

TAHAP PENGUASAAN KEMAHIRAN PEMIKIRAN KRITIS DALAM KALANGAN PELAJAR KEJURUTERAAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENCAPAIAN PELAJAR

Mohd Hasril Amiruddin^{1,*}, Wan Norehan Wan Mamat², Ryan Healme Rohana³

Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional

*Correspondence: hasril@uthm.edu.my

Abstrak

Kemahiran Pemikiran Kritis merupakan kemahiran yang sangat penting dalam semua profesion. Kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dalam kalangan pelajar kejuruteraan dan hubungannya dengan pencapaian pelajar. Seramai 317 orang pelajar yang terlibat dalam kajian ini yang terdiri daripada 151 orang pelajar lelaki dan 166 orang pelajar perempuan dari tiga fakulti kejuruteraan di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) berumur antara 19 hingga 26 tahun. Alat kajian yang digunakan dalam kajian ini ialah Instrumen Kemahiran Pemikiran Kritis Malaysia (Malaysian Critical Thinking Skills Instrument - MyCT). Instrumen ini mengandungi 61 item. Bentuk kajian yang dijalankan berbentuk kajian tinjauan menggunakan kaedah soal selidik. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS versi 16.0 iaitu statistik deskriptif seperti min, sisihan lazim dan peratusan serta statistik inferensi Mann-Whitney U dan Korelasi Spearman's Rho. Dapatan kajian menunjukkan tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis pelajar kejuruteraan di UTHM secara keseluruhannya adalah pada tahap sederhana. Melalui analisis ujian Mann-Whitney U menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan kemahiran pemikiran kritis (taakulan, analitikal dan logik, kecenderungan dan andaian) antara pelajar lelaki dan perempuan. Analisis korelasi Spearman's Rho dua hujung menunjukkan terdapat pertalian yang bererti antara pencapaian CPA terkini pelajar dengan tahap kemahiran pemikiran kritis (taakulan, analitikal dan logik, kecenderungan dan andaian) pada aras signifikan 0.05. Walau bagaimanapun nilai kofisien korelasi menunjukkan perkaitan yang sangat lemah. Dapatan kajian ini memberikan implikasi bahawa proses P&P perlu memberikan penekanan kepada proses penerapan kemahiran berfikir agar pelajar dapat meningkatkan tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis mereka.

Kata kunci: *Pemikiran Kritis & Kritisal, Aras Kemahiran Berfikir*

Abstract

Critical thinking skills is a very important skill in all professions. This study aims to identify the level of critical thinking skills among engineering students and its relationship to student achievement. 317 engineering students comprising 151 males and 166 females' ages from 19 to 26 years old from three engineering faculties at Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) involved in this study. The Malaysian Critical Thinking Skills Instrument - MyCT consists of 61 items. This survey conducted using the questionnaire. Data were analysed using SPSS version 16.0 with descriptive statistics focusing on mean, standard deviation and percentage. Inferential statistics involving Mann-Whitney U and Spearman's Rho were used in this study. Research finding showed that the critical thinking level for engineering students in UTHM was intermediate. The analysis using Mann-Whitney U test showed that no significant differences in critical thinking skills (Reasoning, Analytical and logical, Disposition and Assumptions) between males and females. Spearman's Rho correlation analysis showed was have relation between the student's CPA achievement with critical thinking skills (Reasoning, Analytical and logical, Disposition and Assumptions). However correlation coefficient value shows a very weak correlation. The results of the study give the implications that the teaching and learning methods of critical thinking must be put in practice and to be improved in order to increase students' critical thinking potential.

Keywords: *Critical & Creative Thinking, Thinking Skills Level*

1.0 PENGENALAN

Kemahiran pemikiran kritis merupakan salah satu aspek yang telah diberi tumpuan sejak tahun 90-an lagi oleh sistem pendidikan di Malaysia di mana Kementerian Pelajaran Malaysia telah menetapkan kemahiran berfikir secara kritis supaya dijadikan sebagai sebahagian kemahiran untuk dijadikan asas pemerolehan ilmu dan kemahiran dalam mata pelajaran (Som, 2003).

