



<https://journal.unisza.edu.my/jimk>

## [THE RELATIONSHIP BETWEEN STUDENTS' UNDERSTANDING OF IR 4.0 WITH THE USE OF ICT IN LEARNING]

### HUBUNGAN ANTARA KEFAHAMAN PELAJAR TENTANG IR 4.0 DENGAN PENGGUNAAN ICT DALAM PEMBELAJARAN

NORADILAH ABDUL WAHAB<sup>1</sup>  
 MOHD SANI ISMAIL<sup>1\*</sup>  
 NOR ASMAWATI ISMAIL<sup>1</sup>  
 NORLIANA ABD. MAJID<sup>2</sup>  
 RAIHAN MOHD ARIFFIN<sup>1</sup>  
 WAN ILMIWATI WAN ADNAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fakulti Pengajian Kontemporari Islam, Universiti Sultan Zainal Abidin, Kampus Gong Badak, 21300 Kuala Nerus Terengganu, Malaysia

<sup>2</sup>Fakulti Ekonomi dan Pengurusan, Universiti Sultan Zainal Abidin, Kampus Gong Badak, 21300 Kuala Nerus Terengganu, Malaysia

\*Corresponding author: [msaniismail@unisza.edu.my](mailto:msaniismail@unisza.edu.my)

Received Date: 7 November 2019 • Accepted Date: 28 April 2020

#### **Abstract**

*The availability of communication and information technology (ICT) facilities have played an important role in making the learning and programming process (PdPc) successful in the 21st century. ICT has become a great medium for facilitating information sharing and discovery, especially in the education world. However, our country concerns about teachers' readiness to accept reforms in education. In addition, the level of ICT in teachers is still low and poor internet access is hindering the use of ICT among teachers, especially teachers who teach in rural schools. Therefore, this study aims to look at the relationship of ICT usage among students in the state of Terengganu with the advent of the industrial revolution 4.0. This study is a quantitative study by descriptive review and inference. The questionnaire was used as a research instrument to collect data and a total of 102 regular daily SMK students in Terengganu were selected as the study sample. The data of this study were analysed by descriptive and inferential analysis involving percentage, frequency, mean score, "Independent Samples T-Test" and correlation. The findings of this study indicate that there is no significant difference in the level of understanding of IR 4.0 based on gender and school location factors. The study also found that there was no significant difference in the use of ICT as a medium of learning based on school location. However, there is a significant correlation between the understandings of IR 4.0 on the use of ICT in learning. Therefore, it can be concluded that students in Terengganu state ICT as a means of gaining and sharing knowledge as well as the medium of learning today. The results of this study are expected to provide important information to the Ministry of Education Malaysia (KPM) in enhancing ICT integration in the PdPc process in schools.*

*Keywords: Learning; Information Communication and Technology-ICT; Industrial Revolution 4.0; Student.*

### **Abstrak**

Kewujudan kemudahan teknologi komunikasi dan maklumat (ICT) berperanan penting dalam menjayakan proses pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) pada abad ke-21. ICT telah menjadi medium perantara yang baik dalam memaksimumkan perkongsian dan pencarian informasi khususnya dalam dunia pendidikan. Namun, Negara kita menghadapi masalah mengenai kesediaan guru untuk menerima pembaharuan dalam pendidikan. Selain itu juga, tahap penguasaan ICT dalam kalangan guru-guru masih rendah dan capaian internet yang lemah menjadi kekangan penggunaan ICT dalam kalangan guru, terutamanya guru yang mengajar di sekolah luar Bandar. Justeru, kajian ini bertujuan untuk melihat hubungan penggunaan ICT dalam kalangan pelajar di negeri Terengganu seiring dengan kemunculan revolusi industri 4.0. Kajian ini merupakan kajian kuantitatif secara tinjauan deskriptif dan inferensi. Soal selidik digunakan sebagai instrumen kajian untuk mengumpulkan data dan seramai 102 orang pelajar SMK harian biasa di Terengganu dipilih sebagai sampel kajian. Data kajian ini dianalisis secara analisis deskriptif dan analisis inferensi yang melibatkan peratusan, kekerapan, skor min, “Independent Samples T-Test” dan korelasi. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap kefahaman IR 4.0 berdasarkan faktor jantina dan lokasi sekolah. Kajian juga mendapati tidak terdapat perbezaan yang signifikan penggunaan ICT sebagai medium pembelajaran berdasarkan lokasi sekolah. Walau bagaimanapun, terdapat perkaitan yang signifikan antara kefahaman tentang IR 4.0 terhadap penggunaan ICT dalam pembelajaran. Justeru, dapat disimpulkan bahawa pelajar-pelajar di negeri Terengganu menjadikan ICT sebagai wadah menimba dan berkongsi ilmu pengetahuan serta menjadi medium pembelajaran masa kini. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberi maklumat penting kepada Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) dalam usaha meningkatkan pengintergrasian ICT dalam proses PdPc di sekolah-sekolah.

