

Persepsi Pelajar Terhadap Kebolehpasaran Graduan dalam Era Revolusi Perindustrian 4.0
(*Student Perception On Graduate Employability In Era Of Fourth Industrial Revolution*)

LAI WEI SIENG* & NORADILAH AZIZ

ABSTRAK

Artikel ini bertujuan membincangkan persepsi pelajar terhadap kebolehpasaran graduan dalam mendepani Revolusi Perindustrian 4.0. Kajian ini melihat sejauh mana pemahaman, penggunaan dan penguasaan kemahiran pelajar dalam teknologi untuk terus kekal kompeten dan berdaya saing pada masa hadapan. Kajian ini adalah satu kajian kuantitatif berbentuk tinjauan yang menggunakan borang soal selidik. Responden dipilih secara persampelan rawak mudah yang melibatkan sepenuhnya analisis kuantitatif dan diuji dengan perisian *Statistical Package for Social Science* versi 22. Dapatan kajian ini menunjukkan pelajar sedar dan memahami pengetahuan am, penggunaan teknologi serta jenis kemahiran yang diperlukan dalam era IR 4.0. Selain itu, ujian perbezaan persepsi mahasiswa terhadap kemahiran yang diperlukan dalam mendepani IR 4.0 antara pelajar dari Program Pentadbiran Perniagaan, Keusahawanan Inovasi dan Ekonomi berasaskan kepada ujian Kruskal Wallis adalah tidak signifikan. Ini membuktikan bahawa tiada perbezaan perspesi di antara pelajar merentasi kursus pengajian. Pelajar secara khasnya perlu beradaptasi demi kelangsungan dan agar kekal kompeten dan bersedia menempuhi arus revolusi ini dengan penuh persediaan.

Kata kunci : Persepsi Pelajar, Revolusi Perindustrian 4.0, Pengetahuan Am, Kebolehpasaran Pelajar

ABSTRACT

This article aims to discuss student perceptions of graduates' ability to meet the Industrial Revolution 4.0. This study examines the extent to which the understanding, use and mastery of the students' skills in technology to remain competent and competitive in the future. This study is a quantitative research survey using a questionnaire to the respondents by random sampling involving the full quantitative analysis and tested with Statistical Package for Social Science version 22. The findings of this study show students are aware and understand the general knowledge, the use of technology and in terms of skills required in the Industrial Revolution 4.0. Additionally, students' perceptions of the skills required in the upcoming Industrial Revolution 4.0 between students from the Business Administration, Entrepreneurship and Innovation and Economics Program based on the Kruskal Wallis test were insignificant and this proved that there is no difference in perspective among students across the course of study. The students in particular need to adapt for the sake of survival and to remain competent and willing to come to the stream of this revolution with full readiness.

Keywords: Student Perception, Industrial Revolution 4.0, General Knowledge, Graduates' Marketability

PENGENALAN

Pembangunan teknologi memang tidak dapat dinafikan akan peranan dan sumbangannya dalam kehidupan seharian. Seluruh dunia merasai perubahan transisi teknologi bermula dari Revolusi Perindustrian Pertama (1760-1830) yang merujuk kepada kegunaan teknologi air atau wap yang berupaya menggerakkan jentera. Perkembangan seterusnya melibatkan kuasa elektrik yang mencetuskan Revolusi Perindustrian Kedua pada 1870 hingga 1914. Akhir sekali pada pengakhiran abad ke-20 melalui teknologi maklumat atau digital dan kini yang sudah mula memasuki fasa IR 4.0. Setiap fasa mempunyai kemajuan dan pencapaian tersendiri. Sekarang, dunia akan menghadapi revolusi baru iaitu IR 4.0, yang berdasarkan pada kemunculan superkomputer, robot pintar, juga kenderaan tanpa manusia dan sebagainya. IR 4.0 juga meningkatkan aplikasi mudah alih sebagai medium dalam setiap aspek kehidupan dan ia adalah satu transformasi yang tidak dapat dielakkan. Semua pihak terutama graduan universiti perlu bersedia dan menyesuaikan diri untuk menghadapi cabaran baru IR 4.0 supaya terus kekal relevan dalam pasaran.

