

Work-based Learning Methods in Vocational Colleges Through Practices Based on Industrial Revolution 4.0

Kaedah Pembelajaran Berasaskan Pekerjaan di Kolej Vokasional Melalui Kemahiran Berpanduan Revolusi Industri 4.0

Nurul Izzati Mazlan^a, Mohamad Izzuan Mohd Ishar^{a*}, Mazlina Mohd Ariffin^a, Naldo Janius^b

^aFakulti Sains Pendidikan dan Teknologi, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Johor Bahru, Johor, Malaysia

^bFakulti Pendidikan dan Kemanusiaan, UNITAR International University, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

*Corresponding author: m.izzuan@utm.my

Article history: Received: 27 March 2024 Received in revised form: 17 October 2024 Accepted: 02 December 2024 Published online: 31 December 2024

Abstract

Post-Industry Revolution 4.0 has given many changes in various aspects including the technical and vocational education system. The field of work is becoming more complex today, causing students and graduates of vocational colleges to master a solid foundation of job skills to attract the attention of employers in the workplace. However, it is quite saddening to see vocational graduates are treated the same as those who do not have professional qualifications in basic job skills and are also ignored and undervalued by employers. This phenomenon raises the question of whether Malaysia's Technical and Vocational Education and Training (TVET) system can meet the demand to train these students to be knowledgeable and capable of adapting basic job skills in line with the Industrial Revolution 4.0 in the workplace. A study was carried out at the Vocational College to evaluate work-based learning methods that fit with Industrial Revolution 4.0. A total of six employees of a consulting industry company and 92 lecturers at eight Vocational Colleges have been respondents to the findings of this study. The results of the study show that skills such as problem-solving, marketability, teamwork, and leadership are important from an industry perspective. Technology-centered learning methods received the highest ratings, followed by project learning, industrial visitings, and ethical and civilized learning. The lecturer believes that this method provides an opportunity for students to be ready to face the demands of industry in the era of the Industrial Revolution 4.0. It is hoped that this job-based learning method will be able to place graduates in the job industry in the future.

Keywords: Skills, learning methods, employment, industrial revolution 4.0

Abstrak

Pasca Revolusi Industri 4.0 kini telah memberi banyak perubahan dalam pelbagai aspek termasuk sistem pendidikan teknik dan vokasional. Bidang kerja semakin kompleks hari ini menyebabkan pelajar mahupun graduan lulusan kolej vokasional yang ingin merebut peluang dalam industri pekerjaan harus menguasai asas kemahiran pekerjaan yang kukuh bagi menarik perhatian majikan di tempat kerja. Namun, dilihat agak menyedihkan apabila pelajar lepasan vokasional dilayan sama seperti mereka yang tidak mempunyai kelayakan profesional dalam asas kemahiran pekerjaan dan juga diabaikan serta kurang dihargai oleh majikan. Fenomena ini menimbulkan persoalan sama ada sistem Pendidikan dan Latihan Teknik dan Vokasional (TVET) di Malaysia mampu memenuhi permintaan untuk melatih para pelajar ini supaya berpengetahuan dan berkeupayaan untuk menyesuaikan kemahiran asas pekerjaan selari dengan Revolusi Industri 4.0 di tempat kerja. Sebuah kajian telah dijalankan di Kolej Vokasional untuk menilai kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang sesuai dengan Revolusi Industri 4.0. Seramai 6 orang pekerja syarikat industri perunding dan 92 orang pensyarah di lapan buah Kolej Vokasional telah menjadi responden dalam dapatan kajian ini. Keputusan kajian menunjukkan bahawa kemahiran seperti penyelesaian masalah, kebolehpasaran, kerja berpasukan, dan kepimpinan adalah penting dalam perspektif industri. Kaedah pembelajaran berpusatkan teknologi mendapat penilaian tertinggi, diikuti dengan pembelajaran projek, lawatan ke industri, dan pembelajaran berteraskan etika dan peradaban. Pensyarah percaya bahawa kaedah ini memberikan peluang kepada pelajar untuk bersedia menghadapi tuntutan industri di era Revolusi Industri 4.0. Diharapkan kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan ini mampu menempatkan graduan ke industri pekerjaan kelak.

Kata kunci: Kemahiran, kaedah pembelajaran, pekerjaan, revolusi industri 4.0

© 2025 Penerbit UTM Press. All rights reserved

1.0 PENGENALAN

Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia telah memperkenalkan inisiatif dan pendekatan baharu dalam pembelajaran berasaskan pekerjaan di Kolej Vokasional Malaysia untuk menjadikan sistem pendidikan negara mencapai tahap yang membanggakan. Selain itu, pembelajaran berasaskan pekerjaan ini juga telah diterapkan secara meluas di institusi-institusi Malaysia seperti Politeknik, Kolej

Komuniti, Universiti Swasta mahupun di Universiti awam. Berdasarkan kajian Syamhanim (2021), kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan ini telah mendapat akreditasi daripada *Malaysian Qualifications Agency* (MQA) bagi memastikan setiap program yang melaksanakan pendekatan pembelajaran berasaskan pekerjaan mampu mencapai tahap kualiti serta kebolehpasaran yang dihasratkan. Matlamat sistem pendidikan yang berasaskan pekerjaan ini adalah untuk membolehkan pelajar atau graduan yang berkelayakan tinggi mampu memasuki dunia profesional selari dengan Revolusi Industri 4.0 (Normah, 2021).

Pergerakan Revolusi Industri 4.0 telah membuka peluang mahupun inisiatif yang boleh dimanfaatkan oleh semua pihak termasuk kepentingan dalam sistem pendidikan teknikal dan vokasional dimana kewujudan teknologi baharu ini juga mewujudkan pelbagai peluang dalam meningkatkan kualiti hidup pelajar yang lebih baik melalui pembangunan fizikal dan mental, mampu menjana idea inovasi dan pengetahuan yang tinggi serta memudahkan akses kepada pendidikan berkualiti (Shukri, 2020). Oleh itu, kewujudan kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang bersesuaian dalam era revolusi dapat menjamin masa depan yang cerah terhadap pelajar atau graduan lepas kolej vokasional di Malaysia. Namun, cabaran hari ini ialah pembelajaran berasaskan pekerjaan bukan sahaja bertujuan untuk melahirkan insan yang berkemahiran dan berkualiti, tetapi menjadi agenda terpenting bagi memenuhi wawasan negara dan keperluan sumber manusia yang berkaitan dengan kerja teknikal dan profesional menjelang 2025 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012).

Di kolej vokasional, terdapat pelbagai kaedah berasaskan pekerjaan bagi membolehkan pelajar menguasai bagaimana untuk bekerja dalam satu set piawaian yang ditetapkan oleh pakar industri. Situasi sebegini menunjukkan kemahiran mahupun proses melaksanakan tugas yang berlangsung dalam persekitaran kerja harus juga diamalkan di dalam bilik agar dapat memberikan impak kemahiran yang sama kepada pelajar. Kerjasama antara majikan industri dan guru sekolah vokasional adalah penting dalam pelaksanaan kaedah pembelajaran berasaskan kerja, kerana pelajar dihantar ke industri untuk latihan dan belajar dalam persekitaran kerja sebenar. Dengan kata lain, pensyarah perlu memastikan pelajar dari kolej vokasional dapat mempraktikkan jenis kemahiran yang diaplikasikan di tempat kerja untuk menguasai pengetahuan yang sama dimana kaedah pembelajaran ini dikenali sebagai pembelajaran berasaskan pekerjaan.

