

---

[BIL. 54 NOV 2019](#)



The logo features the word "CREATE" in large, bold, white capital letters. The letter "C" has a yellow vertical stroke on its left side. Below "CREATE", the words "e-newsletter" are written in a smaller, lowercase, white sans-serif font.

## **UMP diiktiraf Universiti Terbaik Penyelidikan dan Inovasi**

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

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

---

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

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

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

Manakala pihak *Elsevier* menganugerahkan 12 orang penyelidik sebagai penerima MRSA bagi kategori *Young Researcher* (dua orang penerima), *Prominent Topics in Research* (empat orang penerima), *Citation Classic* (empat orang penerima) dan *Highly Cited Researcher* (dua orang penerima).

UMP turut berbangga dengan kejayaan pensyarah UMP, Profesor Madya Dr. Wan Azmi Wan Hamzah yang menerima Anugerah *Research and Innovation Excellence Researcher* dalam kategori *Prominent Topics in Research* untuk bidang Penyelidikan Pemindahan Haba.

Penyelidikan beliau adalah berkaitan dengan teknologi *nanopartikel dispersion* yang diterbitkan di dalam jumlah yang banyak berdasarkan sifat-sifatnya yang unik dan berbeza berdasarkan situasi yang diterima daripada pengkalan data *Elsevier*.

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

Penerbitan beliau banyak tertumpu kepada aplikasi bendalir dalam bidang Automotif. Antara produk berkenaan yang dikenali ialah bendalir penyejuk nano untuk radiator kenderaan, pelincir nano untuk penyaman udara kereta dan 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*. Sebagian besar jurnal berimpak tinggi Q1 yang menyumbang kepada data sitasi yang tinggi di dalam pengkalan data *Web of Science* adalah di dalam bidang pemindahan haba.

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

Majlis tersebut turut memberi Pengiktirafan *Jurnal Crème* 2019 kepada 27 jurnal Malaysia yang menukar 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. tatkala UMP berusia semuda 17 tahun sebagai sebuah Universiti Awam (UA) dan merupakan salah satu u

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

## Pendidikan fleksibel pembelajaran secara atas talia

Penganjuran Persidangan Antarabangsa *The ASEM MOOC Stakeholders' Forum* 2019 berjaya berkontribusi kepada pembangunan kandungan kursus pembelajaran dalam bahasa Melayu dan terlibat serta rakan strategik ASEM di rantau ini.

Lebih 130 peserta dalam kalangan akademik dalam dan luar negara termasuklah Jepun, Korea, Thailand, Amerika Syarikat, Australia, Selandia Baru, Singapura, Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, Vietnam, Thailand, dan India mengaplikasi konsep teknologi dan inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran dengan mengaplikasikan teknologi dalam pembelajaran secara atas talian.

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

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

Menurut Datuk Ir. Dr. Siti Hamisah, peningkatan pembelajaran jarak jauh dan pembelajaran khas menjadi 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 Classroom* seluruh dunia seiring dengan perkembangan sistem pendidikan terkini," katanya merasmikan Persidangan *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 kerjasama dengan memfokuskan pengetahuan dan kemahiran praktikal (*hands-on*) bagi memenuhi keperluan Perkhidmatan dan Teknologi (TVET) di negara ini.

Sementara itu, Profesor Ir. Dr. Wan Azhar berkata, UMP telah memulakan kerjasama program secara MOOC dengan Chong Education (Tan Chong Group) yang membolehkan staf mekanik mereka mengikuti program teknologi dan teknologi maklumat dan komunikasi (TCAT).

Seramai 30 pelajar mengikuti program *Energy Efficient Vehicles (EEV) Hybrid System* secara MOOC yang dilaksanakan oleh Chong Education (Tan Chong Group) ini, TCAT menawarkan program yang mengandungi lima modul untuk tempoh tiga bulan latihan melibatkan pelajar dari seluruh dunia.

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

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

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

Dr. Gan Leong Ming (UMP) juga berkongsi mengenai MalaysiaMOOC manakala mewakili JMOOC adalah Profesor Dr. Ria Mae H. Borromeo daripada University of the Philippines.

---

## **2 produk UMP menang Anugerah Tahun Pengkomersialan M**

---

produk *MNRg-Treat* yang dihasilkan untuk merawat sisa air berminyak menggunakan formulasi berteknologi dan mendapat Anugerah Inovator Baharu MCY 2019.