Jika dahulunya wadah pertanian berubah kepada industri, kini wadah automasi pula kepada Internet Pelbagai Benda (*Internet Of Things*) yang mana keduanya menyaksikan penglibatan manusia terus mengecil. Maka menyingsinglah Era Kecerdasan Berkait (*Connected Intelligence Era*), satu titik masa yang meramalkan pertembungan antara alam manusia dengan dunia robot dalam lonjakan industri seterusnya pada abad ke-21. Gelombang Revolusi Perindustrian 4.0 (IR 4.0) yang didorong oleh revolusi digital atau internet melalui aplikasi sistem siber fizikal yang bukan hanya tertumpu pada sektor pembuatan malah turut melibatkan sektor perkhidmatan. Revolusi ini merupakan kesinambungan daripada revolusi perindustrian ketiga bermula pada akhir abad ke-20 yang berteraskan sistem elektronik dan teknologi maklumat yang mencakupi 9 komponen utama iaitu Internet Pelbagai Benda (*Internet Of Things*), Robotik Autonomi, Simulasi, Integrasi Sistem, Sekuriti Siber, Teknologi Awan, Pembuatan Aditif, Realiti Maya dan Analisis Data Besar yang bakal merancakkan kemajuan landskap dunia moden. Trend IR 4.0 ini bermula daripada negara-negara perindustrian maju dan berteknologi tinggi seperti Jerman dan Amerika Syarikat yang kini berkembang kepada negara-negara Asia seperti China, Korea Selatan, Singapura dan tidak ketinggalan juga Malaysia.

Magnitud dan kelajuan perubahan yang dijangka berlaku terhadap industri, geografi, pasaran buruh, mobiliti, perkongsian data, dan kemajuan

teknologi adalah berbentuk unik. Akibatnya, banyak pekerjaan yang wujud pada masa kini akan berubah dan selebihnya akan segera hilang dan akan digantikan oleh mesin pintar. Sesungguhnya pekerjaan yang tidak wujud pada hari ini mungkin menjadi pekerjaan umum pada hari esok. Bagi mengikuti arus perubahan, tenaga kerja pada masa hadapan akan memerlukan set kemahiran baru. Malah, menurut Gray (2016), lima tahun dari sekarang lebih satu pertiga daripada kemahiran yang dianggap penting dalam tenaga kerja hari ini akan berubah. Sudah tentu, universiti tempatan perlu bertindak secara strategik dari segi pembangunan kompetensi, meningkatkan kemahiran bakal tenaga kerja iaitu pelajar untuk kekal relevan dalam pasaran buruh. Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) juga tidak ketinggalan dalam mengatur langkah bagi melalui strategi yang menyenaraikan IR 4.0 sebagai salah satu agenda yang perlu didedahkan kepada pelajar agar seiring dengan keperluan semasa dan masa hadapan. Bagi memastikan setiap objektif dapat dicapai, konsep IR 4.0 ini perlu diterangkan lebih mendalam kepada semua pelajar UKM. Dengan pengetahuan dan kefahaman yang jelas, barulah aktiviti berkaitan dapat dilaksanakan dengan jayanya. Sharita et al. (2018) sendiri menyatakan pelaksanaan teknologi dalam pendidikan bukanlah sesuatu yang baru tetapi ia telah dilaksanakan sejak awal 60-an di Amerika Syarikat dan Eropah. Malaysia juga turut membangun dan melaksanakan pengaplikasian teknologi dalam pendidikan dan kini terus berkembang.