Menerusi dari kajian-kajian lepas, pengalaman dalam pembelajaran berasaskan proses pekerjaan boleh mendorong pelajar menerap kemahiran yang diperlukan dalam dunia pekerjaan. Selain itu, sistem pembelajaran ini juga akan membentuk peribadi graduan mahupun pelajar tentang amanah dan tugas yang bakal digalas di dunia pekerjaan sebenar. Walau bagaimanapun, pembelajaran berasaskan kerja di sekolah vokasional masih tidak diimplementasi berdasarkan garis panduan Kerangka Kelayakan Malaysia (*Malaysian Qualifications Framework-MQF*), kerana majikan mendakwa bahawa sesetengah pelajar masih belum dapat menerapkan pengetahuan dan kemahiran yang mereka dapat ketika melaksanakan latihan industri di peringkat permulaan pada tahun dalam alam pekerjaan sebenar (Rasid, 2010). Menurut Ishak Awang dan Mohd Dazali (2014), graduan TVET sukar mengenalpasti objektif yang jelas dalam pembelajaran dan ini telah menjadi cabaran yang dipikul oleh pensyarah-pensyarah dari kolej vokasional untuk mengimplementasikan kaedah pembelajaran yang sesuai dengan pekerjaan.

Di Malaysia, tahap penguasaan pembelajaran berasaskan pekerjaan masih belum tercapai sepenuhnya dan kurang kecekapan kerana ramai dikalangan pelajar masih tidak dapat mencapai kehendak profesional pekerjaan dengan kurikulum yang terdapat di kolej vokasional, walaupun mereka telah menjalankan pembelajaran berasaskan pekerjaan (Hasan, 2012). Berdasarkan kajian yang telah dilakukan oleh pengkaji Watisin (2015), pelajar hanya mempelajari apa yang disampaikan oleh guru kepada mereka dan hanya memfokuskan apa yang diajar dalam kurikulum. Selain itu, kaunselor lelaki boleh membantu pelajar melengkapkan pembangunan profesional kerjaya dengan lebih baik berbanding dengan kaunselor wanita. Hal ini adalah kerana kebanyakan bidang kejuruteraan di kolej vokasional juga merupakan jurusan yang didominasi oleh lelaki, maka persepsi prestasi akademik oleh penasihat juga berbeza (Zaidon, 2013). Namun begitu, terdapat beberapa jenis kaedah pembelajaran berasaskan kerja yang masih perlu diberi perhatian yang untuk melahirkan graduan yang menepati kehendak pasaran dalam era Revolusi Industri 4.0. Hal ini disebabkan graduan masa kini mencapai tahap kebolehpasaran yang kurang memuaskan (Watisin, 2015).

Graduan TVET sukar mengenalpasti objektif yang jelas dalam pembelajaran dan ini telah menjadi cabaran yang dipikul oleh pensyarah-pensyarah dari kolej vokasional untuk mengimplementasikan kaedah pembelajaran yang sesuai dengan pekerjaan (Shukri, 2020). Hal ini disokong oleh beberapa penyelidik yang berpendapat bahawa kegagalan TVET dalam menyediakan pelajar yang berkemahiran akan memberi kesan kepada kebolehpasaran graduan. Situasi ini dikenali sebagai ketidaksepadanan (*mismatch*) pekerjaan di mana terdapat beberapa aspek kurikulum yang tidak sepadan kepada keperluan industri. Hal ini sedang berlaku di dalam negara kerana masih terdapat ketidaksepadanan (*mismatch*) pekerjaan antara kemahiran dan pengetahuan pelajar dengan keperluan syarat industri. Hal ini demikian menegakkan bahawa dalam industri 4.0, graduan dari kolej vokasional sangat diperlukan dalam kalangan majikan dengan syarat graduan tersebut mempunyai kemahiran-kemahiran yang sepadan dengan proses pekerjaan. Hubungan antara kemahiran dan kaedah pembelajaran di kolej vokasional amat berkait rapat dan menjadi signifikan dalam menentukan masa depan graduan.

Menurut kajian lepas, ketidaksepadanan sistem pendidikan secara jelas menerusi arus teknologi semasa akan menyebabkan masalah pengangguran pada era ini. Selain itu, isu pengangguran dapat dilihat berpunca daripada pelbagai aspek contohnya kemahiran yang diaplikasikan di sekolah tidak sepadan dengan kemahiran pekerjaan yang diperlukan dalam industri (Okolie et al., 2019). Ketidaksepadanan kemahiran dengan pekerjaan adalah berpunca daripada transformasi teknologi dalam Revolusi Industri 4.0. Transformasi atau perubahan teknologi ini menjadikan kemahiran sedia ada tidak digunakan dan bergerak kepada kemahiran baharu yang mendatangkan nilai kos yang tinggi serta menimbulkan masalah lain seperti teknologi baharu atau pengurusan tatacara kerja (Desjardins & Rubenson, 2011). Lantas pendidikan di kolej vokasional masa kini sedikit sebanyak agak mementingkan peperiksaan sehingga membawa kepada fenomena graduan yang terlalu berkelayakan tetapi kurang kemahiran pekerjaan yang bersesuaian dengan industri, malah pekerjaan yang boleh ditawarkan juga di bawah kelayakan mereka sahaja (Devadoss, 2012).

Secara zahirnya, dasar atau sistem pendidikan di kolej vokasional harus dikaji serta dianalisis semula agar kurikulum sekolah berkesan seterusnya dapat melahirkan graduan yang seimbang tingkah laku termasuk dari segi ilmu, iman dan amal. Memandangkan kemajuan industri dunia semakin hari semakin berkembang dengan pantas, pihak kolej vokasional tidak boleh membuang masa dengan hanya memfokuskan bidang akademik semata-mata untuk membolehkan graduan mendapat pekerjaan. Malah, mereka perlu mengatur strategi dalam mempelbagaikan lagi kaedah-kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan di kolej vokasional mengikut peredaran arus revolusi industri 4.0. Oleh demikian, satu kajian akan dijalankan dengan kerjasama pihak industri bagi membantu guru-guru kolej vokasional memainkan peranan bagi merealisasikan kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan ini untuk graduan menguasai kemahiran yang diperlukan industri lalu melayakkan mereka berdiri setanding atau jauh lebih baik daripada graduan teknikal institusi pengajian yang

lain. Kerjasama daripada pihak industri adalah signifikan kepada pelajar dan guru untuk mendapatkan input kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang bersesuaian selari dengan revolusi industri 4.0. Kajian ini dilaksanakan bagi mengenalpasti kemahiran-kemahiran berasaskan pekerjaan melalui analisis dokumentasi, mengenalpasti kemahiran yang sepadan dalam pembelajaran berasaskan pekerjaan berdasarkan revolusi industri 4.0 dari perspektif industri dan mengenalpasti kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang sesuai diterapkan di Kolej Vokasional berdasarkan revolusi industri 4.0 dari perspektif pensyarah.

