenggan yang dijana oleh AI sebagai asas untuk menulis semula kandungan tersebut dalam gaya bahasa sendiri.

7.2.6 Amalan 6: Berinovasi untuk Penyelesaian Masalah

Murid sebagai pengguna AI berupaya untuk mengenal pasti:

i) Masalah Dunia Sebenar

Memerhati persekitaran bilik darjah, sekolah atau komuniti untuk mengenal pasti masalah yang boleh diselesaikan melalui teknologi AI.

- Penggunaan teknologi AI memudahkan murid untuk melakar idea, berbincang dengan rakan serta membentangkan cadangan penyelesaian kepada guru dan rakan.
- Amalan ini mencerminkan keupayaan murid membuat keputusan dalam situasi dunia sebenar, di samping mengamalkan sikap positif serta mempamerkan kreativiti, inovasi dan semangat kerja berpasukan.

ii) Strategi Penyelesaian Masalah

Senario 6: Inovasi Pintar untuk Komuniti

Fazli, seorang Ketua Kelab Kebajikan dan rakan-rakannya menyedari masalah pembaziran makanan yang serius di kantin sekolah mereka.

Banyaknya makanan terbuang setiap hari.

Jumlah makanan yang dimasak tidak selaras dengan bilangan murid yang hadir setiap hari.

Mereka menggunakan AI untuk melakar idea aplikasi "Kantin Pintar" yang boleh meramal jumlah pesanan makanan berdasarkan tren kehadiran.

Aplikasi "Kantin Pintar" kita boleh meramal jumlah pesanan makanan berdasarkan tren kehadiran!

Bagus! Jom kita bentangkan idea ini kepada Pengetua!

Melalui aktiviti ini, Fazli dan rakan-rakannya menunjukkan kreativiti dalam menyelesaikan masalah, memupuk kerja berpasukan serta keprihatinan terhadap isu di sekeliling mereka.

| Hari | Jumlah Pesanan |
|--------|----------------|
| ISNIN | 400 |
| SELASA | 350 |
| RABU | 300 |
| KHAMIS | 350 |
| JUMAT | 400 |

*Imej Janaan AI

Penguasaan Enam Amalan Literasi AI oleh murid membolehkan mereka beralih daya daripada seorang pengguna pasif kepada pencipta yang proaktif, kreatif dan inovatif serta pemikir yang kritis. Selain itu, AI bukan sahaja membantu murid dalam pembelajaran, malah menjadikan mereka sebagai seorang warga digital yang bertanggungjawab dan berintegriti.

678
910

**Ekosistem Sokongan
Literasi AI**

Bab 8: Ekosistem Sokongan Literasi AI

Kejayaan pendidik dan murid dalam membudayakan literasi AI merupakan tanggungjawab kolektif yang memerlukan sokongan aktif daripada keseluruhan ekosistem pendidikan. Pendidik dan murid perlu disokong oleh pemimpin sekolah/institusi, ibu bapa/penjaga dan komuniti serta sistem pendidikan agar dapat berkembang secara optimum. Bab ini menghuraikan peranan penting yang dimainkan oleh setiap pihak dalam ekosistem sokongan tersebut.



Rajah 8 Ekosistem Sokongan Integrasi Literasi AI di Sekolah



8.1 Peranan Pemimpin Sekolah/Institusi Pendidikan

Pemimpin sekolah (Pengetua dan Guru Besar-PGB)/institusi bertindak sebagai peneraju transformasi pendidikan digital. Mereka merupakan arkitek utama yang membentuk budaya serta hala tuju pendidikan digital di sekolah/institusi. Mereka turut berperanan memastikan pematuhan terhadap garis panduan, merancang dan menyediakan latihan Literasi AI kepada warga sekolah/institusi, serta memantau aspek keselamatan dan keberkesanan pelaksanaannya.

Bagi menerajui transformasi ini, pemimpin sekolah/institusi perlu:

01

Menetapkan Visi dan Dasar Peringkat Sekolah

Menterjemahkan panduan kepada satu set dasar di peringkat sekolah. Dasar tersebut mempunyai visi dan misi yang jelas mengikut konteks sekolah masing-masing serta disampaikan kepada semua pendidik, murid dan ibu bapa/penjaga.

02

Membina Budaya Inovasi yang Selamat

Mewujudkan persekitaran yang menggalakkan pendidik dan murid untuk mencuba dan berinovasi dengan AI tanpa rasa takut atau prasangka buruk. Hal ini termasuk meraikan usaha mereka dan menyediakan platform untuk perkongsian amalan terbaik.