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 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 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

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

Penyelidikan yang dijalankan sejak tahun 2012 ini mendapat sokongan beberapa geran penyelidikan universiti dan syarikat seperti *Lab2Market* UIC161003 – *Bio-Coagulant and Smart System for Sustainable Water Treatment* dan *SUPERB* yang bermula pada tahun 2016 dan berakhir pada tahun 2018.

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

Dalam pada itu, Teknologi e-Nose keluaran UMP pula telah dibangunkan bagi mengantikan penggunaan teknologi kimia dalam industri.

Menariknya, teknologi ini dibangunkan dengan data yang disokong penuh secara saintifik dan telah mu... seperti Ajmal *Perfume* iaitu syarikat pengeluar gaharu terbesar di dunia bagi menganalisis kualiti dan 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 penganj... *Products Exhibition & Conference Malaysia 2019* (IGEM 2019) di Kuala Lumpur Convention Centre (KLCC).

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

## **Penyelidikan UMP tarik minat Duzce Universiti Turki mengenai teknologi halal**

Delegasi Duzce Universiti (DU) Turki yang berkunjung ke Universiti Malaysia Pahang (UMP) pada 30 Oktober 2019 bertujuan untuk meningkatkan kerjasama antara keduanya dalam bidang penyelidikan dan pengembangan teknologi halal. Delegasi turut bertemu dengan para penyelidik UMP dan berkongsi kepakaran mengenai penyelidikan berkaitan *Plant-based Spices and Herbs* dan *Animal-Based Halal Biochemistry Ingredients Extracts*.

Dalam pertemuan ini, Profesor Dr. Arun Gupta daripada Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kimia dan Proses (FTK) menyampaikan taklimat mengenai *Plant-based Spices and Herbs*, manakala Profesor Dr. Md. Tajuddin menyampaikan taklimat mengenai *Animal-Based Halal Biochemistry Ingredients Extracts*. Profesor Dr. Madya 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 Proses (FTK) menyampaikan taklimat mengenai *Plant-based Spices and Herbs*, manakala Profesor Dr. Md. Tajuddin menyampaikan taklimat mengenai *Animal-Based Halal Biochemistry Ingredients Extracts*.

Kunjungan ini turut menyaksikan berlangsungnya majlis menandatangani Memorandum Persefahaman (MoU) antara Universiti Malaysia Pahang (UMP) dan Duzce Universiti (DU) Turki bagi mengukuhkan hubungan dua hala antara kedua-dua negara dalam bidang pendidikan, penyelidikan dan akademik.

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

---

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 menyediakan institusi pendidikan tinggi serta menggalakkan pertukaran dan hubungan staf akademik, penyelidik dan penyelesaian.

"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 Naib Canselor (Alumni) Profesor Dato' Dr. Yusserie Zainuddin.

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

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 Chemical memanfaatkan kedua-dua pihak dalam perkongsian teknologi, modal insan, kepakaran pengetahuan, penyelidikan.

Perkongsian ini adalah untuk merangsang produktiviti dan inovasi terutamanya dalam bidang berkaitan 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 UMP, Profesor Dr. Kamal Zuhairi Zamli.

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

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

“Justeru, pihak pengurusan bersedia membuka ruang yang seluas-luasnya kepada tenaga akademik dar langsung dalam program latihan bagi memperkaya pengalaman teknikal dan meningkatkan kepakaran termasuklah peluang bagi staf industri menyambung pendidikan tinggi dan mengikuti kursus profesional (ja

“UMP mempunyai tenaga akademik yang hampir 90 peratus daripada 800 staf akademik universiti me pelbagai bidang kepakaran Kejuruteraan dan Teknologi seperti Mekanikal, Pembuatan, Kimia, Sains Kom ujar beliau.

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

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

Profesor Ir. Dr Wan Azhar berkata, pihaknya juga berpeluang untuk membina kurikulum bersama dengan tambah 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 khidmat dan Kejuruteraan berkaitan operasi dan penyelidikan di organisasi tersebut.

Dalam pada itu, delegasi UMP turut diberikan taklimat keselamatan yang menjadi keutamaan dalam budi pekerti 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](mailto: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 menyebabkan masalah seperti kanser, masalah pernafasan, kehilangan gigi dan juga kematian. Walau bagaimanapun, elemen nadir bumi boleh berbentuk berbeza-beza. Sesetengahnya tidak berbahaya manakala yang lain menimbulkan risiko. Kajian yang lebih terperinci perlu dilakukan untuk mengetahui tahap keselamatan untuk manusia.