Strategi pembangunan daya saing pelajar yang lebih berkesan perlu didasari kajian lapangan. Justeru, objektif kajian ini adalah menguji tahap pengetahuan pelajar dalam IR 4.0 dan mengkaji persepsi pelajar prasiswazah Fakulti Ekonomi dan Pengurusan terhadap kebolehpasaran graduan dalam mendepani IR 4.0. Bahagian kedua dalam kajian ini mengupas kajian lepas yang berkaitan dengan kebolehpasaran graduan dalam IR 4.0. Bahagian ketiga pula menerangkan metodologi kajian yang menggunakan kaedah soal selidik. Bahagian keempat pula mengupas dapatan kajian dan perbincangan. Bahagian kelima menerangkan kesimpulan kajian yang dilakukan.

KAJIAN LEPAS

World Economic Forum (WEF) (2016) melaporkan bahawa perubahan pekerjaan dijangkakan dalam tempoh lima tahun akan datang. WEF meramalkan bahawa penurunan pengambilan pekerja terbesar dijangkakan dalam sektor Pejabat dan Pentadbiran, disebabkan oleh perubahan seperti kemajuan internet, teknologi awan, dan fleksibiliti tempat kerja. Sektor

Pengeluaran dan Perkilangan juga dijangka berlaku disebabkan oleh perkembangan teknologi yang boleh menggantikan tenaga kerja manusia. Pendidikan merupakan salah satu elemen penting dalam membantu individu menghadapi cabaran pekerjaan yang semakin kompleks. Skop pekerjaan dalam IR 4.0 lebih memerlukan sumber manusia berkemahiran tinggi. Oleh itu, menerusi pendidikan mampu melahirkan sumber manusia yang berilmu dan bermanfaat bagi sesebuah negara. Pernyataan ini disokong oleh Preston dan Elon (1996), bahawa pendidikan berkualiti sangat efektif bagi menentang kemiskinan, membina demokrasi dan membentuk masyarakat yang sejahtera. Oleh yang demikian dengan perkembangan teknologi masa kini, pelajar perlu sentiasa peka dengan kehendak perubahan teknologi masa kini agar terus kekal kompeten. Menurut Mohamed Makhbul (2018), perubahan yang berlaku rentetan daripada IR 4.0 memerlukan sumber manusia berpengetahuan dan berkemahiran tinggi. Ini bagi memastikan mereka terus berdaya saing dalam dunia pekerjaan.

Samah et al. (2018) menyatakan graduan boleh ketinggalan sekiranya tidak bersedia di dalam pasaran kerjaya yang berasaskan penggunaan jentera dan teknologi. Ianya termasuklah adaptasi permainan maya, hologram, realiti maya, realiti berperantara, pengguna visual, simulasi serta penerokaan internet. Era IR 4.0 lebih menumpukan penggunaan data secara globalisasi, pembinaan robot genius, pemanduan secara sendiri serta neuro. Kesannya, penglibatan manusia di dalam industri semakin mengecil. Bagi mentransformasikan Malaysia ke arah sebuah negara yang lebih kompeten dan kompetitif sekaligus bersedia mengharungi arus IR 4.0, inovasi digital perlu dipergiatkan pada setiap peringkat. Menurut Pelan Strategik Kementerian Sains, Teknologi Dan Inovasi (MOSTI) 2016-2020, inovasi perlu diperkasakan seiring dengan Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi Negara (DSTIN) yang menetapkan hala tuju baru dalam bidang sains, teknologi dan inovasi (STI). Menurut Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka Edisi keempat, inovasi didefinisikan sebagai sesuatu yang baru diperkenalkan seperti kaedah, sistem, adat dan lain-lain lagi yang baru. Menurut Rinoto Rin (2014) inovasi adalah merupakan suatu idea, hal-hal yang praktikal, atau kaedah, atau cara, atau barang-barang yang dapat diamati atau dirasakan sebagai sesuatu yang baru bagi manusia bagi menyelesaikan masalah tertentu. Inovasi juga pada pandangan Everett (2003) merupakan sebuah idea, gagasan, amalan atau sesuatu perkara yang diterima sebagai satu reka cipta yang baru oleh seseorang atau kelompok masyarakat untuk dipraktikkan. Menurut Scarborough & Zimmerer (2005), inovasi merupakan

kebolehan untuk mengaplikasikan penyelesaian kreatif kepada masalah atau peluang untuk meningkatkan atau pengayaan kehidupan manusia.

