

PENGETAHUAN DAN KESEDIAAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DALAM KALANGAN PELAJAR INSTITUT PENDIDIKAN GURU KAMPUS IPOH

[1] Kamaruddin Ilias

[2] Che Aleha Ladin

ABSTRACT

The emergence of the Industrial Revolution 4.0 (IR 4.0) led to the current development of technology that predicted 50 billion electronic devices would interact with each other. The purpose of this study is to examine the level of knowledge of the students on the Industrial Revolution 4.0, the level of knowledge on the soft skills of the Industrial Revolution 4.0, to see the level of readiness of the students to pursue the Industrial Revolution 4.0 challenge, to see the relationship between knowledge and readiness to the Industrial Revolution 4.0 and to see the relationship between knowledge of soft skills Industrial Revolution 4.0 and readiness to the Industrial Revolution 4.0. The study was conducted to 70 six semester students of the IPG Campus Ipoh. This survey study uses a questionnaire based on Sharita et al al. (2018) and the World Economic Forum (2016). The findings showed students' knowledge of the Industrial Revolution 4.0 and the readiness of students to pursue the Industrial Revolution 4.0 challenge at a moderate level. While the soft skills of the Industrial Revolution 4.0 are at high levels. There is a significant relationship between student knowledge about the Industrial Revolution 4.0 and the willingness of students to pursue the Industrial Revolution 4.0 challenge. Also a significant relationship between student knowledge about the soft skill Industrial Revolution 4.0 and the willingness of students to pursue the Industrial Revolution 4.0 challenge. Research ers suggested that the management to increase the number of courses or seminars on the Industrial Revolution 4.0 to students.

Keywords: *Industrial Revolution 4.0, Knowledge and Readiness, Soft Skills, IPG Campus Ipoh Students*

[1] Jabatan Penyelidikan dan Inovasi Profesionalisme Keguruan, Institut Pendidikan Guru Kampus kamarulias@gmail.com

[2] Jabatan Asas Pendidikan & Kemanusiaan, Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya

PENDAHULUAN

Bajet negara Malaysia 2018, Revolusi Industri 4.0 atau IR 4.0 menjadi antara rujukan dan tumpuan penting negara. Laporan Digital 2017 menyebut internet kini menjadi sebahagian daripada kehidupan harian manusia bukan sahaja dalam hubungan sosial, tetapi juga dalam pembangunan ekonomi dan politik. Kemunculan gelombang teknologi baharu yang dikenali sebagai Revolusi Industri 4.0 dan era Ekonomi Digital menyebabkan kerajaan terus berusaha dalam menjayakan Dasar Digital Malaysia.

Kerajaan Malaysia kini sedang mengkaji sama ada kita telah bersedia untuk menempuh gelombang Revolusi Industri 4.0. Kemunculan Revolusi Industri 4.0 merupakan satu paradigma dimana mesin-mesin kini dapat menyesuaikan diri dan menyelaraskan tugas secara automatik untuk memenuhi keperluan manusia yang dicapai melalui beberapa sistem seperti Sistem Fizikal Siber (CPS), Industri 4.0, Program Pengurusan Lanjutan, Internet of Thing (IoT) atau Internet Industri (Rifkin, 2014). Komunikasi dan teknologi perkilangan membolehkan proses perindustrian terlaksana dengan berkesan serta dapat memenuhi keperluan manusia dengan kos yang berpatutan.

Rozinah Jamaludin (2005), mendapati bahawa anjakan paradigma dalam masyarakat telah mengubah sistem pendidikan negara. Pembangunan serta akses yang luas daripada internet dan multimedia dapat membantu pelajar untuk lebih bersedia dengan gelombang Revolusi Industri 4.0. Kajian ini merupakan satu kajian awal mengenai kesediaan pelajar semester enam IPG Ipoh bagi menempuh Revolusi Industri 4.0. Kesediaan terhadap pengetahuan dan cabaran bagi menempuh Revolusi Industri 4.0 membolehkan pensyarah bersedia mewujudkan satu strategi pembelajaran yang komprehensif untuk meningkatkan pengetahuan pelajar serta memastikan kejayaan Revolusi Industri 4.0. Menurut PwC (2017), revolusi ini menandakan kemunculan sistem fizikal siber melibatkan keupayaan baharu sepenuhnya bagi manusia, mesin dan kaedah baharu teknologi.

