

Kerangka TVET Digital

Penulis:

Affero Ismail¹, Ruzairi Abdul Rahim², Azme Khamis³

E-mel:

affero@uthm.edu.my¹, ruzairi@uthm.edu.my²,
azme@uthm.edu.my³

Abstrak: Buku ini mengupas peranan Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) dalam menjana pembangunan ekonomi mampan, khususnya di negara membangun seperti Malaysia. Berfokuskan kepada inisiatif TVET Digital yang dilaksanakan di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), buku ini membincangkan bagaimana pendigitalan dalam pendidikan dapat memperkasa pembelajaran berasaskan industri serta meningkatkan akses kepada pendidikan inklusif dan berkualiti. Selari dengan aspirasi MyDIGITAL dan Matlamat Pembangunan Mampan (SDG 4), TVET Digital menjadi pemangkin kepada transformasi pendidikan ke arah masa depan yang lebih berdaya saing dan lestari.

Kata kunci: TVET, pendigitalan, MyDigital, SDG4



KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI



UTHM
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

KERANGKA TVET DIGITAL



*Affero Ismail
Ruzairi Abdul Rahim
Azme Khamis*



Global Technopreneur
University 2030



Education
2030



Penerbit
UTHM

KERANGKA TVET DIGITAL



*Affero Ismail
Ruzairi Abdul Rahim
Azme Khamis*



Global Technopreneur
University 2030



Education
2030



© Penerbit UTHM
Cetakan Pertama 2023

Hak cipta terpelihara. Menghasilkan semula mana-mana artikel, ilustrasi dan kandungan buku ini dalam apa jua bentuk elektronik, mekanikal fotokopi, rakaman atau apa-apa bentuk tanpa kebenaran bertulis terlebih dahulu daripada Pejabat Penerbit Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor adalah dilarang. Mana-mana rundingan tertakluk kepada pengiraan royalti dan honorarium.

Perpustakaan Negara Malaysia

ISBN: 978-967-0061-63-4

Diterbitkan oleh:

Penerbit UTHM
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
86400 Parit Raja,
Batu Pahat, Johor
No. Tel: 07-453 8698 / 8529
No. Faks: 07-453 6145

Dicetak oleh:

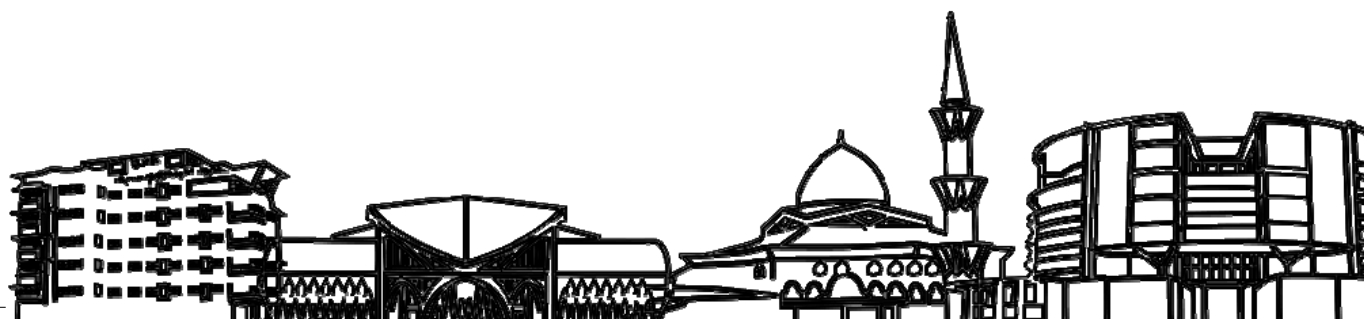
Percetakan Impian SDN BHD
No.67, Jalan Bukit 9
Kawasan Perindustrian Miel
Bandar Baru Seri Alam
81750 Masai, Johor.