Pemikiran kritis adalah sebahagian daripada kemahiran berfikir yang dapat membantu manusia menyelesaikan sesuatu masalah dengan berkesan. Masalah yang menjadi kebimbangan ialah graduan dikatakan tidak berupaya memberikan pandangan dan idea yang kritis di mana dalam kajian Ramlee (2002), didapati bahawa majikan dari industri pembuatan di Malaysia kini memberi pandangan bahawa lulusan-lulusan teknikal di Malaysia mempunyai kemahiran teknikal lebih daripada mencukupi, namun majikan merasa kurang berpuas hati dari segi kemahiran pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah yang merupakan sebahagian daripada kemahiran 'employability' yang tidak dikuasai dalam kalangan lulusan teknikal ini. Ini menunjukkan bahawa majikan daripada industri pembuatan di Malaysia bukan sahaja memerlukan pekerja yang mempunyai kemahiran teknikal tetapi juga mempunyai kemahiran lain seperti kemahiran pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah bekerja dengan mereka.

Kemahiran generik utama seperti komunikasi dan berfikir kritikal dan menyelesaikan masalah merupakan kemahiran yang mempunyai hubungan kuat dengan pencapaian akademik pelajar (Rodiah Idris, 2009), maka suatu kajian harus dilakukan untuk mengetahui hubungan pencapaian pelajar dengan kemahiran yang diperlukan seperti kemahiran pemikiran kritis bagi meningkatkan pengajaran dan pembelajaran pelajar di universiti. Selain itu, hasil daripada analisa data dalam kajian Siti Rahayah dan Nor Azaheen (2009) menunjukkan bahawa peratusan min untuk pelajar perempuan adalah lebih tinggi jika dibandingkan dengan pelajar lelaki bagi keempat-empat konstruk (reasoning, analytical and logical, disposition dan assumption) yang diuji. Ini menunjukkan bahawa pelajar perempuan mempunyai tahap pemikiran kritikal yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pelajar lelaki.

Dapatan kajian oleh Abdul Ghani et al (2012) juga mendapati bahawa jurutera Elektronik di Malaysia tidak menguasai dengan baik Kemahiran Berfikir Secara Kritis (KBSK). Ini menunjukkan bahawa majikan sektor elektronik di Malaysia memerlukan jurutera yang menguasai Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan juga kemahiran bukan teknikal yang lain. Majikan daripada industri pembuatan di Malaysia bukan sahaja memerlukan pekerja yang mempunyai kemahiran teknikal tetapi juga mempunyai kemahiran bukan teknikal seperti pemikiran kritikal dan kemahiran penyelesaian masalah bekerja dengan mereka.

Sehubungan dengan itu, menyedari tentang kepentingan penguasaan kemahiran bukan teknikal seperti pemikiran kritis untuk menyelesaikan masalah dalam kalangan pelajar kejuruteraan, maka penyelidik berpendapat suatu kajian untuk mengetahui tahap penguasaan pemikiran kritis dalam kalangan pelajar harus dilakukan bagi meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran pada masa kini.

1.1 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan adalah bertujuan bagi mengenal pasti tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dalam kalangan pelajar kejuruteraan di UTHM. Seterusnya, kajian ini akan mengenal pasti perbezaan yang signifikan terhadap tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dalam kalangan pelajar kejuruteraan di UTHM merentas jantina. Akhir sekali, mengenal pasti hubungan antara tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dengan pencapaian CPA pelajar kejuruteraan di UTHM.

2.0 METODOLOGI

Kajian ini adalah berbentuk kajian tinjauan melalui pendekatan kuantitatif iaitu untuk meninjau tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dalam kalangan pelajar kejuruteraan dan hubungannya dengan pencapaian pelajar. Chua (2006) menyatakan bahawa kajian tinjauan merupakan satu kaedah penyelidikan yang paling popular kerana penggunaannya yang menyeluruh, cara pengendaliannya digemari, cara mengumpul data dengan cepat, penggunaan saiz sampel yang besar, maklumat dapat dikumpulkan secara terus daripada responden dan hasil kajian dapat digeneralisasikan kepada populasi dengan tepat dan berkesan.