**Kata kunci:** Pembelajaran; Teknologi Komunikasi dan Maklumat (Information Communication and Technology-ICT); Revolusi Industri 4.0; Pelajar

**Cite as:** Noradilah Abdul Wahab, Mohd Sani Ismail, Nor Asmawati Ismail, Norliana Abd. Majid, Raihan Mohd Ariffin & Wan Ilimwati Wan Adnan. 2020. Hubungan Antara Kefahaman Pelajar Tentang IR 4.0 Dengan Penggunaan ICT Dalam Pembelajaran. *Jurnal Islam dan Masyarakat Kontemporari* 21(1): 193-204

## **PENGENALAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengubah dunia bermula dengan penggunaan tenaga manusia (IR 1.0) sehinggalah kepada supercomputer, robot pintar, kenderaan tanpa pengemudi, pengubahsuaian genetik dan perkembangan neuroteknologi yang memungkinkan manusia lebih mengoptimalkan fungsi otak (Reischauer, 2018; Guangli, 2018; Ciolacu, 2018). Perubahan ini juga turut memberi impak yang besar kepada dunia pendidikan sesuai dengan kecenderungan pelajar pada hari ini yang lebih tertarik dengan pembelajaran menggunakan kaedah paragogy dan cybergogy (Nor Asmawati, 2019), blended learning (A. Intan, 2018), Whatsapp (Chear, 2017), kepelbagaian fungsi gadget dan peralatan aplikasi

moden (Shatto, & Erwin, 2016), pembelajaran melalui gamification (Ding, 2017), skype, face-time dan hang out, serta pembelajaran menggunakan kaedah heutagogy (Hase & Kenyon, 2000).

Keselarasan antara kehendak dan keperluan semasa sangat diperlukan dalam dunia pendidikan era teknologi maklumat pada hari ini (Rohani, Ahmad Shaharil & Abda, 2015). Bahkan proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam pendidikan dilihat sebagai aspek yang terkesan akibat daripada ledakan gelombang teknologi maklumat pada hari ini (Mohd Zainudin, 2017). Kemodenan ICT dan kemunculan IR 4.0 membuka peluang kepada para pelajar untuk meneroka informasi secara mudah, sehingga berupaya memberi kesan penting dalam proses pembelajaran di peringkat sekolah (Mohd. Noorhadi & Zurinah, 2017).

Selain itu, ICT telah mendorong minat para pelajar untuk menguasai ilmu pengetahuan dengan hanya mengakses bahan-bahan pembelajaran yang diperlukan secara atas talian dengan lebih mudah dan pantas (Mohd. Noorhadi & Zurinah, 2017). Selain itu, pembelajaran secara interaktif dapat menarik minat dan perhatian pelajar serta menimbulkan rasa ingin tahu dalam diri pelajar (Mohd Zainudin, 2017). Pelajar juga sering menggunakan kemudahan ICT dalam aktiviti menggabungkan maklumat-maklumat, tag, menyimpan maklumat, berkolaborasi dan mengawas proses untuk menyelesaikan masalah secara khusus (Batchelder, 2010). Justeru, ICT boleh dianggap sebagai suatu medium berkesan bagi menyokong pembelajaran dan pengajaran (PdP) pada hari ini (Deore, 2012; Min et al., 2012).

## **PENYATAAN MASALAH**

Penggunaan ICT dalam era pendidikan 4.0 menghadapi cabaran bagi melahirkan pelajar berdaya saing, bekerjasama dan bekerja dengan teknologi yang menjadi tuntutan generasi millennial (Fisk, 2017). Oleh itu, guru-guru perlu menanam minat dan kesedaran yang tinggi dengan segala perubahan dunia pendidikan hari ini. Namun, Malaysia kini menghadapi masalah mengenai kesediaan guru dalam menerima pembaharuan pendidikan (Amirah et al., 2019). Selalin itu juga, ketidakcekapan guru dalam penggunaan ICT menjadi menyebabkan kegagalan menggunakan aplikasi ICT dalam pdpc di sekolah (Ahmad Zamri, 2017). Pemahaman guru dalam melaksanakan ICT (STEM) dalam pdpc juga tidak mencukupi (Nur Farhana & Othman, 2017).

Walau bagaimanapun, kegagalan guru-guru mengaplikasikan teknologi dan kurang persediaan berasaskan teknologi menyebabkan kemerosotan dalam pencapaian pelajar (Perry, 2018). Kajian Surendran dan Norazlinda (2014) juga mendapati tahap penguasaan ICT dalam kalangan guru-guru masih berada pada tahap rendah. Selain itu, capaian internet yang lemah menjadi kekangan penggunaan ICT dalam kalangan guru, terutamanya guru yang mengajar di sekolah luar Bandar (Kalaiselvi & Balamuralithara, 2020). Justeru, isu penggunaan ICT dalam pendidikan adalah relevan diketengahkan supaya dapat melahirkan pelajar yang celik ICT dan berdaya saing dalam dunia hari ini.