03

Memperkasakan Pendidik dengan Sokongan

Memastikan pendidik mendapat akses kepada pembangunan profesional yang diperlukan serta berperanan sebagai penghubung utama dalam melaporkan sebarang isu atau risiko berkaitan penggunaan AI kepada pihak yang bertanggungjawab.

04

Mengurus Sumber dan Infostruktur

Bekerjasama secara proaktif dengan Jawatankuasa Sumber dan Teknologi Pendidikan sekolah untuk mengenal pasti keperluan, mengoptimumkan penggunaan sumber sedia ada dan menangani sebarang risiko teknikal dengan pantas dan berkesan.



8.2 Peranan Ibu Bapa/Penjaga dan Komuniti

Ibu bapa/penjaga dan komuniti memainkan peranan penting dalam memperkukuh amalan penggunaan AI yang sihat dan beretika. Peranan utama mereka termasuklah memantau penggunaan AI di rumah, berbincang tentang risiko dan manfaat, menyokong program literasi digital dan menjadi contoh penggunaan AI beretika.

Untuk menjadi rakan kongsi yang efektif, ibu bapa/penjaga dan komuniti disarankan untuk:

1

Berkomunikasi secara Terbuka

Galakkan perbincangan dua hala tentang manfaat dan risiko AI. Bimbing anak-anak untuk memahami etika penggunaan media sosial berdasarkan garis panduan KPM. Pastikan mereka menggunakan AI sebagai alat bantuan pembelajaran yang berintegriti, bukan untuk tujuan yang salah.

2

Mewujudkan Persekitaran Digital yang Selamat

Mewujudkan persekitaran dalam talian yang selamat dengan menetapkan had perkongsian maklumat. Didik anak-anak tentang bahaya pancingan data (phishing) dan kepentingan melindungi identiti digital (seperti MyKid dan nombor telefon) daripada sebarang platform AI yang meragukan.

3

Menjadi Suri Teladan

Menunjukkan amalan penggunaan teknologi yang sihat dan beretika dalam kehidupan harian.

4

Menyokong Inisiatif Sekolah/Institusi

Melibatkan diri dalam program anjuran sekolah/institusi seperti taklimat atau projek “AI di Rumah” untuk mewujudkan kesinambungan pembelajaran antara sekolah dengan rumah.

5

Pembelajaran Literasi AI Melangkaui Pintu Pagar Sekolah/Institusi

Pembelajaran literasi AI tidak terhenti di sekolah/institusi, sebaliknya diteruskan dalam kehidupan harian murid di rumah dan komuniti melalui penggunaan teknologi secara beretika dan bertanggungjawab.



*Imej Janaan AI

8.4 Peranan Rakan Strategik

Kerjasama strategik dan sinergi kolaboratif dengan pelbagai pihak luar KPM adalah penting untuk membawa kepakaran industri, inovasi terkini dan sumber tambahan dalam persekitaran sekolah/institusi. Rakan strategik ini termasuklah institusi pengajian tinggi (IPT), industri teknologi dan telekomunikasi, rakan industri dan badan bukan kerajaan (NGO).

Bentuk kerjasama dengan rakan strategik adalah seperti yang berikut:

1

Pembangunan Bakat Digital

Dalam usaha memupuk bakat digital negara, Perbadanan Ekonomi Digital Malaysia (MDEC) merupakan rakan strategik utama KPM. Melalui gerakan #mydigitalmaker, MDEC bekerjasama dengan KPM untuk melaksanakan pelbagai program seperti latihan untuk pendidik, menyediakan modul pembelajaran digital, serta menganjurkan pertandingan pada peringkat kebangsaan yang bertujuan untuk melahirkan generasi pencipta dan inovator digital. Inisiatif ini menyediakan platform untuk murid mengaplikasikan kemahiran Literasi AI mereka dalam projek berasaskan dunia sebenar.

2

Keselamatan Siber

Untuk memastikan persekitaran digital yang selamat, CyberSecurity Malaysia (CSM) memainkan peranan penting melalui program CyberSAFE in Schools. National Cyber Security Agency (NACSA) juga merupakan agensi rujukan dalam keselamatan siber selain CyberSecurity Malaysia (CSM). Kerjasama ini menyediakan rujukan dan kempen kesedaran keselamatan siber yang menjadi komponen penting dalam amalan literasi AI yang bertanggungjawab.

3

Kesalinghubungan dan Advokasi Digital

Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia (SKMM) memainkan peranan penting dalam merapatkan jurang digital serta mempromosikan penggunaan teknologi secara positif. Melalui inisiatif seperti Pusat Sebaran Maklumat Nasional (Nadi) di seluruh negara, SKMM menyediakan akses Internet dan latihan kemahiran digital kepada komuniti setempat. SKMM turut giat melaksanakan program kesedaran seperti “Klik dengan Bijak” yang mendidik pengguna, termasuk murid sekolah, tentang etika dalam talian, keselamatan data peribadi dan keupayaan menilai serta menangani maklumat palsu. Kesemua ini merupakan asas kepada penggunaan AI yang beretika.