PERNYATAAN MASALAH

Pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0, pengetahuan tentang kemahiran insaniah dan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0 adalah pada tahap yang membimbangkan. Ini disokong oleh kajian Sharita et. al., (2018), yang menunjukkan pengetahuan pelajar semester empat Polimas terhadap Revolusi Industri 4.0 adalah sederhana dan dapatan juga mendapati kesediaan pelajar bagi menempuh Revolusi Industri 4.0 juga berada ditahap yang rendah. Walaupun terdapat dapatan kemahiran etika, moral dan profesional masih dikuasai dengan baik, namun penguasaan kemahiran insaniah dalam kalangan pelajar kejuruteraan di tiga buah politeknik adalah berada di tahap sederhana (Norzaini Azman et. al., n.d). Oleh itu kajian ini penting dijalankan di IPG Kampus Ipoh untuk melihat pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0, pengetahuan tentang kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dan kesediaan pelajar dalam menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.

Pelajar yang kompeten, berilmu pengetahuan dan berkemahiran menjadi agenda utama sistem pendidikan negara supaya dapat menyumbang kepada tenaga kerja yang mahir. Cabaran masa kini ialah memastikan pekerja baru dalam era Revolusi Industri 4.0 perlu mempunyai kemahiran dalam automasi, digital dan teknologi maklumat tanpa melupakan kemahiran insaniah supaya dapat mengurus dan memanfaatkan keperluan sistem yang pintar. Menurut Kergroach (2017), transformasi teknologi dalam revolusi Industri 4.0 memberi impak besar terhadap struktur perubahan pasaran buruh, permintaan kemahiran calon dan cabaran dasar. Walaubagaimanapun, keadaan menjadi membimbangkan apabila lebih ramai pekerja akan dibuang kerja akibat daripada cabaran ekonomi dan adaptasi teknologi-teknologi baharu. Antara sektor yang diramalkan mengalami impaknya merangkumi industri perbankan, insuran, pembinaan dan pembuatan. Sehingga September 2016, hampir 40,000 orang pekerja telah diberhentikan, selain masing masing 44,000 dan 25,917 orang pada 2015 dan 2014 (Sharita et. al., 2018). Oleh itu kajian perlu dijalankan supaya dapat mengenal pasti dan mencari jalan penyelesaian fenomena tenaga kerja agar masalah pengangguran dapat diatasi kelak.

OBJEKTIF KAJIAN

- i. Meninjau tahap pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0.
- ii. Meninjau tahap pengetahuan pelajar tentang kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0.
- iii. Meninjau tahap kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.
- iv. Meninjau hubungan antara pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0. dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.
- v. Meninjau hubungan antara pengetahuan pelajar mengenai kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0. dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.

SOALAN KAJIAN

- i. Apakah tahap pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0.
- ii. Apakah tahap pengetahuan pelajar tentang kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0.
- iii. Apakah tahap kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.
- iv. Adakah terdapat hubungan antara pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.
- v. Adakah terdapat hubungan antara pengetahuan pelajar mengenai kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.

HIPOTESIS KAJIAN

- Ho1 Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.
- Ho2 Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan pelajar mengenai kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.

