

The logo for CREATE e-newsletter features the word "CREATE" in a large, white, sans-serif font. The letter "R" is highlighted in a bright yellow color. Below "CREATE", the words "e-newsletter" are written in a smaller, white, lowercase, sans-serif font. The entire logo is set against a dark blue background, which is part of a larger banner that also includes a red horizontal bar at the top and a yellow horizontal bar at the bottom.

CREATE

e-newsletter

UMP diiktiraf Universiti Terbaik Penyelidikan dan Inovasi

Universiti Malaysia Pahang (UMP) dinobatkan universiti terbaik dalam Penyelidikan dan Inovasi apabila memenangi Star Award 2019 bagi *Research and Innovation Excellence (Institution)* untuk *Non-Research University* manakala Universiti Penyelidikan dan Inovasi Terbaik. UMP adalah universiti terbaik penyelidikan dan inovasi untuk Universiti Penyelidikan.

Hadir menerima anugerah ialah Naib Canselor UMP, Profesor Ir. Dr. Wan Azhar Wan Yusoff dalam majlis anugerah yang diadakan di UMP pada 6 November 2019 yang lalu.

Anugerah disampaikan Ketua Setiausaha Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), Dato' Dr. Mohd. Gaza Pendidikan, Dr. Maszlee Malik bagi merasmikan Anugerah *Malaysia's Research Star Award* dan Pengik dengan kerjasama *Clarivate Analytics dan Elsevier*.

Turut hadir Ketua Pengarah Pendidikan Tinggi, Datuk Ir. Dr. Siti Hamisah Tapsir dan Timbalan Ke Mohamad.

Selain Anugerah Kecemerlangan Penyelidikan Institusi, pihak Clarivate Analytics menganugerahkan *Research and Innovation Excellence Researcher* (tujuh orang penerima).

Manakala pihak *Elsevier* menganugerahkan 12 orang penyelidik sebagai penerima MRSA bagi (10 orang penerima), *Prominent Topics in Research* (empat orang penerima), *Citation Classic* (empat orang penerima).

UMP turut berbangga dengan kejayaan pensyarah UMP, Profesor Madya Dr. Wan Azmi Wan Hamzah yang iaitu kategori *Prominent Topics in Research* untuk bidang Penyelidikan Pemindahan Haba.

Penyelidikan beliau adalah berkaitan dengan teknologi *nanopartikel dispersion* yang diterbitkan di dalam jurnal berdasarkan sitasi yang diterima daripada pengkalan data *Elsevier*.

Beliau yang menjangkau usia 35 tahun juga turut dinobatkan sebagai *Young Researcher* berdasarkan per tahun.

Penerbitan beliau banyak tertumpu kepada aplikasi bendalir dalam bidang Automotif. Antara produk beliau adalah bendalir penyejuk nano untuk radiator kenderaan, pelincir nano untuk penyaman udara ke komponen Automotif.

Berkaitan dengan penerbitan pula, sebanyak 116 penerbitan telah direkodkan di dalam data *Scopus* dengan

Daripada jumlah penerbitan tersebut, sebanyak 97 penerbitan telah diindeks oleh *Web of Science*. Selain itu, 10 jurnal berimpak tinggi Q1 yang menyumbang kepada data sitasi yang tinggi di dalam pengkalan data *WoS* adalah di dalam bidang pemindahan haba.

Selain itu, seramai 15 penyelidik dari Malaysia menerima Anugerah *Highly Cited Researcher* 2018 dari *Web of Science* sebagai pengiktirafan peringkat dunia bagi penyelidik Malaysia yang mendapat sitasi tertinggi satu peratus dalam kategori mereka.

Majlis tersebut turut memberi Pengiktirafan *Journal Crème* 2019 kepada 27 jurnal Malaysia yang menduduki kedudukan antarabangsa berdasarkan metric jurnal *CiteScore*, *Impact Factor*, *Quartile Journal* dan jumlah sitasi.

Menuju kegemilangan, UMP terus melakar kejayaan membanggakan buat warganya dan bagi Profesor Ir. Datuk Dr. Siti Hamisah Tapsir ketika UMP berusia semuda 17 tahun sebagai sebuah Universiti Awam (UA) dan merupakan salah satu universiti terbaik di dunia.

Dengan slogan `Bergerak Bersama', warga UMP akan terus memperkasa bidang pendidikan, penyelidikan dan inovasi dalam ekosistem Kejuruteraan dan Teknologi dengan lebih kreatif juga inovatif yang dapat memajukan negara. UMP akan meningkatkan keupayaan latihan kemahiran Pendidikan Teknikal dan Latihan Vokasional (TVET) aras tinggi.

Pendidikan fleksibel pembelajaran secara atas talian

Penganjuran Persidangan Antarabangsa *The ASEM MOOC Stakeholders' Forum* 2019 berjaya berkolaborasi dengan ASEM MOOC yang memberi tumpuan kepada pembangunan kandungan kursus pembelajaran dalam talian. UMP terlibat serta rakan strategik ASEM di rantau ini.

Lebih 130 peserta dalam kalangan akademik dalam dan luar negara termasuklah Jepun, Korea, Thailand dan China mengaplikasikan konsep teknologi dan inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran dengan mengaplikasikan pengalaman dengan perkembangan terkini dunia pembelajaran secara atas talian.

Hadir merasmikan persidangan ialah Ketua Pengarah Pendidikan Tinggi, Jabatan Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Datuk Ir. Dr. Siti Hamisah Tapsir.