## PENGUNAAN APLIKASI ICT DALAM PEMBELAJARAN

Penggunaan ICT dalam proses pembelajaran adalah sangat penting seiring dengan perkembangan dunia pendidikan moden masa kini. Pengintegrasian penggunaan media teknologi juga menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan produktif (Mohd. Noorhadi & Zurinah, 2017). Suasana yang kondusif dan penggunaan teknologi yang menggabungkan teknik suara, bunyi, gambar, video dan teks mampu menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan (Mohd. Noorhadi & Zurinah, 2017).

Teknologi komunikasi maklumat secara keseluruhan dilihat memberi impak positif terhadap aspek motivasi dan proses PdP (Razak, 2013). Selari dengan kenyataan Khadijah et al. (2014), Hasnuddin et al. (2015), Rogayah dan Mohd Aderi (2016) yang mengatakan bahawa teknologi maklumat adalah penting dalam membantu proses PdPc menjadi lebih menarik dan berkesan. Manakala Sharifah dan Kamarul Azman (2011), Joseph Anjuman dan Wan Rozali (2013) dan Syuhada dan Mohd Aderi (2016) pula mengatakan teknologi maklumat dapat mewujudkan suasa pembelajaran yang menyeronokkan serta mampu meningkatkan kualiti pengajaran guru-guru.

Ain Zawani (2014), Norasmahani et al. (2015), Thanabalan dan Thanabal (2015), dan Abu Yazid Abu Bakar (2016) pula menyatakan teknologi maklumat berupaya mempercepatkan proses penerimaan pelajar serta mampu menjana pemikiran pelajar. Selain itu, teknologi komunikasi maklumat seperti media sosial juga memudahkan cara penyampaian pembelajaran pada zaman serba canggih kini (Collin et al., 2011). Baruah (2012) pula mengatakan antara kepentingan penggunaan media sosial ialah untuk perkongsian pengetahuan dan maklumat atas talian dalam pelbagai kumpulan yang menggalakkan kemahiran berkomunikasi terutamanya antara pelajar dengan institusi pendidikan

Kajian-kajian terdahulu juga membuktikan bahawa para pelajar bersetuju terhadap penggunaan aplikasi mudah alih dan telefon pintar dalam pembelajaran (Payne, Wharrad & Watts, 2012). Manakala Ayn (2012) pula menyatakan bahawa 71% pelajar menggunakan aplikasi pesanan mudah alih bagi tujuan pembelajaran seperti perbincangan, tugasan, soal jawab subjek serta perkongsian nota. Penggunaan alatan rangkaian sosial menyokong pembentukan pelajar ke arah yang lebih kreatif dan kolektif (Nelson et al., 2009).

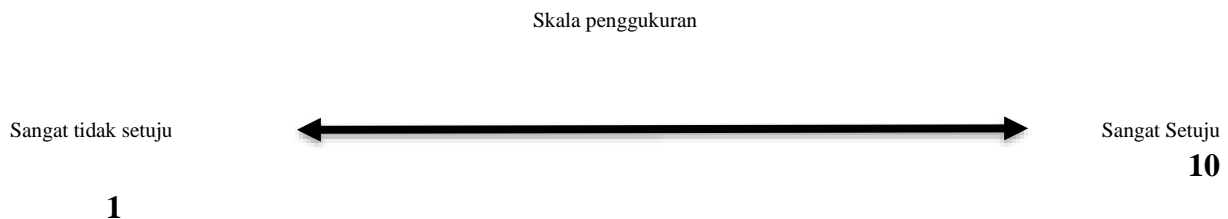
Proses pengajaran dan pembelajaran secara tradisional hanya berlaku di bilik darjah dengan hanya menggunakan buku sahaja. Namun kini, dengan kemudahan teknologi maklumat dan internet menjadikan proses PdPc boleh berlaku di mana-mana sahaja tanpa dibataskan oleh masa dan tempat dengan hanya menggunakan telefon pintar (Mohd Zainudin, 2017). Kemunculan teknologi maklumat menyebabkan wujudnya pelbagai medium komunikasi. Justeru, maklumat-maklumat yang diperlukan dapat disalurkan dengan cepat dan ini menjadikan proses pengajaran terkesan (Mohd Zainudin, 2017).

Kajian ini juga menggunakan teori konstruktivisme sesuai dengan pandangan Mikre (2011) yang menyatakan bahawa pembelajaran sebagai proses individu 'membina' makna atau pengetahuan baru berdasarkan pemerhatian dan pengalaman dan teori ini adalah sangat sesuai dengan pendekatan ICT (Mikre, 2011). Robiah dan Nor Sakinah (2007) menyatakan bahawa pendekatan teori konstruktivisme adalah berasaskan kepada pengalaman sebenar dalam kehidupan harian merupakan satu inovasi dalam pengajaran pada hari ini.

Justeru, kajian ini bertujuan untuk melihat hubungan penggunaan ICT dalam kalangan pelajar di negeri Terengganu dengan tujuan pembelajaran diaplikasikan bagi menarik minat pelajar dalam pembelajaran. Sekali gus, memberi manfaat kepada pendidikan Negara dan membentuk modal insan yang berpengetahuan.