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

Selain itu, proses pengesektrakan bijih nadir bumi melibatkan penggunaan banyak bahan kimia seperti air asam dan alkali. Proses ini menghasilkan sisa-sisa yang berbahaya seperti Water Leached Purification Residue (WLP) dan Neutralization Underflow Residue (NUF) berserta NORM (Nuclear Oxide Residue). Sisa-sisa ini boleh merosakkan tanah dan air bawah tanah dan boleh memberi ancaman kepada kehidupan akuatik dan ekosistem lain di sekitar kawasan.

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 1975. 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 dari bijih nadir bumi. Selepas insiden loji nuklear Fukushima pada Mei 2011, industri nadir bumi di Malaysia terkena tempiasa. Industri nadir bumi berbeza prosesnya, tetapi tetap berlaku protes terhadap aktiviti pemprosesan bijih nadir bumi tersebut kerana radioaktiviti yang terkandung dalam bijih nadir bumi di LAMP akan terkumpul dan menyebabkan kesan radioaktif seperti yang 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 menyiasat kesan-kesan tersebut. Mereka mendapati (i) operasi LAMP mematuhi standard keselamatan, kesihatan dan alam sekitar (ii) LAMP mematuhi standar WLP yang mengandungi NORM dan NUF pada kuantiti sangat tinggi (iii) LAMP menjalankan kajian kitaran kerja pekerja terhadap hazad radiasi adalah di bawah tahap yang dibenarkan (v) terdapat peningkatan kepentingan tersebut, jawatankuasa khas telah mencadangkan beberapa perkara antaranya (i) membina tapak pensta pembinaan fasiliti pelupusan kekal WLP jika tidak perlu dibawa keluar dari Malaysia (iii) menyediakan peringatan masyarakat terhadap isu ini secara tidak langsung memberi tekanan kepada pihak industri dan kerajaan untuk berperilaku dalam operasi kilang pemprosesan ini.

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

## Tanggungjawab Sosial

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

Sebagai bahan asas kepada pelbagai industri, nadir bumi akan memberikan satu lonjakan baharu bagi mereka di seluruh dunia 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 diperoleh dalam negara akan menggalakkan para saintis dan ahli teknologi menggunakanannya untuk tujuan penyelidikan dan pembangunan produk. Kenderaan elektrik dan tenaga hidrolik yang dibangun dan dikembangkan di Malaysia. Secara tidak langsung, kerancakan penyelidikan dan pembangunan teknologi baru dalam bidang serta tenaga mahir yang merupakan elemen penting dalam k-economii dan agenda TVET. Mereka juga akan meningkatkan inovasi negara dalam membangunkan produk-produk berteknologi tinggi selain mengeksport kepakaran negara.

---

kepada tenaga pakar dari luar.

Apa yang berlaku di LAMP, memberikan nafas baharu dalam kawalan, penguatkuasaan dan amaran 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 dengan berkaitan *Safety, Health and Environment* (SHE) kerana industri ini bukan lagi kecil atau tersorok tetapi perlu mendapat perhatian ramai pihak.

**Penulis ialah Pensyarah Kanan di Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kimia dan Proses, Universiti Malaysia Pahang**

---

## **Mengarus Perdana Progam TVET Aras Tinggi Transformasi Minda**

Oleh : Ts. Mohammad Affendy Omardin  
e-Mel: [affendi@ump.edu.my](mailto:affendi@ump.edu.my)

Bagi menjayakan transformasi Malaysia sebagai sebuah negara maju berpendapatan tinggi menjelang tahun 2025, dilakukan perancangan dan pembentukan sumber daya manusia (SDM) melalui Teknikal dan Latihan Vokasional (TVET) sebagai satu suntikan penerokaan minda tenaga kerja tempatan dan antarabangsa (IR4.0). Ratusan ribu pekerja mahir dalam pelbagai bidang teknikal bakal menghidupkan alam TVET menjadi sumber daya manusia yang berkemahiran tinggi.

Sejak dahulu lagi, pendidikan negara kita yang berteraskan kepada menulis, membaca dan mengira (3M) telah dikenal pasti dan menyatakan pelajar. Pendekatan 3M diperhalusi dengan menganalisa mengimaginasi, menerokai, mempelopori, membangun dan menyelesaikan masalah. Pemikiran aras tinggi mencorak manusiawi pelajar yang akan meningkatkan mutu dan kualiti seseorang pelajar supaya memiliki keperibadian yang lebih unggul.