Turut hadir Naib Canselor Universiti Malaysia Pahang (UMP), Profesor Ir. Dr. Wan Azhar Wan Yusoff, Pengetua NILE, Lifelong Education (NILE) Kementerian Pendidikan Korea, Jaedong Cho, Pengarah Jabatan Kecemerlangan UMP, Wan Zuhainis Saad yang juga Ahli Lembaga Pengarah UMP dan Pengarah Pusat Sumber Pengajaran & Penyelidikan UMP, Kamaludin.

Menurut Datuk Ir. Dr. Siti Hamisah, peningkatan pembelajaran jarak jauh dan pembelajaran khas menjajir UMP dalam Revolusi 4.0 (IR4.0) di Asia dan Eropah.

“Para pelajar perlu mempersiapkan diri dalam membangunkan kemahiran dan kapabiliti menggunakan serta mengadaptasi data dalam proses pembelajaran.

“Persidangan anjuran KPM dan UMP ini memfokuskan terhadap pembangunan MOOC dan *Global Class* seluruh dunia seiring dengan perkembangan sistem pendidikan terkini,” katanya merasmikan Persid *Stakeholders' Forum 2019* di Hotel Zenith Putrajaya pada 7 November 2019 yang lalu.

Beliau menyokong usaha UMP dan Rangkaian Universiti Teknikal Malaysia (MTUN) yang melaksanakan k dengan memfokuskan pengetahuan dan kemahiran praktikal (*hands-on*) bagi memenuhi keperluan Per (TVET) di negara ini.

Sementara itu, Profesor Ir. Dr. Wan Azhar berkata, UMP telah memulakan kerjasama program secara MO Chong Education (Tan Chong Group) yang membolehkan staf mekanik mereka mengikuti program tek Technology (TCAT).

Seramai 30 pelajar mengikuti program *Energy Efficient Vehicles (EEV) Hybrid System* secara MOOC yang ini, TCAT menawarkan program yang mengandungi lima modul untuk tempoh tiga bulan latihan melibatkan Bahru.

Dengan pendidikan secara fleksibel ini akan memberi peluang pelajar yang mengikuti program ‘ha pengetahuan terhadap objek rangkaian internet (IOT), teknologi robotik, data analitik, aplikasi Arduino dan Revolusi 4.0 (IR4.0).

Hadir membentangkan kertas kerja adalah wakil KMOOC, Profesor Dr. Eunsil Hong dan Dr. Wonsook Korea.

Turut sama membentangkan kertas kerja ialah Profesor Madya Dr. Jintavee Khiasang daripada Chulal Natthakan lam-on, Mae Fah Luang University mewakili ThaiMOOC.

Dr. Gan Leong Ming (UMP) juga berkongsi mengenai MalaysiaMOOC manakala mewakili JMOOC adalah University Jepun dan PhilippineMOOC diwakili Dr. Ria Mae H. Borromeo daripada University of the Philipp

2 produk UMP menang Anugerah Tahun Pengkomersialan M

Produk yang dihasilkan pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kimia dan Proses, Universiti Malaysia P

produk *MNRg-Treat* yang dihasilkan untuk merawat sisa air berminyak menggunakan formulasi berteknologi tinggi. Produk ini telah memenangi Anugerah Usahawan Penyelidik Tahun Pengkomersialan Malaysia 2019 (MYC 2019) anjuran Kementerian Teknologi dan Inovasi dan Kementerian Perubahan Iklim (MESTECC) pada 10 Oktober 2019 yang lalu.

Satu lagi produk iaitu Hidung Elektronik (*Electronic Nose*) atau *e-Nose* yang dihasilkan oleh Profesor Madya Dr. Saiful Nizam Tajuddin dari Fakulti Teknologi Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik dan Profesor Madya Dr. Saiful Nizam Tajuddin dari Fakulti Teknologi Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik dinobatkan sebagai pemenang utama Anugerah Usahawan Inovator Baharu MCY 2019.

Kedua-duanya telah memenangi hadiah bernilai RM100,000 setiap satu dalam bentuk tunai dan geran.

Menurut Mohd Najib, *MNRg-Treat* merupakan produk formulasi semula jadi untuk memisahkan sisa buangan berminyak dari air yang dilepaskan industri agar memenuhi piawaian alam sekitar yang ditetapkan.

“Sisa minyak yang diperangkap akan dirawat menjadi produk sekunder iaitu minyak gris yang boleh didapati di pasaran.”

“Produk berinovasi ini mampu meningkatkan kualiti alam sekitar dan telah mula dijual dan diguna pakai di pasaran.”

Penyelidikan yang dijalankan sejak tahun 2012 ini mendapat sokongan beberapa geran penyelidikan universiti termasuk Geran Penyelidikan dan Inovasi *Fund (Lab2Market)* UIC161003 – *Bio-Coagulant and Smart System for Sustainable Water Treatment* dan Geran Penyelidikan dan Inovasi Permodalan Bumiputera (*SUPERB*) yang bernilai RM500,000.00 sebagai menyokong idea perniagaan.

Produk *MNRg-Treat* ini telah dilesenkan dan mula dikomersialkan oleh sebuah syarikat *start-up* yang dikenali sebagai *MNRg-Treat Sdn Bhd*.

Dalam pada itu, Teknologi *e-Nose* keluaran UMP pula telah dibangunkan bagi menggantikan penggunaan alat pengukur pencemaran air dalam kegunaan industri.