Laman web: <http://penerbit.uthm.edu.my>
E-mel: pt@uthm.edu.my
<http://e-bookstore.uthm.edu.my>
Penerbit UTHM adalah anggota

Majlis Penerbitan Ilmiah Malaysia
(MAPIM)

SENARAI PENYUMBANG

- Prof Datuk Ts. Dr. Wahid bin Razzaly
- Prof. Dr. Erween Bin Abd. Rahim
- Prof. Ir. Dr. Md Saidin Bin Wahab
- Prof Madya Ts. Dr. Alias Bin Masek
- Prof Madya Ts. Dr. Razali Bin Hassan
- Prof. Madya Ts. Dr. Musli Bin Mohammad
- Prof. Madya Ts. Dr. Mohamad Hisyam Bin Mohd Hashim
- Prof. Madya Dr. Nik Hisyamudin Bin Muhd Nor
- Ts. Dr. D'oria Islamiah Binti Rosli
- Dr. Nasarudin Bin Ismail
- Dr. Syahira Binti Mansur
- Dr. Azli Bin Nawawi
- Encik Muhammad Amin Bin Abdul Rahman
- Puan Sazelina Binti Salimon



SENARAI

JAWATANKUASA

PENAUNG

- PROF. Ts. Dr. RUZAIRI BIN ABDUL RAHIM
NAIB CANSELOR
UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

PENASIHAT

- PROFESOR Ts. Dr. AZME BIN KHAMIS
TIMBALAN NAIB CANSELOR (AKADEMIK & ANTARABANGSA)
UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

KETUA (PENULIS UTAMA)

- PROF. MADYA Ts. Dr. AFFERO BIN ISMAIL

AHLI

- PROF. MADYA Ts. Dr. ABDUL RASID BIN ABDUL RAZZAQ
- PROF. MADYA Dr. NOOR AZAH BINTI SAMSUDIN
- Ts. Dr. FAZLINDA BINTI AB HALIM
- Ts. Dr. HAIRULAZWAN BIN HASHIM
- Ts. Dr. ABD FATHUL HAKIM BIN ZULKIFLI
- Dr. SUHAIZAL BIN HASHIM
- Dr. MIMI NAHARIAH AZWANI BINTI MOHAMED
- Ts. MOHD HATTA BIN MOHAMED ALI @ MD HANI
- Ts. IDA ARYANIE BINTI BAHRUDIN
- PUAN JULIANA BINTI MOHAMED
- ENCIK WAN AZRUL SHAFUAN BIN WAN HASSAN

PEREKA GRAFIK

- ENCIK WAN AZRUL SHAFUAN BIN WAN HASSAN

ISI KANDUNGAN

Sekapur Sirih	vii
Prakata	viii
Penghargaan	ix
Ringkasan Eksekutif	x
1 PENDAHULUAN	2
2 EKOSISTEM TVET	8
3 KERANGKA UTAMA TVET DIGITAL	12
4 DOMAIN UTAMA TVET DIGITAL	20
5 KOMPETENSI BAGI TVET DIGITAL	30
6 KELEBIHAN TVET DIGITAL	36
7 PENUTUP	42
Rujukan	43



Sekapur Sirih

PROF. Ts. Dr. RUZAIRI BIN ABDUL RAHIM
Naib Canselor
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

“Pendidikan adalah senjata paling ampuh untuk mengubah dunia.”-Nelson Mandela

Dalam arus modenisasi yang kian mencabar, institusi pendidikan tinggi di Malaysia harus mendepani cabaran baru dan tangkas menyantuni solusi yang ampuh untuk terus maju dalam melestarikan kualiti pendidikan bertaraf kelas pertama.

Tidak dapat dinafikan bahawa institusi pendidikan tinggi di Malaysia telah terkesan dengan pembangunan global, sosial, ekonomi dan teknologi. Oleh itu, menghasilkan graduan yang hanya cemerlang dalam pengetahuan secara teori sahaja tentunya tidak memadai. Natijahnya, para graduan, khususnya graduan TVET, perlu dibimbing, agar mereka bukan sahaja menguasai ilmu teori, tetapi juga mahir dan berdaya saing dalam aspek praktikal dan kemahiran insaniah.

Buku Kerangka TVET Digital ini merupakan satu usaha murni Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) untuk memperkasa pengajaran dan pembelajaran bidang TVET yang lebih berkualiti, dengan pengaplikasian ilmu digital. Dokumen ini bukan sahaja dilihat sebagai instrumen yang berpotensi untuk dimanfaatkan bagi meningkatkan kebolehpasaran graduan TVET, malah dapat menyingkap masa hadapan yang terjamin dalam bidang pekerjaan buat para graduan yang dilengkapi dengan kemahiran digital. Saya amat yakin, menjadikan dokumen ini sebagai garis panduan utama, institusi TVET seperti Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) akan lebih terarah untuk menghasilkan graduan yang mampu berdaya saing dengan dunia teknologi dan digital yang semakin kompetitif, serta sentiasa bersedia menyumbang penyelesaian kepada masalah industri dan komuniti.