2.1 Populasi dan Sampel Kajian

Populasi kajian terdiri daripada pelajar sarjana muda tahun akhir yang mengambil jurusan kejuruteraan di UTHM. Responden pelajar ijazah sarjana muda yang mengambil jurusan kejuruteraan dipilih sebagai sampel. Teknik pensampelan kajian ini ialah jenis pensampelan rawak strata (*stratified sampling*). Sampel kajian akan dipilih menurut jadual saiz sampel kajian oleh Krejcie dan Morgan (1970). Berikut adalah pecahan taburan sampel dan populasi kajian merujuk kepada jadual Krejcie dan Morgan.

Jadual 1 : Taburan sampel dan populasi kajian

Bil	Fakulti	Populasi	Populasi	Sampel
			(Pelajar Tahun Akhir)	(Jadual Krejcie dan Morgan)
1	Fakulti Kejuruteraan Awam dan Alam Sekitar (FKAAS)	2295	712	127
2	Fakulti Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik (FKEE)	1869	466	83
3	Fakulti Kejuruteraan Mekanikal dan Pembuatan (FKMP)	1988	601	107
Jumlah			1779	317

Bilangan populasi bagi pelajar tahun akhir sarjana muda kejuruteraan adalah seramai 1779 orang, maka berdasarkan jadual Krejcie dan Morgan bilangan saiz sampel yang diperolehi adalah seramai 317 orang responden.

2.2 Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan soal selidik yang sedia ada sebagai instrumen kajian atau soal selidik penyelidikan terdahulu iaitu yang telah melalui proses pengesahan dan diuji kebolehpercayaannya. Instrumen yang digunakan ialah instrumen Kemahiran Pemikiran Kritikal Malaysia (*Malaysian Critical Thinking Skills Instrument – MyCT*) iaitu ia dibangunkan oleh sekumpulan penyelidik Universiti Kebangsaan Malaysia yang diketuai oleh Prof. Datin Dr. Siti Rahayah Ariffin yang diberi nama Instrumen Kemahiran Pemikiran Kritikal Malaysia (*Malaysian Critical Thinking Skills Instrument - MyCT*) versi 1 (2008). Instrumen ini dibahagikan kepada Bahagian A dan Bahagian B. Bahagian A mengenai maklumat demografi. Bahagian B pula mengandungi 61 item yang dibahagikan kepada empat bahagian. Empat bahagian tersebut adalah berdasarkan empat sub-konstruk yang hendak diukur dalam domain pemikiran kritikal iaitu taakulan (*reasoning*), analitikal & logik (*analytical and logical*), kecenderungan (*disposition*) dan andaian (*assumption*). Jadual 2 di bawah menerangkan senarai pembahagian item mengikut konstruk:

Jadual 2: Gambaran struktur pecahan bahagian borang soal selidik

Bahagian	Item	Perkara
Bahagian A	4 Item	Demografi (jantina, fakulti, CPA (purata mata nilai himpunan) dan umur.
Bahagian B (I)	36 Item	Taakulan (<i>reasoning</i>) - untuk mengenal pasti kebolehan penakulan pelajar. Respon pelajar adalah berbentuk objektif aneka pilihan (<i>multiple choice questions</i>) yang mempunyai tiga pilihan jawapan iaitu A, B atau C atau disebut sebagai data dikotomus.
Bahagian B (II)	10 Item	Analitikal dan logik (<i>analytical and logic</i>) - untuk mengenal pasti keupayaan pelajar berfikir secara analitikal dan logik. Respon pelajar juga berbentuk objektif aneka pilihan yang mempunyai tiga pilihan jawapan iaitu 1, 2 atau 3 dan kategori data dikotomus.
Bahagian B (III)	11 Item	Kecenderungan (<i>disposition</i>) - untuk mengenal pasti kebolehan individu mengawal kecenderungan diri dengan jelas dalam sesuatu masalah yang diberi. Respon pelajar pula berbentuk skala Likert yang terdiri daripada lima pilihan iaitu 1, 2, 3, 4 dan 5 dan jenis data ini dikenali sebagai data politomus.
Bahagian B (IV)	4 Item	Andaian (<i>assumption</i>) - untuk mengenal pasti kebolehan pelajar membuat andaian atau kesimpulan (<i>assumption</i>) berdasarkan fakta dan analisis yang dibuat. Respon pelajar adalah berbentuk dua pilihan jawapan iaitu „benar“ atau „salah“, juga kategori data dikotomus.