Menariknya, teknologi ini dibangunkan dengan data yang disokong penuh secara saintifik dan telah m seperti Ajmal *Perfume* iaitu syarikat pengeluar gaharu terbesar di dunia bagi menganalisis kualiti dan k berkaitan serta Sime Darby Oil, Thailand bagi menganalisis kualiti dan kesegaran minyak masak yang dikomersialkan oleh syarikat *spin-off* UMP yang dikenali sebagai Synbion Sdn. Bhd.

Kedua-dua syarikat yang memasarkan produk ini juga merupakan syarikat yang dibimbing oleh Techno telah dilancarkan pada hari penyampaian anugerah berkenaan yang diadakan bersempena penganju *Products Exhibition & Conference Malaysia 2019 (IGEM 2019)* di Kuala Lumpur Convention Centre (KLCC)

Hadir dalam program berkenaan ialah Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi), Pro Pengkomersialan, Dr. Nur Aainaa Syafini Mohd Radzi serta Ketua Pegawai Eksekutif UMP Holdings Sdn Syed Abdul Rahman.

Penyelidikan UMP tarik minat Duzce Universiti Turki me

Delegasi Duzce Universiti (DU) Turki yang berkunjung ke Universiti Malaysia Pahang (UMP) pada 30 Ok dengan para penyelidik UMP dan berkongsi kepakaran mengenai penyelidikan berkaitan *Plant-based Sp Pengarah Pusat Kecemerlangan Industri Kluster Bioteknologi, Profesor Madya Dr. Nina Suhaity Azmi.*

Dalam pertemuan ini, Profesor Dr. Arun Gupta daripada Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kimia dan Pro *Animal-Based Halal Biochemistry Ingredients Extracts* manakala Pengarah Pusat Kecemerlangan Bioar Tajuddin menyampaikan taklimat mengenai *Perfumery and Cosmeceutical Products*.

Kunjungan ini turut menyaksikan berlangsungnya majlis menandatangani Memorandum Persefahaman (DU) Turki bagi mengukuhkan hubungan dua hala antara kedua-dua negara dalam bidang pendid penyelidikan dan akademik.

Dalam MoU yang berlangsung di Dewan Bankuet UMP Kampus Gambang itu, pihak DU Turki diwakili Rek serta Ketua Doktor, Universiti Hospital (Perubatan) Profesor Dr. Oner Abidin Balbay manakala Naib Cans

Yusoff dan Pengarah Pejabat Antarabangsa, Dr. Mohd Azmir Mohd Azhari mewakili tuan rumah.

Profesor Dr. Ir. Wan Azhar Wan Yusoff berkata, kedua-dua pihak bersetuju bekerjasama selain menyokong institusi pendidikan tinggi serta menggalakkan pertukaran dan hubungan staf akademik, penyelidik dan per

"Kedua-dua pihak mengharapkan supaya lebih banyak perkongsian pengalaman dan kepakaran dalam kerjasama ini," katanya.

Turut hadir Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan & Inovasi), Profesor Dr. Kamal Zuhairi Zamli dan Timbalan (Alumni) Profesor Dato' Dr. Yusserie Zainuddin.

Pihak DU turut berhasrat untuk menjalinkan kolaborasi akademik dan penyelidikan melalui program sepenuhnya oleh Kerajaan Turki bagi program mobiliti pelajar dan staf berserta perbincangan lanjut mengenai *Erasmus*.

Program pertukaran Mevlana adalah program yang bertujuan pertukaran pelajar dan staf akademik antara Institusi pendidikan tinggi di negara-negara lain.

DU yang mula ditubuhkan pada tahun 2006 kini mempunyai seramai 33 ribu pelajar. DU merupakan sebuah universiti yang terletak di wilayah Black Sea, Turki dan mempunyai 14 fakulti, empat institut, dua kolej, sepuluh pusat penyelidikan dan aplikasi serta hospital penyelidikan.

UMP dan PCMTBE jalin kerjasama strategik

Peluang kerjasama strategik antara Universiti Malaysia Pahang (UMP) dan PETRONAS Chemicals membolehkan kedua-dua pihak dalam perkongsian teknologi, modal insan, kepakaran pengetahuan, penyelidikan.

Perkongsian ini adalah untuk merangsang produktiviti dan inovasi terutamanya dalam bidang berkaitan dengan industri minyak dan gas yang dinamik bendalir.

Majlis menyaksikan pertukaran dokumen Memorandum Persefahaman (MoU) oleh Naib Canselor UMP bersama Ketua Pegawai Eksekutif PCMTBE, Azlimi M. Lazim pada 1 November 2019 yang lalu di Gebeng.

Turut sama hadir, Ketua Jabatan Perkhidmatan Teknikal PCMTBE, Hajah Salma M. Kassim dan Timbalan Naib Canselor UMP, Profesor Dr. Kamal Zuhairi Zamli.

Menurut Profesor Ir. Dr. Wan Azhar, UMP komited untuk bersinergi dengan pihak industri bagi melaksanakan projek-projek dan pembangunan dalam projek-projek bersama yang telah dan akan dikenal pasti.

“Melalui kerjasama ini juga, UMP dalam jangka masa panjang berupaya menyumbang kepada kembangkan dan membangunkan bakat-bakat profesional dan teknokrat yang memenuhi keperluan industri.

“Justeru, pihak pengurusan bersedia membuka ruang yang seluas-luasnya kepada tenaga akademik dari industri untuk terlibat langsung dalam program latihan bagi memperkaya pengalaman teknikal dan meningkatkan kepakaran mereka. Selain itu, termasuklah peluang bagi staf industri menyambung pendidikan tinggi dan mengikuti kursus profesional (jika ada).