Saya seterusnya ingin merakamkan setinggi-tinggi tahniah dan penghargaan terhadap ahli jawatankuasa yang menjayakan penerbitan buku Kerangka TVET Digital ini. Semoga sumbangan ini dapat memberi manfaat kepada seluruh warga institusi pendidikan tinggi khususnya para pelaksana, para pendidik dan pelajar yang menceburi bidang TVET.



Prakata

PROF. Ts. Dr. AZME BIN KHAMIS

**Timbalan Naib Canselor
(Akademi & Antarabangsa)**

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

Dalam meraikan usaha berterusan untuk menggapai kecemerlangan di institusi pendidikan tinggi, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) dengan sukacitanya, meraikan penerbitan buku Kerangka TVET Digital ini. Setelah krisis wabak COVID-19 menular di seluruh dunia, sektor pendidikan tinggi terus berusaha menjalani norma baharu serta memanfaatkan perancangan strategik dan inovatif untuk menyebarkan program pendidikan bagi memenuhi tuntutan keperluan Industri Revolusi 4.0 dari semasa ke semasa.

Bagi memenuhi keperluan semasa, sebuah kerangka TVET Digital telah dihasilkan untuk mamantapkan program akademik dari segi aspek kualiti dan keberkesanan. Sebagai salah satu usaha UTHM untuk meningkatkan kualiti pendidikan dan kadar kebolehpasaran graduan TVET, Transformasi TVET Digital 2025 dirangka. Melalui implementasi rangka kerja ini, tenaga kerja dan pelajar institusi pendidikan tinggi akan memperoleh lebih banyak peluang untuk meneroka khazanah ilmu melalui pelaksanaan aspek digital dalam pendidikan TVET. Selain itu sebagai pendidik institusi pendidikan tinggi, kita hendaklah menitikberatkan nilai pengalaman dan memanfaatkan gabungan kemahiran digital dan kemahiran insaniah, agar dapat melahirkan graduan TVET yang kompeten dan berakhlak mulia dalam arus modenisasi yang kian mencabar.

Oleh yang demikian, saya ingin merakamkan sekalung penghargaan dan tahniah terhadap ahli jawatankuasa yang menjayakan penerbitan buku Kerangka TVET Digital UTHM ini. Semoga penerbitan ini dapat memberi manfaat kepada seluruh warga institusi pendidikan tinggi khususnya yang terlibat secara langsung dalam pelaksanaan program, pengajaran dan pembelajaran TVET.

Penghargaan

Buku Kerangka TVET Digital ini adalah inisiatif hasil daripada Pelan Strategik UTHM 2021 - 2025 yang telah memfokuskan kepada pemerkasaan TVET. Pendigitalan TVET telah menjadi salah satu agenda utama di bawah Teras Edu-train Pemerkasaan TVET & Pengantarabangsaan yang diketuai oleh Timbalan Naib Canselor (Akademik & Antarabangsa).

Pembentukan Jawatankuasa khas telah dilaksanakan bagi memastikan dokumen ini berjaya disiapkan dalam tempoh yang ditetapkan. Jawatankuasa ini telah disertai oleh pelbagai ahli dari pelbagai fakulti di UTHM. Komitmen yang diberikan oleh semua ahli adalah sangat tinggi. Sokongan daripada pihak UTHM dan juga Pusat Tanggungjawab telah berjaya menerbitkan buku kerangka TVET Digital ini. Segala usaha daripada ahli Jawatankuasa dan juga mereka yang terlibat secara langsung dan tidak langsung amatlah dihargai.

Di samping itu, sekalung penghargaan juga diucapkan kepada penyelidik, pakar rujuk dan juga industri yang telah bersama-sama dalam menilai kandungan dokumen ini. Setinggi-tinggi penghargaan kepada UNESCO-UNEVOC dan Projek Bridging Innovation and Learning in TVET (BILT) kerana telah menyediakan dokumen sebagai rujukan utama dalam pembangunan buku ini. Khidmat nasihat dan bimbingan yang telah diberikan menjadi sumber yang sangat signifikan dalam proses penyediaan buku ini.

Semoga kerjasama antara semua ahli dan juga semua pihak yang terlibat ini akan berterusan bagi menjadikan Transformasi TVET Digital 2025 sebagai realiti.

Terima kasih.