KAJIAN LITERATUR

Tahun 2016 bermulanya Revolusi Industri 4.0 dengan penemuan pelbagai teknologi baharu seperti menggunakan automasi, analisis dan big data, simulasi, integrasi sistem, penggunaan *robotic, cloud* dan *Internet of Things (IoT)*. Ia melibatkan teknologi automasi yang memberi cabaran baharu kepada semua sektor di negara ini untuk melakukan perubahan untuk kekal berdaya saing dan merencanakan kemajuan landskap dunia moden. Klaus Schwab (2015), menjelaskan Industri 4.0 mengubah cara kita bekerja dan hidup. Perubahan ini dipacu tiga domain teknologi utama iaitu fizikal, digital dan biologikal yang merentasi sembilan tonggak Industri 4.0 yang merangkumi simulasi dan realiti maya, integrasi sistem menegak dan melintang, industri *Internet of Things (IoT)*, keselamatan siber, pengkomputeran awam, pembuatan bahan tambahan, rantaian bekalan, analisis data raya dan robot automasi. Internet menjadi keperluan baharu dalam pelbagai sektor ekonomi, politik dan sosial.

Anne Marie (2018), menyatakan pemangkin Revolusi Industri 4.0 bagi sektor pembuatan secara amnya adalah berteraskan kemajuan dalam bidang *autonomous robots, big data, augmented reality, cloud computing, internet of things*, percetakan 3D, keselamatan siber, simulasi dan integrasi sistem digital. Pernyataan ini disokong oleh Jay, Behrad, dan Hung-An (2014), bahawa sektor pembuatan akan berpusat kepada big data dalam percaturan persaingan perniagaan mereka. Malaysia sebagai sebuah negara yang bergantung kepada perdagangan perlu meningkatkan rantaian nilai untuk menjadi pangkalan perkilangan berkualiti tinggi menerusi penggunaan teknologi agar negara lebih berdaya saing di peringkat serantau dan global. Revolusi Industri 4.0 mendorong syarikat untuk menggunakan automasi dan pertukaran data dalam teknologi pembuatan yang mewujudkan kilang pintar di mana mesin disambungkan dengan internet dan kepada sistem yang boleh menggambarkan keseluruhan rantaian pengeluaran.

Kemahiran insaniah pula perlu dimiliki dan dihayati oleh setiap pelajar sebagai satu nilai tambah dalam melahirkan pelajar kompeten dan modal insan yang cemerlang seperti yang dihasratkan oleh kerajaan melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025). Kemahiran insaniah menggabungkan semua kemahiran generik termasuklah elemen kemahiran berfikir (Maria Salih, 2008). Terdapat tujuh kemahiran insaniah iaitu

kemahiran berkomunikasi, pemikiran kritis dan kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran berpasukan, pembelajaran sepanjang hayat, kemahiran keusahawanan, etika dan moral, profesional dan kemahiran kepimpinan (Nikitina & Furuoka, 2012; Norzaini Azman & Mohd Noor Daud, 2017). Kemahiran ini seharusnya digabungkan dalam pelbagai program dan aktiviti pengajaran dan pembelajaran (termasuklah elemen kurikulum dan kokurikulum). Selanjutnya, dalam *World Economic Forum* (2016) menyatakan kemahiran insaniah dalam Revolusi Industri 4.0 melibatkan elemen penyelesaian masalah yang kompleks, pemikiran kritikal, kreativiti, pengurusan manusia, perhubungan dengan orang lain, kepintaran emosi, penghakiman dan membuat keputusan, orientasi perkhidmatan, perundingan dan fleksibiliti kognitif.

METODOLOGI KAJIAN

Rekabentuk Kajian

Kajian ini mengikut rekabentuk *cross sectional* bertujuan tahap pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0, tahap pengetahuan tentang kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dan tahap kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0. Menurut Zukarnain, dan Hishamuddin (2001) analisis deskriptif digunakan untuk melihat tahap sesuatu pemboleh ubah.

Tempat Kajian

Kajian ini dijalankan ke atas pelajar Ijazah Sarjana Muda Perguruan di Institut Pendidikan Guru Kampus Ipoh.

Sampel Kajian

Populasi kajian terdiri daripada pelajar Ijazah Sarjana Muda Perguruan Institut Pendidikan Guru Kampus Ipoh. Jumlah populasi ialah seramai 85 pelajar. Sampel kajian ialah seramai 70 pelajar (Krejcie & Morgan, 1970).