Bidang TVET menyediakan pembelajaran pendidikan dan latihan kemahiran yang merupakan satu sumbu penting dalam pembangunan negara. TVET perlu dilihat sebagai satu pendekatan pendidikan yang mengiktiraf seseorang supaya mempunyai kemahiran psikomotor. Graduan TVET dilihat mempunyai kekuatan kemahiran dan kemahiran vokasional dan teknikal yang berkemahiran tinggi.

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 itu, imajinasi yang cerah, sekaligus menangkis tanggapan masyarakat bahawa TVET adalah sesuai untuk kerja-kerja yang berbahaya.

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

## **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 penting dalam berfungsi sebagai kilang pengajaran (*teaching factory*) sekali gus membolehkan graduan MTUN sentiasa bersertifikasi. Selain memperkasakan ekosistem TVET, jaringan industri dan universiti mampu menjayakan hasrat negara untuk tahun 2030. Bantuan geran akan melatih bakal graduan dan menggalakkan pemindahan teknologi dari universiti ke dunia 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 dan berpotensi mampu menghadapi saingan dan risiko-risiko pada peringkat global dan serantau selaras dengan keperluan dunia kerja. Pada tahun 2020 membolehkan TVET direalisasikan melalui pemerkasaan TVET dengan menaiktaraf peralatan dan teknologi 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 kerjaya utama. Ini kerana, TVET selalu digambarkan sebagai pilihan kedua, ketiga atau terakhir berbanding dengan pilihan utama. Rebutan pelajar sekolah untuk melanjutkan pelajar ke institusi pengajian tinggi negara ini. TVET harus diambil alih oleh ahli TVET dan peneraju TVET perlu komited dalam melahirkan tenaga berkemahiran seiring negara maju.

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

Pendidikan TVET harus dijenamakan sebagai versatil supaya dilihat sebagai bidang pengajian yang relevan dan akademik. Penekanan yang lebih harus diberikan dalam meyakinkan masyarakat bahawa graduan TVET adalah orang yang cerah. Ia dapat membantu negara dalam mencapai lebih 30 peratus pekerjaan mahir pada tahun 2020. Dengan pelbagai 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, penting untuk 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 pelajaran robotik dan teknologi baharu. Aktiviti bernilai tinggi seperti teknologi termaju pembinaan, industri elektrika digital berasaskan generasi kelima dan industri 4.0. Selain itu, pemerkasaan penggunaan teknologi seperti Virtual 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 kerjaya mereka. Penjenamaan semula bidang TVET mampu menjadikan bidang TVET sebagai ikon pekerjaan teknikal yang relevan. Perintis TVET perlu dipertingkatkan lagi dengan pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang berteknologi digital sehingga 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 berkualiti. Kewangan kepada pelatih TVET mampu menghasilkan tenaga kerja berkualiti. Graduan kemahiran teknikal selaras dengan arus kemajuan industrialisasi semasa. Kerjasama dan kesepakatan industri perlu dilakukan antara dua-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 dan Institusi Pengajian 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 kursus di Perbadanan 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 kerja.

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

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

TVET menjadikan graduan TVET serba boleh, tidak kira dalam akademik atau kemahiran teknikal. Justeru dengan kemahiran teknoprenuer 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 mewujudkan teknologi dan manusia. Ini mampu untuk menjadikan TVET sebagai hub ke arah inovasi berteknologi tinggi dan pembangunan berkelanjutan.

## **Penjenamaan Profesional Unggul dengan TVET**

Menceburia bidang TVET dengan penjenamaan baharu membolehkan kerjaya TVET diiktiraf dan dikenali oleh dunia kerja. Penjenamaan baharu ini membantu pemula dalam mencipta peluang baharu dan produk inovasi seiring kemahiran yang dimiliki. Graduan yang dilahirkan lepas sekolah mampu memberi sumbangan dalam bidang akademik malah berketerampilan dalam bidang teknikal dan vokasional. Selain itu, bakat, inovasi dan kreativiti mampu meningkatkan kemahiran dan kreativiti bakal graduan TVET. Oleh itu, graduan TVET yang dilahirkan lepas sekolah mampu berdaya memimpin; berbakat cemerlang dan mampu menjadi kepimpinan TVET.