Ringkasan

Eksekutif

Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) merupakan bidang yang amat penting dan sektor yang boleh menyumbang kepada ekonomi sesebuah negara. Tidak seperti sebelum ini apabila peranan TVET dilihat sebagai pembekal tenaga mahir semata-mata, namun pada hari ini, TVET telah menjadi pemangkin kepada pembangunan ekonomi yang mampan. Cabaran bagi negara membangun, seperti Malaysia, adalah memastikan potensi sumber manusianya mempunyai sifat dan kualiti yang diperlukan untuk memenuhi keperluan dunia yang makin mencabar. Atas dasar inilah TVET harus berinovasi agar terus menawarkan pendidikan dan latihan yang berkualiti.

UTHM merupakan salah satu universiti teknikal di Malaysia yang komited dalam memastikan graduan yang berkualiti dan memenuhi keperluan industri. Pemurnian terhadap kurikulum dan juga inovasi dalam kaedah penyampaian telah giat dijalankan. Ini termasuklah memperkenalkan konsep pembelajaran TVET yang inovatif. TVET Digital merupakan satu inisiatif yang memperkenalkan konsep pembelajaran secara digital. Ini selari dengan hasrat kerajaan dalam inisiatif MyDIGITAL yang mensasarkan kepada negara termaju dari segi teknologi, berpacuan digital dan peneraju ekonomi digital serantau menjelang 2030.

Pendigitalan dalam sektor pendidikan adalah satu transisi ke arah masa depan. Transformasi ke arah pendigitalan bukan sahaja berlaku dalam sektor pendidikan, malahan juga dari pelbagai sektor perindustrian dan ekonomi. Buku ini akan menerangkan konsep dan keperluan pelaksanaan TVET Digital di UTHM. Buku ini juga akan memfokuskan kepada bahan pembelajaran digital yang berasaskan industri. Memenuhi keperluan pelajar yang pelbagai ke arah akses kepada pendidikan merupakan tunjung kepada TVET Digital. Pelaksanaan TVET Digital ini akan menjadi mekanisma dalam mencapai Kualiti Pendidikan selari dengan Sustainable Development Goal 4 dengan fokus “Memastikan pendidikan berkualiti inklusif dan saksama serta menggalakkan peluang pembelajaran sepanjang hayat untuk semua.

1

PENDAHULUAN

1.0 PENDAHULUAN

TVET bukan sahaja memfokuskan kepada pendidikan, latihan dan pembangunan kemahiran berasaskan pelbagai bidang pekerjaan, tetapi juga satu medium dalam menjadikan seseorang itu dapat menguasai kemahiran untuk belajar, literasi numerasi, kemahiran transversal dan juga kewarganegaraan (UNESCO, 2015). Menurut Grech and Camilleri (2017), terdapat LIMA (5) teknologi yang memacu transformasi TVET Digital iaitu *Ubiquitous Computing*, *Collaboration Technologies*, *Extended Reality*, *Artificial Intelligence* dan *Blockchain*. Teknologi-teknologi ini merupakan asas kepada transformasi pendigitalan di mana proses ini akan mencipta kemahiran baharu dan seterusnya mencetus pekerjaan baharu.

International Labour Organization (ILO) dan United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) menegaskan bahawa dalam meningkatkan permintaan untuk kemahiran dan pekerjaan baharu, teknologi digital telah mewujudkan peluang dan ruang untuk TVET terus berkembang melalui sistem pendidikan dan latihan vokasional. Perubahan dalam akses modaliti, kaedah pembelajaran, penilaian dan pensijilan berlaku secara besar-besaran serta memacu perkembangan kurikulum ke peringkat global. Digitalisasi merupakan satu usaha sama di antara institusi, akademik, pelajar dan juga industri seperti yang digariskan dalam dokumen ILO yang bertajuk *The Digitization of TVET and Skills System* pada tahun 2020. ILO juga mentafsirkan bahawa pendigitalan ini merupakan sinergi antara teknologi dan pendidikan.

Dalam masa 10 tahun, 90% daripada pekerjaan di dunia memerlukan kemahiran digital (Forum Ekonomi Dunia, 2020).

Selain itu, pembangunan kursus dalam talian terbuka secara besar-besaran (MOOC) adalah model operasi sedia ada yang telah digunakan secara meluas. Penggunaan teknologi digital, termasuk sumber pendidikan terbuka (OER), pembelajaran mesin (ML) dan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan dan latihan turut memacu perubahan dalam pembangunan bahan pembelajaran, proses pengajaran dan pembelajaran, serta perubahan dalam asas pedagogi.