Alat Kajian

Pengukuran dengan menggunakan alat ukur yang digunakan oleh Sharita et. al., (2018) untuk Bahagian A dan Bahagian C, manakala Bahagian B berdasarkan *World Economic Forum* (2016). Dalam kajian ini indeks ketekalan keseluruhan *Alpha Cronbach* ialah 0.98. Soal selidik di bahagian A indeks *Alpha Cronbach* ialah 0.94, di bahagian B indeks *Alpha Cronbach* ialah 0.98 dan di bahagian C indeks *Alpha Cronbach* ialah 0.96. Cara permarkahan menggunakan skala Likert dari 1 hingga 5 item iaitu sangat setuju (5), setuju (4), tidak pasti (3), tidak setuju (2) dan sangat tidak setuju (1). Dalam menentukan tahap berdasarkan min iaitu min tahap rendah antara min 0 hingga 1.6, min tahap sederhana antara 1.7 hingga 3.3 dan min tahap tinggi antara 3.4 hingga 5.0.

DAPATAN KAJIAN

Latar Belakang Responden

Berikut ialah profil responden dari segi demografi iaitu jantina dan kaum

Jadual 1

Taburan Responden Mengikut Demografi

Profil		Kekerapan	Peratusan
Jantina	Lelaki	17	24.28
	Perempuan	53	75.72
Kaum	Melayu	22	31.42
	Cina	23	32.85
	India	17	24.28
	Lain-lain	8	11.50

Jadual 1 di atas menunjukkan taburan profil responden mengikut demografi iaitu jantina dan kaum. Dari segi jantina ialah pelajar lelaki sebanyak 24.28% dan pelajar perempuan sebanyak 75.72%. Manakala dari segi kaum, kaum Melayu ialah 31.42 %, kaum Cina ialah 32.85%, kaum India ialah 24.28% dan lain-lain ialah 11.50%.

Dapatan Kajian Pengetahuan Responden Tentang Revolusi Industri 4.0

Jadual 2

Mengenai Pengetahuan Responden Tentang Revolusi Industri 4.0

Item	Min	Tahap
Saya pernah dengar berkenaan Revolusi Industri 4.0	2.50	Sederhana
Saya faham maksud Revolusi Industri 4.0	2.25	Sederhana
Saya sangat memahami perkara berkaitan Revolusi Industri 4.0	2.22	Sederhana
Saya bersedia menempuh era Revolusi Industri 4.0	2.69	Sederhana
Keseluruhan	2.42	Sederhana

Merujuk kepada Jadual 2, min keseluruhan pengetahuan responden tentang Revolusi Industri 4.0 ialah pada tahap sederhana iaitu 2.42. Kesemua item mempunyai tahap sederhana. Item yang paling rendah min ialah Saya sangat memahami perkara berkaitan Revolusi Industri 4.0 (M=2.22) dan item yang paling tinggi min ialah Saya bersedia menempuh era Revolusi Industri 4.0 (M=2.69).

Jadual 3

Mengenai Pengetahuan Responden Tentang Kemahiran Insaniah Revolusi Industri 4.0

Item	Min	Tahap
Penyelesaian masalah yang kompleks	3.80	Tinggi
Pemikiran kritikal	3.80	Tinggi
Kreativiti	3.85	Tinggi
Pengurusan manusia	3.86	Tinggi
Perhubungan dengan orang lain	3.87	Tinggi
Kepintaran emosi	3.97	Tinggi
Penghakiman dan membuat keputusan	3.98	Tinggi
Orientasi perkhidmatan	2.88	Sederhana
Perundingan	2.97	Sederhana
Fleksibiliti kognitif	2.94	Sederhana
Keseluruhan	3.59	Tinggi

Merujuk kepada Jadual 3, min keseluruhan kemahiran insaniah ialah pada tahap tinggi iaitu 3.59. Tujuh item mempunyai tahap yang tinggi dan 3 item mempunyai tahap sederhana iaitu orientasi perkhidmatan, perundingan dan fleksibiliti kognitif. Item yang paling rendah min ialah Orientasi perkhidmatan (M=2.88) dan item yang paling tinggi min ialah Penghakiman dan membuat keputusan (M=3.98).