## **Pengiktirafan TVET**

Pengiktirafan perlu diberikan kepada tenaga akademia teknikal, dan pengajar vokasional dan teknikal akademik di institusi pembelajaran TVET di peringkat global. Perubahan kurikulum TVET di institusi pembelajaran TVET menerusi pembelajaran yang relevan dan berkaitan dengan kehendak industri masa kini. Rakan strategik antara negara dan luar negara perlu mengiktiraf pembangunan TVET. Pengiktirafan akreditasi di bawah Majlis Akreditasi Teknologi dan Teknikal (TTAC) dan Lembaga Teknologis Malaysia dan Lembaga Jurutera Mala-

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

## **Menjenamakan Pekerjaan 3D**

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

Nilai tambah kejayaan organisasi berdaya cemerlang perlu mengubah senario tempat kerja yang kondusif, mencungkil 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, pendekatan teknikal dan vokasional perlu 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

### **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 teknologi 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 pada melestarikan dan memperkasakan TVET. Bidang TVET mampu melahirkan tenaga kerja tempatan yang mengharung IR4.0. Kerjasama dari semua pihak berkepentingan dan membolehkan TVET sebagai pendidikan depan. Peredaran teknologi terkini dalam latihan industri membolehkan pembudayaan TVET dan graduan bukan sahaja dalam negara malah di seantero dunia.

### **TVET dan Lanskap Komuniti**

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

### **TVET dan Keusahawanan**

Graduan TVET perlu mempunyai ciri-ciri keusahawanan iaitu mampu mencari dan mencipta sendiri peluang untuk menguruskan perniagaan sendiri. MTUN boleh melahirkan graduan dengan bakat teknikal ke arah menyediakan graduan dengan tahap kebolehpasaran yang tinggi bagi menjayakan agenda TVET iaitu mencipta graduan yang sihat dan profesional. TVET dilihat sebagai satu bidang yang mampu mempelopori inovasi yang bakal menghasilkan produk dan jasa 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 membentuk graduan yang mahir. Pertambahan elau sebanyak RM100 dalam belanjawan 2020 untuk pelatih TVET disebabkan perbelanjaan semasa menjalani latihan industri. Golongan muda yang menyertai bidang TVET juga akan mendapat peluang yang sama.

Dana TVET seperti MyBrain15 boleh menjadi satu landasan untuk melahirkan lebih ramai pakar TVET yang mahir pada peringkat Sarjana, Doktor Falsafah (phD) serta Doktor Kejuruteraan. Pendedahan kepada dunia pelajar 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 kehendak 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 TVET menerusi inisiatif Malaysia Kerja mampu mewujudkan lebih ratusan ribu peluang pekerjaan untuk rakyat 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](mailto:nc@ump.edu.my)

### KETUA EDITOR

Zainuddin Mat Husin  
[zmh@ump.edu.my](mailto:zmh@ump.edu.my)

### EDITOR

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

### WARTAWAN/PENULIS

Mimi Rabita Abdul Wahit  
[mimirabitah@ump.edu.my](mailto:mimirabitah@ump.edu.my)

Nur Hartini Mohd Hatta  
[nurhartini@ump.edu.my](mailto:nurhartini@ump.edu.my)

Nor Salwana Mohammad Idris  
[salwana@ump.edu.my](mailto:salwana@ump.edu.my)

### PENTADBIR WEB

MOHD SUHAIMI BIN HASSAN  
[mohdsuhaimi@ump.edu.my](mailto:mohdsuhaimi@ump.edu.my)

### PEREKA GRAFIK

Noor Azhar Abd Rasid  
[noorazhar@ump.edu.my](mailto:noorazhar@ump.edu.my)

### JURUFOTO

Khairul Aidilnishah Rizan Jalil  
[khairul@ump.edu.my](mailto:khairul@ump.edu.my)

Muhammad Naufal Samsudin  
[naufal@ump.edu.my](mailto:naufal@ump.edu.my)

### PEMBANTU PENERBITAN

Hafizatulazlin Abd Aziz  
[lin@ump.edu.my](mailto:lin@ump.edu.my)

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

Sidang Editorial tidak bertanggungjawab atas kenyataan yang dikirimkan melalui pos.

Segala sumbangan yang dikirimkan semasa dikembalikan. Sumbangan karya berikan 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: [safriz@ump.edu.my](mailto:safriz@ump.edu.my)

ISSN 1823-7487



9 771823 748004



5-Star World Class Technological University  
[www.ump.edu.my](http://www.ump.edu.my)



- 112 views

[View PDF](#)