Sebelum kajian sebenar dimulakan, kajian rintis terlebih dahulu telah dilakukan terhadap borang soal selidik bagi menguji kefahaman responden semasa menjawab soalan. Kajian rintis yang dijalankan melibatkan 30 orang pelajar di mana mereka mempunyai ciri yang serupa atau sama dengan sampel yang sebenar iaitu pelajar dari fakulti kejuruteraan di UTHM dipilih untuk menjawab soal selidik ini. Berdasarkan ujian kemahiran pemikiran kritis (MyCT) yang dilaksanakan dan dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 16.0, nilai kebolehpercayaan yang diperoleh ialah 0.809 menandakan tahap kebolehpercayaan maklumat soal selidik adalah memuaskan. Oleh itu, instrumen ini diterima dan boleh digunakan untuk kajian sebenar.

3.0 ANALISIS DATA

Semua data yang diperoleh daripada responden dikumpulkan dan seterusnya dianalisis secara kuantitatif menggunakan dua kaedah statistik iaitu statistik deskriptif dan statistik inferensi. Deskriptif yang digunakan ialah perbandingan min, sisihan piawai dan peratus manakala statistik inferensi ialah Mann-Whitney U dan korelasi Spearman's Rho. Jadual 3 di bawah menunjukkan kaedah statistik yang digunakan untuk menjawab persoalan kajian yang dinyatakan dalam kajian ini:

Jadual 3: Statistik yang digunakan berdasarkan persoalan kajian

Bil	Persoalan Kajian	Pembolehubah	Statistik yang digunakan
1	Apakah tahap penguasaan <i>Kemahiran Pemikiran Kritis</i> dalam kalangan pelajar kejuruteraan di UTHM?	<p>Pembolehubah Bersandar: Tahap penguasaan <i>Kemahiran Pemikiran Kritis</i></p> <p>Pembolehubah Tak Bersandar: Pelajar kejuruteraan di UTHM</p>	Min, sisihan piawai, peratus (Deskriptif)
2	Adakah terdapat perbezaan yang signifikan terhadap tahap penguasaan <i>Kemahiran Pemikiran Kritis</i> dalam kalangan pelajar kejuruteraan di UTHM merentas jantina.?	<p>Pembolehubah Bersandar: Tahap penguasaan <i>Kemahiran Pemikiran Kritis</i></p> <p>Pembolehubah Tak Bersandar: Jantina pelajar kejuruteraan di UTHM.</p>	Mann-Whitney U (Inferensi)
3	Adakah terdapat hubungan antara tahap penguasaan <i>Kemahiran Pemikiran Kritis</i> dengan pencapaian CPA pelajar kejuruteraan di UTHM?	<p>Pembolehubah Bersandar: Hubungan di antara tahap penguasaan <i>Kemahiran Pemikiran Kritis</i></p> <p>Pembolehubah Tak Bersandar: CPA Pelajar kejuruteraan di UTHM.</p>	Korelasi Spearman's Rho (Inferensi)

4.0 DAPATAN KAJIAN

4.1 Analisis tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis

Analisis ini menerangkan perbezaan tahap penguasaan pemikiran kritis dalam keempat-empat sub elemen iaitu kemahiran Taakulan (*Reasoning*), Analitikal (*Analytical*) dan Logik (*Logical*), Kecenderungan (*Dispositions*) dan Andaian (*Assumptions*).

Jadual 4: Tahap Penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis

Kemahiran	Min	Markah Maksimum	Peratus (%)	Tahap Penguasaan	Tahap Penguasaan
Taakulan (<i>Reasoning</i>)	20.58	36	57.19	Sederhana	Sederhana (57.76%)
Analitikal dan Logik (<i>Analytical dan Logical</i>)	3.67	10	36.70	Lemah	
Kecenderungan (<i>Dispositions</i>)	78.66	100	78.66	Baik	
Andaian (<i>Assumptions</i>)	2.34	4	58.50	Sederhana	

Markah penuh/maksimum bagi setiap sub konstruk Kemahiran Pemikiran Kritis Malaysia (*Malaysian Critical Thinking Skills Instrument -MyCT*) ialah *Reasoning* (36), *Analytical* dan *Logic* (10), *Disposition* (100) dan *Assumption* (4). Berdasarkan dapatan kajian, didapati bahawa secara keseluruhan tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis pelajar berada pada tahap sederhana (57.76%). Kemahiran Analitikal dan Logik (*Analytical and Logic*) berada pada tahap yang lemah dengan 36.70% iaitu dalam julat (20% - 39%). Markah purata (min) bagi kemahiran Analitikal dan Logik (*Analytical and Logic*) adalah 3.67 berbanding markah maksimumnya adalah 10.