Dapatan Kesiediaan Menempuh Cabaran Revolusi Industri 4.0

Jadual 4

Mengenai Kesiediaan Menempuh Cabaran Revolusi Industri 4.0

	Min	Tahap
Saya faham tentang cabaran Revolusi Industri 4.0	2.47	Sederhana
Saya sangat memahami cabaran Revolusi Industri 4.0	2.31	Sederhana
Saya bersedia menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0	2.66	Sederhana

Saya bersedia menempuh era Revolusi Industri 4.0	2.63	Sederhana
Keseluruhan	2.52	Sederhana

Merujuk kepada Jadual 4, min keseluruhan kesediaan pelajar menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0 ialah pada tahap sederhana iaitu 2.52. Kesemua item mempunyai tahap yang sederhana. Item yang paling rendah min ialah Saya sangat memahami cabaran Revolusi Industri 4.0 ($M=2.31$) dan item yang paling tinggi min ialah Saya bersedia menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0 ($M=2.66$).

Hubungan Pengetahuan Revolusi Industri 4.0 Dengan Kesediaan Pelajar Cabaran Revolusi Industri 4.0

Ho1 Tidak terdapat hubungan antara pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.

Jadual 5

Hubungan Antara Pengetahuan Pelajar Mengenai Revolusi Industri 4.0 Dengan Kesediaan Pelajar Bagi Menempuh Cabaran Revolusi Industri 4.0

	Kesediaan pelajar	
	R	P
Pengetahuan pelajar	0.000	0.852

Berdasarkan Jadual 5, menunjukkan hubungan antara pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0 menunjukkan nilai $p = 0.000$ iaitu lebih kecil daripada nilai $\alpha = 0.05$, maka Ho1 berjaya ditolak. Ini bermakna terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan pelajar dengan kesediaan pelajar. Bagi sampel kajian ini ($n=85$), korelasi antara pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0 ($M=2.42$, $SP=0.76$) dan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0 ($M=2.52$, $SP=0.79$) adalah positif tinggi, $r(85) = .852^{**}$, $p=0.000$. Nilai pekali korelasi r positif menunjukkan hubungan positif antara pengetahuan pelajar mengenai Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.

Hubungan Pengetahuan Kemahiran Insaniah Revolusi Industri 4.0 Dengan Kesediaan Pelajar Cabaran Revolusi Industri 4.0

Ho1 Tidak terdapat hubungan antara pengetahuan pelajar mengenai kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.

Jadual 6

Hubungan Antara Pengetahuan Pelajar Mengenai Kemahiran Insaniah Revolusi Industri 4.0 Dengan Kesediaan Pelajar Bagi Menempuh Cabaran Revolusi Industri 4.0

	Kesediaan pelajar	
	R	P
Kemahiran Insaniah	0.000	0.602

Berdasarkan Jadual 6, menunjukkan hubungan antara pengetahuan pelajar mengenai kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0 menunjukkan nilai $p = 0.000$ iaitu lebih kecil daripada nilai $\alpha = 0.05$, maka Ho2 berjaya ditolak. Ini bermakna terdapat hubungan yang signifikan antara kemahiran insaniah dengan kesediaan pelajar. Bagi sampel kajian ini ($n=85$), korelasi antara pengetahuan pelajar mengenai kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 ($M=3.59$, $SP=0.66$) dan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0 ($M=2.52$, $SP=0.79$) adalah positif sederhana, $r(85) = .602^{**}$, $p=0.000$. Nilai pekali korelasi r positif menunjukkan hubungan positif antara pengetahuan pelajar mengenai kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0.