4

Sokongan Kepakaran untuk Implementasi Berkesan

Rakan strategik dan agensi memainkan peranan penting sebagai pemudah cara dengan menyediakan bimbingan teknikal dan kepakaran strategik. Mereka membantu memastikan teknologi AI dapat diintegrasikan secara menyeluruh dan berkesan dalam ekosistem sekolah. Antara prakarsa yang direalisasikan adalah melalui pelaksanaan Bilik Darjah Dikuasakan AI (AI-Powered Classroom). Hal ini termasuklah kerjasama dengan pihak Pejabat AI Kebangsaan (NAIO) yang mengambil kira sektor pendidikan dalam Pelan Hala Tuju Kecerdasan Buatan Kebangsaan 2.0.

Sebarang bentuk kerjasama dengan rakan strategik perlu selaras dengan Akta Kontrak Kerajaan 1949 (Akta 120) dan Arahan Setiausaha Jemaah Menteri 2024 dari segi tatacara dan kelulusan pelaksanaan.

8.5 Peranan Agensi Penyelaras Nasional

Pada peringkat kebangsaan, **Pejabat AI Kebangsaan (NAIO)** memainkan peranan sebagai badan penyelaras utama. Dalam konteks pendidikan, NAIO berfungsi untuk:

01

Memastikan inisiatif Literasi AI yang dilaksanakan oleh KPM adalah selari dengan Pelan Hala Tuju Strategik AI Negara 2030 dan Pelan Hala Tuju Kecerdasan Buatan Kebangsaan 2.0.

