

ANALISIS *FUZZY DELPHI* TERHADAP KONSTRUK UTAMA MODEL PENGAJARAN e-Tvet BAGI KURSUS MEKANIKAL DAN PEMBUATAN DI KOLEJ VOKASIONAL

FUZZY DELPHI ANALYSIS OF MAIN CONSTRUCT e-Tvet TEACHING MODEL FOR MECHANICAL COURSE AND MANUFACTURING IN VOCATIONAL COLLEGE

Mohd Khairul Nuzul Hassan¹

Abu Bakar Ibrahim²

Muhammad Nidzam Yaakub³

^{1,2} Univeriti Pendidikan Sultan Idris

³ Institut Pendidikan Guru Kampus Darulaman

Accepted date: 05-06-2018

Published date: 15-12-2018

To cite this document: Hassan, M. K. N., Ibrahim, A. B., & Yaakub, M. N. (2018). Analisis *Fuzzy Delphi* Terhadap Konstuk Utama Model Pengajaran e-Tvet Bagi Kursus Mekanikal dan Pembuatan di Kolej Vokasional. *Journal of Information System and Technology Management*, 3 (10), 20-33.

Abstrak: Perkembangan ICT dalam sistem pendidikan masa kini telah mengubah cara manusia belajar dan mengajar. Pelbagai kaedah dan cara pengajaran diperkenalkan dengan tujuan agar proses pengajaran menjadi lebih baik dan berkesan. Penggunaan kepelbagaian media sebagai medium penyampaian ilmu telah menjadi suatu keperluan kepada guru pada masa kini. Guru mempunyai akses yang lebih luas kepada ilmu melalui peralatan ICT. Inovasi dalam pedagogi harus berubah seiring dengan perubahan dalam teknologi semasa. Keupayaan ICT dalam menyampaikan ilmu seharusnya dimanfaatkan sepenuhnya oleh pendidik guru dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti konstruk-konstruk utama dalam pembinaan model pengajaran bagi bidang kejuruteraan mekanikal berasaskan ICT(e-Tvet) di Kolej Vokasional di Malaysia. Sampel dalam kajian ini ialah seramai 20 orang pakar yang terdiri dari pensyarah Universiti dan IPG. Pemilihan sampel adalah dengan kaedah sampel bertujuan. Data dianalisis dengan menggunakan kaedah Fuzzy Delphi Method (FDM). Hasil analisis data dan penemuan kajian ini telah menghasilkan konstruk-konstruk utama dalam membangunkan model pengajaran serta keutamaan konstruk tersebut dalam membentuk sebuah model pengajaran.

Keyword: Model ICT, e-Tvet, Model Pengajaran

Abstract: *The development of ICT in today's educational system has transformed the way people learn and teach. Various methods and ways of teaching are introduced with the aim of making the teaching process better and more effective. The use of media diversity as a medium of knowledge delivery has become a necessity for teachers today. Teachers have greater access to knowledge through ICT tools. Innovation in pedagogy should change as the technology changes. The ability of ICT in delivering knowledge should be fully utilized by teacher educators in implementing teaching and learning in the classroom. This study aims to identify key constructs in the development of teaching model for ICT-based mechanical engineering (e-Tvet) at Vocational College in Malaysia. The sample in this study was 20 experts who consisted of University lecturers and IPG. Sample selection is by purposive sampling method. The data were analyzed using Fuzzy Delphi Method (FDM) method. The results of the data analysis and the findings of this study have resulted in the major constructs in developing the teaching model and the constructional priorities in forming a teaching model.*

Keyword: *ICT model, e-Tvet, Teaching Model*

Pengenalan

Perkembangan dan pembangunan ICT di Malaysia serta ledakan teknologi maklumat dalam dua dekad ini telah memberi impak yang besar kepada jutaan manusia. Tidak kira dalam apa jua bidang yang diceburi. Tidak terlepas dari gelombang perubahan ini, bidang pendidikan khususnya telah menjadi pengerak kepada pembangunan dan perkembangan ICT yang akan digunapakai dalam pelbagai sektor secara tidak langsung sebagai pembentukan generasi yang berpengetahuan untuk memenuhi tuntutan dan kehendak dunia moden (Alazam, 2012). Para guru perlu untuk meneroka bidang teknologi maklumat serta pendedahan tentang teknologi terkini, kerana mereka bertanggungjawab untuk melahirkan mereka yang berkebolehan serta berkelayakan untuk membangunkan Negara. (Ali, 2012). Kementerian Pendidikan Malaysia juga telah menetapkan bahawa para guru seharusnya mempunyai pengetahuan ICT walaupun sedikit agar mampu membimbing para pelajar dalam usaha untuk membawa perkembangan positif dan mampan kepada negara-negara di seluruh dunia. (Alazzam, Bakar, Hamzah, & Asimiran 2012). ICT kini di anggap sebagai alat untuk menggalakkan pembangunan sosial dan ekonomi. Maka pendidikan telah menjadi tumpuan dalam perkembangan Teknologi Maklumat dan Komunikasi bagi pembangunan masyarakat sesebuah negara terutamanya di negara-negara maju. Di antara faktor yang telah di cadangkan oleh UNESCO dalam Kongress Internasional yang ketiga (2012) adalah menjadikan TVET terus relevan dengan keadaan semasa dengan mempromosikan pengintegrasian ICT di dalam TVET.