Tujuan inovasi adalah mengurangkan ralat dalam produk sedia ada, meningkatkan kualiti, mencipta pasaran baharu, memperluas jangkauan produk, mengurangkan kos tenaga kerja, meningkatkan produktiviti, mengurangkan penggunaan tenaga serta menjimatkan kos. Menurut Raja Noor (2018) inovasi digital pula berkait rapat dengan IoT yang merangkumi sistem lebih besar seperti pejabat dan rumah pintar dan kemudahan infrastruktur yang lain. Semua pengesan akan diletakkan untuk mengenal pasti perubahan yang berlaku dan semua data tersebut akan dikumpulkan ke pangkalan data awan (*cloud database*). Data tersebut dianalisis dan tindakan secara automasi dilakukan secara tidak langsung akan pengguna. Pada perspektif ini, inovasi dalam IoT mampu mengubah corak tradisional daripada pembelajaran berteraskan fakulti kepada pembelajaran berpusatkan pelajar. Ini akan menggalakkan kerjasama kolaborasi antara institusi akademik dan industri luar serta meluaskan pengaruh mereka ke peringkat nasional dan antarabangsa. Menurut Bandara (2016) penyesuaian teknologi internet ini membantu pelajar bertindak balas dengan lebih baik terhadap pembelajaran komputer berbanding kaedah pengajaran tradisional. Kesan globalisasi dan inovasi teknologi meningkatkan permintaan untuk kemahiran dan pengetahuan pakar lebih tinggi. Kejayaan dalam akademik sahaja tidak mencukupi. Lebih ramai pelajar berbanding sebelum ini perlu mempunyai keupayaan lanjutan untuk berfikir secara kritis, komunikasi yang baik, dan mampu untuk menyelesaikan masalah yang kompleks.

Tahap kesiapan pelajar untuk menghadapi dunia luar selepas menamatkan pengajian adalah persoalan yang sering diperdebatkan menurut Idris, Ariffin & Mohd Ishak (2009). Kemahiran insaniah tidak seharusnya menjadi elemen sampingan, sebaliknya harus dilaksanakan dengan terancang dan berkesan seperti dikatakan oleh Husin, Zakaria & Salleh (2008). Chang, Ahmad & Ibrahim (2011), menyatakan jika kemahiran insaniah boleh dijadikan pengukur kepada kebolehpasaran graduan, maka pengurusan hubungan organisasi-awam perlu ditekankan ketika graduan masih menuntut di institusi pengajian tinggi. Bagi memantapkan kemahiran insaniah, aktiviti kurikulum seharusnya lebih ditekankan berbanding pembelajaran formal. Peranan mahasiswa sebagai insan juga amat penting dalam proses penyelesaian masalah walaupun mesin telah menggantikan manusia dalam dunia industri. Ahmad, Hassan & Aizatul Akma (2016) menyatakan perkembangan inovasi teknologi

digital seperti Facebook, Youtube, Twitter serta kemunculan produk seperti iPhone, Android juga telah mengubah kehidupan masyarakat menjadi semakin mencabar serta berdaya saing. Reformasi kepada kepesatan perkembangan teknologi ini turut dikecapi oleh golongan mahasiswa. Maklumat berada di hujung jari menjadikan mahasiswa mampu untuk berdikari, berinovatif dan kreatif.