“UMP mempunyai tenaga akademik yang hampir 90 peratus daripada 800 staf akademik universiti memfokuskan kepada pelbagai bidang kepakaran Kejuruteraan dan Teknologi seperti Mekanikal, Pembuatan, Kimia, Sains Komputer dan Teknikal. Beliau juga mengajar beliau.

UMP kini sedang merealisasikan agenda memindahkan teknologi kepada masyarakat serta meningkatkan taraf dan aras tinggi bagi mengupaya kebolehan teknikal negara.

Kelebihan UMP yang mempunyai Pusat Bahasa Moden dalam menawarkan pelbagai bahasa antarabangsa dan Institut (CI) dalam meningkatkan kemahiran berbahasa Mandarin merupakan suatu keunikan.

Profesor Ir. Dr Wan Azhar berkata, pihaknya juga berpeluang untuk membina kurikulum bersama dengan menambah kepada staf mereka terhadap pengembangan kerjaya.

“Selain itu juga berupaya menjalankan penyelidikan bersama dalam menyelesaikan permasalahan berkaitan

Manakala menurut Azlimi, pihaknya mengalu-alukan kerjasama ini terutamanya dalam bidang teknikal kejuruteraan dan Kejuruteraan berkaitan operasi dan penyelidikan di organisasi tersebut.

Dalam pada itu, delegasi UMP turut diberikan taklimat keselamatan yang menjadi keutamaan dalam bucu menyaksikan sendiri operasi di loji PCMTBE di Gebeng.

Hadir sama Pemangku Ketua Pustakawan, Dzull Zabarrod Ahmad dan Dekan Fakulti Teknologi Kejuruteraan Mat Piah.

Industri Nadir Bumi dari Sudut Pandang Pembangunan Lestari

Oleh: PROFESOR MADYA DR.-ING. MOHAMAD RIZZA OTHMAN
e-Mel: rizza@ump.edu.my

Bahagian I telah diterangkan secara ringkas konsep pembangunan lestari, apa itu nadir bumi dan impaknya pula akan membincangkan industri ini dari aspek alam sekitar dan sosial.

Impak Terhadap Alam Sekitar

Walaupun hadir secara semula jadi dalam alam sekitar, nadir bumi mempunyai sifat toksik dan boleh memusnahkan seperti kanser, masalah pernafasan, kehilangan gigi dan juga kematian. Walau bagaimanapun, elemen ini berbentuk. Oleh itu, sukar untuk mengklasifikasikan kesannya terhadap manusia kerana setiap satu elemen mempunyai berbeza. Sesetengahnya tidak berbahaya manakala yang lain menimbulkan risiko. Kajian yang lebih terperinci diperlukan untuk keselamatan untuk manusia.

Industri nadir bumi banyak dikaitkan dengan kesan alam sekitar akibat dari aktiviti perlombongan arang batu, *monazite* dan *xenotime*. Kawasan di mana aktiviti ini dijalankan berkemungkinan menyebabkan pengumpulan

Selain itu, proses pengeskrakan bijih nadir bumi melibatkan penggunaan banyak bahan kimia seperti *Water Leached Purification Residue* (WLP) dan *Neutralization Underflow Residue* (NUF) berserta NORM bawah tanah dan boleh memberi ancaman kepada kehidupan akuatik dan ekosistem lain di sekitar kawasan tersebut.

Bagi mengurangkan kesan terhadap alam sekitar, kawalan terhadap aktiviti ini amat penting. Kerajaan telah melancarkan kempen menutup aktiviti perlombongan haram terutama di selatan China kerana terdedah kepada air awam. Malaysia juga pernah digemparkan dengan pencemaran radioaktif di Bukit Merah pada tahun 2004. Kawasan pemprosesan tersebut dianggarkan mencecah \$100 juta. Pada tahun 2011, sebuah loji pemprosesan *Lynas Advanced Materials Plant* (LAMP), bagi memproses *lanthanide* pekat (*lanthanides concentrate*) yang dihasilkan. Selepas insiden loji nuklear Fukushima pada Mei 2011, industri nadir bumi di Malaysia terkena tempiasa. Walaupun nadir bumi berbeza prosesnya, tetapi tetap berlaku protes terhadap aktiviti pemprosesan bijih nadir bumi tersebut. Terdapat kandungan dalam bijih nadir bumi di LAMP akan terkumpul dan menyebabkan kesan radioaktif seperti yang telah dilakukan oleh panel *The International Atomic Energy Agency* (IAEA) di bawah PBB pada Jun 2011, mengenai ketidakpatuhan piawaian keselamatan radiasi antarabangsa dalam projek tersebut.

Baru-baru ini pula, sebuah jawatankuasa khas di bawah MESTECC telah ditubuhkan untuk menyalurkan maklumat. Mereka mendapati (i) operasi LAMP mematuhi standard keselamatan, kesihatan dan alam sekitar (ii) LAMP mengandungi WLP yang mengandungi NORM dan NUF pada kuantiti sangat tinggi (iii) LAMP menjalankan kajian keselamatan terhadap pekerja terhadap hazard radiasi adalah di bawah tahap yang dibenarkan (v) terdapat peningkatan keperluan untuk pembaikan tersebut, jawatankuasa khas telah mencadangkan beberapa perkara antaranya (i) membina tapak penstoran untuk pembaikan fasiliti pelupusan kekal WLP jika tidak perlu dibawa keluar dari Malaysia (iii) menyediakan perkhidmatan masyarakat terhadap isu ini secara tidak langsung memberi tekanan kepada pihak industri dan kerajaan untuk mematuhi dalam operasi kilang pemprosesan ini.