Latar Belakang Kajian

Perubahan dalam pendidikan Teknik dan Vokasional (TVET) adalah mengikut peredaran zaman yang mana transformasi yang besar telag berlaku. Guru berperanan dalam penyediaan ilmu kepada para pelajar (Ahmad, 2012). Pendidikan (TVET) merupakan medium kepada lahirnya pekerja yang mahir dalam bidang teknikal. Seiring dengan hasrat negara, dalam meningkatkan ekonomi dan menjadikan Malaysia sebagai sebuah Negara berpendapatan tinggi, suatu tranformasi perlu dilaksanakan bagi meningkatkan nilai pasaran pelajar setaraf negara maju. Oleh yang demikian, kerajaan mempunyai sebab konkrit meningkatkan bidang TVET sebagai suatu bidang pendidikan utama Negara. (Mohd, Noor Hisham Jalani, Annas Akhmal Hasmori, 2015). Ini secara tidak langsung akan melonjakan ekonomi Negara dan ia bergantung kepada dunia pendidikan yang luas dan bersifat global serta mencabar para guru untuk menyesuaikan kurikulum, proses pengajaran dan pembelajaran serta penerokaan

maklumat melalui ICT agar peranan guru lebih efektif dalam memajukan dunia pendidikan. Bagi merealisasikan hasrat tersebut, Kementerian Pendidikan amnya perlu melihat tentang kesediaan para guru terutama guru-guru teknikal agar mereka diberi pendedahan tentang pengetahuan dan kemahiran ICT terlebih dahulu agar proses pengajaran berasaskan ICT dapat dilaksanakan kepada para pelajar. Hasil dapatan kajian (Alazam, 2012) menunjukkan secara keseluruhan tahap kemahiran dan pengetahuan guru-guru vokasional di Malaysia dalam bidang ICT adalah di tahap sederhana. Dapatan ini jelas menerangkan bahawa para guru ini telah pun mempunyai pengetahuan serta kemahiran dan mampu untuk menggunakan ICT semasa proses pengajaran di bengkel. Walaubagaimanapun guru-guru ini perlu diberi pendedahan serta panduan terlebih dahulu tentang bagaimana proses pengajaran berasaskan ICT ini dapat dilaksanakan dengan syarat setiap keperluan hendaklah dipenuhi oleh kerajaan terlebih dahulu. (Nasir, 2012)

Penyataan Masalah Kajian

Di Malaysia perkembangan teknologi digital bergerak seiring dengan perkembangan sistem Pendidikan Teknik dan Vokasional (PTV). Guru berperanan mengembangkan kaedah pengajaran dari bersifat konvensional kepada pedagogi alaf baru dengan menjadikan ICT sebagai pemangkin utama untuk menyebarkan, menyimpan maklumat seterusnya membantu pelajar membina pengetahuan baru (lechner & Boli, 2000). Ledakan teknologi maklumat sedang mengalami revolusi teknologi yang sangat cepat ini menjadikan teknologi sebagai satu medium media untuk menyampaikan maklumat dan komunikasi, terutama dalam pengajaran dan pembelajaran dalam era siber ini (Livingstone, 2012). Pernyataan ini selari dengan dasar dan polisi kerajaan yang konsisten sejak dulu dalam menggunakan teknologi sebagai alat pengajaran. Langkah ini merupakan anjakan paradigma dan membuka peluang untuk para guru memaksimumkan penggunaan sumber yang disediakan oleh pihak kerajaan dalam pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran. (Mohamad Sani, 2002).

Namun begitu banyak isu yang timbul dari kajian-kajian lepas yang menyerlahkan kelemahan para guru dalam menggunakan ICT sebagai medium pengajaran berpunca dari kurangnya kemahiran dan pengetahuan dalam bidang tersebut (Shau, 2008). Hasil dapatan kajian Liaw dan Muzafar (2011) juga menunjukkan kurangnya pengajar teknikal mengaplikasikan atau menerapkan ICT semasa proses pengajaran dilaksanakan. Oleh itu, institusi pendidikan vokasional di Malaysia perlu melaksanakan perubahan dengan lebih pesat agar proses pengajaran dan pembelajaran akan menjadi lebih relevan selaras dengan perkembangan terkini. (Ruhizan & Norazah, 2014).

Guru-guru perlu mencari idea pengajaran dan bahan bantu mengajar yang menarik untuk memotivasikan minat dan mewujudkan daya tarikan dalam proses pembelajaran kurikulum pendidikan (Sharifah Nor, 2010). Maka cabaran yang perlu ditempuh oleh para guru khususnya guru teknikal dalam sistem pendidikan di Malaysia adalah untuk mengubah kaedah pengajaran menggunakan kemudahan ICT sebagai alternatif. Berdasarkan pada isu-isu yang telah dijelaskan di bahagian latar belakang kajian ini, terdapat kewajaran untuk dijalankan suatu kajian dalam membangunkan model pengajaran berasaskan ict bagi guru-guru teknikal di Kolej Vokasional untuk di jadikan sebagai rujukan bagi pelaksanaan proses pengajaran yang lebih berkesan.

