Inovasi makmal jarak jauh perkukuh pendidikan STEM

Oleh Dr Mohd Nashrul Mohd Zubir - Oktober 19, 2024 @ 11:38am
bhrencana@bh.com.my



Foto hiasan. - Foto NSTP

Dalam dekad ini, banyak perubahan drastik berlaku dalam kaedah pendidikan negara. Revolusi digital menyeluruh mengubah pelbagai aspek kehidupan seharian, termasuk dalam bidang pendidikan, khususnya Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM).

Bermakna, sudah tiba masanya kita melihat kepada pendekatan lebih fleksibel, inovatif dan inklusif dalam mengajar serta mendalami mata pelajaran STEM. Salah satu inovasi terkini sesuai diterapkan adalah makmal jarak jauh, bukan sahaja mampu memodenkan cara pembelajaran, malah memberikan impak positif terhadap minat dan pembabitan pelajar dalam bidang ini.

Makmal adalah komponen terpenting dalam pendidikan STEM sebagai tempat yang mana teori sains dipraktikkan dan diuji. Melalui eksperimen, pelajar dapat menghubungkan konsep teori dengan bukti empirikal nyata.

Namun, ada beberapa masalah sering timbul dalam pelaksanaan aktiviti makmal tradisional. Kekangan masa dan ruang adalah antara cabaran utama dihadapi pelajar. Mereka terpaksa bersaing untuk mendapatkan peluang menggunakan kemudahan

makmal, manakala jumlah pelajar ramai di dalam satu sesi menyebabkan ramai hanya menjadi pemerhati pasif, secara tidak langsung mengurangkan impak pembelajaran.

Tawar fleksibiliti masa, ruang

Kaedah penilaian dalam sesi makmal juga masih berasaskan laporan bertulis, aktiviti makmal dijalankan secara stesen statik, membataskan mobiliti pelajar dan mengekang kreativiti mereka menyelesaikan masalah.Maka, inovasi makmal jarak jauh bertujuan mengatasi masalah ini dengan menawarkan fleksibiliti dalam aspek masa dan ruang. Melalui aplikasi berasas web, pelajar boleh mengakses makmal dari mana-mana sahaja dan menjalankan eksperimen secara langsung menggunakan peranti pintar.

Ini bukan sahaja memberikan pelajar lebih kebebasan mengatur waktu mereka, malah menggalakkan pembelajaran secara individu dan kolaboratif. Dengan menggunakan antara muka mesin-manusia dan mikropemproses, pelajar boleh memberi arahan kepada peranti makmal dari jarak jauh dan melihat hasilnya dalam masa nyata, sama seperti bermain permainan dalam talian.

Makmal jarak jauh ini turut menggalakkan perkongsian sumber antara institusi, bermakna fasiliti makmal tidak lagi terhad kepada satu lokasi sahaja, sebaliknya boleh diakses pelajar dari pelbagai institusi di seluruh negara.

Sistem ini juga membenarkan pelajar terbabit dengan forum dalam talian untuk mereka berbincang, berkongsi idea dan bekerjasama menyelesaikan masalah. Makmal jarak jauh bukan sahaja sebagai alat pendidikan, tetapi sebagai platform membina komuniti akademik mampan.

Inovasi ini tidak terhad kepada sekadar menggantikan makmal fizikal, tetapi membawa elemen relevan dengan era Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0), termasuk kecerdasan buatan (AI) dan realiti tambahan (AR).

Dalam jangka masa panjang, inovasi ini akan membantu memenuhi keperluan tenaga kerja berkemahiran tinggi diperlukan sektor swasta dan industri, seterusnya meletakkan Malaysia sebagai hab tenaga kerja berkualiti tinggi.

Dengan adanya makmal jarak jauh, ia bakal membuka satu jalan baharu menarik bagi pelajar meneroka dunia STEM. Namun, usaha ini tidak akan lengkap tanpa sokongan penuh daripada pelbagai pihak - ibu bapa, guru dan pembuat dasar.

STEM adalah kunci masa depan negara dan menjadi tanggungjawab kita memastikan ia menjadi sebahagian daripada kehidupan pelajar kita hari ini dan akan datang.