■2.0 KAJIAN LITERATUR

Menurut Agensi Kelayakan Malaysia, atau dikenali sebagai MQA, pembelajaran berasaskan kerja ialah subset kepada pembelajaran berasaskan pengalaman (MQA, 2015). Walau bagaimanapun, dalam lingkungan pendidikan dan latihan vokasional yang agak kecil, pembelajaran berasaskan kerja merujuk kepada pembelajaran yang berlaku di tempat kerja sebenar. Konsep pembelajaran berasaskan kerja ini harus diklasifikasikan dengan jelas daripada pembelajaran yang berlaku dalam bengkel dan bilik darjah. Seterusnya, pembelajaran ini juga boleh dirujuk sebagai latihan berasaskan perusahaan, bukanlah berlangsung di tempat kerja, tetapi hanya pembelajaran yang berlangsung di bilik darjah atau bengkel yang terdapat dalam institusi pendidikan (Okolie et al., 2019). Selain itu, pembelajaran berasaskan kerja atau sering dikenali sebagai Work Based Learning (WBL). WBL boleh ditakrifkan sebagai kaedah pengajaran dan pembelajaran berdasarkan situasi kerja sebenar atau latihan semasa bekerja. Antara lain, definisi WBL ialah perancangan dan hubungan antara pengalaman di bilik darjah dengan realiti yang dijangkakan dalam dunia pekerjaan, dengan pengalaman WBL memberikan peluang kepada pelajar untuk membangunkan pengetahuan, kemahiran dan peribadi kebolehpasaran yang membawa kepada penentuan kerjaya yang lebih jelas. (Hamimah et al., 2017).

Berdasarkan kajian lepas daripada UNESCO (2013), pembelajaran berasaskan kerja lazimnya diwujudkan bagi memberi faedah untuk pendidikan dan latihan vokasional. Kebanyakan penyelidik mengkaji bahawa pembelajaran berasaskan kerja datang dari ekonomi maju iaitu *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) dan negara membangun. Kebanyakan model terkenal yang menghubungkan pembelajaran berasaskan kerja kepada pendidikan dan latihan vokasional formal seperti perantisan, ganti dan pengiktirafan pembelajaran terdahulu, berasal dari ekonomi maju. Persoalan yang jelas ialah sama ada peringkat lanjutan pembangunan ekonomi dan sosial serta ekonomi berkemahiran tinggi diperlukan untuk kewujudan sistem pembelajaran berasaskan kerja yang teratur yang menghubungkan sistem pendidikan dan latihan vokasional kepada kemajuan ekonomi negara. Jawapan yang paling tepat ialah fungsi sifat dan kualiti kaedah pembelajaran di institusi yang menghubungkan pendidikan vokasional dan pekerjaan, budaya dan politik dapat meningkatkan tahap ekonomi negara serta pembangunan sosial.

Dalam WBL, pelajar dipupuk untuk menjadi pekerja berdikari. Walau bagaimanapun, untuk memastikan kejayaan dan kemampunan program ini langkah-langkah yang sewajarnya mesti disediakan untuk menyokong proses pembelajaran (Ruth Helye, 2015). Sebagai contoh, sokongan kaunseling pelajar perlu dipertingkatkan, sokongan logistik dipertingkatkan dan banyak perkhidmatan sokongan lain juga mesti dirancang dengan betul. Penyeliaan secara berkala untuk memantau kemajuan pelajar mestilah usaha bersama antara kakitangan kolej komuniti dan syarikat. Mekanisme komunikasi yang berkesan mesti disediakan untuk menyediakan maklumat masa nyata supaya sebarang isu yang timbul dapat ditangani dengan segera. Pegawai dari kedua-dua institusi dan syarikat mesti komited dan fleksibel supaya masalah dapat diatasi segera.

Pada asasnya, matlamat PBK adalah untuk memberi pendedahan dan pengalaman yang bersesuaian kepada program dengan menunjukkan bagaimana pengajaran di institusi pendidikan boleh digunakan untuk situasi kerja sebenar dalam situasi yang berbeza. Kaedah ini juga dilaksanakan dengan menempatkan pelajar di tempat kerja secara praktikal, memberi tunjuk ajar untuk meningkatkan kompetensi pelajar (Syamhanim et al., 2018). Kaedah PBK juga boleh digunakan merapatkan jurang antara teori yang dipelajari di institusi pendidikan dan amalan sebenar dalam persekitaran tempat kerja, dan boleh mewujudkan situasi menang-menang antara institusi pendidikan dan industri. Namun begitu, pelaksanaan ini tidak semudah yang dijangkakan, kerana ia memerlukan kerjasama yang erat antara industri dan institusi pendidikan. Gandingan jangka panjang yang perlu dibina dengan berhati-hati dan boleh memenuhi keperluan kedua-dua pihak.

Menurut Hanafi (2015), langkah kedua selepas program induksi adalah taklimat industri. Umumnya, ketua jabatan, profesor kolej dan ketua program yang mengendalikan taklimat industri tersebut. Sebaliknya terdapat pengurus sektor, penyelarasan sektor dan penyelia sektor. Taklimat yang diberikan lebih tertumpu kepada penerangan berkaitan pekerjaan pelajar dan implimentasi pembelajaran berasaskan kerja di institusi pengajian tinggi. Seperti sesi P&P, sesi ini berlangsung dalam industri, bergantung kepada skop yang dipersetujui antara kolej dan industri. Pendekatan yang disyorkan ialah pembelajaran teradun dan pembelajaran berkumpulan. Pelajar juga telah dicalonkan oleh kolej teknikal untuk dinaikkan pangkat ke bahagian industri yang berkaitan. Namun begitu, pendedahan teori pembelajaran boleh dilakukan kepada pelajar seperti teori pembelajaran dalam talian sama ada dalam industri mahupun di luar pelajaran PBK (Ismail, Hasbullah & Abu, 2016). Oleh itu, tahap kerjasama yang sangat tinggi dengan industri adalah bermanfaat untuk pelajar menyumbang kepada pembelajaran mereka. Sebaik sahaja pelajar lulus, kolej dan industri akan bergabung tenaga untuk menjalankan penilaian. Penilaian dilakukan secara bebas daripada tarikh yang dipersetujui, tetapi dengan persetujuan kedua-dua pihak.

Terdapat beberapa kaedah pembelajaran yang boleh dijadikan sebagai asas dalam pekerjaan di kolej vokasional. Antaranya adalah lawatan sambil belajar, pembelajaran berasaskan teknologi, pembelajaran berasaskan projek serta pembelajaran berteraskan etika. Menurut Kamelia Kamel (2016), lawatan sambil belajar adalah aktiviti luar kelas yang melibatkan pelajar dan pensyarah melawat sesuatu tempat, kawasan, atau apa-apa yang memberi ilmu pengetahuan. Menurut Kader (2014) lawatan sambil belajar adalah satu bentuk proses pembelajaran yang sangat praktikal kerana pelajar dapat menghubungkan antara pengalaman sebenar dengan teori yang dipelajari di dalam kelas. Pembelajaran berasaskan teknologi adalah proses PdP yang melibatkan teknologi terkini dan dijadikan sebagai bahan bantu mengajar bagi memudahkan kerja-kerja kompleks di dalam kelas. Menurut peyelidik Cepi Riyana (2017), teknologi boleh digunakan sebagai alat bantu mengajar yang berkesan dalam sesi pembelajaran dan pengajaran di dalam kelas contohnya penggunaan komputer, mesin peranti dan sebagainya. Malahan, penggunaan teknologi dalam kaedah pembelajaran meningkatkan kemahiran sumber dan pendedahan secara meluas terhadap sesuatu bidang. Seterusnya, pembelajaran berasaskan projek boleh diintegrasikan ke dalam kaedah pembelajaran berasaskan kerja kerana ia melibatkan soalan yang bermakna yang membuatkan pelajar berfikir, merangsang rasa ingin tahu,

dan sangat dekat dengan konteks dunia sebenar. selain dapat meningkatkan kemahiran berfikir secara kritis dan penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar, kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang berpusatkan projek ini boleh dilaksanakan melalui pemberian tugas berdasarkan pengalaman atau isu-isu berkaitan kursus yang dipelajari. Di kolej vokasional, terdapat mata pelajaran yang memberikan ilmu pengetahuan kepada pelajar mengenai kemahiran, etika dan tingkah laku di tempat kerja dan mata pelajaran ini dinamakan Kebolehan Teras (*Core Ability*). Mata pelajaran ini adalah berteraskan etika dan peradaban di mana ia menyediakan pelajar dengan kemahiran-kemahiran yang diperlukan dalam pekerjaan untuk meningkatkan kebolehpasaran graduan (Bekri, 2016).