Ahmad (2017) menyatakan bahawa WEF menggariskan pentingnya penguasaan elemen 4C iaitu *Critical Thinking & Problem Solving, Communication, Collaboration* dan *Creativity* pada semua peringkat pengajian termasuk di institusi tinggi. Para pelajar yang bakal dilahirkan mestilah mempunyai kemahiran penyelesaian masalah kompleks, cemerlang di dalam kemahiran berkomunikasi secara verbal dan bertulis, berkepimpinan dan mempunyai keyakinan diri yang tinggi serta sentiasa kreatif dan bijak memanfaatkan semua peluang yang dapat meningkatkan lagi kebolehpasaran graduan. Bagi Zakaria (2018) pula, tiga kemahiran paling relevan dalam IR 4.0 ialah kemahiran belajar iaitu belajar sendiri pelbagai bidang dan kemahiran digital; kemahiran berfikir yang terdiri daripada berfikir secara kreatif, berdaya tahan, semangat ingin tahu dan menyelesaikan masalah. Selain itu, kemahiran insaniah seperti berkomunikasi dan mempunyai etika yang baik turut diperlukan bagi membentuk pelajar yang seimbang bagi dunia pekerjaan nanti.

Kajian kes yang dijalankan oleh Institut Penyelidikan Pendidikan Tinggi Negara (IPPTN) (2007) mendapati bahawa secara umumnya, majikan memerlukan pekerja-pekerja yang mempunyai kemahiran komunikasi dengan ciri-ciri personal yang baik dan pengetahuan dalam ICT. Kemahiran am yang diperlukan oleh majikan adalah kemahiran bahasa, pengetahuan am dan semasa, kebolehan untuk melayan pelanggan, pengetahuan am dalam ICT dan pengalaman atau pendedahan bekerja. Ini turut disokong dengan kajian yang dijalankan oleh *International Employer Barometer (IEB)* mengenai Kebolehpasaran Siswazah: Apa Yang Majikan Fikir dan Mahu (2008) mendapati bahawa 86 peratus majikan menganggap kemahiran berkomunikasi dengan baik adalah sangat penting. Klaus Schwab (2016), pengasas WEF meramalkan bahawa IR 4.0 akan mengubah kelaziman di dalam perniagaan dan jenis kemahiran yang diperlukan untuk pekerjaan masa depan. Pihak industri dan masyarakat memainkan peranan yang penting di dalam pembangunan pelajar melalui sokongan aktiviti pembelajaran secara langsung mahupun tidak langsung termasuklah memberi peluang pelajar menimba pengalaman persekitaran kerja sebenar di syarikat.

METODOLOGI

Kajian ini adalah satu penyelidikan kuantitatif berbentuk tinjauan yang menggunakan borang soal selidik. Sasaran responden dalam kajian ini adalah pelajar Fakulti Ekonomi dan Pengurusan, UKM. Rekabentuk tinjauan adalah secara '*cross-sectional*' dimana data dikumpul dalam satu masa sahaja. Data daripada borang soal selidik ini dianalisis dengan menggunakan kaedah diskriptif dan inferensi. Analisis bagi kaedah inferensi adalah analisis Kruskal-Wallis H menerusi perisian Statistical Package for social Science (SPSS) versi 22. Analisis Kruskal-Wallis adalah uji nonparametrik berasaskan peringkat yang tujuannya untuk menentukan adakah perbezaan signifikan secara statistik antara dua atau lebih pembolehubah tidak bersandar pada pembolehubah bersandar yang berskala data numerikal dan skala ordinal.

