

Bantu generasi tersisih dalam STEM, TVET era pandemik

Kesan pandemik COVID-19 tidak hanya membabitkan sektor kesihatan dan ekonomi, malah sektor pendidikan.

Bagi mengekang penularan virus, kebanyakan negara melaksanakan penutupan sementara institusi yang turut merangkumi sekolah dan institusi pendidikan tinggi.

Ini bermakna, bukan sahaja kelas dan kuliah ditangguh, malah amali dan bengkel juga terpaksa dibatalkan untuk suatu tempoh lama.

Walaupun sekolah dan institusi pendidikan ditutup secara fizikal, operasi pendidikan masih berlaku. Pelbagai pendekatan tidak bersemita diterokai, baik secara dalam talian mahupun pembelajaran sendiri melalui bahan bercetak dibekalkan.

Jika diamati, norma baharu operasi pendidikan ini hanya mampu memenuhi keperluan penyampaian ilmu teori dan bukannya praktikal atau *hands-on*.

Timbul persoalan, adakah hal ini akan juga mengakibatkan wujudnya *lost generation* atau generasi tersisih dalam kalangan pelajar pendidikan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dan Latihan Pendidikan Teknikal dan Vokasional (TVET)?

Hakikatnya, aspek praktikal dan amali tonggak pendidikan dalam domain STEM, selain asas untuk TVET.

Secara khusus, menurut definisi UNESCO dan *International Labour Organization* (ILO), TVET merujuk proses pendidikan yang menekankan aspek kemahiran praktikal, sikap dan pemahaman membabitkan pekerjaan dalam pelbagai sektor dan kehidupan sosial.

Objektif utama pendidikan STEM dan TVET ialah mengintegrasikan kemahiran teori dan praktikal bagi melahirkan pelajar yang bukan sahaja memiliki keupayaan melaksana, tetapi juga menyelesaikan masalah teknikal.

Walaupun kemahiran teori adalah dominan bagi peringkat ijazah tinggi seperti sarjana muda, kemahiran praktikal tetap perlu dikuasai untuk menjadi penyelesaian masalah yang baik.

Secara realiti, satu-satunya kaedah pengajaran, pembelajaran dan peng-

ujian kemahiran praktikal adalah melalui aktiviti *hands-on* dalam sesi amali, makmal dan bengkel.

Aktiviti ini sebenarnya tidak akan dapat dilakukan melalui pembelajaran dalam talian bagi kebanyakan bidang pendidikan STEM dan TVET.

Walaupun terdapat aplikasi simulasi boleh digunakan, tidak ada dapatan kajian secara konklusif menyatakan bahawa kesannya hampir sama dengan aktiviti praktikal sebenar.

Dapat disimpulkan pandemik COVID-19 sangat berpotensi mengakibatkan wujudnya suatu kategori generasi tersisih dalam kalangan pelajar bidang pendidikan STEM dan TVET.

Perkara ini seharusnya diberi perhatian serius, kerana mungkin memberi kesan dan impak terhadap keboleha-

saran dan kebolehsaingan mereka dalam dunia pekerjaan kelak.

Antara usaha intervensi atau pemulihan boleh dilakukan penyedia perkhidmatan pendidikan ialah melaksanakan kursus jangka pendek praktikal secara intensif.

Kursus kemahiran jangka pendek ini hanyalah perlu bermatlamatkan pemulihan tanpa sebarang aktiviti penilaian yang akan membebaskan pelajar.

Kursus boleh dilaksanakan sewaktu cuti atau waktu bersewuatan sebelum atau selepas pelajar tamat pengajian. Perlu juga dipastikan pelajar tidak dibebankan kos bagi pengendalian kursus pemulihan ini.

Tanggungjawab ini tidak harus diletakkan sepenuhnya pada institusi pendidikan. Industri dan majikan juga boleh berperanan dengan tidak terlalu bertegas terhadap generasi terkesan ini.

Majikan boleh menyediakan kursus dan latihan intensif bagi memastikan generasi tersisih ini kompeten terhadap bidang kerjaya diceburi. Latihan di tempat kerja sememangnya kaedah berkesan dalam meningkatkan kompetensi graduan pendidikan STEM dan TVET.

Perancangan perlu disejajarkan dalam mengurus perkara ini, khusus dalam menangani aspek kompetensi praktikal graduan pendidikan STEM dan TVET.

Penulis adalah Profesor di Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)



Prof Dr Ahmad Zamzuri Mohamad Ali



Penyampaian ilmu praktikal antara masalah yang dihadapi pelajar TVET ketika pandemik. (Foto hiasan)

Selami sains aerodinamik dalam sukan berbasikal

Gelaran nombor satu dalam *ranking* dunia acara pecut individu kini kembali kepada bintang berbasikal trek negara, Mohd Azizulhasni Awang, atau lebih dikenali *The Pocket Rocketman*.