## METODOLOGI PENULISAN

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif secara tinjauan berbentuk deskriptif dan inferensi. Tinjauan yang dinilai menggunakan instrumen soal selidik yang telah diadaptasi daripada beberapa kajian lepas yang mengandungi empat bahagian iaitu bahagian A, B, C dan D. Bahagian A mengandungi dua soalan berkaitan demografi sampel. Bahagian B berkaitan kefahaman pelajar tentang IR 4.0. Manakala bahagian C pula berkaitan dengan penggunaan ICT bagi tujuan pembelajaran dan bahagian D berkaitan penggunaan alatan teknologi ketika proses PdPc. Secara keseluruhannya, soal selidik ini mengandungi 27 soalan. Soal selidik kajian ini menggunakan skala pengukuran 10 mata dan untuk tujuan analisis data skala pengukuran dikodkan seperti yang ditunjukkan.



Sampel kajian ini terdiri daripada pelajar-pelajar tingkatan 6 di SMK negeri Terengganu. Seramai 102 orang pelajar terpilih sebagai sampel kajian yang dipilih secara rawak mudah. Artikel ini menggunakan beberapa instrumen yang diadaptasi daripada kajian-kajian terdahulu. Bahagian A (demografi sampel), manakala bahagian B (kefahaman pelajar tentang IR 4.0) diadaptasi daripada kajian Kamaruddin Ilias & Che Aleha Ladin (2018) dan bahagian C (Penggunaan aplikasi rangkaian media sosial bagi tujuan pembelajaran) diadaptasi daripada kajian Mohd. Noorhadi dan Zurinah Tahir (2017). Bahagian D (penggunaan alatan teknologi ketika proses PdPc) pula mengadaptasi kajian Shah Rulbani Zakaria, Mohd Isa Hamzah, dan Khadijah Abdul Razak (2017).

Sebelum kajian yang sebenar dijalankan, ujian kebolehpercayaan setiap item perlu dilakukan bagi memastikan setiap item yang akan digunakan mempunyai ketekalan yang melayakkannya untuk menjalankan kajian yang seterusnya. Sesuai dengan pandangan Baumgartner, Jackson, Mahar dan Rowe (2007) kebolehpercayaan adalah ketekalan atau kestabilan sesuatu skor ujian apabila diuji berulang kali. Nilai kebolehpercayaan setiap item dalam soal selidik adalah berdasarkan jadual yang telah diperkenalkan oleh Pallant (2010) seperti dalam Jadual 1.

**Jadual 1: Nilai Kebolehpercayaan**

<b>Nilai alfa</b>	<b>Intepretasi</b>
.89	Sangat baik
.80	Baik
.70	Diterima
<.70	Skor item salah
<.30	Item tidak mengukur

\*Pallant (2010)

Hasil dapatan kajian menunjukkan nilai keseluruhan Alpa Cronbach bagi konstruk kefahaman pelajar tentang IR 4.0 ialah .811, penggunaan aplikasi rangkaian media sosial bagi tujuan pembelajaran pula .941 dan konstruk Penggunaan alatan teknologi ketika proses PdPc pula ialah .860.

**Jadual 2: Nilai Alpa Cronbach**

<b>Konstruk</b>	<b>Alpa Cronbach</b>
Kefahaman pelajar tentang IR 4.0	.811
Penggunaan aplikasi rangkaian media sosial bagi tujuan pembelajaran	.941
Penggunaan alatan teknologi ketika proses PdPc	.860

Hasil dapatan kajian menunjukkan nilai keseluruhan Alpa Cronbach bagi konstruk kefahaman pelajar tentang IR 4.0 ialah .811, penggunaan aplikasi rangkaian media sosial bagi tujuan pembelajaran pula .941 dan konstruk Penggunaan alatan teknologi ketika proses Jadual 2 menunjukkan secara keseluruhan nilai Alpa Cronbach bagi ketiga-tiga konstruk adalah di antara .811 hingga .941. Justeru, secara keseluruhan dapatan nilai Alpa Cronbach telah memenuhi saranan Pallant (2010) iaitu nilai indeks alpha sebanyak 0.7 atau ke atas adalah baik bagi skala instrumen yang mempunyai sepuluh atau lebih item dan nilai alpha sebanyak 0.5 pula dianggap baik untuk skala instrumen yang mempunyai kurang daripada sepuluh item.s PdPc pula ialah .860.

## **DAPATAN KAJIAN**

Setelah data dikumpul, data dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan inferensi. Analisis deskriptif dilakukan bagi menjelaskan demografi responden dan skor min bagi setiap konstruk. Analisis inferensi pula dijalankan bagi melihat perbezaan dan perkaitan antara konstruk.

### **Analisis deskriptif**

Analisis deskreptif dalam kajian ini hanya melibatkan kekerapan, peratusan, dan skor min.

1. Demografi sampel  
Demografi sampel dalam kajian ini hanya melibatkan jantina dan lokasi sekolah. Dapatan diringkaskan seperti jadual 1 dan jadual 2 berikut.
- i. Jantina  
Seramai 102 orang pelajar dijadikan sampel kajian yang melibatkan 43 orang pelajar lelaki (42.2%) dan 59 (57.8%) pelajar perempuan sebagaimana yang dipaparkan dalam Jadual 3.