Objektif Kajian

1. Mengenalpasti konstruk utama model pengajaran berasaskan ICT e-Tvet bagi kursus mekanikal dan pembuatan di Kolej Vokasional berdasarkan kesepakatan pakar.
2. Mengenalpasti turutan keutamaan konstruk utama model pengajaran berasaskan ICT e-Tvet bagi kursus mekanikal dan pembuatan di Kolej Vokasional berdasarkan kesepakatan pakar.

Soalan Kajian

1. Apakah konstruk utama model pengajaran berasaskan ICT e-Tvet bagi kursus mekanikal dan pembuatan di Kolej Vokasional berdasarkan kesepakatan pakar?
2. Apakah turutan keutamaan konstruk utama model pengajaran berasaskan ICT e-Tvet bagi kursus mekanikal dan pembuatan di Kolej Vokasional berdasarkan kesepakatan pakar?

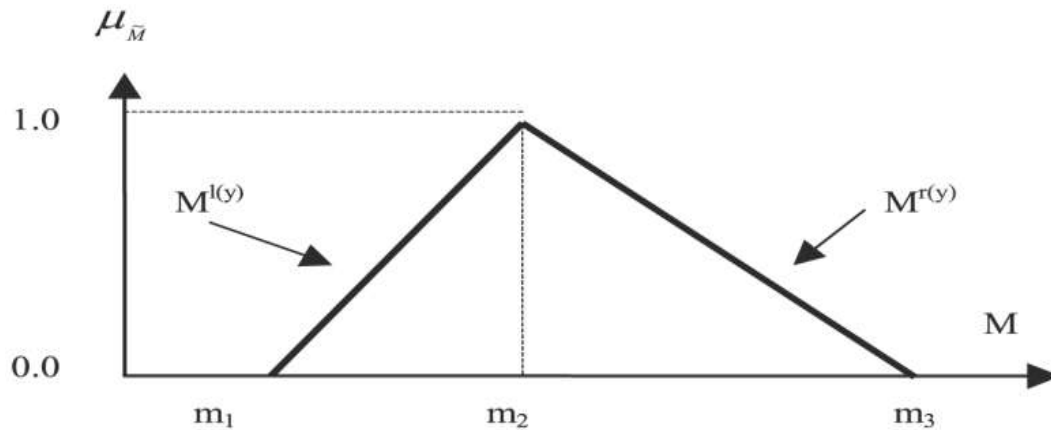
Metodologi Kajian

Kajian ini merupakan kajian kuantitatif, sampel kajian melibatkan 20 orang pakar bidang (Adler & Zigler, 1996). Instrumen kajian yang digunakan ialah set soal selidik yang mengandungi 7 konstruk yang diedarkan kepada pakar. Untuk melaksanakan teknik *Fuzzy Delphi* dalam kajian ini, pengkaji terlebih dahulu telah menentukan dan menyusun konstruk-konstruk yang diubahsuai dari analisis keperluan dalam bentuk yang lebih kemas dan teratur untuk diteliti oleh panel pakar. Setelah itu, pengkaji juga menentukan sekumpulan pakar yang bersetuju untuk memberi sumbangan kepakaran mereka dalam menyatakan idea, mengkritik dan menambah baik kandungan konstruk yang telah ditentukan oleh pengkaji. Di dalam penyelidikan ini, pengkaji telah menggunakan seramai 20 orang pakar dari pelbagai Institusi Pendidikan Tinggi seperti Universiti, Politeknik dan Institut Pendidikan Guru. Pengkaji telah mengedarkan instrumen soal selidik yang mengandungi konstruk-konstruk yang diperolehi menerusi analisis keperluan. Para pakar diminta menyatakan aras persetujuan terhadap setiap item samada Sangat-sangat Setuju, Sangat Setuju, Setuju, Sederhana Setuju Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju dan Sangat-sangat tidak setuju. Setelah semua pakar menandakan aras persetujuan masing-masing, pakar juga diminta memberikan pandangan masing-masing terhadap setiap konstruk di dalam bentuk soal selidik. Data dari Skala Likert yang diperolehi kemudian diterjemahkan ke dalam bentuk data nombor Fuzzy dan dianalisis menggunakan perisian *Microsoft Excel*. Teknik analisis data ini dikenali sebagai teknik *Fuzzy Delphi* atau *Fuzzy Delphi Method* (FDM).

Perbincangan Kajian

Pengumpulan Dan Penganalisan Data Teknik Fuzzy Delphi

Dalam teknik Fuzzy Delphi ada dua istilah yang perlu difahami iaitu *Triangular Fuzzy Number* dan proses *Defuzzification*. *Triangular Fuzzy Number* mewakili nilai m_1 , m_2 dan m_3 dan ia ditulis seperti ini (m_1, m_2, m_3). Nilai m_1 mewakili nilai minimum, nilai m_2 mewakili nilai munasabah manakala nilai m_3 mewakili nilai maksimum. Manakala *Triangular Fuzzy Number* digunakan untuk menghasilkan skala Fuzzy (yang sama seperti skala Likert) bagi tujuan menterjemahkan pembolehubah linguistik kepada nombor fuzzy. Bilangan tahap bagi skala Fuzzy adalah dalam bilangan ganjil. Lebih tinggi skala Fuzzy, lebih tepat data yang diperolehi. Ia dapat dijelaskan dalam Rajah 1.