Merujuk kepada Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (Pendidikan Tinggi) (PPPM-PT) 2015-2025, pendigitalan TVET wajar dilakukan bagi mencapai aspirasi Pendidikan Tinggi iaitu kualiti, ekuiti, perpaduan dan kecekapan. Dengan merujuk kepada lonjakan di dalam pelan ini, transformasi TVET Digital ini adalah selari dengan matlamat untuk Melahirkan Graduan yang Holistik, Berciri Keusahawanan dan Seimbang; Menghayati Pembelajaran Sepanjang Hayat; Melahirkan Graduan TVET Berkualiti; Membentuk Ekosistem Inovasi; Meraikan Pembelajaran Dalam Talian Tahap Global; serta Transformasi Penyampaian Pendidikan Tinggi.



2

EKOSISTEM TVET

2.0 EKOSISTEM TVET

Keperluan graduan latihan teknikal dan vokasional (TVET) Malaysia diramal meningkat kepada 7.98 juta menjelang 2030. Ini merangkumi lebih daripada 7 juta pekerjaan dalam industri pertanian, industri perlombongan dan kuari, industri pembuatan, pembinaan dan industri perkhidmatan. Kepentingan TVET telah menjadi agenda utama negara dengan memperkasakan TVET dari peringkat sekolah sehingga ke peringkat pengajian tinggi.

Pendidikan dan Latihan Teknik & Vokasional merujuk kepada Proses Pendidikan yang melibatkan PENDIDIKAN UMUM, PEMBELAJARAN mengenai teknologi dan sains DAN PEMEROLEHAN KEMAHIRAN PRAKTIKAL, SIKAP, PENGETAHUAN dan ILMU berkaitan dengan pekerjaan dalam pelbagai sektor kehidupan ekonomi dan sosial.

Sumber: UNICEF Best Practice Circular 4/2013. Education for Sustainable Development, Promoting Technical Education and Vocational Training (TEVT)

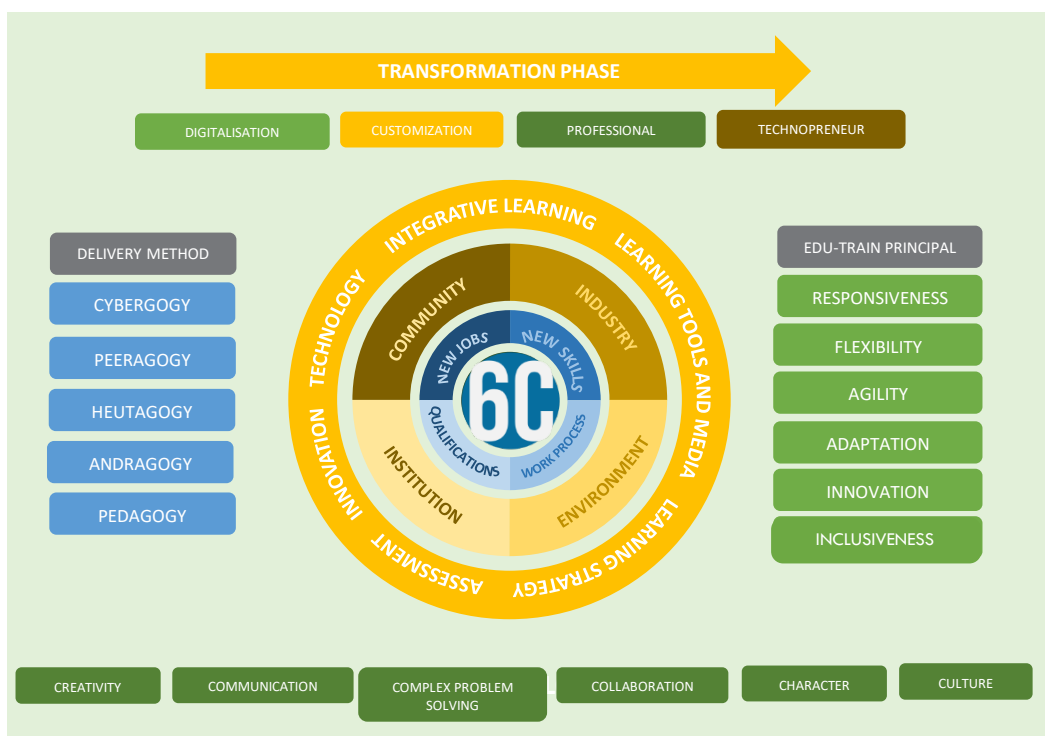
Menurut UNESCO dan ILO (2002), TVET dianggap sebagai sebahagian daripada pendidikan dan persediaan pelajar untuk menyertai sesuatu bidang pekerjaan. Ia adalah suatu pembelajaran berasaskan pekerjaan, amalan industri dan bermatlamat membasmi kemiskinan melalui pekerjaan. Ekosistem TVET ini disokong oleh Kerajaan, Industri, Sektor Perniagaan dan Bukan Kerajaan bagi memastikan aktiviti pembelajaran yang melibatkan pelajar, guru dan staf sokongan dapat dijalankan dengan berkualiti. Merujuk kepada pendigitalan, Keevy et al. (2019) menekankan tentang aspek sektor ICT yang merujuk kepada penyedia perkhidmatan, penyelidik dan juga penyedia kandungan digital.