PERBINCANGAN DAN IMPLIKASI KAJAIN

Dapatan keseluruhan menunjukkan tahap pengetahuan pelajar semester enam IPG Kampus Ipoh mengenai Revolusi Industri 4.0 dan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0 pada tahap sederhana. Manakala tahap pengetahuan tentang kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 pada tahap tinggi. Terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan kesediaan mengenai Revolusi Industri 4.0. Juga terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan mengenai Revolusi Industri 4.0.

Dapatan kajian ini yang menunjukkan tahap pengetahuan pelajar semester enam IPG Kampus Ipoh mengenai Revolusi Industri 4.0 dan kesediaan pelajar bagi menempuh cabaran Revolusi Industri 4.0 pada tahap sederhana. Dapatan tersebut selari dengan kajian Sharita et. al., (2018) menunjukkan pengetahuan pelajar semester empat Polimas terhadap Revolusi Industri 4.0 adalah sederhana dan dapatan juga mendapati bahawa kesediaan pelajar bagi menempuh Revolusi Industri 4.0 juga berada ditahap yang rendah.

Dapatan kajian ini juga menunjukkan tahap pengetahuan tentang kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 pada tahap tinggi. Ia selari dengan dapatan kajian Kamaruddin Ilias et. al., (2018) yang menunjukkan tahap kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 di UM dan IPG berada pada tahap tinggi. Ia juga disokong oleh kajian yang menunjukkan kemahiran insaniah telah berjaya dikuasai oleh pelajar di peringkat IPTA (Ahmad Esa, Suhaili Padil & Asri Selamat, n.d; Pua Poh Keong, 2014). Berdasarkan kajian oleh Siti Zakaria et. al., (2017), tahap penguasaan kemahiran insaniah pelajar Kursus Pengajian Islam secara keseluruhannya berada di tahap yang tinggi khususnya kemahiran kerja berpasukan walaupun kemahiran keusahawanan adalah paling rendah dikuasai. Pelajar mudah menyesuaikan diri dalam kumpulan, sentiasa membina perhubungan yang baik, mudah bekerjasama dan menunjukkan komitmen terhadap kumpulan serta mempunyai ciri-ciri kepimpinan. Kajian terhadap pelajar politeknik premier juga menunjukkan kemahiran insaniah berada di tahap tinggi seperti kemahiran komunikasi, kemahiran penyelesaian masalah secara kritis dan kerja berpasukan (Pua Poh Keong, 2014).

Dapatan kajian ini juga menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan mengenai Revolusi Industri 4.0. Dapatan berkenaan diperkukuhkan oleh kajian Fairuz Liza & Farahidatul Akmar (2018) mendapati prestasi Bahasa English menjadi factor penting mempengaruhi prestasi pelajar IT dalam kesediaan menghadapi Revolusi Industri 4.0. Juga selari dengan dapatan kajian Kamaruddin Ilias et. al., (2018) yang menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kemahiran insaniah Revolusi Industri 4.0 dengan kesediaan mengenai Revolusi Industri 4.0 di Universiti Malaya dan IPG.

Di Thailand dalam menuju Revolusi Industri 4.0 telah mensasarkan 10 utama sektor ekonomi dan menyokong penyelidikan untuk menghasilkan 12290 graduan PhD, juga terlihat polisi kerajaan Thailand menjadikan teknologi dan inovasi sebagai alat untuk melonjakkan kualiti hidup rakyat (Charlie Jones & Paitoon Pimdee, 2017). Di sokong oleh Mohd Yusof (2017) bagi mendepani cabaran Revolusi Industri 4.0, pelajar di universiti mesti keluar daripada kebiasaan. Forum Ekonomi Dunia (WEF) turut menggariskan pentingnya penguasaan elemen 4C iaitu Critical Thinking & Problem Solving, Communication, Collaboration dan Creativity pada semua peringkat pengajian, termasuk di menara gading. Juga menurut Ahmad (2017) menyatakan bahawa Forum Ekonomi Dunia (WEF) menggariskan pentingnya penguasaan elemen 4C iaitu Critical Thinking & Problem Solving, Communication, Collaboration dan Creativity pada semua peringkat pengajian termasuk di institusi pengajian 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 ada. Sehubungan dengan itu, tenaga pengajar terlebih dahulu perlu mempersiapkan diri dengan semua nilai-nilai teras tersebut kerana mereka merupakan inspirasi kepada pelajar. Para pendidik juga perlu bersedia untuk melakukan inovasi pengajaran dan pembelajaran. Seajar dengan dapatan berkenaan, menurut Profesor Dr. Mohd. Azizuddin dalam Seminar Kemuncak Kecemerlangan Penyelidik Asia Pasifik pada 2017, antara topik yang menarik perhatian adalah mengenai cabaran Revolusi Industri 4.0 yang perlu dijadikan sebagai penanda aras bagi kejayaan sesebuah IPT. Kegagalan memperkenalkan dan menjalankan dasar Revolusi Industri 4.0 menyebabkan IPT tersebut ketinggalan dalam persaingan peringkat global.