Rajah 1. Aras Persetujuan Skala Fuzzy. Adaptasi Dari “Fuzzy Delphi Dalam Penyelidikan Reka Bentuk,” Oleh Mohd. Ridhuan Mohd. Jamil, Saedah Sir Aj, Zaharah Hussin, Nurul Rabihah Mat Noh & Ahmad Arifin Sapar, 2014. Kuala Lumpur: Minda Intelek.

Dalam kajian ini, proses pengumpulan dan penganalisaan teknik *Fuzzy Delphi* dilaksanakan apabila pakar diberikan item dan setiap instrumen diwakili oleh skala Likert serta ruangan kosong untuk komen serta cadangan pakar. Data skala Likert yang diperolehi akan dianalisis dengan menggunakan program *Excel*. Semua data ditukarkan ke dalam bentuk *Triangular Fuzzy Number*. Skala *Fuzzy* tujuh poin digunakan dalam kajian ini. Ia dapat dilihat dalam jadual 1.

Jadual 1:Jadual Tujuh Point Skala Fuzzy

Aras Persetujuan	Skala Fuzzy
Sangat sangat tidak setuju	(0.0, 0.0, 0.1)
Sangat Tidak Setuju	(0.0, 0.1, 0.3)
Tidak Setuju	(0.1, 0.3, 0.5)
Sederhan Setuju	(0.3, 0.5, 0.7)
Setuju	(0.5, 0.7, 0.9)
Sangat Setuju	(0.7, 0.9, 1.0)
Sangat Sangat SetujuTinggi	(0.9, 1.0, 1.0)

Jadual 1 menunjukkan bahawa semakin tinggi nombor pada skala, semakin tepat data yang diperolehi. Di dalam kajian ini, pengkaji memilih skala linguistik tujuh poin seperti yang ditunjukkan.

Data-data kemudian dijadualkan untuk mendapatkan nilai Fuzzy (n_1, n_2, n_3) serta nilai purata Fuzzy (m_1, m_2, m_3) bagi mendapatkan nilai threshold, peratusan konsensus pakar, *defuzzication* dan *ranking item*. Bagi tujuan mendapatkan kesepakatan pakar untuk setiap item, nilai *threshold* tidak melebihi 0.2. Peratusan persetujuan pakar pula perlu melebihi nilai 75% manakala nilai *defuzzication* bagi setiap item perlu melebihi nilai α -cut = 0.5.

Untuk mendapatkan nilai *threshold*, jarak di antara dua nombor *Fuzzy* ditentukan dengan menggunakan formula berikut iaitu :

$$d(\bar{m}, \bar{n}) = \sqrt{\frac{1}{3}[(m_1 - n_1)^2 + (m_2 - n_2)^2 + (m_3 - n_3)^2]}.$$

Rajah 2 Formula Penentuan Jarak Di Antara Dua Nombor *Fuzzy*

Berdasarkan formula pada Rajah 2, nilai *d* adalah nilai *threshold*. Jika nilai $d \leq 0.2$, ia bermaksud kesemua pakar mencapai kesepakatan terhadap item berkenaan. Jika sebaliknya, pusingan kedua perlu dibuat untuk melihat samada item tersebut diperlukan atau tidak (Chen, 2000 dan Cheng & Lin, 2002). Teknik *Fuzzy Delphi* juga melibatkan proses menentukan kesepakatan pakar samada melebihi atau bersamaan dengan 75% bagi keseluruhan konstruk atau bagi setiap item. Setiap item diandaikan mencapai kesepakatan pakar jika peratusan kesepakatan pakar untuk item berkenaan adalah sama atau melebihi 75% (Chu & Hwang, 2008).

Proses *defuzzification* turut dilakukan dalam proses penganalisaan data kajian teknik *Fuzzy Delphi*. Ia adalah proses menentukan kedudukan atau keutamaan bagi setiap item atau untuk menentukan kedudukan bagi setiap pembolehubah mahupun sub-pembolehubah. Dalam proses ini, terdapat tiga rumus iaitu :

- i. $A = 1/3 * (m_1 + m_2 + m_3)$, atau ;
- ii. $A = 1/4 * (m_1 + 2m_2 + m_3)$, atau ;
- iii. $A = 1/6 * (m_1 + 4m_2 + m_3)$.

Nilai α -cut = nilai median bagi ‘0’ dan ‘1’, dimana α -cut = $(0+1)/2 = 0.5$. Sekiranya nilai *A* terhasil kurang dari nilai α -cut = 0.5, item akan ditolak kerana ia menunjukkan kesepakatan pakar dalam menolak item tersebut namun jika nilai *A* yang terhasil adalah melebihi nilai α -cut = 0.5, item akan diterima kerana ia menunjukkan konsensus pakar untuk menerima item berkenaan (Bodjanova, 2006).