3

KERANGKA UTAMA TVET DIGITAL

3.0 KERANGKA UTAMA TVET DIGITAL

TVET Digital adalah satu proses yang menumpukan kepada pendigitalan dalam persekitaran pengajaran dan pembelajaran yang bersepadu, teknologi media dan perkakasan pembelajaran terkini, strategi pembelajaran yang interaktif, kaedah pentaksiran, pensijilan dan aplikasi teknologi. Kerangka TVET Digital ini juga turut melalui proses dalam merancang, melaksana, menilai dan menyemak serta melakukan tindakan penambahbaikan kurikulum dan penyampaian dari semasa ke semasa. Proses ini berlaku secara berterusan dengan mendapatkan maklumbalas daripada pemegang taruh seperti komuniti, industri, dan persekitaran yang merangkumi pelbagai institusi kerajaan dan swasta.



Rajah 5: Kerangka Utama TVET Digital UTHM



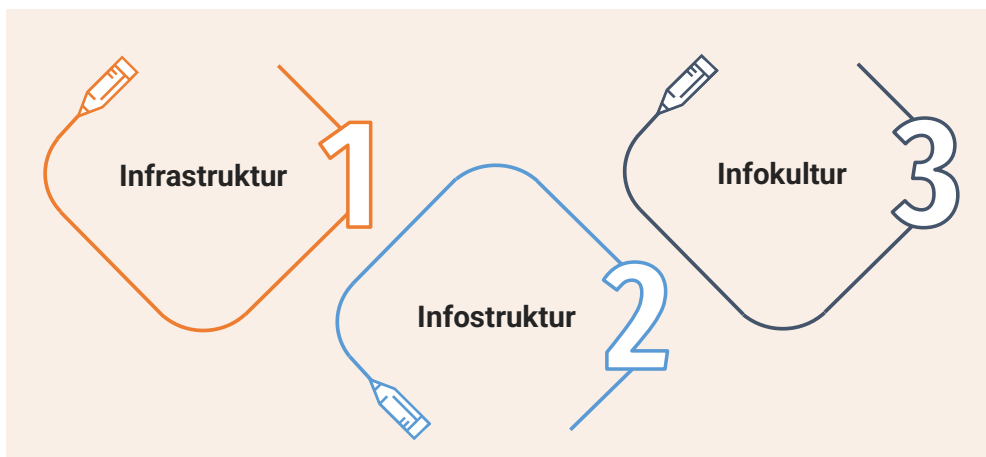
4

DOMAIN UTAMA TVET DIGITAL

4.0 DOMAIN UTAMA TVET DIGITAL

Pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam era digital ini perlu menangani perubahan dan cabaran yang dibawa oleh pengenalan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) dalam hampir semua bidang. Setiap institusi TVET perlu menggunakan teknologi baharu sebaik mungkin untuk menyediakan kualiti pendidikan yang terbaik dan mencukupi. ICT adalah alat yang dominan dalam menyumbang kepada menyediakan akses universal kepada pendidikan dan latihan. Setiap graduan perlu mempunyai kemahiran abad ke-21 termasuklah kemahiran asas ICT kerana terdapat keperluan yang tinggi untuk individu yang berkelayakan dengan kemahiran ICT yang khusus di setiap peringkat industri. Dalam sistem TVET, perkembangan untuk memastikan proses pembelajaran inklusif yang menyediakan akses terbaik kepada pelajar yang semakin meningkat merupakan kunci untuk membangunkan budaya perkongsian dan keterbukaan dalam pendidikan. Keperluan dalam TVET digital ini boleh dibahagikan kepada tiga bahagian utama iaitu **infrastruktur**, **infostruktur** dan **infokultur**.

