Experts

Universiti Pemangkin Lahir Bakat Ekonomi Hijau

Fri, 07/17/2026 - 11:02

Ketika dunia berdepan cabaran perubahan iklim, ketidaktentuan tenaga dan kemerosotan alam sekitar, tumpuan pembangunan global kini tidak lagi hanya kepada pertumbuhan ekonomi, sebaliknya turut menekankan kelestarian dan kesejahteraan generasi masa depan. Dalam tempoh sedekad akan datang, Malaysia bukan sahaja memerlukan lebih banyak jurutera dan saintis, tetapi juga generasi baharu yang mampu memimpin ekonomi hijau negara. Persoalannya, adakah universiti kita benar-benar bersedia melahirkan bakat tersebut?

Keperluan kepada bakat dalam bidang tenaga dan kelestarian dijangka terus meningkat. Ini sejajar dengan pelaksanaan Pelan Hala Tuju Peralihan Tenaga Negara (NETR). Melalui pelan ini, Malaysia menyasarkan kapasiti tenaga boleh diperbaharui mencapai 40 peratus daripada kapasiti terpasang menjelang 2035 dan meningkat kepada 70 peratus menjelang 2050. Pada masa yang sama, pelaksanaan projek-projek peralihan tenaga diunjurkan menarik pelaburan bernilai lebih RM25 bilion serta mewujudkan kira-kira 23,000 peluang pekerjaan baharu dalam sektor hijau. Keadaan ini menunjukkan bahawa pembangunan modal insan bukan lagi pilihan, sebaliknya menjadi prasyarat kepada kejayaan agenda transformasi negara.

Malaysia turut mengorak langkah ke arah tersebut. Pelbagai dasar dan inisiatif telah diperkenalkan bagi memperkukuh agenda kelestarian negara, termasuk usaha memperluas penggunaan tenaga boleh diperbaharui, mempercepat peralihan tenaga serta mengurangkan pelepasan karbon. Komitmen ini sejajar dengan aspirasi negara untuk mencapai pembangunan yang lebih mampan dan berdaya tahan dalam jangka panjang.

Walau bagaimanapun, kejayaan agenda ekonomi hijau tidak hanya bergantung kepada dasar kerajaan atau kemajuan teknologi semata-mata. Faktor paling penting ialah keupayaan negara menyediakan modal insan yang mampu memahami, menggerakkan dan memimpin perubahan tersebut. Dalam hal ini, universiti memainkan peranan yang amat strategik.

Institusi pengajian tinggi bukan sekadar pusat penyampaian ilmu, malah menjadi wadah pembentukan pemimpin masa hadapan, penjana inovasi dan pemacu pembangunan negara. Universiti perlu memastikan graduan yang dilahirkan bukan sahaja memiliki pengetahuan teknikal yang kukuh, tetapi juga mempunyai kesedaran terhadap tanggungjawab sosial, kelestarian alam sekitar dan keperluan pembangunan negara.

Realitinya, landskap pekerjaan sedang mengalami perubahan yang ketara. Kemajuan teknologi digital, kecerdasan buatan, automasi dan analitik data telah mengubah keperluan industri. Dalam masa yang sama, pertumbuhan sektor tenaga boleh diperbaharui, teknologi hijau, pengurusan karbon dan ekonomi kitaran membuka peluang pekerjaan baharu yang sebelum ini tidak wujud.

Majikan kini mencari graduan yang mampu berfikir secara kritis, menyelesaikan masalah kompleks dan bekerja merentasi pelbagai disiplin ilmu. Dalam sektor tenaga dan alam sekitar khususnya, cabaran yang dihadapi semakin kompleks sehingga memerlukan gabungan

kepakaran kejuruteraan, teknologi digital, pengurusan dan sains sosial bagi menghasilkan penyelesaian yang berkesan.

Sebagai contoh, usaha meningkatkan kecekapan tenaga di kawasan bandar memerlukan penggunaan sistem pintar, analisis data raya, sistem maklumat geografi (GIS), teknologi sensor dan perancangan bandar yang mampan. Isu pengurusan sisa pula tidak boleh diselesaikan hanya melalui teknologi rawatan semata-mata, tetapi turut memerlukan pemahaman terhadap tingkah laku pengguna, dasar awam dan model ekonomi kitaran.

Universiti tidak lagi boleh bergerak secara silo atau bersikap pasif mengikut disiplin semata-mata. Universiti perlu berani meneroka pendekatan yang lebih fleksibel, multidisiplin dan berpaksikan penyelesaian masalah sebenar. Pelajar perlu diberi peluang untuk mengaplikasikan ilmu dalam situasi dunia sebenar melalui projek industri, penyelidikan gunaan dan pembelajaran berasaskan pengalaman.