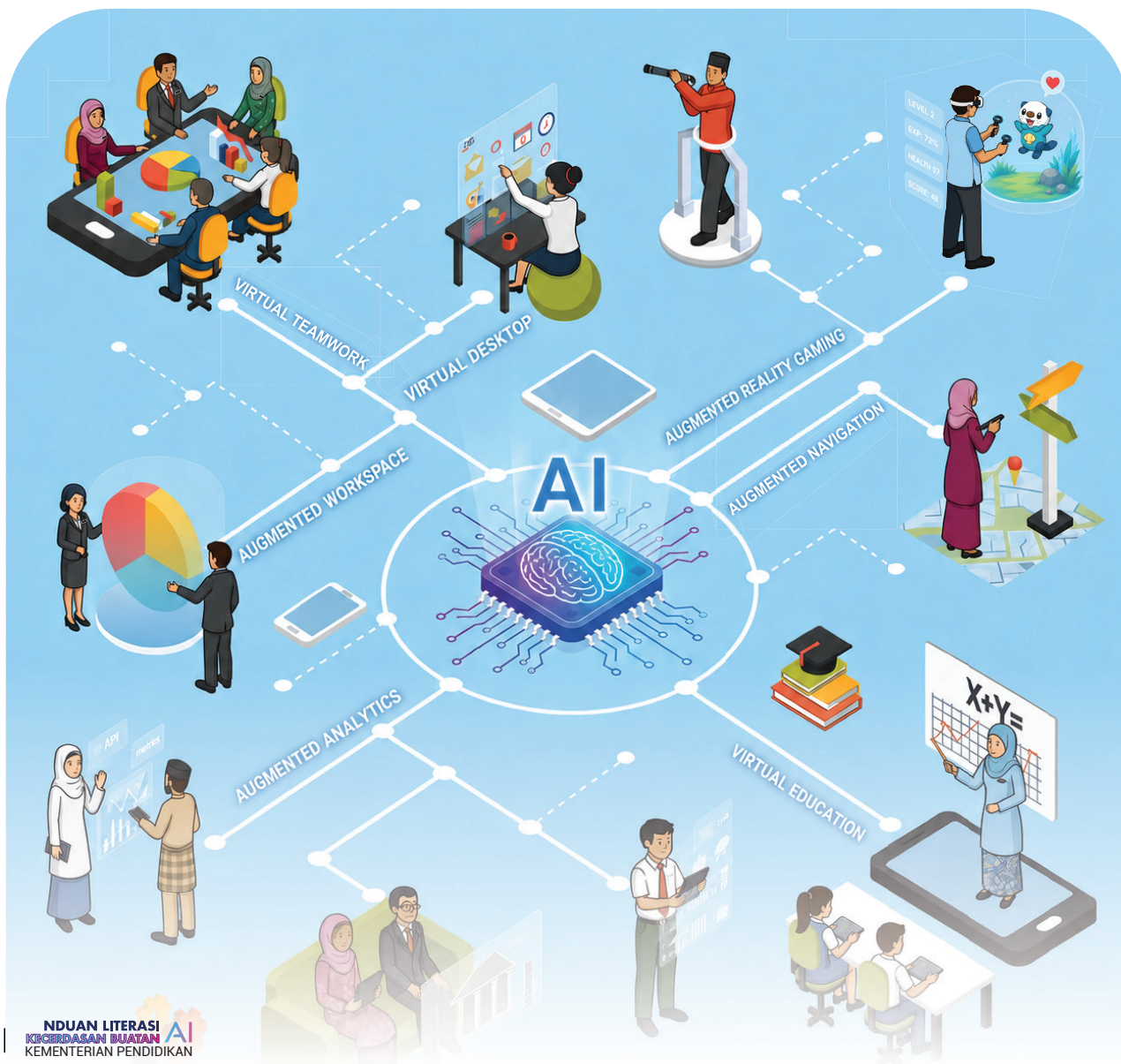
02

Menjadi rujukan strategik bagi KPM dalam aspek berkaitan dasar dan tadbir urus AI pada peringkat nasional.

03

Memudah cara kerjasama antara kementerian, contohnya antara KPM dengan Kementerian Pendidikan Tinggi dan Kementerian Digital, bagi memastikan kesinambungan dalam pembangunan bakat digital negara dari peringkat sekolah hingga pengajian tinggi dan industri.

Pemimpin sekolah/institusi, ibu bapa/penjaga dan komuniti, pegawai pendidikan dan agensi penyelaras peringkat nasional merupakan elemen penting ekosistem pendidikan. Dengan adanya ekosistem yang sistematik, langkah seterusnya adalah untuk memastikan infrastruktur, pelan tindakan dan kaedah penilaian terperinci untuk memastikan pengadaptasian AI dalam pendidikan ini berlaku secara lestari dan mapan.



678
910

**Infrastruktur, Pelan
Tindakan dan Penilaian**

Bab 9: Infrastruktur, Pelan Tindakan dan Penilaian

Bab ini menghuraikan pendekatan strategik pelaksanaan mengikut tahap usia sebelum memperincikan keperluan teknikal, pelan hala tuju jalan pelaksanaan serta kaedah pengukuran kejayaan bagi memastikan inisiatif Literasi AI dilaksanakan secara sistematik, saksama dan lestari.

9.1 Pendekatan Pelaksanaan Mengikut Peringkat Usia

Penggunaan AI dalam pendidikan perlu disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif dan sosial murid. Kerangka berikut mencadangkan aplikasi AI yang sesuai mengikut tahap kemahiran dan umur murid selaras dengan Kurikulum Persekolahan 2027.



*Imej janaan AI

SEKOLAH RENDAH

Prasekolah

5 - 6
Tahun

- Aplikasi cerita interaktif atau permainan pendidikan dengan AI adaptif mudah.
- Aplikasi pengecaman suara/imej ringkas.
- Permainan robotik mudah.

Tahap I

7 - 8
Tahun

- Aplikasi pembelajaran bahasa dengan AI adaptif.
- Aplikasi penjana seni/muzik mudah.
- Permainan interaktif.

Tahap II

9 - 10
Tahun

- Aplikasi pembelajaran matematik/sains dengan maklum balas AI.
- Pengkodan blok dengan elemen AI.
- Enjin carian pintar/pembantu suara.

Tahap III

11 - 12
Tahun

- Pengenalan bahasa pengaturcaraan yang mudah.
- Penjana teks/idea (aplikasi AI Generatif ringkas)
- Analisis data visual dengan elemen AI.
- Pengenalan mikropengawal dan robotik.

SEKOLAH MENENGAH

Menengah Rendah

13 - 15
Tahun

- Bahasa pengaturcaraan dan Internet of Things (IoT).
- Platform pengaturcaraan AI berasaskan teks dan blok.
- Analisis imej/video berasaskan AI.
- Simulasi pembelajaran mesin.
- Pendedahan kepada penggunaan peranti dan aplikasi AI secara beretika.

Menengah Atas

16 - 17
Tahun

- Pembangunan aplikasi AI mudah.
- Analisis data raya (big data).
- Pengurusan data, maklumat dan teknologi secara beretika.
- Pembangunan AI generatif.
- Penciptaan kandungan digital.

Lepasan Menengah

18 Tahun
dan ke atas

- Penyelidikan yang lebih mendalam.
- Menganalisis set data yang besar.
- Pembangunan aplikasi AI mudah untuk menyelesaikan masalah spesifik.