3.0 METODOLOGI

Reka bentuk kajian yang digunakan oleh pengkaji adalah pendekatan analisis tematik bagi kaedah kualitatif secara temu bual pada objektif utama. Analisis tematik merupakan pendekatan daripada analisis data kualitatif yang digunakan untuk mengenalpasti dan memahami pola-pola tematik yang muncul dalam suatu set data. Pengkaji juga menggunakan pendekatan kuantitatif secara deskriptif dalam mengkaji persoalan ketiga. Tujuan utama analisis deskriptif kuantitatif adalah untuk memberikan gambaran yang jelas dan ringkas mengenai statistik nilai frekuensi, peratusan, nilai min dan sisihan piawai serta bagi melihat keputusan yang dicapai melalui kajian objektif ketiga. pengkaji menggunakan pendekatan Kaedah Gabungan atau dikenali sebagai “*Mixed-Technique Approaches*” bagi mengkaji masalah dan mencapai objektif kajian. kajian ini dijalankan di enam buah syarikat industri dan lapan buah kolej vokasional di negeri Johor. Dalam kajian ini responden yang disasarkan adalah majikan atau pekerja mahir syarikat industri perundangan seperti arkitek, jurutera mekanikal dan elektrikal, juru ukur bahan, jurutera, penyelia keselamatan dan kesihatan serta pensyarah-pensyarah dari lapan buah kolej vokasional di negeri Johor yang terdiri daripada pensyarah-pensyarah pelbagai program seperti Teknologi Pembinaan, Teknologi Elektrik, Teknologi Pemesinan Industri, Teknologi Penyejukan & Penyeamanan Udara, Teknologi Kimpalan, Teknologi Automotif, Teknologi Elektronik dan Seni Bina Lanskap. Instrumen kajian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpul data kajian. Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini ialah berbentuk bahan bacaan kajian lepas, protokol temu bual dan borang soal selidik. Sebanyak 20 bahan bacaan kajian lepas telah dianalisis oleh pengkaji bagi mengenalpasti kemahiran-kemahiran berasaskan pekerjaan. Berdasarkan beberapa kajian dari artikel dan jurnal sekitar tahun 2016 hingga tahun 2023, pengkaji menemui lima (5) kemahiran yang berasaskan pekerjaan. Hasil analisis temu bual, majikan industri dan pekerja mahir berpendapat bahawa antara kemahiran yang sepadan dengan pembelajaran berasaskan pekerjaan yang selari dengan revolusi industri 4.0 adalah kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran kebolehpasaran, kemahiran kerja berpasukan, kemahiran kepimpinan. Kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang sesuai diterapkan di Kolej Vokasional selari dengan revolusi industri 4.0 adalah dengan melaksanakan lawatan sambil belajar ke industri, pembelajaran berpusatkan teknologi, pembelajaran berpusatkan projek serta berteraskan etika dan peradaban.

4.0 KEPUTUSAN

Menerusi Jadual 1, sebanyak 20 bahan bacaan kajian lepas telah dianalisis oleh pengkaji bagi mengenalpasti kemahiran-kemahiran berasaskan pekerjaan. Berdasarkan beberapa kajian dari artikel dan jurnal sekitar tahun 2016 hingga tahun 2023, pengkaji menemui lima (5) kemahiran yang berasaskan pekerjaan. Antaranya adalah kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran kebolehpasaran, kemahiran kerja berpasukan, kemahiran kepimpinan dan kemahiran berfikir yang perlu dikuasai oleh graduan sebagai persediaan bekerja dalam sektor pilihan masing-masing. Kemahiran yang ditambahbaik boleh meningkatkan kebolehpasaran graduan dalam mendapatkan peluang pekerjaan (Sachs et al., 2017). Hal ini adalah kerana ia merupakan salah satu indikator dalam mengukur tahap kemahiran kebolehpasaran seseorang graduan (Kamaruddin, 2016). Namun, dapat dilihat bahawa kemahiran berfikir merupakan salah satu kemahiran kebolehpasaran (Enah et. al., 2018; Noor Mala & Aman, 2019; Mohd Firdaus et. al., 2022). Oleh itu, pengkaji merumuskan hanya empat kemahiran yang dibincangkan dalam sesi temu bual bersama pihak industri dalam kajian persoalan kedua iaitu kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran kebolehpasaran, kemahiran kerja berpasukan dan kemahiran kepimpinan.

Jadual 1 Analisis Dokumen Kemahiran-kemahiran Berasaskan Pekerjaan

Bil.	Jurnal/Artikel dan Penulis	Kemahiran-kemahiran Berasaskan Pekerjaan				
		Kemahiran Penyelesaian Masalah	Kemahiran Kebolehpasaran	Kemahiran Kerja Berpasukan	Kemahiran Kepimpinan	Kemahiran Berfikir
1.	Pemupukan Kemahiran Kepimpinan Melalui Pembelajaran Berasaskan Projek Terhadap Pencapaian Pelajar Kursus Projek Penulis: Noraini binti Harun, Dulina binti Tholibon, Nursahazalina binti Mohd Saat Tahun: 2023 Penerbit: <i>Technical and Vocational Education International Journal</i> Februari 2023 Vol. 3 No. 1 E-ISSN : 2721-9798 DOI: 10.556442	✓		✓	✓	
2.	Kerangka Kemahiran Kebolehpasaran Dalam Pekerjaan Berasaskan Projek Berdasarkan Keperluan Industri Di Johor Penulis: Raudhah Adibah	✓	✓	✓	✓	✓