Umumnya, penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan telah berkembang dengan pesat di dunia termasuk Malaysia dan mempengaruhi manusia dari hari ke hari hingga mustahil untuk membayangkan dunia hari ini tanpa pengaplikasian teknologi dalam kehidupan seharian. Oleh itu, kajian ini penting dalam mengenal pasti kesediaan pelajar memahami teknologi demi memastikan kesediaan pelajar terhadap Revolusi Industri 4.0 dalam menggunakan teknologi, memahami pedagogi serta mengintegrasikan pengetahuan teknologi tersebut dalam proses pembelajaran mereka. Pada Revolusi Industri 4.0, tugas hakiki manusia akan digantikan oleh tenaga robotik dan jutaan manusia hilang kerja terutamanya di sektor pengilangan. Laporan Smith dan Anderson (2014) mendapati 48% pakar membayangkan pada tahun 2025, robot dan agen digital akan menyebabkan pengangguran manusia, walaupun 52% lagi berpendapat teknologi tidak akan menggantikan pekerjaan sebaliknya percaya kepintaran manusia akan memberi pekerjaan baru, mewujudkan industri dan cara hidup baharu. Jika tidak dihadapi dengan pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi, kita akan ketinggalan dan tidak dapat bersaing.

Justeru itu, pihak perlu bersedia dengan *re-skill* supaya graduan IPTA terus dapat memberi sumbangan kepada negara. Bagi menghadapi persekitaran yang semakin kompleks, graduan abad ke-21 mesti memperkukuhkan diri dengan lima perkara yang digariskan sebagai kemahiran unggul oleh Forum Ekonomi Dunia iaitu mahir menyelesaikan masalah yang kompleks, mahir sebagai pemimpin dan ahli pasukan yang berkesan, mahir berkomunikasi secara lisan dan bertulis, memiliki kepintaran emosi dan memiliki nilai integriti dan moral terpuji. Golongan pekerja berkemahiran tinggi, efisien dan efektif amat diperlukan supaya dapat bekerja bersama-sama dengan robot mahupun pelbagai sistem automasi yang bakal diguna pakai untuk mempercepatkan proses pengeluaran dan produktiviti (Noor Mohamad Shakil Hameed, 2018).