Di Amerika Syarikat pula, peraturan perlombongan nadir bumi lebih ketat menyebabkan semua aktiviti perlombongan ditutup. Namun, keadaan ini dijangka berubah akibat dari perang ekonomi Amerika Syarikat-China. Semasa ini tiada peraturan perlombongan dan pemprosesan nadir bumi yang jelas menjadikan aktiviti ini lambat berkembang. Industri ini memerlukan kerjasama dalam dan luar negara bagi merangka polisi meminimalkan risiko dan memperkukuhkan rantaian bekalan antarabangsa.

Tanggungjawab Sosial

Mana-mana negara perlu menyediakan peluang pekerjaan kepada rakyatnya. Peluang tersebut boleh dicipta oleh perusahaan atau industri tempatan seperti Proton, TNB, PETRONAS, YTL, Farm Fresh dan banyak lagi. Sektor ini juga turut disumbang oleh pelabur luar melalui pembukaan operasinya di Malaysia. Peluang pekerjaan tempatan di kilang bahkan akan berkembang ke kontraktor, subkontraktor sehinggalah ke perusahaan kantin. Justeru, kerajaan yang menawarkan prospek dan polisi yang mesra pelabur agar dapat menarik minat mereka melabur di Malaysia. Nadir bumi sedia ada di Malaysia tanpa sebarang tindakan kawalan dan intervensi bukanlah satu tindakan yang baik yang buruk kepada pelabur luar yang berpotensi.

Sebagai bahan asas kepada pelbagai industri, nadir bumi akan memberikan satu lonjakan baharu bagi memajukan ekonomi global seperti mana berlaku dalam industri minyak dan gas, getah serta kelapa sawit. Jika penglibatan negara dalam industri ini akan membuka lebih banyak peluang pekerjaan, mengembang bidang Penyelidikan dan Inovasi serta mengembangkan industri hulu dan hiliran negara.

Contohnya, bekalan nadir bumi yang mudah diperolehi dalam negara akan menggalakkan para usahawan untuk menggunakannya untuk tujuan penyelidikan dan pembangunan produk. Kenderaan elektrik dan tenaga hidrogen akan dibangunkan dan dikembangkan di Malaysia. Secara tidak langsung, kerancangan penyelidikan dan pembangunan dalam bidang serta tenaga mahir yang merupakan elemen penting dalam k-ekonomi dan agenda TVET. Mereka akan mendorong inovasi negara dalam membangunkan produk-produk berteknologi tinggi selain mengeksport kepakaran mereka ke luar negara.

kepada tenaga pakar dari luar.

Apa yang berlaku di LAMP, memberikan nafas baharu dalam kawalan, penguatkuasaan dan amalan pemprosesan galian. Selain nadir bumi, isu ini juga secara tidak langsung memberi kesan kepada industri lain seperti bauksit, besi, timah dan emas. Pengusaha akan memastikan operasi mereka berjalan berkaitan *Safety, Health and Environment* (SHE) kerana industri ini bukan lagi kecil atau tersorok tetapi perhatian ramai pihak.

Penulis ialah Pensyarah Kanan di Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kimia dan Proses, Universiti Malaya

Mengurus Perdana Progam TVET Aras Tinggi Transformasi Min

Oleh : Ts. Mohammad Affendy Omardin
e-Mel: affendi@ump.edu.my

Bagi menjayakan transformasi Malaysia sebagai sebuah negara maju berpendapatan tinggi menjelang 2030, Industri Teknikal dan Latihan Vokasional (TVET) sebagai satu suntikan penerokaan minda tenaga kerja tempatan (IR4.0). Ratusan ribu pekerja mahir dalam pelbagai bidang teknikal bakal menghidupkan alam TVET menjelang masyarakat berkemahiran tinggi.

Sejak dahulu lagi, pendidikan negara kita yang berteraskan kepada menulis, membaca dan mengira (3M) kepada pelajar. Pendekatan 3M diperhalusi dengan menganalisa mengimajinasi, menerokai, mempelopori, meneliti, pasti dan menyelesaikan masalah. Pemikiran asas tinggi mencorak manusiawi pelajar yang akan meninjak yang mulia supaya seseorang pelajar memiliki keperibadian yang lebih unggul.

Bidang TVET menyediakan pembelajaran pendidikan dan latihan kemahiran yang merupakan satu sumbu TVET perlu dilihat sebagai satu pendekatan pendidikan yang mengiktiraf seseorang supaya mempunyai psikomotor. Graduan TVET dilihat mempunyai kekuatan kemahiran dan kemahiran vokasional dan teknikal ini.

Imej TVET perlu dilihat sebahagian bidang profesional di mana pekerja yang terlibat mempunyai kemahiran dalam bidang yang kategorikan *dirty, difficult and dangerous* (kotor, bahaya dan sukar) (3D). Disamping yang cerah, sekaligus menangkis tanggapan masyarakat bahawa TVET adalah sesuai untuk kerja-kerja

keseluruhannya yang cukup mencabar dimana ianya memerlukan seseorang itu mempunyai daya ketahanan untuk memperkasakan pendidikan tinggi TVET, pendekatan strategi utama perlu dibangunkan menerusi pemerkasaan peningkatan visibiliti, pemerkasaan pembelajaran serta pengajaran yang merangsang minda ke arah teknologi.