Jadual 3: Bilangan Sampel

<b>Jantina</b>	<b>Kekerapan</b>	<b>Peratusan (%)</b>
Lelaki	43	42.2
Perempuan	59	57.8
<b>Jumlah</b>	<b>102</b>	<b>100</b>

ii. Lokasi

Kajian ini melibatkan seramai 44 (43.1%) pelajar di lokasi bandar, manakala 58 (56.9%) pelajar di lokasi luar bandar. Bilangan lokasi pelajar ditunjukkan dalam Jadual 4.

Jadual 4: Lokasi Sekolah

<b>Lokasi</b>	<b>Kekerapan</b>	<b>Peratusan (%)</b>
Bandar	44	43.1
Luar bandar	58	56.9
<b>Jumlah</b>	<b>102</b>	<b>100</b>

Manakala dapatan skor min konstruk kefahaman pelajar tentang IR 4.0, dengan penggunaan aplikasi rangkaian media sosial bagi tujuan pembelajaran dan penggunaan alatan teknologi ketika proses PdPc dipaparkan seperti dalam Jadual 5.

Jadual 5: Dapatan Skor Min

<b>Konstruk</b>	<b>Skor Min</b>
Kefahaman pelajar tentang IR 4.0	5.17
Penggunaan aplikasi rangkaian media sosial bagi tujuan pembelajaran	7.55
Penggunaan alatan teknologi ketika proses PdPc	6.13

Jadual 5 menunjukkan dapatan skor min bagi ketiga-tiga konstruk kajian. Secara keseluruhan, konstruk penggunaan aplikasi rangkaian media sosial bagi tujuan pembelajaran mencatatkan skor min tertinggi iaitu (skor min=7.55), diikuti dengan penggunaan alatan teknologi ketika proses PdPc (skor min= 6.13) dan konstruk kefahaman pelajar tentang IR 4.0 pula mencatatkan skor min paling rendah iaitu (skor min 5.17).

**Analisis Inferensi**

- i. Analisis inferensi dilakukan bagi melihat perbezaan kefahaman pelajar tentang IR 4.0 berdasarkan faktor jantina.

Jadual 6: Kefahaman Pelajar Tentang IR 4.0 berdasarkan Faktor Jantina

<b>Demografi</b>	<b>Faktor</b>	<b>N</b>	<b>Skor min</b>	<b>t</b>	<b>Sig</b>
Jantina	lelaki	43	5.11	.290	.773
	Perempuan	59	5.22		

Jadual 6 menunjukkan keputusan “Independent samples T-Test” untuk melihat adakah terdapat perbezaan kefahaman pelajar tentang IR 4.0 berdasarkan faktor jantina. Hasil analisis

menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan kefahaman pelajar tentang IR 4.0 berdasarkan faktor jantina dengan nilai  $t = 0.290$  dan  $\text{sig.} = 0.773$  ( $p > 0.05$ ).

- ii. Analisis inferensi dilakukan bagi melihat perbezaan penggunaan alatan teknologi ketika proses PdPc berdasarkan faktor lokasi.

Jadual 7: penggunaan alatan teknologi ketika proses PdPc berdasarkan Faktor Lokasi

Demografi	Faktor	N	Skor min	t	Sig
Jantina	Bandar	44	6.09	.193	.848
	Luar bandar	58	6.16		

Jadual 7 menunjukkan keputusan “Independent samples T-Test” untuk melihat adakah terdapat perbezaan penggunaan guru terhadap alatan teknologi ketika proses PdPc berdasarkan faktor lokasi sekolah. Hasil analisis menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan penggunaan guru terhadap alatan teknologi ketika proses PdPc berdasarkan faktor lokasi sekolah dengan nilai  $t = 0.193$  dan  $\text{sig.} = 0.848$  ( $p > 0.05$ ). Dapatan ini menunjukkan bahawa, kemudahan teknologi tujuan pembelajaran tidak hanya disediakan di lokasi-lokasi bandar sahaja, bahkan kemudahan teknologi ini turut diterima oleh pelajar-pelajar di lokasi luar bandar.