RUJUKAN

- Anne Marie Engtoft Larsen (2018). *Knowledge lead, science and technology studies*. World Economic Forum Geneva. <https://www.weforum.org/events/world-economic-forum-annual-meeting>.
- Ahmad, A. (2017). *Industri 4.0 ubah cara kerja, hidup*/ Published by the Higher Education Academy UK Physical Sciences Centre
- Ahmad Esa, Suhaili Padil & Asri Selamat. (n.d). *Kemahiran insaniah dalam proses pengajaran dan pembelajaran pada program kejuruteraan di Politeknik Malaysia* <http://mindamas-journals.com/index.php/atikan/article/view/163>
- Charlie Jones & Paitoon Pimdee (2017). Innovation ideas: Thailand 4.0 and the fourth industrial revolution. *Asian International Journal of Social Sciences*, 17 (1), 4-35
- Fairuz Liza Shuhaimi & Farahidatul Akmar Awaludin (2018). English communication for digital technology: Bridging the gap between industrial revolution 4.0 requirements and graduates readiness. *Journal of Education and Social Sciences*, Vol 10 Issue 1 (June)
- Kamaruddin Ilias, Mubin Md Nor, Che Aleha Ladin, Suhaidah Tahir, Roshidah Abdul Rahman, Fauziah Hanim Abdul Latif (2018). *Knowledge of soft skills in industry revolution 4.0*. IRCon 2018: International Research Conference. Jose Maria College, Davao City, Philippines
- Kergroach, S. (2017). Industry 4.0: New challenges and opportunities for the labour market. *Foresight and STI Governance*, vol. 11 (4), pp. 6–8. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.4.6.8 <https://foresightjournal.hse.ru/data/2018/01/09/1160538630/0-Kergroach-6-8.pdf>
- Klaus Schwab (2016). *The fourth industrial revolution*. Geneva: World Economic Forum. ISBN 1944835008
- Krejcie, R.V., & Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for research. *Educational and Psychological Measurements*, 30, 607-610.
- Maria Salih (2008). Realizing sustainable development of higher education in Malaysia through soft skill's. *Indian Journal of Science and Technology*. Vol 1 (5) <http://www.indjst.org>
- Mohd Azizuddin Mohd Sani (2017). *Sidang kemuncak kecemerlangan penyelidikan Asia Pasifik di Taiwan*.
- Fairuz Liza Shuhaimi & Farahidatul Akmar Awaludin (2018). English communication for digital technology: Bridging the gap between industrial revolution 4.0 requirements and graduates readiness. *Journal of Education and Social Sciences*, Vol 10 Issue 1 (June)
- Nikitina, L. & Furuoku, F. (2012). Sharp focus on soft skills: A case study of Malaysian University student's educational expectations. *Education Res Policy Prac* , 11, 207-224.

- Noor Mohamad Shakil Hameed (Jan 16, 2018). *Elak jadi korban Industri 4.0*. Utusan online <http://www.utusan.com.my/rencana/utama/elak-jadi-korban-industri-4-0-1.590945#ixzz55A7ZbbR7>
- PwC. (2017). *Industry 4.0: The current state of play in Flemish manufacturing*. Press Release PwC
- Pua Poh Keong. (2014). *Tahap kemahiran insaniah dalam kalangan pelajar kejuruteraan tahun akhir di Politeknik*. Tesis Sarjana tidak diterbitkan. Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Sharita Abd. Ghoni, Norfidah Abdul Hamid & Asmah Othman (2018). Kajian mengenai kesediaan pelajar semester empat Polimas dalam mengharungi cabaran Revolusi Industri 4.0. *National Innovation and Invention Competition Through Exhibition (Icompex'18)*. upikpolimas.edu.my/conference/index.php/icomplex/.../263.
- Rifkin, J. (2014). *The zero marginal cost society: The internet of thing, the collaborative commons and the eclipse of capitalism*. New York: St. Martin's Press.
- Siti Zakaria, Ruslin Amir, Norzaini Azman & Mohd Noor Daud (2017). Tahap penguasaan kemahiran insaniah pelajar Pengajian Islam. *The Malaysian Journal of Islamic Science*. Vol 16 (edisi khas). 89-108.
- Smith, A & Anderson J. (2014) *AI, Robotics, and the Future of Jobs*. *Pew Research Center survey reports, demographic studies and data-driven analysis*. <http://www.pewinternet.org/2014/08/06/future-of-jobs/>
- World Economic Forum (2016). *The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution*. [Htps://www.weforum.org/.../the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-](https://www.weforum.org/.../the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-)
- Zukarnian Zakaria & Hishamuddin Md Som (2001). *Analisis data menggunakan SPSS WINDOWS*. Johor Baharu: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

CATATAN

Artikel ini telah dibentangkan semasa International Seminar in Education Issues (ISPEN 2018) yang diadakan pada 5 Julai 2018 di Auditorium, Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya.