EVOLUSI DEKAD
DEWAN LATIHAN MARA ke UITM
1956-2026

UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA®

# RONA TINTA

EDISI 2026



# SEMARAKKAN MINAT TERHADAP STEM HARI INI DEMI PAKAR NEGARA MASA HADAPAN

Syazliana Kasim & Shahrul Amri Ab Wahab

Dalam dunia yang semakin dipacu oleh kecerdasan buatan, automasi, teknologi hijau dan pendigitalan, bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik atau STEM bukan lagi sekadar satu pilihan akademik. STEM kini merupakan antara asas penting kepada pembangunan sesebuah negara. Lihat sahaja kehidupan kita hari ini. Telefon pintar, sistem perbankan digital, rawatan perubatan moden, kenderaan elektrik, tenaga boleh diperbaharui, teknologi dron, keselamatan siber dan kecerdasan buatan semuanya lahir daripada perkembangan ilmu STEM. Persoalannya, adakah kita mempunyai cukup ramai generasi muda yang berminat untuk menjadi pencipta dan pakar di sebalik teknologi tersebut pada masa hadapan?

Persoalan ini wajar difikirkan dengan serius.

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) sendiri telah memberikan perhatian kepada usaha memperkukuh pendidikan STEM. Laporan Tahunan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia merekodkan kadar penyertaan murid dalam bidang STEM sebanyak 45.73 peratus pada tahun 2023. Angka ini menunjukkan perkembangan positif, namun pada masa yang sama menggambarkan bahawa usaha menarik lebih ramai pelajar kepada STEM masih perlu diteruskan.

**STEM Bukan Sekadar Sains dan Matematik**

Apabila disebut STEM, masih ada pelajar yang membayangkan formula panjang di papan putih, eksperimen makmal yang rumit atau pengiraan Matematik yang memeningkan kepala. Ada pula yang merasakan STEM hanya untuk pelajar yang mendapat keputusan cemerlang dalam Sains dan Matematik.

Persepsi sebegini perlu diubah. STEM sebenarnya lebih luas daripada menghafal formula atau mendapatkan jawapan yang betul dalam peperiksaan. Pada asasnya, STEM berkaitan dengan kemahiran bertanya soalan, mengenal pasti masalah, membuat analisis, mereka bentuk penyelesaian dan mencuba sesuatu yang baharu. Misalnya, apabila seorang pelajar mereka bentuk sistem pengairan automatik untuk tanaman, dia sedang menggunakan STEM. Apabila sekumpulan pelajar menghasilkan aplikasi mudah untuk membantu mengurus kewangan, mereka juga sedang mengaplikasikan STEM.

Malah, menghasilkan penyelesaian untuk mengurangkan penggunaan plastik, membina robot kecil atau mencipta alat membantu golongan kurang upaya turut merupakan contoh bagaimana STEM boleh diterjemahkan kepada kehidupan sebenar. Justeru, STEM tidak seharusnya dilihat sebagai sekumpulan mata pelajaran semata-mata. Ia merupakan satu cara berfikir.

**Mengapa Kita Perlu Bimbang?**

Malaysia sedang bergerak ke arah ekonomi yang lebih berasaskan teknologi dan inovasi. Perkembangan kecerdasan buatan sahaja sudah meningkatkan keperluan terhadap tenaga profesional seperti jurutera AI, saintis data dan pakar teknologi digital. Menurut Malaysia Digital Economy Corporation (MDEC), pelaburan berkaitan AI pada tahun 2025 sahaja dijangka mewujudkan 8,328 pekerjaan, sekali gus menggambarkan peningkatan permintaan terhadap profesional digital, saintis data, jurutera AI dan tenaga mahir berkaitan teknologi.

Dalam masa yang sama, Malaysia Critical Occupations List (MyCOL) 2024/2025 yang diterbitkan TalentCorp mengenal pasti 66 pekerjaan kritikal. Antara pekerjaan yang secara konsisten mengalami

kekurangan bakat sejak beberapa edisi termasuk jurutera industri dan pengeluaran, jurutera mekanikal, pembangun perisian serta pentadbir sistem teknologi maklumat. Ini memberikan satu isyarat yang jelas.

Jika kita gagal membina minat generasi muda terhadap bidang STEM sekarang, kesannya mungkin hanya benar-benar dirasai beberapa tahun atau dekad akan datang apabila industri memerlukan lebih ramai pakar tetapi bekalan tenaga mahir tidak mencukupi. Kita tidak boleh menunggu sehingga berlaku kekurangan jurutera, pakar keselamatan siber, saintis, penyelidik dan tenaga profesional teknologi sebelum mula bertindak.

**Jadikan STEM Sesuatu yang Menyeronokkan**

Salah satu langkah penting ialah mengubah bagaimana STEM diperkenalkan kepada pelajar. Bayangkan dua situasi. Dalam situasi pertama, pelajar diminta menghafal konsep tenaga solar daripada buku teks dan menjawab sepuluh soalan objektif. Dalam situasi kedua, pelajar diberi sebuah panel solar kecil dan diminta menghasilkan prototaip sistem pencahayaan untuk sebuah rumah mini. Konsepnya mungkin sama, tetapi pengalaman pembelajarannya sangat berbeza.

Pelajar hari ini perlu melihat hubungan antara perkara yang dipelajari dengan dunia sebenar. STEM akan menjadi lebih menarik apabila pelajar diberi ruang untuk mencuba, gagal, membetulkan kesilapan dan mencuba semula. Pertandingan inovasi, robotik, pengaturcaraan, eksperimen mudah, lawatan industri, aktiviti maker, projek reka cipta dan pembelajaran berasaskan masalah boleh membantu menjadikan STEM lebih hidup. Teknologi juga perlu dimanfaatkan. Simulasi digital, realiti maya dan kecerdasan buatan boleh digunakan untuk membantu pelajar memahami konsep yang dahulunya sukar digambarkan melalui buku teks sahaja.

**Peranan Guru dan Ibu Bapa**

Minat seseorang pelajar terhadap sesuatu bidang sering bermula dengan satu pengalaman kecil. Mungkin kerana seorang guru menerangkan sesuatu konsep dengan begitu menarik. Mungkin juga kerana ibu bapa membawanya melawat sebuah pusat sains. Atau mungkin selepas melihat seorang jurutera, doktor atau saintis berkongsi pengalaman tentang kerjayanya. Sebab itulah guru dan ibu bapa memainkan peranan yang cukup besar.

Guru bukan sekadar menyampaikan kandungan kurikulum tetapi turut mempunyai kuasa untuk membangkitkan rasa ingin tahu pelajar. KPM sendiri telah membangunkan kompetensi guru STEM yang merangkumi aspek pengetahuan, pedagogi, aplikasi, integrasi STEM serta literasi data, digital dan teknologi. Ibu bapa pula perlu mengelakkan tanggapan bahawa bidang STEM terlalu sukar atau hanya mempunyai beberapa pilihan kerjaya tertentu. Hari ini, laluan kerjaya STEM jauh lebih luas berbanding dahulu.

**Industri Juga Perlu Turun Padang**

Usaha menyemarakkan STEM tidak boleh diletakkan sepenuhnya di bahu sekolah dan universiti. Industri perlu turut sama membuka pintu kepada generasi muda. Pelajar perlu melihat sendiri bagaimana ilmu Sains dan Matematik digunakan dalam kilang, hospital, pusat data, syarikat teknologi, pusat penyelidikan dan organisasi perniagaan.

Laporan foresight MOSTI mengenai bakat STEM Malaysia bagi tempoh 2025–2040 turut mengenal pasti bidang seperti kecerdasan buatan dan teknologi data, transformasi digital, keselamatan digital, kelestarian alam sekitar serta pengurusan strategik sebagai antara bidang kemahiran STEM yang penting untuk masa hadapan. Hubungan lebih rapat antara sekolah, universiti, kerajaan dan industri boleh membantu pelajar memahami bahawa apa yang mereka pelajari hari ini mempunyai nilai sebenar dalam pasaran pekerjaan esok.

**Masa Hadapan Bermula di Bilik Darjah**

Hakikatnya, kita mungkin tidak mengetahui secara tepat pekerjaan apa yang akan wujud 10 atau 20 tahun akan datang. Dua puluh tahun lalu, istilah seperti jurutera kecerdasan buatan, pakar keselamatan awan atau saintis data mungkin belum begitu biasa didengari. Hari ini, bidang-bidang tersebut semakin diperlukan. Apa yang kita tahu ialah kemampuan berfikir secara kritikal, menyelesaikan masalah, memahami teknologi dan menghasilkan inovasi akan terus menjadi kemahiran penting.

Justeru, usaha menyemarakkan minat terhadap STEM bukan sekadar soal meningkatkan jumlah pelajar dalam aliran sains. Ia adalah soal memastikan Malaysia mempunyai generasi yang mampu mencipta teknologi dan bukan sekadar menggunakannya.

Pelajar yang hari ini sedang melakukan eksperimen ringkas di makmal sekolah mungkin suatu hari nanti menemukan rawatan baharu untuk penyakit. Pelajar yang sedang belajar asas pengaturcaraan mungkin bakal membangunkan teknologi yang digunakan oleh jutaan manusia. Pelajar yang sedang membina robot kecil untuk pertandingan sekolah pula mungkin menjadi jurutera yang membantu membangunkan industri negara. Kita mungkin tidak dapat melihat hasilnya hari ini.

Namun, setiap rasa ingin tahu yang berjaya dicetuskan, setiap eksperimen yang memberi inspirasi dan setiap pelajar yang memilih untuk meneruskan perjalanan dalam bidang STEM merupakan satu pelaburan untuk masa hadapan. Kerana pakar yang diperlukan Malaysia 15 tahun dari sekarang sebenarnya sedang duduk di dalam bilik darjah kita hari ini.

