

Ubah kaedah pengajaran matematik untuk perbaiki kedudukan PISA

● Kelemahan PISA tidak seharusnya ditafsirkan sebagai pelajar kita 'tidak pandai mengira'. PISA menguji sejauh mana seseorang boleh menaakul, memodelkan masalah dan menggunakan matematik dalam situasi baharu

● Peningkatan enrolmen ialah perkembangan baik, tetapi jumlah pelajar STEM yang besar hanya akan membawa hasil optimum sekiranya asas matematik mereka cukup kukuh untuk bergerak daripada menghafal formula kepada pemikiran aras tinggi



Pensyarah Pusat Pengajian Sains Kuantitatif, Universiti Utara Malaysia (UUM)

Olieh Dr Nur Syahirah Ibrahim
bhrencana@bh.com.my

Keputusan terbaharu Program Penilaian Pelajar Antarabangsa (PISA) diumumkan pada 8 September lalu seharusnya menjadi titik muhasabah serius terhadap cara Malaysia mengajar, mempelajari dan memahami matematik.

Dalam penilaian membabitkan lebih 760,000 pelajar berusia 15 tahun daripada 91 negara dan ekonomi, skor matematik Malaysia ialah 397 mata, merosot 11 mata berbanding pusingan 2022 dan berada di bawah purata Pertubuhan Kerjasama dan Pembangunan

Ekonomi (OECD), iaitu 463 mata.

Angka lebih membimbangkan sebenarnya bukan sekadar skor purata, tetapi hanya 35 peratus pelajar Malaysia mencapai sekurang-kurangnya Tahap 2 dalam matematik, berbanding 65 peratus secara purata dalam kalangan negara OECD.

Ertinya, kira-kira dua pertiga pelajar dinilai belum mencapai tahap asas membolehkan mereka mengenal pasti dan menggunakan ilmu matematik bagi menyelesaikan situasi relatif mudah tanpa arahan langsung.

Lebih mengejutkan, hanya 0.6 peratus pelajar Malaysia mencapai tahap pencapaian tinggi, iaitu Tahap 5 atau 6, berbanding purata OECD sebanyak 8.0 peratus. Ini bukan masalah kecil. Matematik bukan sekadar angka, formula atau mendapatkan jawapan betul. Matematik ialah cara berfikir. Dalam masalah pengoptimuman misalnya, kita bukan sekadar bertanya berapakah nilai x atau y.

Kita perlu mengenal pasti objektif, memahami kebarangkalian, menentukan pemboleh ubah, membina model, membandingkan alternatif dan akhirnya memilih penyelesaian terbaik dalam keadaan sumber terhad.

Masalah mengagihkan pensyarah kepada kursus, misalnya, kelihatan mudah, tetapi apabila kepakaran pensyarah, jumlah kursus, beban mengajar, keutamaan bidang dan pelbagai matlamat perlu dipenuhi serentak, ia menjadi persoalan matematik kompleks.

Justeru, kelemahan PISA tidak seharusnya ditafsirkan sebagai pelajar kita 'tidak pandai mengira'. PISA menguji sejauh mana seseorang boleh menaakul, memodelkan masalah dan menggunakan matematik dalam situasi baharu.

OECD menjelaskan pelajar pada tahap tertinggi mampu merangka model situasi kompleks serta memilih, membanding dan menilai strategi penyelesaian yang sesuai.

Di sinilah masalah mungkin bermula. Terlalu la-

ma matematik dianggap sebagai mata pelajaran mencari jawapan. Pelajar diberikan formula, melihat contoh, mengulang kaedah sama dan kemudian diuji, sama ada mereka mampu menghasilkan jawapan mengikut skema.

Kaedah sebegini boleh melahirkan pelajar cekap melakukan prosedur, tetapi belum tentu memahami mengapa prosedur itu berfungsi. Data PISA terdahulu sudah memberikan petunjuk.

Dalam PISA 2022, pencapaian Malaysia bagi subkualiti proses kognitif matematik menunjukkan hanya 38.5 peratus dalam aspek menaakul, berbanding 69.1 peratus bagi OECD. Bagi keupayaan merumus masalah kepada bentuk matematik pula, Malaysia mencatat 39.5 peratus berbanding 66.1 peratus OECD.