Rajah 9 Cadangan Penggunaan Aplikasi AI Mengikut Tahap Kemahiran dan Usia Murid dalam Kurikulum Persekolahan 2027

Pendekatan berperingkat ini memastikan pendedahan kepada AI adalah relevan, bermakna dan selamat untuk peringkat umur dan setiap tahap perkembangan murid, dari prasekolah hingga lepasan menengah.

9.2 Keperluan Infrastruktur dan Sumber Digital

Landasan teknologi yang kukuh merupakan prasyarat kepada kejayaan Literasi AI.



Keperluan Perkakasan dan Perisian

Sekolah/institusi digalakkan untuk menyediakan akses kepada peranti seperti komputer riba atau tablet untuk pendidik dan murid melalui makmal komputer, troli peranti atau **Dasar Membawa Peranti Sendiri (Bring Your Own Device - BYOD)** yang terurus. Semua peranti perlu menggunakan pelayar web moden dan perisian keselamatan yang sentiasa dikemas kini.

Akses Internet dan Keselamatan Siber



Akses Internet dan keselamatan siber merupakan dua elemen penting untuk memastikan persekitaran digital yang selamat di sekolah/institusi. Pematuhan kepada dasar sedia ada seperti Polisi Keselamatan Siber dan Akta Perlindungan Data Peribadi 2010 (PDPA) adalah mandatori. Pihak sekolah/institusi digalakkan untuk merujuk dan menggunakan bahan kesedaran keselamatan siber serta modul latihan yang disediakan oleh CyberSecurity Malaysia (CSM), iaitu sebuah agensi keselamatan siber kebangsaan, melalui program kerjasama strategik seperti CyberSAFE in Schools. Mekanisme pelaporan insiden dalaman yang jelas perlu diwujudkan dan sebarang isu serius boleh merujuk pihak berkuasa seperti CSM atau Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia (SKMM).

9.3 Pelan Tindakan Berfasa

Pelaksanaan panduan ini dicadangkan untuk dijalankan secara selari dengan matlamat RPM 2026-2035 bagi memastikan proses adaptasi yang lancar dan terurus. Setiap fasa pelaksanaan akan mengambil kira aspek-aspek ini dan menjangkakan keberhasilan seperti yang berikut:

▶ ASAS DAN KESEDARAN (TAHUN PERTAMA DAN KEDUA)

Fokus: Penataran panduan, pembangunan modul latihan asas, pengenalpastian sekolah rintis serta pelaksanaan program kesedaran kepada semua pendidik.

Keberhasilan: Memastikan ketersediaan sumber dan kecekapan melalui latihan guru, serta mempromosikan akses dan ekuiti menerusi pengenalpastian sekolah rintis dan pemerksaan ekosistem pendidikan digital.

▶ INTEGRASI DAN PEMBUDAYAAN (TAHUN KETIGA DAN KEEMPAT)

Fokus: Pelaksanaan latihan peringkat pertengahan (pengintegrasian pedagogi), pengaktifan Komuniti Pembelajaran Profesional (PLC) untuk perkongsian amalan terbaik dan pengumpulan sumber PdP.

Keberhasilan: Menumpukan kepada aspek kualiti dengan mengintegrasikan AI ke dalam pedagogi dan membangunkan kemampunan melalui pembudayaan amalan terbaik. Hal ini juga menyokong penjajaran kurikulum dengan realiti pasaran dan pembelajaran berasaskan teknologi seperti AI.

▶ INOVASI DAN KELESTARIAN (TAHUN KELIMA DAN SETERUSNYA)

Fokus: Latihan peringkat lanjutan untuk melahirkan Jurulatih Utama (JU), penganjuran pertandingan inovasi AI murid dan menjalankan kajian impak untuk penambahbaikan berterusan.

Keberhasilan: Literasi AI menjadi sebahagian daripada budaya sekolah lestari, di samping memacu keluwesan dan kemampunan ekosistem pendidikan AI serta menyokong konsep 'AI-Powered Classroom'.