Rasional Teknik Fuzzy Delphi

Rasional aplikasi teknik *Fuzzy Delphi* dilakukan berbanding teknik *Delphi* biasa dalam kajian ini kerana ia menjimatkan masa dan kos dalam mengendalikan soal selidik. Selain itu, ia turut membolehkan para pakar memberikan sepenuhnya pandangan mereka secara konsisten (Mohd. Ridhuan Mohd. Jamil et al., 2013).

Kesepakatan Pakar *Fuzzy Delphi* Terhadap Konstruk Utama Model e-Tvet di Kolej Vokasional.

Jadual 3 Konstruk Utama Model Pengajaran E-Tvet Di Kolej Vokasional

Bil	Konstruk Utama
1	Objektif.
2	Strategi Pengajaran.
3	Aktiviti Pengajaran.
4	Kemahiran Berfikir.
5	Penilaian.
6	Refleksi.
7	Pembangunan Pengajaran.

Nilai *threshold* (d), peratusan kesepakatan pakar, *defuzzification* dan *ranking item* bagi item-item di atas ditunjukkan dalam Jadual 4.

Jadual 4 Nilai Threshold (D), Peratusan Kesepakatan Pakar, Defuzzification Dan Ranking Item Bagi Teknik Pengajaran

PAKAR	KONTRUK UTAMA MODEL						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0.09 4	0.05 1	0.084	0.060	0.06 9	0.11 1	0.053
2	0.09 4	0.05 1	0.069	0.060	0.21 1	0.11 1	0.099
3	0.15 9	0.10 3	0.084	0.199	0.06 9	0.04 8	0.053
4	0.09 4	0.10 3	0.069	0.060	0.18 4	0.11 1	0.053
5	0.15 9	0.05 1	0.069	0.199	0.06 9	0.28 3	0.053
6	0.23 5	0.10 3	0.069	0.193	0.21 1	0.11 1	0.099
7	0.09 4	0.05 1	0.069	0.193	0.06 9	0.28 3	0.053

8	0.23 5	0.10 3	0.084	0.060	0.06 9	0.11 1	0.099
9	0.09 4	0.10 3	0.069	0.060	0.06 9	0.04 8	0.053
10	0.15 9	0.05 1	0.084	0.199	0.18 4	0.04 8	0.053
11	0.23 5	0.05 1	0.084	0.193	0.21 1	0.11 1	0.099
12	0.15 9	0.10 3	0.084	0.193	0.18 4	0.04 8	0.053
13	0.15 9	0.05 1	0.069	0.199	0.18 4	0.04 8	0.099
14	0.09 4	0.10 3	0.069	0.193	0.18 4	0.11 1	0.053
15	0.15 9	0.29 4	0.084	0.199	0.18 4	0.28 3	0.053
16	0.15 9	0.05 1	0.069	0.199	0.06 9	0.04 8	0.099
17	0.15 9	0.05 1	0.084	0.193	0.06 9	0.11 1	0.053
18	0.15 9	0.05 1	0.069	0.199	0.06 9	0.11 1	0.053
19	0.09 4	0.05 1	0.084	0.199	0.18 4	0.04 8	0.053
20	0.09 4	0.10 3	0.069	0.193	0.06 9	0.11 1	0.099

Jadual 4 (Sambungan)

PAKAR	ITEM						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Peratus Konsensus Pakar Berdasarkan Setiap Item	85%	95%	100%	100%	85%	85%	100%
Peratusan Konsensus Kumpulan Pakar bagi Keseluruhan Item	Peratus Konsensus Kumpulan Pakar = 92.8 % 140-total item $d \leq 0.2$ 140 x 20 expert x 7 item						
Nilai Defuzzification / Nilai Skor Item	0.144	0.084	0.076	0.162	0.131	0.114	0.070
Kedudukan (ranking) Item	7	3	1	5	6	4	2

* Kaedah 1: Semua item konstruk melebihi nilai *threshold* ($d \leq 0.2$)

** Kaedah 2: Peratus persetujuan pakar menunjukkan kesemua item melebihi nilai 75%

*** Kaedah 3: Kesemua nilai *defuzzification* bagi setiap item melebihi nilai α -cut = 0.5

Berdasarkan Jadual 4, kesemua konstruk mempunyai nilai *threshold* ($d \leq 0.2$). Menurut Cheng dan Lin (2002), jika nilai purata dan penilaian pakar adalah kurang dari nilai *threshold* 0.2, item tersebut telah mendapat kesepakatan pakar. Peratus persetujuan pakar juga menunjukkan kesemua item berada melebihi nilai 75%. Kesemua nilai *defuzzification* bagi setiap item juga melebihi nilai α -cut = 0.5. Ini menunjukkan setiap konstruk adalah penting sebagai konstruk untuk pembinaan model pengajaran berasaskan model e-Tvet di Kolej Vokasional. Konstruk yang disusun mengikut keutamaan seperti ditunjukkan dalam Jadual 5.

Kesepakatan Pakar Fuzzy Delphi Terhadap Turutan keutamaan Konstruk Model e-Tvet di Kolej Vokasional.