Dalam masa yang sama, fungsi universiti sebagai pusat penyelidikan dan inovasi perlu terus diperkasakan. Cabaran berkaitan perubahan iklim, keselamatan tenaga, pencemaran alam sekitar dan pengurusan sumber memerlukan penyelesaian yang berasaskan bukti saintifik. Penyelidikan berkaitan tenaga boleh diperbaharui, penggunaan biomassa, pengurusan sisa, rawatan air sisa dan pengurangan pencemaran berpotensi menyumbang secara langsung kepada pembangunan negara.

Sebagai sebuah negara yang mempunyai kekuatan dalam sektor biojisim, minyak sawit, pembuatan dan teknologi, Malaysia mempunyai peluang besar untuk membangunkan penyelesaian tempatan dalam bidang tenaga lestari. Sebagai contoh, pembangunan bahan api penerbangan mampan (SAF) dan biopenapisan berasaskan sumber bio sedang berkembang sebagai industri strategik negara. Perkembangan ini membuka ruang kepada universiti untuk memperkukuh penyelidikan, latihan dan pembangunan bakat yang menyokong keperluan industri masa hadapan.

Namun, kejayaan penyelidikan tidak seharusnya diukur berdasarkan jumlah penerbitan semata-mata. Yang lebih utama ialah sejauh mana hasil penyelidikan tersebut mampu diterjemahkan kepada teknologi, dasar atau amalan yang memberi manfaat kepada masyarakat. Universiti perlu bergerak daripada budaya menghasilkan pengetahuan kepada budaya mencipta impak.

Hubungan erat antara universiti, industri dan kerajaan menjadi faktor penting dalam merealisasikan matlamat tersebut. Kerjasama strategik membolehkan penyelidikan yang dijalankan lebih relevan dengan keperluan semasa, di samping membuka ruang kepada pengkomersialan teknologi dan peningkatan kebolehpasaran graduan.

Universiti juga perlu menjadi contoh terbaik dalam pelaksanaan amalan kelestarian. Kampus hijau bukan lagi sekadar slogan, tetapi perlu diterjemahkan melalui tindakan yang nyata seperti penggunaan tenaga secara cekap, amalan kitar semula, pengurangan sisa, pengurusan air yang lestari dan pengurangan jejak karbon. Persekitaran kampus yang mengamalkan prinsip kelestarian mampu membentuk budaya dan nilai yang akan dibawa oleh pelajar ke alam pekerjaan serta kehidupan bermasyarakat.

Hakikatnya, pembentukan modal insan bukan sekadar soal pengetahuan dan kemahiran. Ia turut melibatkan pembangunan nilai, etika dan rasa tanggungjawab terhadap

masyarakat serta alam sekitar. Graduan yang bakal memimpin negara pada masa hadapan perlu memahami bahawa setiap keputusan pembangunan mempunyai implikasi terhadap kesejahteraan manusia dan kelestarian bumi.

Persoalannya, adakah kita bersedia untuk melahirkan generasi yang mampu menerajui peralihan ke arah ekonomi hijau? Jawapannya bergantung kepada sejauh mana institusi pengajian tinggi mampu menyesuaikan diri dengan perubahan yang sedang berlaku serta berani melakukan transformasi yang diperlukan.

Malaysia mempunyai potensi besar untuk muncul sebagai peneraju ekonomi hijau di rantau ini. Negara mempunyai sumber, kepakaran dan komitmen yang diperlukan. Namun, aset paling berharga tetap modal insan yang bakal menerajui pembangunan negara pada masa hadapan.

Cabaran ini menjadi lebih penting apabila Malaysia menetapkan aspirasi mencapai neutraliti karbon seawal tahun 2050. Sasaran tersebut memerlukan transformasi besar dalam sektor tenaga, pengangkutan, industri dan pembangunan bandar. Justeru, negara memerlukan lebih ramai jurutera, saintis, teknologis dan pembuat dasar yang mempunyai kefahaman mendalam mengenai kelestarian serta keupayaan menerapkan teknologi baharu dalam penyelesaian masalah pembangunan. Daripada pemasangan sistem solar di sekolah dan bangunan kerajaan, penggunaan kenderaan elektrik, sehinggalah pengurusan sisa yang lebih cekap di peringkat pihak berkuasa tempatan, semua inisiatif ini memerlukan tenaga kerja yang kompeten dan berkemahiran tinggi.

Masa depan ekonomi hijau Malaysia tidak hanya bergantung kepada teknologi atau pelaburan besar, tetapi kepada sejauh mana universiti mampu melahirkan generasi yang berani berinovasi, memahami kelestarian dan memimpin perubahan. Dalam persaingan global yang semakin mencabar, modal insan hijau bakal menjadi aset paling strategik negara.



Disediakan Oleh: Profesor Madya Ts. Dr. Azrina Abd Aziz

E-mel: azrinaaziz@umpsa.edu.my

Penulis adalah Pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Awam (FTKA), Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA)

- 45 views

View PDF