- iii. Analisis inferensi dilakukan bagi melihat perkaitan antara kefahaman pelajar tentang IR 4.0 dengan penggunaan ICT bagi tujuan pembelajaran

Jadual 8: Perkaitan antara kefahaman pelajar tentang IR 4.0 dengan penggunaan ICT bagi tujuan pembelajaran

		PENGGUNAAN	KEFAHAMAN
<b>PENGGUNAAN</b>	Pearson Correlation	1	.310**
	Sig. (2-tailed)		.002
	N	102	102
<b>KEFAHAMAN</b>	Pearson Correlation	.310**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	
	N	102	102

\*\* sig 0.01 (2-tailed)

Jadual 8 menunjukkan keputusan “Corelate” untuk melihat adakah perkaitan yang signifikan antara kefahaman pelajar tentang IR 4.0 dengan penggunaan ICT bagi tujuan pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahawa terdapat perkaitan yang signifikan antara kefahaman pelajar tentang IR 4.0 dengan penggunaan ICT bagi tujuan pembelajaran dengan nilai  $r = 0.310$  dan  $\text{sig.} = 0.002$  ( $p < 0.05$ ). Ini jelas menunjukkan, semakin mahir seseorang pelajar terhadap penggunaan teknologi moden pada hari ini, akan memudahkan lagi pelajar menggunakan kemudahan teknologi untuk tujuan pembelajaran. Justeru, pelajar tidak lagi ketinggalan dan seiring sejalan dengan perkembangan dunia moden pada hari ini, sekali gus dapat melahirkan generasi celik IT yang cemerlang dan berjaya.



## PERBINCANGAN KAJIAN

Teknologi maklumat telah mendatangkan perubahan yang besar dalam bidang Pendidikan negara terutamanya ketika proses PdPc, bahkan telah menjadi satu keperluan penting dalam pendidikan (Rogayah & Mohd Aderi, 2016; Syuhada & Mohd Aderi, 2016; Khairun Nisak et al., 2016). Penggunaan teknologi maklumat dalam PdPc mampu meningkatkan minat dan kualiti pelajar dalam pelajaran. Di samping itu juga, teknologi maklumat berpotensi mengembangkan keupayaan dan kreativiti pelajar ketika proses pembelajaran sama ada di dalam atau di luar kelas.

Dahulu, corak pembelajaran di sekolah lebih bersifat tradisional iaitu persekitaran hanya berpusatkan kepada guru, rangsangan satu deriaan, kemajuan satu hala, dan hanya menggunakan satu media sahaja. Selain itu juga, pelajar diberi tugas secara individu, pembelajaran berlaku secara pasif, dan berasaskan fakta semata-mata. Namun, kemunculan teknologi maklumat telah mengubah landskap dan corak pengajaran dan pembelajaran pada hari ini. Kini, pembelajaran berpusatkan kepada pelajar, rangsangan pelbagai deria, kemajuan pelbagai hala, multimedia dan tugas yang diberikan secara kolaboratif dan perkongsian maklumat, pembelajaran secara aktif, pemikiran kritis serta tindakan lebih proaktif.

Ini menunjukkan bahawa penggunaan teknologi maklumat dalam proses PdPc banyak membawa manfaat berbanding dengan corak pembelajaran tradisional. Sesuai dengan pernyataan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) yang telah menggariskan “memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia” dalam anjakan ke-7 yang terkandung dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013-2025) (KPM, 2013)

## KESIMPULAN

Kemajuan teknologi komunikasi maklumat menyumbang perkembangan positif dalam model pendidikan alaf baru. Penggunaan alat-alat teknologi moden telah membantu proses PdPc menjadi semakin menarik minat pelajar. Justeru, guru-guru di Malaysia perlu mencabar diri dengan mempelajari alatan moden dan pengetahuan serta kemahiran dalam bidang sains dan teknologi bagi mendepani cabaran IR 4.0. ICT mampu mewujudkan persekitaran pembelajaran lebih realistic maya yang interaktif, menarik dan berkesan. Oleh itu, pengintegrasian ICT dalam proses PdPc adalah amat relevan dan diperlukan dalam dunia pendidikan hari ini sehingga dapat melahirkan generasi celik ICT dan berpengetahuan.

## RUJUKAN

A. Intan (2018). Proses Pembelajaran Digital Dalam Era Revolusi Industri 4.0. Direktur Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Medan, 17 Januari 2018.

Abu Yazid Abu Bakar. (2016). “Digital Classroom”: An Innovative Teaching And Learning Technique For Gifted Learners Using Ict. *Jurnal Creative Education*, 7: 55- 61.

Ahmad zamri Khairani. (2017). Assessing Urban and Rural Teachers’ Competencies in STEM Integrated Education in Malaysia. MATEC Web of Conferences 87, 04004 (2017).

Amirah Abdol Rahaman, Mohd Jasmy Abd Rahman, Siti Adilah Mohd. Alias, Noraina Ayu Roslan & Norkamaliah Daud. (2019). Aplikasi stem dalam pengajaran dan pemudahcaraan di sekolah luar bandar: peluang dan cabaran. International Conference on Education and Regional Development 2018 (ICERD 3 rd 2018) “Curriculum for Millennial Generation in Disruptive Era and 4.0 Industrial Revolutions” Bandung, Indonesia. 22 November 2018.

Ain Zawani Mohd Zaki. (2014). Penggunaan Bahan Tiga Dimensi (3d) Untuk Meningkatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Dalam Subjek Kajian Tempatan Bagi Murid Tahun 5. Prosiding Seminar Penyelidikan Tindakan Pelajar 2014.

Ayn Nur Azhana Azhar Amanullah & Noor Azian Mohamad Ali. (2004). The Most Favourable Mobile Messaging Apps Among Iium Students. *International Journal of Science and Research (Ijsr)*, 3(12): 2497- 2502.