DOMAIN TVET DIGITAL



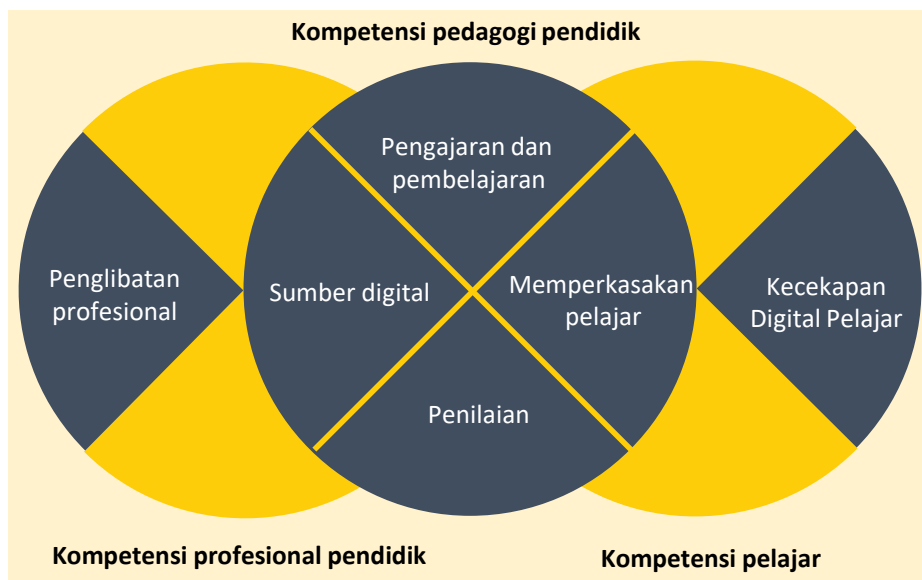


5

KOMPETENSI BAGI TVET DIGITAL

5.0 KOMPETENSI BAGI TVET DIGITAL

Transformasi kepada pendigitalan merupakan agenda bagi kebanyakan institusi pendidikan di seluruh dunia. Satu kajian melaporkan bahawa perlunya penekanan yang tinggi terhadap kemahiran digital di setiap peringkat TVET (Gebhardt, Grimm and Neugebauer, 2015) untuk memudahkan graduan menyesuaikan diri di tempat kerja di mana kebanyakan tugas manual akan beralih kepada digital dari segi kemahiran asas sehinggalah pengaturcaraan aras tinggi. Kerangka DigCompEdu yang telah dibangunkan oleh *European Comission* telah menggariskan enam (6) bidang focus seperti Rajah 7. Kerangka ini dapat dijadikan sebagai panduan dalam latihan kepada pendidik melalui pelaksanaan TVET Digital.



Rajah 7: Kerangka DigCompEdu



6

KELEBIHAN TVET DIGITAL

6.0 KELEBIHAN TVET DIGITAL

TVET Digital memberikan kelebihan terhadap:



01

Pendidik TVET

02

Para Pelajar TVET

03

Institusi Pengajian TVET

04

Industri

05

Kerajaan



Pendidik TVET

Berikut adalah kelebihan yang dapat diberikan kepada ahli akademik TVET.

1

Penyediaan **bahan pengajaran** dibangunkan dalam pelbagai media yang menarik.

2

Proses **pengajaran yang lebih fleksibel** melalui adaptasi pelbagai strategi pengajaran untuk pelajar.

3

Penghasilan **kandungan digital yang lebih interaktif** dalam meningkatkan kualiti proses PdP.

4

Mendorong kepada suasana **peningkatan hubung jalin** antara guru dan pelajar dengan lebih kondusif.

5

Mewujudkan **platform pembelajaran secara teradun** yang boleh dimanfaatkan pendidik dan pelajar.

6

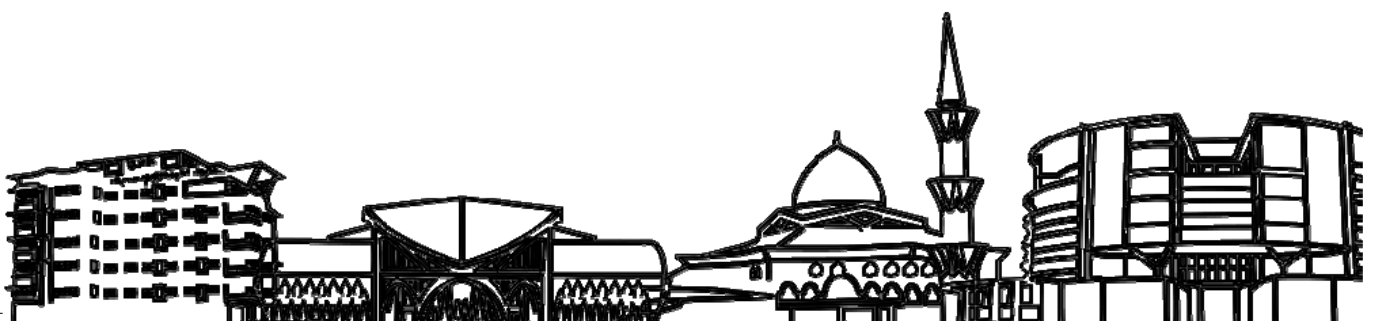
Menggalakkan pendidik **meningkatkan kompetensi kemahiran mengajar** berdasarkan teknologi semasa.