Pelajar mengetahui prosedur, tetapi menghadapi kesukaran untuk membongkar semula pengetahuan matematik dan mengaplikasi dalam situasi kontekstual baharu

Maka, masalah sebenar ialah 'pemikiran matematik'. Lebih membimbangkan, isu ini tidak berakhir apabila pelajar meninggalkan sekolah. Sebahagian pelajar kini berusia 15 tahun akan memasuki universiti dalam beberapa tahun sahaja. Adakah universiti nanti terpaksa mengajar semula asas sepatutnya dibina di sekolah.

Kelemahan konsep asas matematik

Satu kajian terhadap pelajar tahun pertama bidang kejuruteraan mendapati sebahagian mereka mempunyai *instrumental understanding* berbanding *relational understanding*.

Mereka mengetahui prosedur, tetapi menghadapi kesukaran untuk membongkar semula pengetahuan matematik dan mengaplikasikannya dalam situasi kontekstual baharu.

Kajian lain dalam *Jurnal Sains Matematik Malaysia* (MJMS) pula membangkitkan kebimbangan kelemahan konsep asas boleh terbawa dari sekolah dan prauniversiti sehingga universiti.

Ini penting kerana matematik pada peringkat pendidikan tinggi bukan hanya milik mahasiswa juru-

san matematik. Kejuruteraan memerlukan. Sains komputer dan kecerdasan buatan (AI) memerlukan.

Ekonomi, kewangan, aktuari, perakaunan, data analitik, perubahan dan penyelidikan sosial juga semakin bergantung kepada statistik, kebarangkalian, pemodelan serta analisis kuantitatif.

Mahasiswa undang-undang, pentadbiran dan sains sosial hari ini berhadapan dunia dipenuhi data. Membaca statistik jenayah, memahami juruan ekonomi, menilai risiko atau membekalkan korelasi daripada sebab-akibat memerlukan sekurang-kurangnya literasi numerasi.

Skalanya bukan kecil. Statistik Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) menunjukkan enrolmen dalam bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) di universiti awam (UA) meningkat daripada 296,414 pelajar pada 2021 kepada 313,588 pada 2025.

Peningkatan enrolmen ialah perkembangan baik, tetapi jumlah pelajar STEM yang besar hanya akan membawa hasil optimum sekiranya asas matematik mereka cukup kukuh untuk bergerak daripada menghafal formula kepada pemikiran aras tinggi. Justeru, tindak balas terhadap PISA tidak seharusnya lebih banyak latihan rutin atau peperiksaan.

Pertama, pengajaran matematik perlu bergerak daripada 'apakah jawapannya' kepada 'bagaimana kamu sampai kepada jawapan itu'. Pelajar mesti dibiasakan menerangkan alasan, membandingkan kaedah dan mempertahankan penyelesaian.

Kedua, soalan matematik perlu lebih dekat dengan masalah sebenar, daripada menentukan laluan pengangkutan paling cekap, mengurus bajet, membaca kadar pinjaman dan memahami risiko kepada mengoptimumkan penggunaan tenaga atau menyusun sumber manusia.

Ketiga, UA wajar menilai semula tahap literasi kuantitatif mahasiswa tahun pertama. Kursus sokongan atau diagnostik tidak seharusnya dianggap sebagai hukuman kepada pelajar lemah, tetapi mekanisme memastikan jurang asas tidak diabaikan sehingga ke tahun akhir.

Keempat, kita perlu melahirkan lebih ramai pelajar menikmati matematik sebagai cabaran intelektual, bukan takut kepadanya sebagai subjek menentukan lulus atau gagal.

PISA 2025 sebenarnya membawa satu mesej mudah, Malaysia tidak kekurangan anak muda berkebolehan, tetapi sistem pendidikan perlu memastikan kebolehan itu diterjemahkan kepada keupayaan menaakul, memodelkan, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan berdasarkan bukti.

Semua artikel penulis tamu adalah pendapat peribadi, bukan pendirian rasmi BH