Jadual 5. Ranking Kedudukan Konstruk Utama

Bil	Konstruk Utama	Ranking
1	Objektif	7
2	Strategi Pengajaran	3
3	Aktiviti Pengajaran	1
4	Kemahiran Berfikir	5
5	Penilaian	6
6	Refleksi	4
7	Pembangunan Pengajaran	2

Jadual 6 pula menunjukkan nilai skor *defuzification* bagi ciri-ciri konstruk peluang pelaksanaan pengajaran berasaskan ICT di Kolej Vokasional. Berdasarkan nilai skor *defuzification* menunjukkan kedudukan bagi setiap item yang perlu diberi keutamaan oleh pakar melaksanakan pengajaran berasaskan ICT di Kolej Vokasional

Jadual 6 Item Konstruk Utama Mengikut Nilai Fuzzy Evaluation

Susunan mengikut keutamaan	Item	Nilai <i>fuzzy evaluation</i>
7	Objektif	16.13
3	Strategi Pengajaran	17.96
1	Aktiviti Pengajaran	18.43
5	Kemahiran Berfikir	16.70
6	Penilaian	16.46
4	Refleksi	17.83
2	Pembangunan Pengajaran	18.03

Hasil daripada nilai skor *defuzification* bagi setiap item konstruk utama model pengajaran dilihat memberi nilai yang dipersetujui. Jadual 6 memperlihatkan bahawa item aktiviti pengajaran berada di tempat pertama dengan nilai skor *defuzification* sebanyak 18.43. Diikuti oleh item pembangunan pengajaran dengan nilai *defuzification* sebanyak 18.03 berada ditempat kedua. Dikedudukan ketiga ialah item strategi pengajaran 17.96. Seterusnya item refleksi dengan nilai skor *defuzification* sebanyak 17.83 berada di tempat keempat. Seterusnya item kemahiran berfikir dengan nilai skor *defuzification* sebanyak 16.46 di kedudukan kelima. Item penilaian berada di kedudukan yang keenam dengan nilai skor *defuzification* sebanyak 17.83. Bagi kedudukan ketujuh item objektif dengan nilai skor *defuzification* sebanyak 16.13.

Kesimpulan

Hasil analisis yang dijalankan menunjukkan item aktiviti pengajaran mempunyai nilai skor yang tinggi dan ini menunjukkan kesepakatan pakar dalam memilih item ini sebagai item paling penting dalam pembinaan sebuah model pengajaran berasaskan ICT. Pemilihan dan penyusunan aktiviti yang bersesuaian amat penting dalam proses pengajaran kerana ia merupakan faktor utama dalam proses pengajaran dan perbezaan antara kaedah pengajaran konvensional. Secara keseluruhan, dapatan kajian yang menggunakan Teknik *Fuzzy Delphi* menunjukkan kesepakatan pakar dengan menyenaraikan aspek Aktiviti Pengajaran sebagai konstruk utama model. Dalam kajian ini, dilihat aspek-aspek yang disepakati oleh pakar melalui Teknik *Fuzzy Delphi* adalah selari dengan item-item dalam kajian.

Bagi aspek aktiviti, kesemua pakar mencapai kesepakatan untuk bersetuju bahawa Aktiviti Pengajaran adalah amat penting dalam model. Dapatan kajian ini mengukuhkan lagi Laporan Abilene Christian University (ACU), 2008 merupakan institusi pendidikan Amerika yang pertama yang membuat kajian tentang iPad dan Ipod. Menurut kajian ACU, aktiviti pembelajaran secara ICT dapat meningkatkan prestasi akademik pelajar serta motivasi pelajar dari segi pembelajaran secara aktif, komunikasi, perhatian dan juga konsep pembelajaran sendiri.

Penyataan ini selari dengan kajian oleh Kaushik, Azad, & Vakati (2014) yang mendapati teknik pedagogi dan pembelajaran telah berubah sesuai dengan perkembangan semasa. Pendidikan maya telah berkembang dan lebih banyak sekolah-sekolah dan juga diperingkat pendidikan tinggi yang terlibat. Seterusnya kajian oleh Kamil, Wisam Abduladheem; Fadahl, Zaid Abass; Shukur, Ban Salman; Al-khafaji, Nassir Jabir; Azeez, & Naofal Mohamad Hassin, 2014 juga mendapati aktiviti pengajaran menggunakan platform secara semakin diterima pakai di Institusi Pendidikan Tinggi untuk membantu pelajar dalam proses pembelajaran mereka.

Dalam konteks kajian ini, dapatan kajian menunjukkan kesemua pakar mencapai kesepakatan bahawa Objektif Model adalah sesuai untuk dijadikan sebagai konstruk utama dalam Model. Ini dikukuhkan lagi dengan kajian Ally, Grimus dan Ebner (2014) berpendapat objektif dalam membina model adalah merupakan elemen penting dalam menjadikan sesuatu model pengajaran yang berasaskan penggunaan ICT untuk berfungsi. Dapatan kajian ini mengukuhkan lagi kajian Ally dan Prieto (2014) berpendapat objektif sesuatu pembelajaran dengan elemen ICT adalah berkait rapat dengan objektif kursus yang dilaksanakan.