TVET Aras Tinggi

Dana Wibawa Pendidikan TVET dan program Bootcamp adalah satu usaha menjadikan TVET aras tinggi. Menerusi program *upskilling* dan *reskilling* adalah bertujuan merealisasikan agenda pendidikan TVET yang berkembang dengan adanya Rangkaian Universiti Teknikal Malaysia (MTUN). TVET di MTUN berperanan berfungsi sebagai kilang pengajaran (*teaching factory*) sekali gus membolehkan graduan MTUN sentiasa bersedia. Selain memperkasakan ekosistem TVET, jaringan industri dan universiti mampu menjayakan hasrat negara menjelang 2030. Bantuan geran akan melatih bakal graduan dan menggalakkan pemindahan teknologi dari universiti ke industri dan aktiviti penyelidikan di institusi Pengajian Tinggi (IPT) di negara ini.

Pendidikan TVET perlu diberi sebagai laluan penuh untuk melahirkan modal insan yang berkemahiran tinggi mampu menghadapi saingan dan risiko-risiko pada peringkat global dan serantau selaras dengan keperluan negara menjelang 2020 membolehkan TVET direalisasikan melalui pemerkasaan TVET dengan menaiktaraf peralatan, tenaga kerja berpengalaman dan kerjasama strategik dengan industri tempatan dan antarabangsa.

TVET sebagai Pilihan Utama dan Versatil

TVET tidak perlu lagi dilabelkan sebagai bidang yang dipinggirkan kerana ia mampu menyediakan bidang pilihan utama. Ini kerana, TVET selalu digambarkan sebagai pilihan kedua, ketiga atau terakhir berbanding dengan pilihan pertama rebutan pelajar sekolah untuk melanjutkan pelajar ke institusi pengajian tinggi negara ini. TVET harus diutamakan. Peneraju TVET perlu komited dalam melahirkan tenaga berkemahiran seiring negara maju.

Nilai versatil dan kebolehpasaran graduan TVET perlu dijenamakan untuk mencapai satu keupayaan kebolehpasaran. Sehubungan itu, seharusnya peluang ini dicapai bagi menempah penempatan kerjaya semasa industri 4.0 dan mekanisme seiring era IR4.0.

Pendidikan TVET harus dijenamakan sebagai versatil supaya dilihat sebagai bidang pengajian yang berprestij akademik. Penekanan yang lebih harus diberikan dalam meyakinkan masyarakat bahawa graduan TVET adalah cemerlang. Ia dapat membantu negara dalam mencapai lebih 30 peratus pekerjaan mahir pada tahun 2020 sebagai pekerjaan baharu, selain memenuhi pasaran peluang pekerjaan dalam sektor awam dan swasta. TVET kini bekerja dalam suasana bilik berhawa dingin dengan menerima gaji yang menarik. Oleh itu, ia mampu melahirkan graduan TVET yang berketerampilan untuk perjawatan peringkat pengurusan tertinggi.

Bidang TVET Mampu Menyediakan Peluang Pekerjaan Lebih Tinggi

Laluan kerjaya graduan TVET dilihat boleh mengubah perspektif pendidikan teknikal negara iaitu dengan pengajaran supaya memfokuskan lebih 60 peratus kepada TVET. IR4.0 dilihat sebagai satu perintis pada robotik dan teknologi baharu. Aktiviti bernilai tinggi seperti teknologi termaju pembinaan, industri elektrik digital berasaskan generasi kelima dan industri 4.0. Selain itu, pemeraksanaan penggunaan teknologi *Reality* (VR) dapat membiasakan pelajar TVET dengan dunia pekerjaan dan latihan.

TVET Perintis Pekerjaan Digital

Perkembangan pesat dunia digital hari ini memerlukan tenaga akademik teknikal meningkatkan lagi kemahiran. Penjenamaan semula bidang TVET mampu menjadikan bidang TVET sebagai ikon pekerjaan teknikal yang perlu dipertingkatkan lagi dengan pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang berteknologi digital. TVET harus mewujudkan dengan mengambil kira prinsip dalam era digital.

Strategik TVET

Institusi TVET perlu diselaraskan dengan kerjasama pintar bersama pemain industri bagi melahirkan tenaga kejuruteraan kepada pelatih TVET mampu menghasilkan tenaga kerja berkualiti. Graduan kemahiran teknologi selaras dengan arus kemajuan industrialisasi semasa. Kerjasama dan kesepakatan industri pada kedua-dua pengamal TVET. Pendedahan teknologi terkini seperti teknologi mesin berkapasiti tinggi, sistem pemasaran serta perniagaan berasaskan teknikal.

Memperkasakan TVET

Bagi meluaskan TVET aras tinggi, pelbagai program teknikal ditawarkan oleh jaringan Universiti Teknikal tinggi dan penyelidikan teknikal oleh akademia boleh meningkatkan pendidikan dan pembangunan kurikulum global. Transformasi digital perlu diperkenalkan bertujuan mempersiapkan graduan TVET bagi pasaran kerja. Perbadanan Tabung Pembangunan Kemahiran (PTPK) turut memberi peruntukan bagi membiayai kurikulum Pembangunan Kemahiran Negeri (SSDC).