7

PENUTUP

7.0 PENUTUP

TVET Digital adalah satu inisiatif untuk membangunkan pendidikan berasaskan hasil TVET yang mengikut kurikulum berpaksikan industri. TVET digital akan membawa manfaat yang besar bukan sahaja kepada para pelajar, malahan dapat meningkatkan teknik pengajaran pendidik menerusi kaedah yang lebih fleksibel dan efisien. Bagi merealisasikan transformasi TVET digital, sokongan dari aspek infrastruktur, infostruktur dan infokultur perlu dilaksanakan dengan menyeluruh dan konsisten. Justeru, ia akan memberi impak kepada peneraju TVET dari segi kaedah yang berkesan untuk membangunkan kompetensi pelajar dan meningkatkan kebolehpasaran. Dengan kata lain, ini juga akan meningkatkan matlamat negara untuk menjadi sebuah negara maju berdasarkan Wawasan Kemakmuran Bersama 2030. Pendigitalan TVET ini tidak akan berjaya tanpa komitmen dan perubahan dalam sikap individu yang terlibat dalam pembelajaran TVET secara digital. Jika transformasi TVET Digital ini dapat dilaksanakan, ia akan menjadi satu inovasi dalam strategi memartabatkan pembelajaran TVET seiring dengan Revolusi Industri 4.0.



RUJUKAN

- CAST (2011). Universal Design for learning guidelines version 2.0. Wakefield, MA.
- Ferrari, A., Brečko, B. N., & Punie, Y. (2014). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. *eLearning Papers*, (38), 3-17.
- Gehrke, L., A. Kühn, D. Rule, P. Moore, C. Bellmann, S. Siemens, D. Dawood, L. Singh, J. Kulik, and M. Standley (2015). *A Discussion of Qualifications and Skills in the Factory of the Future: A German and American Perspective*. Düsseldorf, Germany: The Association of German Engineers (VDI).
- Grech, A. and Camilleri, A. F. (2017). *Blockchain in Education*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/blockchain-education>.
- INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. Available online: <https://bit.ly/2jqkssz>.
- International Labour Organization (2020). *The Digitization of TVET and Skills Systems* - Geneva: ILO 2020. English edition. ISBN: 978-92-2-032729-6.
- KPM (2011). *Dasar e-Pembelajaran Negara 2.0*. Putrajaya: Jabatan Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Tinggi.
- KPM (2019) . *Pelan Transformasi ICT 2019-2023*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- OECD (2021). *The Digital Transformation of SMEs*, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>.
- Punie, Y, editor(s), Redecker, C., (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* , EUR 28775 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. doi:10.2760/178382 (print), 10.2760/159770 (online), JRC107466.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the digital Competence of educators: DigCompEdu* (No. JRC107466). Joint Research Centre (Seville site).
- Sánchez-Cruzado, C.; Santiago Campión, R.; Sánchez-Compañá, M.T. (2021). *Teacher Digital Literacy: The Indisputable Challenge after COVID-19*. *Sustainability* 2021, 13, 1858. <https://doi.org/10.3390/su13041858>.
- Spöttl, C. Kremmel, B. & Holzknecht, F. (2016). Evaluating the achievements and challenges in reforming a national language exam: The reform team's perspective. *Papers in Language Testing and Assessment* Vol. 5, Issue 1. 2016 http://www.altaanz.org/uploads/5/9/0/8/5908292/1_spottl_et_al.pdf
- UNESCO (2015). *Recommendation concerning Technical and Vocational Education and Training (TVET)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245178>.
- UNESCO (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. Published by United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS




**Penerbit
UTM**

ISBN 978-967-0061-63-4



9 789670 061634

Sila imbas kod untuk
maklumat lanjut