Jadual berikut memaparkan tanggungjawab pihak-pihak berkepentingan dalam ekosistem pendidikan KPM bagi menjayakan pelaksanaan panduan ini.

| Pihak Berkepentingan | Peranan dan Tanggungjawab Utama |
|--------------------------------------|--|
| KPM, JPN, PPD | <ul style="list-style-type: none"> • Menetapkan dan menyebarkan luas dasar serta hala tuju strategik. • Membangunkan modul latihan teras dan platform sokongan berpusat. • Meningkatkan kapasiti pendidik melalui latihan berterusan, pemerkasaan profesionalisme dan akses kepada sumber pembelajaran yang bersifat kontemporari dan inklusif. • Menyelaras, memantau dan memberikan sokongan pelaksanaan pada peringkat negeri dan daerah. |
| Pemimpin Sekolah/Institusi | <ul style="list-style-type: none"> • Memastikan pematuhan terhadap panduan yang ditetapkan di peringkat sekolah/institusi. • Menyediakan latihan berkaitan Literasi AI kepada warga sekolah/institusi. • Memantau keselamatan dan keberkesanan pelaksanaan AI. |
| Pendidik | <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing murid menggunakan AI secara beretika dan bijak. • Merancang dan menilai integrasi AI dalam PdP. • Menjadi sumber rujukan/model penggunaan AI yang bertanggungjawab. |
| Murid | <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan AI sebagai alat pembelajaran, bukan untuk meniru. • Menghasilkan projek asli dengan bantuan AI dan mengamalkan etika. • Memahami bahawa AI tidak menggantikan peranan manusia. |
| Ibu Bapa/Penjaga dan Komuniti | <ul style="list-style-type: none"> • Memantau penggunaan AI di rumah dan berbincang tentang risiko serta manfaatnya. • Menyokong program literasi digital anjuran sekolah/institusi. • Menjadi contoh penggunaan teknologi yang beretika. |

9.4 Pemantauan, Penilaian dan Mitigasi

Proses pemantauan dan penilaian adalah penting untuk mengukur keberkesanan, mengenal pasti cabaran dan memastikan penambahbaikan berterusan.

Indikator Prestasi Utama (Key Performance Indicator - KPI)

Kejayaan akan diukur melalui KPI yang jelas bagi setiap fasa, antaranya termasuklah:

- Peratus pendidik yang melengkapkan latihan Literasi AI.
- Bilangan perkongsian amalan terbaik PdP berintegrasikan AI.
- Peningkatan skor dalam tinjauan literasi digital dan etika murid.
- Bilangan projek inovasi berasaskan AI yang dihasilkan.

Mekanisme Pemantauan dan Penilaian

Proses pemantauan dan penilaian dilaksanakan melalui gabungan beberapa kaedah, termasuk laporan berkala daripada sekolah/institusi, tinjauan dalam talian atau di lapangan, sesi libat urus serta lawatan pemantauan atau khidmat bantu oleh PPD, JPN dan KPM.

Kejayaan pelaksanaan wawasan yang terkandung dalam panduan ini bergantung sepenuhnya pada komitmen dan tindakan kolektif semua pihak. Justeru, semua pihak berkepentingan bersama-sama KPM perlu menggalas tanggungjawab ini dalam membina ekosistem pendidikan berkuasakan AI yang kondusif, selamat dan dimanfaatkan secara optimum demi kemenjadian murid serta kemakmuran negara.



*Imej janaan AI

678

9

10

**Hala Tuju
Masa Hadapan**

Bab 10: Hala Tuju Masa Hadapan

Penerbitan Panduan Literasi Kecerdasan Buatan (AI) KPM ini membuka lembaran baharu sebagai sebuah titik permulaan yang penting, bukan destinasi terakhir. Panduan ini meletakkan landasan strategik untuk perjalanan pendidikan negara bagi mendepani sebuah dunia digital yang sentiasa berubah. Bab ini menggariskan hala tuju dan komitmen jangka panjang untuk memastikan Literasi AI kekal relevan, dinamik dan memberikan impak yang lestari kepada generasi masa depan.

10.1 AI sebagai Bidang yang Dinamik

Teknologi AI dan kemahiran yang diperlukan untuk menggunakannya terus berkembang seiring dengan peredaran masa. Sehubungan dengan itu, pendekatan terhadap Literasi AI mesti berpaksikan kepada budaya Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH). Seperti yang ditekankan dalam domain PSH untuk pendidik, pendidik perlu sentiasa memperbaharui pengetahuan, mempelajari kemahiran baharu dan memahami perkembangan AI yang terkini untuk kekal relevan, kreatif dan beretika. Panduan ini bukanlah sebuah dokumen yang statik malah sebagai pemangkin kepada anjakan paradigma ke arah budaya pembelajaran yang tangkas dan adaptif.

10.2 Penyelidikan dan Pembangunan (Research and Development - R&D)

Dalam usaha menjadikan Malaysia bukan hanya pengguna tetapi juga penyumbang kepada bidang AI dalam pendidikan, KPM memberikan komitmen tinggi terhadap aktiviti penyelidikan dan pembangunan (R&D).