Pakar juga mencapai kesepakatan bahawa Strategi Pengajaran adalah sesuai untuk dijadikan konstruk utama dalam Model. Dapatan kajian ini mengukuhkan lagi kajian Pollara, & Broussard, (2011) berpendapat Strategi Pengajaran dalam PdPc yang mempunyai elemen ICT adalah merupakan komponen utama yang memainkan peranan penting dalam kelas semasa PdPc. Seterusnya, kesepakatan pakar juga menunjukkan komponen bentuk penilaian adalah merupakan komponen utama model yang perlu ada. Dapatan ini dikukuhkan lagi kajian Muhammad Amin Embi & Norazah Mohd Nordin (2013) bahawa bentuk penilaian dalam sesuatu model atau modul pengajaran adalah elemen yang mesti ada dalam pengajaran yang berteraskan ICT.

Kajian oleh Mikulowski, Dariusz; Brzostek-Pawlowska, Jolanta, 2014 mendapati pedagogi moden yang menggunakan komputer sebagai peralatan *mobile* adalah merupakan kemudahan penting kepada pelajar. Seterusnya kajian oleh Chao, Chen, & Huang, 2014 juga menunjukkan bahawa perkembangan pesat dalam bidang internet atau e-pembelajaran telah menjadikan interaksi sosial dalam kalangan masyarakat lebih mudah. Kajian juga mendapati dengan penggunaan e-pembelajaran, pelajar boleh menjana kejelekitan pembelajaran dengan penyertaan aktif dan interaksi dua hala dalam komuniti pelajar itu sendiri. Pembelajaran juga mampu menjadi lebih baik dan menarik dengan menggunakan e-pembelajaran untuk memudahkan pelajar mengakses (Trust, 2015). Menurut Fiore, Mainetti, Patrono, & Vergallo, 2012 pendidikan telah berubah dengan ketara untuk memenuhi keperluan baru bagi guru dan pelajar.

Menurut Pozgaj & Vuksic, 2013 platform pembelajaran terkini telah mengubah cara hidup dan sektor pendidikan dalam tempoh beberapa tahun yang lalu. Kenyataan ini adalah benar untuk Generasi Y juga dikenali sebagai Generasi Milenium. Menurut kajian pada masa kini, pembelajaran secara e-pembelajaran mewujudkan satu paradigma baru untuk pendidikan. Kajian oleh Yarandi, Tawil, Jahankhani, & Hosseini, 2012-pula mendapati kemajuan pesat dalam teknologi e-Pembelajaran membolehkan setiap pelajar untuk mempelajari proses pembelajaran sendiri berdasarkan ciri-ciri mereka sendiri.

Menurut Tahat, Jamal, Kalbouneh, & Jaber, 2012 pula melihat kepada gabungan metodologi, aplikasi dan penggunaan internet untuk pendidikan bagi pelajar kursus kejuruteraan sarjana

muda. Pengajaran dilaksanakan secara tradisional dan juga secara moden dengan teknik pedagogi maya menggunakan e-pembelajaran untuk meningkatkan kemahiran belajar dan juga untuk menggalakkan kerjasama berpasukan dalam pembelajaran (Thongmak, 2013). Secara keseluruhan pakar bersetuju untuk menjadikan konstruk Objektif Model, Aktiviti Pengajaran, Kemahiran Berfikir, Penilaian, Pembangunan Pengajaran, Refleksi dan Strategi Pengajaran berada sebagai konstruk utama dalam Model e-Tvet bagi Kursus Mekanikal dan Pembuatan Di Kolej Vokasional.

Rujukan

- Ahmad Tajudin Jab (2009). "Transformation of Voctech Education in 10th Malaysia Plan.": Division of Vocational and Technical Education, Ministry of Education.
- Abd. Rahim Abd. Rashid. (2005). "Profesionalisme Keguruan Prospek dan Cabaran." Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- ACU Connected. (2010) Abilene Christian University. 2008-2009 Mobile learning report. Abilene, TX: Abilene Christian University Retrieved from: <http://www.acu.edu/technology/mobilelearning/research.html>
- Adler, M & Ziglio, E. (1996). Gazing Into the oracle: The Delphi Method and its application to social policy and public health. London Jessica Kingsley Publisher.
- Ali, S. N. (2012). *Malaysian polytechnic lecturers' teaching practices with ICT utilization to promote higher-order thinking skills by Siti Noridah Ali A dissertation submitted to the graduate faculty in partial fulfillment of the requirements for the degree of DOCTOR OF*. Iowa State University, Ames Iowa.
- Alazam, A.-O. (2012). Teachers' ICT Skills and ICT Integration in the Classroom: The Case of Vocational and Technical Teachers in Malaysia. *Creative Education*, 03(08), 70–76. doi:10.4236/ce.2012.38B016.
- Alazzam, A. O., Bakar, A. R., Hamzah, R., & Asimiran, S. (2012). Effects of demographic characteristics, educational background, and supporting factors on ICT readiness of technical and vocational teachers in Malaysia. *International Education Studies*, 5(6), 229–243. doi:10.5539/ies.v5n6p229.
- Ally, M Ally, M., Grimus, M., & Ebner, M. (2014). Preparing teachers for a mobile world, to improve access to education. *PROSPECTS*. doi:10.1007/s11125-014-9293-2
- Ally, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of learning in education? *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11, 142–151. doi: 10.7238/rusc.v11i1.2033Tomorrow
- Bodjanova, S. (2006). Median alpha –level of a fuzzy number. *Fuzzy Set And system*, 157 (7), 879- 891.
- Chin, C. (2007). Teaching questioning in Science Classroom: Approaches that stimulate productive thinking. *International of Research in Science Teaching*, 44(6), 815-843.
- Chao, H.; LAI, C.; Chen, S.; Huang, Y., "A M-Learning Content Recommendation Service by Exploiting Mobile Social Interactions," *Learning Technologies, IEEE Transactions on* , vol.PP, no.99, pp.1,1doi: 10.1109/TLT.2014.2323053
- Hamdan, A. R., & Mohd Yasin, H. (2010). Penggunaan alat bantu mengajar (ABM) di kalangan guru-guru teknikal di Sekolah Menengah Teknik Daerah Johor Bahru, Johor. Penggunaan Alat Bantu Mengajar (ABM) Di Kalangan Guru-Guru Teknikal Di Sekolah Menengah Teknik Daerah Johor Bahru, Johor, 1-8.
- Kaushik, P.; Azad, A.K.M.; Vakati, K.C., "Customizing household mobile robot for remote laboratories," *Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV)*, 2014 11th International Conference on , vol., no., pp.144,150, 26-28 Feb. 2014doi: 10.1109/REV.2014.6784241