Mengangkat Martabat dan Kepakaran TVET

Tenaga kepakaran dalaman yang dimiliki sesebuah universiti di samping tahap kecekapan dan jaringan berkolaborasi akan menyumbangkan kepada sektor pekerjaan yang berpotensi tinggi dalam kebolehpasaran.

TVET dilihat mampu memberikan keyakinan, daya saing, kebolehpasaran, dan menyerlahkan pencapaian akademia yang bijak menggunakan kaedah dan peralatan digital turut dapat menarik minat pelajar dalam m.

TVET perlu menjadi pilihan pembelajaran teknikal dan vokasional yang elegan dan mempunyai tarikan yang memelopori bidang pekerjaan ini walaupun kotor, bahaya dan sukar kerana gaji dan ganjaran yang rendah tenaga yang dicurahkan graduan. Majikan harus mengiktiraf kemahiran dan pengetahuan teknikal graduan menepati keperluan yang diperlukan majikan selaras dengan inisiatif kerajaan yang mahukan pembelajaran

TVET menjadikan graduan TVET serba boleh, tidak kira dalam akademik atau kemahiran teknikal. Justeru, dengan kemahiran teknopreneur dan kreatif agar menjadi pilihan utama majikan pada masa akan datang.

Pembudayaan TVET, Pangkalan Ilmu Teknologi dan Kreatif

TVET perlu diperkasakan menerusi industri baharu yang berkaitan *future of work* sebagai bandar integrasi maju. Ini mampu untuk menjadikan TVET sebagai hub ke arah inovasi berteknologi tinggi dan pembangunan.

Penjenamaan Profesion Unggul dengan TVET

Menceburi bidang TVET dengan penjenamaan baharu membolehkan kerjaya TVET diiktiraf dan dikenali oleh pemula dalam mencipta peluang baharu dan produk inovasi seiring kemahiran yang dimiliki. Graduan yang berbakat dalam bidang akademik malah berketerampilan dalam bidang teknikal dan vokasional. Selain itu, bakat, iaitu meningkatkan kemahiran dan kreativiti bakal graduan TVET. Oleh itu, graduan TVET yang dilahirkan lebih berdaya memimpin; berbakat cemerlang dan mampu menjadi kepimpinan TVET.

Pengiktirafan TVET

Pengiktirafan perlu diberikan kepada tenaga akademia teknikal, dan pengajar vokasional dan teknikal di peringkat global. Perubahan kurikulum TVET di institusi pembelajaran TVET menerusi pembelajaran yang seterusnya diterapkan dalam pembelajaran. Akademia perlu memperkasakan TVET menerusi teoritikal, teknikal dan vokasional. Pembangunan silibus perlu seiring dengan kehendak industri masa kini. Rakan strategik tempatan dan luar negara perlu mengiktiraf pembangunan TVET. Pengiktirafan akreditasi di bawah Majlis Akreditasi Akreditasi Teknologi dan Teknikal (TTAC) dan Lembaga Teknologis Malaysia dan Lembaga Jurutera Malaysia berasaskan TVET.

Graduan dan perintis TVET harus mendapat peluang penempatan di industri. Justeru, penempatan latihan program seperti kerjasama pintar bersama organisasi yang telah berjaya menempa nama pada peringkat global mampu meningkatkan nilai kebolehpasaran penuntut TVET bahkan menambah baik ekosistem pendidikan.

Menjenamakan Pekerjaan 3D

Bidang pendidikan teknikal, latihan bidang kritikal dan sektor pekerjaan kotor, bahaya dan sukar (3D) perlu diperkasakan. Bidang-bidang kritikal boleh merangsang minat graduan bagi melahirkan pekerja teknikal tempatan yang berkemampuan. Kerajaan dapat menaiktaraf peralatan dan melantik tenaga pengajar daripada industri sekali gus meningkatkan kualiti.

Nilai tambah kejayaan organisasi berdaya cemerlang perlu mengubah senario tempat kerja yang kondusif, meningkatkan tahap kebolehan dan bakat bagi memberikan keseronokan bekerja.

Ubah persepsi kerjaya 3D sebagai satu bidang yang mencabar minda. Sudah sampai waktunya, mengembalikan minat graduan dan rakyat tempatan terhadap kerja-kerja teknikal dan bidang 3D.

Setiap tahun pembelajaran teknikal semakin mencabar terutama pendekatan teknikal dan vokasional. Oleh itu, harus diubah dengan pendekatan mendalam.

Terapkan Budaya 3R

Pengamal TVET haruslah berfikir berasaskan kerja-kerja penyelenggaraan iaitu yang mengutamakan memulihkan (3R) dalam mana-mana bidang TVET yang diceburi supaya boleh berfikir dengan kreatif dan inovatif.

Menaik Taraf Kemudahan

Pelbagai jenis kemudahan seperti kemudahan tempat pengajaran dan pembelajaran TVET perlu diperbaiki sewaktu melayari laman sesawang juga perlu ditambah baik agar lebih laju. Selain itu, kemudahan seperti berteknologi tinggi dan maju perlu diwujudkan agar dapat menarik lebih ramai pelajar menceburi bidang TVET.

Sektor ekonomi teknikal negara perlu dijana oleh warga tempatan sendiri tanpa perlu terlalu bergantung kepada bantuan asing, meletakkan dan memperkasakan TVET. Bidang TVET mampu melahirkan tenaga kerja tempatan yang berkemahiran tinggi mengharung IR4.0. Kerjasama dari semua pihak berkepentingan dan membolehkan TVET sebagai pendidikan masa depan. Peredaran teknologi terkini dalam latihan industri membolehkan pembudayaan TVET dan graduan TVET bukan sahaja dalam negara malah di seantero dunia.