- Tahun: 2022
Penerbit: Laporan Projek Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik Dan Vokasional (KBV), UTHM
3. *Employability skills for future marketing professionals.*
Penulis: Angelo Di Gregorio, Isabella Maggioni, Chiara Mauri & Alice Mazzucchelli ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Tahun: 2019
Penerbit: *European Management Journal Volume 37, Issue 3, June 2019, Pages 251-258*
4. Pembentukan Kemahiran Kepimpinan Guru Pelatih Melalui Latihan Mengajar ✓ ✓ ✓
Penulis: Mohamad Izzuan Mohd Ishar & Mohd Khata Jabor
Tahun: 2016
Penerbit: *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), Volume 1, Issue 1, (page 99 - 110), 2016*
5. *The Principles Of Human Resource Management In Thurukkural*
Penulis: Shoveena Priya Thiagu, Ilangkumaran Sivanadhan, M.Sargunavathy ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Tahun: 2021
Penerbit: *MJSSH Online: Volume 5- Issue 3 (July, 2021), Pages 185 – 193 e-ISSN: 2590-3691*
6. Keterampilan Peribadi Pelajar Sebagai Satu Bentuk Kemahiran Komunikasi dan Kepentingannya dalam Pasaran Dunia Pekerjaan ✓ ✓ ✓ ✓
Penulis: Noor Afzaliza Nazira Ibrahim & Maizatul Haizan Mahbob
Tahun: 2021
Penerbit: Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication Jilid 37(1) 2021: 209-226
7. Analisis Hubungan Kemahiran dengan Kecekapan Teknik Firma Perkhidmatan di Malaysia ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Penulis: Noorasiah Sulaiman & Nursaliha Abd Ghafar
Tahun: 2018
Penerbit: *Juornal Article Respository Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM Press)*
8. Buku Panduan: Pemetaan Kurikulum Politeknik & Standard Kemahiran Pekerjaan Kebangsaan ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Penulis: Mohd Nasir Bin Kamaruddin & Zarinah Binti Zaini
Tahun: 2022
Penerbit: Unit Penerbitan Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam Selangor
9. Kebolehpasaran Graduan Pendidikan Teknikal Dan Vokasional: Satu Analisis ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Penulis: Enah Ali, Ridzwan Che' Rus, Mohd Adib Haron, Mohd Azlan Mohammad Hussain
Tahun: 2017
Penerbit: *Article Sains Humanika: 10: 3-3 (2018) 9–15 | www.sainshumanika.utm.my | e-ISSN ISSN: 2289-6996*
10. *Problem-Based Learning: Creative Thinking Skills, Problem-Solving Skills, And Learning Outcome Of Seventh Grade Students*
Penulis: Anna Jarrotul Khoiriyah & Husamah ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Tahun: 2018
Penerbit: JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia) Indonesian Journal Of Biology Education. Vol. 4 No. 2, 2018; pp. 151-160 ISSN: 2442-3750 (print); ISSN: 2527-6204 (online) <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpb>
11. Tahap kebolehpasaran dan kebolehan bekerja dalam kalangan pelajar Malaysia di IPT ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Penulis: Syed Kamarudin Hj. Sadakkthulla
Tahun: 2016
Penerbit: Tesis PhD. Bangi: UKM.
12. Kesan Modul Pembelajaran Berasaskan Masalah (Micro-C Pro) Terhadap Pencapaian, Kemahiran Penyelesaian Masalah, Efikasi Kendiri Dan Motivasi Intrinsik Pelajar Di Kolej Vokasional ✓ ✓ ✓
Penulis: Najwa Binti Mohd Najid
Tahun: 2020
Penerbit: Fakulti Teknikal Dan Vokasional Universiti

13.	Pendidikan Sultan Idris Kemahiran Kebolehpasaran Individu Masalah Pendengaran Dan Implikasinya Terhadap Program Pendidikan Penulis: Madinah Mohd Yusof, Mohd Hanafi M ohd Yasin, Mahidin Awang Itam Tahun: 2017 Penerbit: <i>International Conference On Special Education In Southeast Asia Region 7th Series 2017 Seminar Internasional Pendidikan Khusus Wilayah Asia Tenggara Seri Ke-7, 2017</i>	✓	✓	✓	✓	✓
14.	Penerapan Kemahiran Employability Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Di Kolej Komuniti Di Negeri Johor Penulis: Yusmarwati Yusof, Noor Shahira Amiza Mohd Alwi, Rohayu Roddin & Halizah Awang Tahun: 2018 Penerbit: Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, UTHM	✓	✓	✓	✓	✓
15.	Efikasi-Kendiri Pelajar Teknologi Automotif berdasarkan Standard Kemahiran Pekerjaan Kebangsaan di Kolej Vokasional Penulis: Mohamad Zhurad Haron & Adnan Ahmad Tahun: 2018 Penerbit: School of Education, Faculty of Social Sciences and Humanities, UTM	✓	✓		✓	
16.	Hubungan Di Antara Kemahiran Kerja Berpasukan Dan Kemahiran Komunikasi Dalam Kalangan Pelajar Semester Akhir Politeknik Penulis: Siti Halijah Ngadiman & Mohd Faizal Jamaludin Tahun: 2018 Penerbit: <i>Volume: 3 Issues: 19 [September, 2018] pp.01-18] International Journal of Education, Psychology and Counseling eISSN: 0128-164X</i>	✓	✓	✓	✓	
17.	<i>21st Century Skill "Problem Solving": Defining the Concept</i> Penulis: Md. Mehadi Rahman Tahun: 2019 Penerbit: <i>Asian Journal of Interdisciplinary Research Volume 2 Issue 1 Full Length Article</i>	✓	✓	✓	✓	✓
18.	<i>Transforming Pedagogy: Changing Perspectives from Teacher-Centered to Learner-Centered</i> Penulis: Sharon Dole, Lisa Bloom, & Kristy Kowalske (Western Carolina University) Tahun: 2016 Penerbit: <i>The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning (IJPBL) is now published by Indiana University.</i>	✓		✓		✓
19.	<i>Cabaran Revolusi Industri 4.0: Satu Proposisi Berganda Mahasiswa & Graduan Universiti</i> Penulis: Norain Binti Badru, Shajianah Binti Asman Tahun: 2020 Penerbit: Program Hubungan Industri, Fakulti Kemanusiaan, Seni & Warisan, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia	✓	✓	✓	✓	✓
20.	Personaliti Graduan Yang Menjadi Tarikan Organisasi Penulis: Hamidah Norman, Rohailin Zainon, Siti Zuraydah Md Jenil, Rusyda Yahya Tahun: 2017 Penerbit: <i>Journal of Business Innovation Jurnal Inovasi Perniagaan Volume 2 No. 1 / 2017: 53-61</i>	✓	✓	✓	✓	✓
Jumlah Kekeapan		20	17	17	18	15

Berdasarkan hasil dapatan temu bual yang telah dijalankan, pengkaji menganalisis dan mengkaji kemahiran-kemahiran yang sepadan dengan pembelajaran berasaskan pekerjaan agar selari dengan Revolusi Industri 4.0 dari perspektif industri. Pengkaji mengandaikan bahawa keempat-empat kemahiran yang telah dinyatakan dalam borang temu bual iaitu kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran kebolehpasaran, kemahiran kerja berpasukan dan kemahiran kepimpinan boleh diterima dan sepadan dengan pembelajaran berasaskan pekerjaan. Dalam bahagian analisis maklum balas responden melalui sesi temu bual, pengkaji merumuskan bahawa antara strategi dalam melahirkan graduan yang mempunyai kemahiran yang diperlukan dalam pekerjaan dan selari dengan revolusi industri 4.0 adalah pihak kolej vokasional terutama guru atau pensyarah perlu menggunakan kaedah pembelajaran yang sesuai dengan perubahan semasa. Terdapat empat kaedah pembelajarann yang dicadangkan oleh responden iaitu lawatan sambil belajar ke industri, pembelajaran yang berpusatkan teknologi, pembelajaran berpusatkan projek dan pembelajaran yang berteraskan etika. Hasil dapatan dari temubual ini membantu pengkaji

dalam membina item persoalan kajian kedua bagi borang soal selidik dalam menentukan kaedah pembelajaran yang paling sesuai diterapkan di Kolej Vokasional berdasarkan Revolusi Industri 4.0 dari perspektif pensyarah seperti dalam jadual 2 di bawah.