- Lechner, F. J. & Boli, J. 2000. *The globalization reader*. Oxford: Blackwell Publisher.
- Liaw Yin Huat dan Muzafar Mat Yusof, 2011. *Penggunaan Internet Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran di Kolej Komuniti KPTM Prosiding Persidangan Penyelidikan dan Inovasi dalam Pendidikan dan Latihan Teknik dan Vokasional*, 2011.
- Livingstone, S. 2012. *Critical reflections on the benefits of ICT in education*. *Oxford review of education*, 38(1), 9-24.
- Mikulowski, Dariusz; Brzostek-Pawlowska, Jolanta, "Problems encountered in technical education of the blind, and related aids: Virtual cubarythms and 3D drawings," *Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2014 IEEE*, vol., no., pp.995,998, 3-5 April 2014 doi: 10.1109/EDUCON.2014.6826223
- Mohammed Sani Hj Ibrahim. (2002). *Pengetua dan pembestarian sekolah*. Seminar Nasional Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan Ke-IX.
- Mohd Jalil Ahmad, Noor Hisham Jalani, Annas Akhmal Hasmori. (2015). *Cabaran dan Harapan TEVT di Malaysia*. Seminar Kebangsaan Majlis Dekan-Dekan Pendidikan Awam 2015, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Mohd. Ridhuan Mohd. Jamil, Saedah Siraj, Zaharah Hussin, Nurul Rabihah Mat Noh & Ahmad Arifin Sapar, 2014. Kuala Lumpur: Minda Intelek.
- Nair, S., & Muthiah, M. (2005). *Penggunaan model konstruktivisme lima fasa needham dalam pembelajaran sejarah*. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, Jil, 20, 21-41
- Norazah Mohd Nordin, Mohamed Amin Embi, Melor Md. Yunus (2010). *Mobile learning framework for lifelong learning*. *International Conference on Learner Diversity 2010*. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 7(C), 130–138.
- Pollara, P., & Broussard, K. K. (2011) *Technology and Student Learning*. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 3(3), 34–42.
- Rossyahida Abd Rahman, Hisyam, M. (2011). *M-Pembelajaran dalam Pendidikan Teknik dan Vokasional*. *Persidangan Kebangsaan Penyelidikan dan Inovasi dalam Pendidikan dan Latihan Vokasional*.
- Ruhizan, M. Y., Norazah, M. N., & R, M. B. (2014). *Vocational Education Readiness in Malaysia On the Use Of e-Portfolios*, 6(1), 57-71.
- Sharifah Nor Puteh & Kamarul Azman Abd Salam. *Tahap Kesiediaan Penggunaan ICT dalam Pengajaran dan Kesannya Terhadap Hasil Kerja dan Tingkah Laku Murid Prasekolah* *Jurnal Pendidikan Malaysia* 36(1) (2011): 25-34.
- Shau, K. H. (2008). *Keberkesanan Penggunaan ICT Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Guru*. 2008. Retrieved from <http://ojs.cakna.net/index.php/spp/article/view/459/457>
- Tahat, A.; Jamal, A.; Kalbouneh, M.; Jaber, H., "Blending of learning tools for enhanced practical wireless communications education," *Interactive Mobile and Computer Aided Learning (IMCL), 2012 International Conference on*, vol., no., pp.152,158, 6-8 Nov. 2012 doi: 10.1109/IMCL.2012.6396467
- Thongmak, M. (2013). *Adopting Edmodo© to Enhance Classroom Collaboration: Thailand Case*. *21st International Business Information Management Association Conference*, 17–29
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasikan Konstruktivisme*. Jakarta. Prestasi Pustaka.
- Trust, T. (2015). *Deconstructing an Online Community of Practice: Teachers' Actions in the Edmodo Math Subject Community*. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 31(2), 73–81. <http://doi.org/10.1080/21532974.2015.1011293>
- Wahyudin., Sutikno, & Isa, A. (2012). *Keefektifan Pembelajaran Berbantu Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman*

Siswa. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 6(1). doi:
<http://dx.doi.org/10.15294/jpfi.v6i1.1105>