TVET dan Landskap Komuniti

TVET dilihat mempunyai potensi melahirkan masyarakat berkemahiran tinggi sekali gus mengukuhkan ekonomi negara masa depan. Pembangunan modal insan berkemahiran tinggi mampu melonjak ke arah aktiviti nilai tambah baik dalam bidang-bidang berkenaan. TVET melalui komuniti harus berusaha menyokong perusahaan kecil dan sederhana, mencipta 150,000 pekerjaan berkualiti tinggi dan mengukuhkan ekosistem pembuatan dan perkhidmatan negara. Sektor elektrik dan elektronik juga mampu menaikkan TVET ke arah kemahiran digital berasaskan generasi kelima.

TVET dan Keusahawanan

Graduan TVET perlu mempunyai ciri-ciri keusahawanan iaitu mampu mencari dan mencipta sendiri pekerjaan, menguruskan perniagaan sendiri. MTUN boleh melahirkan graduan dengan bakat teknikal ke arah keusahawanan, menyediakan graduan dengan tahap kebolehpasaran yang tinggi bagi menjayakan agenda TVET iaitu masa depan yang mahir dan profesional. TVET dilihat sebagai satu bidang yang mampu mempelopori inovasi yang bakal menghasilkan graduan yang akhirnya dapat memberi pulangan kepada negara.

Penyaluran Dana TVET Pendidikan 2020

Pembentangan Belanjawan 2020 memperlihatkan sokongan kerajaan menerusi pertambahan peruntukan Peruntukan RM5.9 bilion akan meningkatkan kebolehpasaran graduan baharu dalam dunia pekerjaan.

Sehubungan itu, melalui penyaluran dana itu mampu menggalakkan kemajuan bidang TVET dan membina tenaga kerja yang mahir. Pertambahan elaun sebanyak RM100 dalam belanjawan 2020 untuk pelatih TVET disamping perbelanjaan semasa menjalani latihan industri. Golongan muda yang menyertai bidang TVET juga akan mendapat manfaat.

Dana TVET seperti MyBrain15 boleh menjadi satu landasan untuk melahirkan lebih ramai pakar TVET yang berkemahiran tinggi pada peringkat Sarjana, Doktor Falsafah (phD) serta Doktor Kejuruteraan. Pendedahan kepada dunia pekerjaan oleh pelatih TVET melalui penempatan latihan industri. Ini kerana, penempatan latihan industri merupakan pendedahan kepada pelatih TVET untuk mengendalikan peralatan berteknologi tinggi yang digunakan dalam kehidupan majikan.

TVET sebagai Ikon Teknikal Negara

Bakal-bakal graduan TVET dilihat mampu menghadapi perubahan ke arah ekonomi digital iaitu Revolusi Perindustrian 4.0 kerajaan selaras dengan Matlamat Wawasan Kemakmuran Bersama 2030. Kemuncak kepada semua teras teknikal yang dinamik, progresif, berketerampilan, berimej versatil dan hands-on bagi mewarnai landskap Teras Menerusi inisiatif Malaysia Kerja mampu mewujudkan lebih ratusan ribu peluang pekerjaan untuk rakyat yang datang.

Penulis ialah Pensyarah di Fakulti Teknologi Kejuruteraan Awam, Universiti Malaysia Pahang.

Sidang Editorial

PENAUNG

Profesor Ir. Dr. Wan Azhar Wan Yusoff
nc@ump.edu.my

KETUA EDITOR

Zainuddin Mat Husin
zmh@ump.edu.my

EDITOR

Safriza Haji Baharuddin
[safriza@ump.edu.my](mailto:sufriza@ump.edu.my)

WARTAWAN/PENULIS

Mimi Rabita Abdul Wahit
mimirabitah@ump.edu.my

Nur Hartini Mohd Hatta
nurhartini@ump.edu.my

Nor Salwana Mohammad Idris
salwana@ump.edu.my

PENTADBIR WEB

MOHD SUHAIMI BIN HASSAN
mohdsuhaimi@ump.edu.my

PEREKA GRAFIK

Noor Azhar Abd Rasid
noorazhar@ump.edu.my

JURUFOTO

Khairu Aidilnishah Rizan Jalil
khairul@ump.edu.my

Muhammad Naufal Samsudin
naufal@ump.edu.my

PEMBANTU PENERBITAN

Hafizatulazlin Abd Aziz
lin@ump.edu.my

Sidang Editorial berhak melakukan tindakan disyorkan untuk penyiaran selagi tidak disiarkan tidak semestinya menggariskan dan sikap Buletin e-CREATE. Karya yang disyorkan semula tanpa kebenaran Ketua Editor.

Sidang Editorial tidak bertanggungjawab terhadap kandungan yang dikirimkan melalui pos.

Segala sumbangan yang dikirimkan akan dikembalikan. Sumbangan karya boleh dihantar kepada penerbit di:

EDITOR
Bahagian Komunikasi Korporat
Pejabat Naib Canselor
Canseleri Tun Abdul Razak
Universiti Malaysia Pahang
26600 Pekan
Pahang Darul Makmur
Tel.: 09-424 5000
Faks: 09-424 5055
e-Mel: [safriza@ump.edu.my](mailto:sufriza@ump.edu.my)

ISSN 1823-7487



9 771823 748004



5-Star World Class Technological University
www.ump.edu.my



- 112 views

[View PDF](#)