Jadual 2 Kaedah Pembelajaran Berasaskan Pekerjaan

Kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan	Puarata Min	Puarata Sisihan Piawai	Tahap
Lawatan sambil belajar ke industri	4.63	0.53	Tinggi
Berpusatkan teknologi	4.65	0.52	Tinggi
Berpusatkan projek	4.64	0.53	Tinggi
Berteraskan etika dan peradaban	4.64	0.56	Tinggi

Nilai Min (Rendah = 1.00 – 2.33; Sederhana= 2.34 – 3.67; Tinggi = 3.68 – 5.00)

Manakala, keputusan yang diperolehi dalam persoalan ketiga menunjukkan nilai purata keseluruhan pada tahap yang tinggi bagi keempat-empat kaedah pembelajaran yang dinyatakan dalam soal selidik mengikut objektif. Kaedah pembelajaran berpusatkan teknologi menunjukkan nilai purata min tertinggi sebanyak 4.65. Seterusnya kaedah pembelajaran berpusatkan projek dan berteraskan etika peradaban memperoleh nilai purata min 4.64 dan lawatan sambil belajar ke industri mempunyai nilai purata min sebanyak 4.63. Keseluruhannya, pengkaji dapat merumuskan bahawa kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang sesuai diterangkan di Kolej Vokasional selari dengan revolusi industri 4.0 adalah dengan melaksanakan lawatan sambil belajar ke industri, pembelajaran berpusatkan teknologi, pembelajaran berpusatkan projek serta berteraskan etika dan peradaban. Kesemua kaedah ini dapat meningkatkan kemahiran, pengetahuan dan tingkah laku yang mengikut keperluan industri pekerjaan.

■5.0 PERBINCANGAN DAN CADANGAN

Analisis dokumen kajian-kajian lepas telah mendedahkan bahawa antara kemahiran berasaskan pekerjaan amatlah penting dan memberi impak positif dalam konteks profesionalisme adalah kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran kebolehpasaran, kemahiran kerja berpasukan, kemahiran kepimpinan, dan kemahiran berfikir. Hal ini demikian memberikan pandangan yang jelas mengenai ciri-ciri kunci yang dianggap penting dalam memahami dinamik pasaran pekerjaan dan keperluan Revolusi Industri 4.0. Hasil dapatan ini adalah selari dengan kajian lepas di mana menurut Enah (2018), kemahiran dalam pekerjaan adalah kemahiran-kemahiran yang terlibat dalam setiap proses pekerjaan bagi mencapai matlamat tugas. Hal ini adalah kerana ia merupakan salah satu indikator dalam mengukur tahap kebolehpasaran seseorang graduan (Kamaruddin, 2016).

Kemahiran penyelesaian masalah ialah keupayaan untuk mengenal pasti, menganalisis, dan mencari penyelesaian terbaik terhadap cabaran dalam konteks kerja. Pekerja yang memiliki kemahiran ini dianggap aset berharga dalam menangani cabaran dengan efektif mengikut perubahan semasa (Najwa, 2020). Kemahiran kebolehpasaran, yang merangkumi komunikasi, inisiatif, kreativiti, dan adaptabiliti, juga ditekankan dalam kajian (Yusmarwati et al., 2018). Kemahiran kerja berpasukan menonjol sebagai kelebihan dalam kejayaan profesional, di mana kebolehan berkolaborasi dan berkomunikasi memberi kesan positif dalam persekitaran kerja (Halijah et al., 2018). Kemahiran kepimpinan, seperti memberi arahan dan memotivasi pasukan, juga penting dalam pengurusan kerja berpasukan (Noraini, 2023). Kemahiran berfikir, termasuk kemahiran kritis dan kreatif, diakui sebagai penting dalam konteks kerja moden (Yusmarwati et al., 2018), menunjukkan kepentingan keseluruhan kemahiran ini dalam meningkatkan prestasi pekerja dalam sesebuah organisasi.

Kemahiran dalam pembelajaran berasaskan pekerjaan adalah kemahiran-kemahiran yang terlibat dalam setiap proses pekerjaan bagi mencapai matlamat tugas. Kemahiran dalam pekerjaan juga boleh ditafsirkan dengan kemahiran kebolehpasaran graduan. Berdasarkan analisis temu bual dapatan kajian, pengkaji menganalisis dan mengkaji kemahiran-kemahiran yang sepadan dengan pembelajaran berasaskan pekerjaan agar selari dengan Revolusi Industri 4.0 dari perspektif industri. Pengkaji mendapati bahawa keempat-empat kemahiran yang telah dinyatakan dalam borang temu bual iaitu kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran kebolehpasaran, kemahiran kerja berpasukan dan kemahiran kepimpinan amat diperlukan dalam industri dan sepadan dengan pembelajaran berasaskan pekerjaan. Hal ini adalah kerana menurut pihak industri keempat-empat kemahiran ini masih relevan dan banyak skop kerja yang memerlukan kemahiran ini dalam melaksanakan tugas dalam industri. Dapatan hasil kajian ini adalah selari dengan kajian-kajian lepas di mana terdapat pelbagai jenis kemahiran yang perlu diterapkan dalam pekerjaan, antaranya adalah kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran 'employability', kemahiran kerja berpasukan, kemahiran kepimpinan dan kemahiran insaniah (Enah Ali et al., 2018).

Berdasarkan hasil kajian, kemahiran penyelesaian masalah merupakan aspek utama dalam pembelajaran berasaskan pekerjaan pada era revolusi industri 4.0. Pihak industri perunding menegaskan bahawa kemahiran ini tetap diperlukan kerana cabaran dalam tugas kerja memerlukan penyelesaian yang efektif dan tepat waktu. Pekerja atau graduan perlu dapat menangani krisis kewangan, menyumbangkan idea, serta mengenal pasti dan menyelesaikan masalah dengan baik (Najwa, 2020). Analisis kajian ini menggariskan perlunya penerapan kemahiran penyelesaian masalah dalam pendidikan pra-industri untuk membekalkan pelajar dengan keupayaan menghadapi cabaran kerja dengan cekap (Najwa, 2020).

Kemahiran kebolehpasaran juga dipandang penting dalam pembelajaran berasaskan pekerjaan pada era revolusi industri 4.0, menurut perspektif industri. Kemahiran ini mencakupi aspek personaliti, komunikasi, serta kemampuan membuat keputusan dan menguruskan organisasi (Yusmarwati Yusof et al., 2018). Kajian menunjukkan keperluan industri terhadap pekerja yang memiliki kemahiran kebolehpasaran tinggi, terutamanya dalam menggunakan teknologi, berfikir kritis, dan mengurus sistem (Azurani, 2022). Kemahiran ini perlu diterapkan dalam proses pembelajaran untuk memastikan pelajar bersedia menghadapi tuntutan industri yang semakin kompleks (Yusmarwati Yusof et al., 2018).