Baruah, Trisha Dowerah (2012) Effectiveness of Social Media As a Tool of Communication and Its Potential for Technology Enabled Connections: A Micro-Level Study. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2(5).

Batchelder, C. W. (2010). Social Software: Participants’ Experience Using Social Networking for Learning (Doctoral Dissertation, Capella University, 2010). Proquest. (Umi No. 3398679).

Baumgatner, T. A, Jackson A S., Mahar, M. T., & Rowe, D. A (2007). Measurements for Evaluation in Physical Education and Exercise Science (8th Ed). New York: Mcgraw Hill.

C. Hase, S., & Kenyon (2000). From Andragogy to Heutagogy.” *Ultibase Artic.*,

Collin, P, Rahilly, K, Richardson, I & Third, A. (2011). Literature Review: The Benefits of Social Networking Services.

Deore, K.V. (2012). The Educational Advantages of Using Internet. *International Educational E-Journal*, 1(2): 111-112.

Dori, Y.J. & Belcher, J. (2005). How Does Technology-Enabled Active Learning Affect Undergraduate Students’ Understanding Of Electromagnetism Concepts? *The Journal of the Learning Sciences*, 14(2), 243–279

Fisk, P. (2017). Education 4.0 the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life. Retrieved from <http://www.thegeniusworks.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/>.

G. Reischauer (2018). Industry 4.0 as Policy-Driven Discourse to Institutionalize Innovation Systems in Manufacturing. *Technol. Forecast. Soc. Change*, Pp. 26–33.

H. Ciolacu, M., Svasta, P.M., Berg, W., Popp, “Education 4.0 For Tall Thin Engineer In A Data Driven Society,” In 2017 Ieee 23rd International Symposium For Design And Technology In Electronic Packaging, Siitme 2017, 2018, Pp. 432–437.

Hasnuddin Ab Rahman, Norfaizuryana Zainal, & Nor Azzarahton Ab Karim. (2015). Keberkesanan Penggunaan Ict Di Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Pendidikan Islam Bagi Sekolah Kebangsaan Desa Pandan Kuala Lumpur. *Proceeding International Conference on Information Technology & Society (Of IC-Its 2015)*, 238- 252

Joseph Anjuman & Wan Rozali Bin Wan Hussin. (2013). Ict Dan Kelestarian Penggunaannya Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Geografi Di Sekolah. *Seminar Pendidikan Sejarah Dan Geografi 2013 (Ums, 29 – 30 Ogos 2013)*.

Kalaiselvi Shanmugam & Balamuralithara Balakrishnan. (2020). Perisian Microsoft power point sebagai peranti persembahan semasa pdpc sains di sjk (t) luar bandar di negeri

Perak. *MJSSH Online*, 4(1): 49 – 65.

Kamaruddin Ilias & Che Aleha Ladin. (2018). Pengetahuan dan kesediaan revolusi industri 4.0 dalam kalangan pelajar institut pendidikan guru kampus Ipoh. O-jie, *The Online Journal of Islamic Education*, 6(2): 18-26.

K. Shatto, B., & Erwin (2016). Moving On From Millennials: Preparing For Generation Z.,” *J. Contin. Educ. Nursing*, 47(6): 253–254.

Khadijah Abdul Razak, Tengku Norhayati Tengku Othman, Mohd. Isa Hamzah & Hafizhah Zulkifli. (2014). Information and Communication Technology among Excellent Islamic Education Teachers in Selangor Malaysia. *Journal International Education Studies*, 7(13): 146-156.

Khairun Nisak Sombar@ Abdul Hamid, Maimun Aqsha Lubis, Mohd Aderi Che Noh, Hezlen Suzne Md Noor, Zawatil I’shqi Mustapa. (2016). Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Youtube Dalam Subjek Pendidikan Islam. Prosiding wacana Pendidikan Islam Siri Ke 11 (WPI11), 247-260

Mikre F. (2011). The Roles of Information Communication Technologies in Education Review Article with Emphasis to the Computer and Internet. *Ethiop. J. Educ. & Sc*, 6(2): 1-16.

Min, K.S., Mat-Yamin, F., Dan Wan-Ishak, W.H. (2012). Design, Purpose Of Usage And The Impact Of Lms On Student Learning: A Preliminary Findings. *Proceedings of the 6th Knowledge Management International Conference 2012*, 673-676.

Mohd Zainudin Bin Jenal (2017) Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Sistem Rangkaian Media Sosial Telegram Sebagai Alat Pembelajaran Modul Matematik: Satu Tinjauan Kes Di Kolej Komuniti Kuala Langat. *National Innovation and Invention Competition through Exhibition (Icompex’17)*, 1-9.

Mohd. Noorhadi Mohd. Yusof & Zurinah Tahir (2017). Kepentingan Penggunaan Media Sosial Teknologi Maklumat Dalam Pendidikan Ipta (Importance Of Information Technology-Driven Social Media In Public Institutes Of Higher Education). *Journal of Social Sciences and Humanities*, 12(3): 1-10.