Soalan kaji selidik ini dibangunkan oleh penyelidik dengan menggunakan 5 poin skala Likert. Borang kaji selidik telah diedarkan dengan menggunakan kaedah persampelan mudah. Borang kaji selidik ini terdiri daripada 3 bahagian. Bahagian A adalah berkenaan dengan demografi responden, Bahagian B pula terdiri daripada tiga bahagian iaitu B1, B2 dan B3 dan setiap bahagian ini pula dibahagikan kepada tema-tema berdasarkan keperluan kajian. Dalam bahagian B1, terdapat tema Pengetahuan Am yang mengandungi 5 item soalan yang berbentuk pernyataan positif untuk melihat pengetahuan pelajar tentang IR 4.0. Seterusnya bahagian B2 adalah Sosial (Sumber Tenaga Manusia) yang mengandungi 7 item soalan yang berbentuk pernyataan positif, Bahagian B3 adalah Penggunaan Teknologi yang mempunyai 7 item soalan dan Kemahiran yang mengandungi 8 item soalan.

HASIL KAJIAN

Seramai 97 responden telah menjawab soalan dalam borang kaji selidik ini. Jadual 1 menunjukkan latar belakang responden. 63.9 peratus responden adalah wanita dan selebihnya adalah lelaki. Majoriti responden adalah berbangsa Melayu (86.6%), diikuti dengan kaum Cina (9.3%) dan kaum India (4.1%). Majoriti responden terdiri daripada umur dalam lingkungan 20 hingga 22 tahun iaitu 93 orang (95.8%). Seterusnya, seramai 43 orang responden atau 44.3 peratus adalah daripada bidang Ekonomi, diikuti oleh Pentadbiran Perniagaan 28.9 peratus dan Keusahawanan dan Inovasi sebanyak 26.8 peratus.

JADUAL 1. Latar Belakang Responden

Demografi	Taburan	%
Umur:		
20	5	5.1
21	75	77.3
22	13	13.4
23	2	2.1
24	2	2.1
Jantina:		
Lelaki	35	36.1
Perempuan	62	63.9
Kaum:		
Melayu	84	86.6
Cina	9	9.3
India	4	4.1
Kursus:		
Pentadbiran Perniagaan	28	28.9
Ekonomi	43	44.3
Keusahawanan dan Inovasi	26	26.8

Jadual 2. Min Skor Responden

Bahagian	Min	Sisihan Piawai
Pengetahuan Am	3.835	0.672
Sumber Tenaga Manusia	4.066	0.584
Penggunaan Teknologi	4.278	0.492

Jadual 2 melaporkan nilai min responden bagi soalan di Bahagian B. Hasil kajian menunjukkan tahap pengetahuan am responden adalah tinggi, iaitu 3.835. Selain itu, min untuk Bahagian “Pendapat pelajar tentang perubahan lanskap sumber tenaga manusia” adalah tinggi, iaitu 4.066. Ini bermakna responden sedar dan setuju bahawa IR 4.0 akan mengubah lanskap sumber manusia pada masa akan datang, iaitu keperluan sumber manusia mula berubah dan berkemahiran tinggi semakin diperlukan. Hal ini seiring dengan kajian terdahulu oleh Mohamed Makhbul (2018) yang menyatakan perubahan yang berlaku rentetan daripada IR 4.0 memerlukan sumber manusia berpengetahuan

dan berkemahiran tinggi. Ini bagi memastikan mereka terus berdaya saing dalam dunia pekerjaan. Seterusnya, min bagi Bahagian “Penggunaan teknologi” juga tinggi, iaitu 4.278. Ini membuktikan bahawa pelajar menggunakan teknologi bagi menguruskan seharian mereka termasuk dalam membantu proses pembelajaran dan kemahiran mereka.

Seterusnya, keputusan analisis Kruskal-Wallis menunjukkan bahawa terdapat tidak ada perbezaan yang signifikan ($chi\ square = 0.178, p = 0.915$) apabila membandingkan persepsi pelajar kursus Ekonomi, Pentadbiran Perniagaan dan Keusahawanan dan Inovasi. Ini bermakna tidak ada perbezaan dalam

persepsi mahasiswa dari kursus pengajian yang berbeza tentang kemahiran yang diperlukan bagi mendepani IR 4.0. Pelajar FEP UKM peka terhadap pentingnya melengkapkan diri untuk mendepani IR 4.0. Responden mempunyai persepsi yang sama bahawa bagi menghadapi persekitaran yang semakin kompleks, graduan abad ke-21 mesti memperkukuh diri dengan kemahiran menyelesaikan masalah yang kompleks, mahir berkomunikasi secara lisan dan bertulis yang turut sepadan dengan beberapa ciri yang digariskan sebagai kemahiran unggul oleh WEF. Penemuan kajian ini juga selari dengan penemuan kajian oleh Azah Mohamed et al. (2007), Greenan et al. (1998), Kutscher (1990), Mobley (1998) serta Gaedeke & Tootelian (1989) iaitu menunjukkan kemahiran interpersonal dan kemanusiaan, kemahiran kepimpinan dan kemahiran menyelesaikan masalah telah membantu graduan untuk mendapatkan pekerjaan dalam tempoh singkat

KESIMPULAN

Hasil kajian ini menunjukkan tahap kesedaran pelajar terhadap IR 4.0 adalah memuaskan, namun masih perlu dipertingkatkan. Penemuan utama dalam kajian ini yang menunjukkan bahawa pelajar kebanyakan mempunyai pengetahuan asas yang baik berkaitan IR 4.0. Pelajar juga peka akan perubahan dalam landskap industri dan jenis pekerjaan. Peluang pekerjaan tradisi bakal digantikan dengan jenis pekerjaan baru umpamanya keperluan kepada pembangun aplikasi pintar, jurutera program, mudah alih dan pakar teknologi. Di masa hadapan, kehadiran teknologi pintar dalam pelbagai industri menyebabkan ekosistem ekonomi dan sosial turut berubah dan yang paling terjejas adalah pekerja berkemahiran rendah. Terima atau tidak, perubahan tugas-tugas yang kebiasannya dilakukan oleh manusia kepada robot perlu diterima seiring dengan perkembangan IR 4.0. Seperti yang dinyatakan oleh Mohd Fairuz (2017) kemajuan teknologi dapat mengatasi masalah kebergantungan terhadap sumber tenaga yang secara signifikan akan mengubah masa depan dunia pekerjaan. Pelajar akan mula merasakan bahawa mereka perlu sentiasa peka dan mengasah kemahiran baru sekerap perubahan teknologi. Sehubungan dengan itu, untuk terus kekal kompeten dan berdaya saing, maka persiapan yang rapi haruslah dibuat oleh pelajar bagi mendepani cabaran ini. Pendedahan yang meluas kepada mereka mampu memantapkan tahap kesedaran dan pengetahuan mereka terhadap IR 4.0.