- i) **Membina jaringan kerjasama bersama rakan strategik** seperti institusi pengajian tinggi, agensi kerajaan dan agensi swasta bagi meneroka serta membangunkan penyelesaian AI yang selamat dan berasaskan konteks Malaysia.
- ii) **Meneroka inovasi tempatan** dengan mengkaji potensi pembangunan alatan AI yang disesuaikan dengan kurikulum kebangsaan serta kepelbagaian bahasa dan budaya di Malaysia.
- iii) **Menggalakkan penyelidikan tindakan** dalam kalangan pendidik untuk meneroka dan berkongsi amalan terbaik pedagogi AI yang berkesan di dalam bilik darjah.

10.3 Semakan Semula Panduan

Bagi memastikan dokumen ini kekal relevan dan responsif terhadap perubahan teknologi yang pesat, KPM komited untuk mengemas kini serta menyelaras panduan ini secara berkala sejajar dengan dasar-dasar kerajaan/undang-undang terkini dari semasa ke semasa.

Semakan semula yang komprehensif dicadangkan untuk dijalankan setiap tiga hingga lima tahun. Proses ini akan mengambil kira dapatan daripada kajian impak, kemajuan teknologi terkini dan maklum balas daripada semua pihak berkepentingan pada peringkat lapangan.

10.4 Penutup

Pembangunan dan pelaksanaan Literasi AI merupakan tanggungjawab kolektif seluruh ekosistem pendidikan dan memerlukan komitmen padu daripada setiap pembuat dasar, pentadbir, pemimpin sekolah/institusi, pendidik, ibu bapa/penjaga dan komuniti serta murid itu sendiri.

Matlamat akhir adalah untuk memastikan generasi masa depan Malaysia fasih AI, mampu berfikir kritis, inovatif dan menjadi warga digital yang bertanggungjawab. Marilah kita berganding bahu membina sebuah ekosistem pendidikan yang menyerlahkan peranan AI, bukan sahaja dilihat sebagai alat teknologi, tetapi juga sebagai pemangkin inovasi pedagogi serta pembangunan insan yang holistik.

Kejayaan perjalanan secara bersepadu ini terletak di bahu para pendidik yang berdedikasi, diterajui oleh pemimpin sekolah/institusi yang berwawasan serta berani mentransformasikan cabaran kepada peluang. Bersama-sama, kita membentuk generasi masa depan Malaysia yang gemilang.

Glosari

AI Generatif (Generative AI)

Kecerdasan Buatan yang berupaya mencipta kandungan baharu yang asli seperti teks, imej, muzik atau kod, berdasarkan arahan (prompt) yang diberikan oleh pengguna.

Algoritma

Satu set arahan atau peraturan langkah-demi-langkah yang diprogramkan dalam komputer untuk membolehkannya melaksanakan sesuatu tugas atau menyelesaikan masalah.

Amalan Literasi AI (6 Amalan Utama)

Enam bidang Amalan Utama yang membentuk kitaran penuh pengalaman seorang yang fasih AI, yang merangkumi: Memahami AI, Menilai secara Kritis, Menggunakan Alatan AI, Mengurus Aliran Kerja, Mencipta dengan AI dan Berinovasi untuk Penyelesaian Masalah.

Bias Algoritma (Algorithmic Bias)

Kecenderungan sistematik dalam sistem AI yang menghasilkan output yang tidak adil atau berat sebelah yang berpunca daripada data latihan yang tidak seimbang atau andaian yang salah dalam reka bentuk algoritma.

Bot Sembang (Chatbot)

Program komputer berasaskan AI yang direka untuk berinteraksi dan berbual dengan manusia (melalui teks atau suara) bagi memberikan sokongan, menjawab soalan atau melaksanakan tugas.

Data

Maklumat dalam pelbagai bentuk (teks, imej, nombor, bunyi) yang digunakan oleh sistem AI sebagai “bahan mentah” untuk belajar, mengenal pasti corak dan membuat keputusan.

Halusinasi AI (AI Hallucination)

Fenomena model AI menjanakan maklumat yang salah, tidak tepat, atau direka-reka, tetapi menyampaikannya seolah-olah ianya adalah fakta yang benar.

Institusi Pendidikan

Menurut Akta Pendidikan 1996 (Akta 550), “institusi pendidikan” merujuk kepada sekolah atau mana-mana tempat lain, iaitu untuk menjalankan kerja sesuatu organisasi atau institusi, orang lazimnya diajar, sama ada di dalam satu kelas atau lebih, dan termasuklah tadika dan pusat pendidikan jarak jauh.

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence - AI)

Sistem berasaskan mesin yang direka bentuk untuk beroperasi dengan pelbagai tahap autonomi, dan yang boleh membuat kesimpulan daripada input untuk menjanakan output seperti ramalan, kandungan atau keputusan.