Nelson G, Rosegrant Mw, Koo J, Robertson R, Sulser T, Zhu T, Et Al. Washington, Dc: International Food Policy Research Institute; (2009). *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation*.

Nor Asmawati Ismail, Najihah & Shuhada (2019). Meningkatkan Efikasi Kendiri Guru Di Malaysia Terhadap Kecenderungan Pembelajaran Generasi Z Dan Alpha.,” *J. Manag. Oper. Res. (JoMOR)*, 1(13): 1–8.

Norasmahani Hj Nor, Zulkefli Aini & Khadijah Abdul Razak. (2015). Impak Teknologi Maklumat Dan Komunikasi (Tmk) Dalam Menjana Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Dalam Pendidikan Islam. *Prosiding International Seminar on Tarbiyah (Isot 2015)*, 1-14.

Nur Farhana, R. & Othman, T. (2017). Can Education Institution Implement STEM? From Malaysian Teachers’ View. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(3), 721–732.

Pallant, J. (2010). *Spss Survival Manual: A Step By Step Guide to Data Analysis using Spss*. Philadelphia: Openuniversity Press.

Payne K, Wharrad H, Watts K. (2012). Smartphone And Medical Related App Use Among Medical Students And Junior Doctors In The United Kingdom (UK): A Regional Survey. *Bmc Med Inform Decis Mak*; 12(1):121.

Perry, N. (2018). Teacher attitudes and beliefs about successfully integrating technology in their classroom during 1:1 technology initiative and the factors that lead to adaptations in their instructional practices and possible influence on standardized test achievement. Retrieved from [https://etd.ohiolink.edu/!etd.send\\_file?accession=ysu1522233676292274&disposition](https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=ysu1522233676292274&disposition).

Razak, R.A. (2013). Strategi Pembelajaran Aktif Secara Kolaboratif Atas Talian Dalam Analisis Novel Bahasa Melayu. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 1(3): 34-46.

Robiah Sidin, & Nor Sakinah Mohamad. (2007). ICT dalam pendidikan: Prospek dan cabaran dalam pembaharuan pedagogi. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 32, 139–152.

Rogayah Mohd Zain & Mohd Aderi Che Noh. 2016. Kesan Globalisasi Ke Atas Pendidikan Islam Kini. *Prosiding Wacana Pendidikan Islam Siri Ke 11(Wpi11)*, 35-42.

Rohani M.M Yusoff, Ahmad Shaharil Jamaludin & Abda Hamida D.Abdul Hameed. (2015). Tahap Kesiapan Pelajar Dalam Penggunaan Teknologi, Pedagogi, Dan Kandungan (Tpack) Dalam Pembelajaran Kurikulum Di Ipt. *Proceeding Of The 3rd International Conference On Artificial Intelligence And Computer Science (Aics2015)*, 12 - 13 October 2015, Penang, Malaysia. (E-Isbn 978-967-0792-06-4).

S. L. S. Chear (2017). Pengajaran Dan Pembelajaran Melalui Aplikasi Whatsapp Dan Telegram Di Universiti Swasta. *J. Pendidik. Malaysia*, 42(2): 87–97.

Sharifah Nor Puteh & Kamarul Azman Abd Salam. (2011). Tahap Kesiapan Penggunaan Ict Dalam Pengajaran Dan Kesannya Terhadap Hasil Kerja Dan Tingkah Laku Murid Prasekolah. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 36(1): 25-34.

Sian, Y.C., Mat-Yamin, F., Dan Wan-Ishak, W.H. (2003). Internet Usage among Undergraduate Student in Malaysia. *Proceedings of Rural Ict Development (Rictd) International Conference*, 224-227.

Surendran Sankaran., & Norazlinda Saad. (2014). Adapting Technology: Role of School Location as Moderator (Penerimaan teknologi: Peranan lokasi sekolah sebagai moderator). *Journal Science Humanica*, 2(4): 7-12.

Syuhada Md Samsudin & Mohd Aderi Che Noh. (2016). Pembudayaan Penggunaan Teknologi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Pendidikan Islam. *Prosiding Wacana Pendidikan Islam Siri Ke 11(Wpi11)*, 191-201.

Thanabalan Muniandy & Thanabal Desen. (2015). Persepsi Terhadap Penggunaan Ict Dalam Pengajaran Pendidikan Jasmani Dan Pendidikan Kesihatan Dalam Kalangan Guru Pjpk Di Kedah. *Prosiding Seminar Penyelidikan Pendidikan Kebangsaan (Sppk) 2015*, 511- 522.

Y. Ding, D., Guan, C. And Yu (2017). Game-Based Learning In Tertiary Education: A New Learning Experience For The Generation Z. *Int. J. Inf. Educ. Technol*, 7(2): 2–25.

Y. Guangli, Z., Gang, Z., Ming, L., Shuqin, Y., Yali, L., Xiongfei, “Prediction Of The Fourth Industrial Revolution Based On Time Series,” In *Acm International Conference Proceeding Series*, 2018: 65–69.