Pastinya ia juga mempengaruhi gaya hidup rakyat Malaysia yang rata-rata memilih aktiviti berbasikal untuk beriadah ketika pandemik COVID-19 ini.

Namun, pengetahuan asas meningkatkan kecekapan fizikal dalam aktiviti seperti ini perlu untuk mengurangkan risiko kecederaan dan kemalangan.

Pemilihan peralatan sukan seperti kasut larian dan saiz basikal perlu mengambil kira bentuk fisiologi badan individu, termasuk tinggi tubuh atau berat badan.

Setiap rekaan dan bentuk peralatan sukan juga berbeza disebabkan fungsinya pada bentuk tubuh dan otot manusia. Fungsinya untuk mengurangkan bebanan pada otot dan sendi tubuh badan secara berlebihan.

Sekiranya faktor dinyatakan diaba-

kan, berkemungkinan sistem fisiologi badan seperti kardio-respiratori dan otot akan bekerja lebih dalam menghasilkan pergerakan dan tenaga. Ini menyebabkan individu cepat letih dan penat.

Pengetahuan ilmu berkaitan sains aerodinamik dalam aktiviti sukan bukan perkara baharu.

Sukan bola sepak misalnya, bola akan mempunyai interaksi secara fizikal di bawah pengaruh aerodinamik, iaitu pembabitan angin yang mengalir mengikut bentuk bola dan mempengaruhi arah pergerakan dan jatuhnya setelah disepak.

Antara isu pernah mencetuskan kontroversi adalah reka bentuk bola Adidas *Fevernova* yang digunakan ketika Piala Dunia 2002 di Korea Selatan dan Jepun.

Penjaga gawang Itali, Gianluigi Buffon, melabelkan ia sebagai lambungan bola yang memelikkan. Hal ini turut mengundang Pentadbiran Aeronautik dan Angkasa Kebangsaan (NASA) melakukan eksperimen dengan menggunakan lohong angin bagi mengenal pasti punca permasalahan ini melalui prediksi aliran angin pada permukaan bola itu.

Menerusi konsep penyelidikan sama, reka bentuk basikal dapat dioptimumkan menerusi kajian aliran bendalir bagi mengurangkan daya seretan angin kepada badan pelumba.

Pelbagai aspek turut dilihat melalui

kajian ini seperti tekanan pada tubuh yang terdedah kepada graviti, daya geseran, rintangan udara dan daya seretan dalam gerakan.

Penunggang basikal kerap dilihat mengubah teknik gerakan pada postur tubuh badan ketika kayuhan untuk mengurangkan risiko itu.

Dengan mengubah gerakan postur tubuh badan dan mengurangkan reka bentuk, posisi tempat duduk serta alatan pembuatan basikal dapat membantu pengurangan rintangan udara dan daya geseran ini.

Hal ini menjadi semakin menarik jika dilihat pada perspektif aktiviti berbasikal secara berkumpulan. Sebagai contoh, acara berbasikal keirin meletakkan syarat seseorang pelumba harus berada di belakang seorang perentas yang dinamakan sebagai *paceur* sebanyak tiga pusingan pada trek 250 meter.

Paceur akan bermula pada kelajuan hampir 30 kilometer sejam (km/j), seterusnya kelajuan dinaikkan kepada 50 km/j sehingga ke akhir pusingan.

Akhir sekali, *paceur* akan meninggalkan trek sebelum tamat perlumbaan. Pemenang mampu menamatkan perlumbaan sehingga mencecah 70km/j. Situasi ini nampak mudah, tetapi sebenarnya perlumbaan ini disetkan melalui pengoptimuman interaksi pelum-

ba dengan angin selepas dihalang *paceur* sebelum mereka dibenarkan memcut.

Jika diteliti, sukan berbasikal keirin ini dibangunkan melalui pemerhatian pergerakan kumpulan burung di udara yang melakukan migrasi perpindahan benua.

Secara ringkas, sistem penggiliran bagi burung yang mendahului di hadapan dapat menjimatkan tenaga burung lain di belakang, apabila tekanan udara dihadapi secara maksimum oleh burung yang mendahului.

Rintangan udara bagi burung yang berada di belakang dapat diminimumkan, bahkan hampir sifar. Mekanisme kerjasama ini membolehkan burung itu mencapai destinasi dituju tanpa kepenatan berpanjangan.

Dengan berpengetahuan celik tentang hal seperti ini, masyarakat dapat menggunakan teknik sama berbasikal secara berkumpulan. Selain dapat berkayuh jarak jauh, ia juga mengurangkan risiko kecederaan serta keletihan otot.

Dr Nur Azam adalah Pensyarah Kanan (Kejuruteraan Aeroangkasa) di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM), manakala **Mohamed Azizul Mohamed Afandi** adalah Pensyarah di Fakulti Sains Sukan dan Rekreasi, Universiti Teknologi MARA (UITM) Pahang



Dr Nur Azam Abdullah



Mohamed Azizul Mohamed Afandi