Kemahiran Teras Literasi AI

Kemahiran kognitif dan insaniah yang menjadi asas kepada semua amalan Literasi AI.

Kerangka (Framework)

Struktur menyeluruh yang menyusun idea, prinsip atau komponen utama yang saling berkaitan untuk mencapai objektif tertentu. Contohnya, Kerangka Literasi AI KPM yang menyelaraskan domain literasi teknologi AI dalam sistem pendidikan.

Kewarganegaraan Digital (Digital Citizenship)

Keupayaan untuk mengambil bahagian dalam masyarakat digital secara selamat, beretika dan bertanggungjawab.

Literasi AI (AI Literacy)

Gabungan pengetahuan, kemahiran dan sikap yang membolehkan seseorang untuk memahami, menggunakan dan berinteraksi dengan AI secara kritis, kreatif dan beretika.

Model AI

Hasil akhir daripada proses latihan AI setelah algoritma memproses data. Model ialah “enjin” atau “otak digital” yang telah dilatih untuk melaksanakan tugas tertentu seperti membuat ramalan atau menjanakan kandungan.

Model Bahasa Besar (Large Language Model - LLM)

Sejenis model AI yang dilatih menggunakan data teks yang sangat besar, membolehkannya memahami dan menjanakan bahasa manusia dengan sangat baik. Contohnya, model di sebalik ChatGPT atau Gemini.

Murid

Akta Pendidikan 1996 (Akta 550) mendefinisikan “murid” sebagai seorang individu, tanpa mengira umurnya, yang kepadanya pendidikan atau latihan sedang diberikan di sesuatu institusi pendidikan.

Palsuan (Deepfake)

Media digital yang terhasil melalui manipulasi media asal dengan menggunakan teknik AI, khususnya pembelajaran mendalam, sehingga kandungannya kelihatan seperti asli. Manipulasi ini boleh melibatkan perubahan wajah, suara, mimik muka atau gerak badan individu dalam sumber asal.

Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH)

Proses pembelajaran berterusan secara sukarela dan bermotivasi sendiri untuk pembangunan peribadi dan profesional.

Pendidik

Guru dan pensyarah yang mengajar murid/pelajar di institusi pendidikan Kementerian Pendidikan.

Personifikasi (Anthropomorphism)

Kecenderungan untuk memberikan sifat, emosi atau niat manusia kepada sistem AI atau objek bukan manusia, contohnya dengan berkata AI “berfikir” atau “beremosi”.

Prompt (Arahan)

Prompt (arahan), soalan atau input dalam bentuk teks yang diberikan oleh pengguna kepada sistem AI generatif untuk mengarahkannya menjanakan output yang dikehendaki. Kaedah menulis *prompt* yang tepat dan efektif dikenali sebagai *prompt engineering*.

Tadbir Urus AI (AI Governance)

Struktur, polisi dan proses yang memastikan pembangunan dan penggunaan AI selari dengan undang-undang, prinsip etika dan nilai kemanusiaan, merangkumi pengurusan risiko dan keselamatan data.

Rujukan

European Parliament, & Council of the European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending certain Union legislative acts (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union, L_2024/1689. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689>

Kementerian Digital. (2025). Garis Panduan Pengadaptasian Kecerdasan Buatan (AI) Sektor Awam. KD.

Kementerian Pendidikan. (2026). Surat Pekeliling Ikhtisas SPI KPM Bil. 2 Tahun 2026: Panduan Literasi Kecerdasan Buatan (AI) Kementerian Pendidikan. KPM.

Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI). (2021). Pelan Hala Tuju Strategik Kecerdasan Buatan Negara 2021-2025. MOSTI.

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. ACM Press.

Malaysia Digital Economy Corporation (MDEC). (2025). mydigitalmaker. <https://mdec.my/mydigitalmaker>

Mitchell, M. (2019). Artificial intelligence: A Guide for Thinking Humans. Farrar, Straus and Giroux.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2025). Empowering Learners for the Age of AI: An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education (Review draft). OECD. Paris.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2024). The OECD AI Principles Update. OECD Publishing.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023). AI and Education: Guidance for Policy-Makers. UNESCO.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023). AI Competency Framework for Students. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2019). Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. UNESCO.

World Economic Forum. (2025). The Future of Jobs Report 2025. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025>

**PANDUAN LITERASI KECERDASAN BUATAN (AI)
KEMENTERIAN PENDIDIKAN**

**Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan
Kementerian Pendidikan**

Persiaran Bukit Kiara
50604 Kuala Lumpur
Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur
MALAYSIA