RUJUKAN

- Ahmad, A. 2017. Industri 4.0 ubah cara kerja, hidup. Berita Harian, 11 Jun
- Ahmad, Hanum Hassan & Aizatul Akma Wani Ariffin. 2016. Pembudayaan Kreativiti Dan Inovasi Dalam Kalangan Pelajar Institusi Pengajian Tinggi: Kajian Ke Atas Pelajar Universiti Malaysia Perlis
- Azah Mohamed, Farah Liza Mohd Isa & Haryati Shafii. 2007. Kemahiran di Kalangan Graduan Sebagai Kriteria Penting Pasaran Tenaga Kerja: Kajian Kes Graduan Fakulti Kejuruteraan, UKM. Seminar Pendidikan Kejuruteraan dan Alam Bina 2007
- Bandara, Fioras. 2016. The Evolving Challenges Of Internet Of Everything: Enhancing Student Performance And Employability In Higher Education. INTED2016 10th Annual International Technology, Education And Development Conference
- Chang Peng Kee, Fauziah Ahmad & Faridah Ibrahim. 2011. Hubungkait antara Kemahiran Insaniah Prasiswazah dengan Dimensi Hubungan Organisasi-publik. *Jurnal Personalia Pelajar* 14 : 23 – 36 @2011 ISSN 0128-273
- Everett Rogers. 2003. Diffusion of Innovations . Fifth Edition. Free Press
- Gaedeke & Tootelian, D. H. 1989. Employers rate enthusiasm and communication as top job skills. *Marketing News*
- Gray. A. 2016. The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution.
- Greenan, J. P., Wu. M., Ramli Mustapha & Ncube, L. 1998. Attitudes and motivations of vocational teachers regarding program improvement. *Journal of Industrial Teacher Education*.
- Husin, H. A. Zakaria & M. S. Salleh. 2008. Memperkasakan Mahasiswa Kejuruteraan Menerusi Penerapan Kemahiran Insaniah (Soft Skills) dalam International Conference on the Roles of the Humanities and Social Sciences in Engineering 2008 (ICOHSE08), ms.583-596.
- Idris, R., Ariffin, S. R. & Mohd Ishak, N. 2009. Pengaruh Kemahiran Generik dalam Kemahiran Pemikiran Kritis, Penyelesaian Masalah dan Komunikasi Pelajar Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). *MJLI* 6: 103-140.
- In Malaysia. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies* 25-29.
- Kamus Dewan Edisi Keempat
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 2018. Amanat Menteri Pendidikan Tinggi: Pendidikan Tinggi 4.0: Ilmu, Industri Dan Insan.
- Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI). 2016-2020. Pelan Strategik Kementerian Sains, Teknologi Dan Inovasi (MOSTI)
- Klaus Schwab. 2016. The Fourth Industrial Revolution, Geneva. World Economic Forum.
- Kutscher, R. 1990. The major trends. *Occupational Outlook Quarterly*,
- Mobley, C. D. 1998. North Carolina employers' perceptions of essential skills for entry-level employment of high schools graduates: Implications for educational leadership. Doctoral

- dissertation, East Carolina University.
- Mohamed Makhbul, K. 2018. 5 komponen tangani cabaran Industri 4.0. Berita Harian, 4 Januari.
- Mohd Fairuz Mohd Yusof. 2017 . Industri 4.0/ IR 4.0/ Revolusi Perindustrian Keempat/The Fourth Industrial Revolution Retrieved from <http://mohdfairuzmohdyusof.blogspot.my/2017/11/industri-40-ir-40-revolusi.html>
- Raja Noor Alina Binti Raja Ali, Mastura Binti Ibrahim. 2018. Preparation of Politechnic Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA) Lecturers in Facing The Industrial Revolution Flow 4.0. *Jurnal Konseling dan Pendidikan*.
- Rinoto Rin. 2014. Pengertian Inovasi atau Pembaharuan Menurut Beberapa Ahli. Retrieved from <http://modelpembelajaransd.blogspot.com/2014/01/pengertian-inovasi-atau-pembaharuan.html>
- Samah, I.H.A., Razali, R. & Basri, H.H. 2015. Lifelong Learning And Youth Employability: Graduates Scarborough, N.M & Zimmerer, T.W. 2005. Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management
- Sharita Binti Abd. Ghoni, Norfidah Binti Abdul Hamid, Asmah Binti Othman. 2018. Kajian Mengenai Kesiediaan Pelajar Semester Empat Polimas Dalam Mengharungi Cabaran Revolusi Industri 4.0, 2018, National Innovation And Invention Competition Through Exhibition
- Zakaria M. R. 2018. Minda: Revolusi Industri 4.0 – Ekonomi Masa Depan. Bacalah Malaysia. Retrieved from <https://www.bacalahmalaysia.com/2018/03/17/minda-revolusi-industri-4-0-ekonomi-masa-depan/>

Lai Wei Sieng* & Noradilah Aziz
7.430, Fakulti Ekonomi dan Pengurusan),
Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600, Bangi, Selangor

*Pengarang untuk surat menyurat; e-mel: laiws@ukm.edu.my

Diserahkan: 3 Jun 2019

Diterima: 3 Jun 2019