Pembelajaran berasaskan pekerjaan boleh ditakrifkan sebagai kaedah pengajaran dan pembelajaran berdasarkan situasi kerja sebenar atau latihan semasa bekerja. Dalam erti kata lain, kaedah pembelajaran berasaskan kerja adalah perancangan dan hubungan antara pengalaman di bilik darjah dengan realiti yang dijangkakan dalam dunia pekerjaan, dengan pengalaman pembelajaran berasaskan kerja ini

ia memberikan peluang kepada pelajar untuk membangunkan pengetahuan, kemahiran dan peribadi kebolehpasaran yang membawa kepada penentuan kerjaya yang lebih jelas (Hamimah & Marlina, 2017). Oleh demikian, pengkaji telah menjalankan satu kajian soal selidik bagi mengenal pasti kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang sesuai diterapkan di Kolej Vokasional berdasarkan revolusi industri 4.0 dari perspektif pensyarah. Hasil analisis dapatan kajian daripada objektif kedua membantu pengkaji untuk membina item soal selidik kepada pensyarah dalam menentukan kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang paling sesuai diterapkan di Kolej Vokasional berdasarkan Revolusi Industri 4.0. Keputusan kajian menunjukkan nilai purata keseluruhan pada tahap yang tinggi bagi keempat-empat kaedah pembelajaran yang dinyatakan dalam soal selidik iaitu melaksanakan lawatan sambil belajar ke industri, pembelajaran berpusatkan teknologi, pembelajaran berpusatkan projek serta berteraskan etika dan peradaban.

Pendekatan lawatan sambil belajar ke industri dianggap sebagai kaedah pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan di kolej vokasional dalam era revolusi industri 4.0. Pensyarah vokasional secara umumnya bersetuju bahawa lawatan ini memberikan peluang kepada pelajar untuk mendapatkan pengetahuan, kemahiran, dan tingkah laku yang relevan dengan dunia industri. Hasil analisis data ini sejajar dengan kajian-kajian lepas yang menunjukkan kesan positif lawatan sambil belajar terhadap pembelajaran, memudahkan pelajar dalam menjana idea, dan meneroka ilmu pengetahuan lebih mendalam (Zainudin & Jenal, 2018). Lawatan ini juga memungkinkan pelajar mengaitkan teori yang dipelajari dengan pengalaman praktikal, yang selaras dengan konsep pembelajaran berasaskan pekerjaan yang menghubungkan silibus dengan situasi kerja sebenar. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa pembelajaran berpusatkan teknologi adalah kaedah yang paling sesuai untuk diterapkan di kolej vokasional dalam era revolusi industri 4.0. Pensyarah secara amnya bersetuju bahawa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat dilaksanakan dengan menggunakan perisian teknologi dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. Kajian ini juga menyokong peranan teknologi dalam meningkatkan kemahiran sumber pelajar serta pendedahan mereka terhadap bidang yang dipelajari (Riyana, 2017). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan hasil kerja yang berkualiti dan melatih pelajar menggunakan perisian yang selaras dengan standard industri.

Di samping itu, kaedah pembelajaran berpusatkan projek juga dipandang sesuai untuk diterapkan di kolej vokasional dalam konteks revolusi industri 4.0. Pensyarah dari pelbagai program bersetuju bahawa kaedah ini dapat meningkatkan kreativiti dan inovasi pelajar melalui pelbagai aktiviti seperti pertandingan dan pameran projek. Pembelajaran berpusatkan projek juga dianggap dapat meningkatkan kemahiran berfikir kritis dan penyelesaian masalah dalam kalangan pelajar (Izzati, 2019). Kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan juga dapat diterapkan melalui pendekatan etika dan peradaban dalam silibus pembelajaran di kolej vokasional. Hasil kajian menunjukkan sokongan yang tinggi terhadap pembelajaran berteraskan etika dan peradaban dalam memupuk tingkah laku yang diperlukan dalam industri pekerjaan. Responden juga memberikan maklum balas positif terhadap peranan etika dan peradaban dalam meningkatkan kemahiran komunikasi dan kerjasama di kalangan pelajar (Syarbaini et al., 2023). Selain itu, kebanyakan responden menyokong keempat-empat kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan yang telah dinyatakan, namun terdapat cadangan penambahbaikan seperti penggunaan teknologi terkini, kolaborasi dengan industri, dan penyesuaian silibus dengan revolusi industri 4.0.

Beberapa cadangan penambahbaikan diperlukan untuk meningkatkan kualiti kemahiran dan kaedah pembelajaran berasaskan pekerjaan di kolej vokasional dalam konteks revolusi industri 4.0. Kerjasama antara pelbagai pihak menjadi penting dalam membantu negara menghasilkan pekerja yang berkelayakan dan berdaya saing di pasaran tempatan dan global. Di samping penglibatan aktif dalam kelas dan menggunakan buku modul, pelajar perlu digalakkan untuk mencari rujukan tambahan dari kajian-kajian lepas, seperti melalui internet, untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka. Selain itu, peningkatan minat belajar dalam pembelajaran berteraskan etika dan peradaban turut ditekankan bagi mempersiapkan pelajar menghadapi cabaran di alam pekerjaan.

Bagi pensyarah, penting bagi mereka untuk memperbanyakkan aktiviti latihan praktikal dan memanfaatkan teknologi serta mesin terkini dalam pengajaran dan pembelajaran. Kolaborasi dengan industri juga disarankan untuk meningkatkan kompetensi pelajar mengikut keperluan pasaran. Selain itu, pensyarah juga disarankan untuk menguasai teknologi terkini, termasuk melalui lawatan maya dan penggunaan realiti tambahan, untuk memperkukuhkan lagi kaedah pembelajaran di kolej vokasional mengikut tuntutan revolusi industri 4.0. Semua inisiatif ini perlu diselaraskan dengan penyelarasan semula silibus pembelajaran dan pentaksiran, yang perlu lebih meluas dan spesifik serta menyusun semula DPSK mengikut setiap bidang. Pihak kolej vokasional juga perlu memastikan infrastruktur yang mencukupi, termasuk akses internet dan peralatan yang sesuai, bagi memastikan keseluruhan proses pembelajaran berjalan lancar dan efektif.

■ 6.0 KESIMPULAN

Hasil kajian menunjukkan beberapa rumusan yang boleh diambil untuk menjawab persoalan kajian ini. Isu utama yang mendorong kajian ini adalah kurangnya pelaksanaan pembelajaran berdasarkan kerja di kolej vokasional mengikut garis panduan MQF, serta ketidakupayaan sesetengah pelajar mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran mereka dari latihan industri ke alam pekerjaan. Peningkatan penguasaan pembelajaran berasaskan pekerjaan dan kecekapan di kalangan pelajar juga masih belum mencapai tahap yang memuaskan, disebabkan kesukaran pelajar menggabungkan keperluan profesional pekerjaan dengan kurikulum kolej vokasional. Oleh itu, kajian ini mengenal pasti kemahiran yang sepadan dengan revolusi industri 4.0 dari perspektif industri dan pensyarah kolej vokasional. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran berasaskan teknologi, pembelajaran berasaskan projek, dan pembelajaran berasaskan etika perlu diperbanyakkan di kolej vokasional, dengan kolaborasi pelajar dan syarikat industri untuk meningkatkan kompetensi pelajar dalam industri pekerjaan. Akhirnya, diharapkan kajian ini dapat memberikan sumbangan kepada proses pengajaran dan pembelajaran di kolej vokasional serta memperkukuhkan hubungan antara kemahiran dan kaedah pembelajaran dalam menentukan masa depan graduan.

Penghargaan

Ucapan penghargaan kepada semua pihak yang terlibat dalam melancarkan urusan penerbitan artikel ini termasuk daripada Fakulti Sains Pendidikan dan Teknologi, UTM, khususnya dari Panel Pendidikan Kejuruteraan Awam, Jabatan Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional Termaju (ATVET). Tidak lupa juga kerjasama luar yang diberikan oleh pensyarah daripada Fakulti Pendidikan dan Kemanusiaan, UNITAR International University yang telah menyumbang kepakaran dan pengetahuan untuk menghasilkan sebuah penulisan ilmiah ini.

Konflik Kepentingan

Penulis dengan ini mengisytiharkan bahawa tiada konflik kepentingan berkaitan dengan penerbitan artikel ini.

Rujukan

- Ali, E., Che' Rus, R., Haron, M.A., dan Mohammad Hussain, M.A. (2018). Kebolehpasaran Graduan Pendidikan Teknikal dan Vokasional: Satu Analisis. *Sains Humanika*, 10(3-3), 9-15. <https://doi.org/10.11113/sh.v10n3-3.1510>
- Abdul Aziz, A. R. (2020) "Pengaruh dalam kalangan Tenaga Kerja Semasa Wabak COVID-19", *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 5(11), 1-9. doi: 10.47405/mjssh.v5i11.539.
- Annisah Ismail. (2021). Penyelidikan kuantitatif dan kualitatif. Universiti Putra Malaysia, UPM Serdang.
- Anuar Nordin, Shahrin Nazida Salleh & Jusmine Hanis Abdullah. (2018). Inovasi Pembelajaran Berasaskan WBL dan Triple Helix dalam Pembelajaran di Politeknik. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, 3, 111-120. 2018 eISSN 0128-2875
- Azahari, Nor Saadah, Rrahimi, Nik Mohd. (2022). Amalan Pembelajaran Teradun Sebagai Satu Pendekatan Pembelajaran Norma Baharu. *Jurnal Dunia Pendidikan*, [S.l.], 4(1), 186-196, ISSN 2682-826X. Available
- Bahl, A. and Dietzen, A. (2019). *Work-based Learning as a Pathway to Competence-based Education*. Federal Institute for Vocational Education and Training.
- Creswell, J. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education
- Dole, S. , Bloom, L. , & Kowalske, K. (2016). *Transforming Pedagogy: Changing Perspectives from Teacher-Centered to Learner-Centered*. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(1). <https://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol10/iss1/1/>
- Enah, A., Ridzwan, C.R., Mohd Adib, H., & Mohd Azlan, M.H. (2018). Kebolehpasaran Graduan Pendidikan Teknikal dan Vokasional: Satu Analisis. *Sains Humanika*, 10(3-3), 9-15, doi: <https://doi.org/10.11113/sh.v10n3-3.1510>
- Hasan, A. (2012). *Instrumen Penilaian Pembimbing dalam Pelaksanaan Pembelajaran Berasaskan Kerja Pelajar di Industri* [Tesis Doktor Falsafah, Universiti Teknologi Malaysia]. UTHM Institutional Repository. <https://core.ac.uk/download/19162794.pdf>
- Ishak Awang & Mohd Dazali (2014). Tahap Kemahiran Komunikasi Dalam Kalangan Pelajar Sarjana Muda Pendidikan Ipta Di Utara Semenanjung Malaysia. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu – JPBM*, 4, 44–56
- Ismail, S., Mohamad, M. M., & Mohd Faiz, N. S. (2021). Kebolehpasaran Siswazah Melalui Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Kerja Di Politeknik. *Sains Insani*, 6(2), 193-200. <https://doi.org/10.33102/sainsinsani.vol6no2.312>
- Mohd Firdaus, Z. Mohd Izzuan, M.I., & Mohd Zolkifli, A.H. (2022). Elemen Kemahiran Insaniah Pelajar Pendidikan TVET Semasa Menjalani Latihan Praktikal. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 7(8), e001659.
- MQA, A.K.M. (2015). Garis Panduan Amalan Baik: Pembelajaran Berasaskan Kerja (GGP : WBL). Agensi Kelayakan Malaysia
- Noor Mala, O. & Azman, H. (2019). Elemen Kesediaan Kerjaya ke Arah Kebolehpasaran Graduan Kolej Vokasional Bidang Hospitaliti di Malaysia Berdasarkan Keperluan Pensyarah. *Journal of Management and Operation Research*, 1(20), 1-9.
- Noraini Binti Badrul & Shajianah Binti Asman. (2020). *Cabaran Revolusi Industri 4.0: Satu Proposisi Berganda Mahasiswa & Graduan Universiti*. Program Hubungan Industri, Fakulti Kemanusiaan, Seni & Warisan, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia.
- Normah Zakaria, Tamil Selvan Subramaniam & Amran. (2021). Hasil Pembelajaran Berasaskan Kerja (PBK) Dari Pespektif Penyelia Latihan Industri. *Online Journal for Tvet Practitioners* 6(2),134-140. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia Publisher's Office
- Nor Izzat. (2019). Kaedah Berasaskan Projek Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Pendidikan Islam. *Jurnal Refleksi Kepemimpinan* Jilid II, 26-40 (ISSN 2636-9885). Jabatan Pengajian Am, Politeknik Mukah Sarawak, Km 7.5, Jalan Oya, 96400 Mukah Sarawak
- Rasid et al. (2010). Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Tempat Kerja (Work Based Learning):Perspektif Industri Yang Terlibat. *World Congress on Teacher Education for TVET in Conjunction with World Teachers Day Celebration*, 5(10), 396–411.
- Schrenko, L.C. (2010). *Standards and Guidelines for Work-Based Learning Programmes in Georgia*. State of Georgia Department of Education.
- Shukri Mohamad. (2020). *Perspektif: Revolusi Industri 4.0: Cabaran dan Peluang*. Fellow Kluster Kemudahan Awam & Infrastruktur. TSIS
- 78Syamhanim Ismail & Mimi Mohaffyza Mohamad (2017). Kerangka konsep penglibatan Politeknik dan industri dalam Mengaplikasikan Pembelajaran Berasaskan Kerja (PBK). *Sains Humanika*, 9(1-5), 77-86
- Syamhanim Ismail, Mimi Mohaffyza Mohamad & Nur Sofurah Mohd Faiz (2020). Kebolehpasaran Siswazah Melalui Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Kerja Di Politeknik. *Sains Insani*, 06(2), 193-200. eISSN: [0127-7871]
- U.C Okolie, Elisha Nwonu Elom, Paul Agu Igwe, Michael Olayinka Binuomote, Chinyere Augusta Nwajiuba & Ntasiobi C.N. Igu. (2019). *Improving graduate outcomes Implementation of problem-based learning in TVET systems of Nigerian higher education. The current issue and full text archive of this journal is available on Emerald Insight at: https://www.emerald.com/insight/2042-3896.htm*
- Watisin, Ismail, Hisyam, & Hashim. (2015). The problems of bilateral relations between educational institutions and industrial committee towards Work-Based Learning in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172, 352–358
- Zakaria, N., Subramaniam, T. S. . . , & Amran, N. I. A. (2021). Hasil Pembelajaran Berasaskan Kerja (PBK) Dari Pespektif Penyelia Latihan Industri. *Online Journal for Tvet Practitioners*, 6(2), 134–140. Retrieved from <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/oj-tp/article/view/8979>
- Zaidon. (2013). *Kesediaan Pembimbing Dalam Pelaksanaan Program Pembelajaran Berasaskan Kerja (PBK)* di Proton Holdings Berhad, Shah Alam, Selangor. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia: Tesis Ijazah Sarjana