4.2 Analisis perbezaan tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis dalam merentas jantina

Analisis ini menerangkan sama ada terdapat perbezaan yang signifikan terhadap tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis antara pelajar lelaki dan perempuan. Analisis *mean rank* telah digunakan bagi menilai tahap kemahiran pemikiran pelajar lelaki berbanding perempuan. Analisis menunjukkan bahawa *mean rank* kemahiran pemikiran kritis perempuan lebih tinggi berbanding dengan *mean rank* lelaki iaitu kemahiran Taakulan (L:152.49, P: 164.92), Analitikal dan Logik (L:155.37, P: 162.30), Kecenderungan (L:155.17, P: 162.49) dan Andaian (L: 155.93, P: 161.79). Secara keseluruhannya, ini menunjukkan nilai skor *mean rank* bagi perempuan adalah lebih baik berbanding dengan lelaki.

Seterusnya, Jadual 5 menunjukkan hasil ujian analisis menggunakan ujian *Mann-Whitney U* untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan yang signifikan bagi keempat-empat sub konstruk kemahiran pemikiran

kritis antara pelajar lelaki dan perempuan. Secara keseluruhannya, keputusan ujian menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis merentas jantina. Bagi kemahiran Taakulan ($z = -1.210, p > 0.05$), Analitikal dan Logik ($z = -0.690, p > 0.05$), Kecenderungan ($z = -0.713, p > 0.05$), Andaian ($z = -0.620, p > 0.05$).

Jadual 5: *Mann-Whitney U* Kemahiran Pemikiran Kritis Merentas Jantina

	B(I) Taakulan	B(II) Analitikal dan Logik	B(III) Kecenderungan	B(IV) Andaian
Mann-Whitney U	11549.500	11985.000	11954.000	12069.500
Z	-1.210	-.690	-.713	-.620
Asymp. Sig. (2-tailed)	.234	.490	.476	.535

Melalui perincian penjumlahan peratusan data yang dikumpul, satu dapatan lain terhadap pecahan tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis dalam merentas jantina berjaya direkodkan. Hasil analisis menunjukkan tahap penguasaan dalam kemahiran Taakulan (*Reasoning*) bagi lelaki dan perempuan ialah kedua-dua berada pada tahap yang sederhana iaitu L: 56.28% dan P: 57.97%. Bagi tahap penguasaan dalam kemahiran Analitikal dan Logik (*Analytical and Logic*) bagi lelaki dan perempuan ialah kedua-dua berada pada tahap yang lemah iaitu L: 36.00% dan P: 37.30%. Tahap penguasaan dalam kemahiran Kecenderungan (*Dispositions*) pula bagi lelaki dan perempuan ialah kedua-dua berada pada tahap yang baik iaitu L: 78.14% dan P: 79.13%. Akhir sekali untuk tahap penguasaan dalam kemahiran (*Assumptions*) bagi lelaki dan perempuan ialah kedua-dua berada pada tahap yang sederhana iaitu L: 57.50% dan P: 59.25%. Keseluruhannya dapatan ini menunjukkan tidak terdapatnya perbezaan tahap penguasaan kemahiran bagi semua jenis kemahiran kritis merentasi jantina pelajar lelaki dan perempuan.

4.3 Analisis hubungan antara tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis dengan CPA pelajar

Daripada analisis korelasi *Spearman's Rho* dua hujung menunjukkan ada perkaitan antara pencapaian CPA terkini pelajar dengan keempat-empat tahap kemahiran Taakulan, Analitikal dan Logik, Kecenderungan dan Andaian. Walau bagaimanapun nilai $r=0.128$ (Taakulan), $r=0.120$ (Analitikal dan Logik), $r=0.140$ (Kecenderungan) dan $r=0.124$ (Andaian) menunjukkan perkaitan yang sangat lemah.

Jadual 6: Korelasi Spearman's Rho Tahap Penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis Dengan CPA Pelajar

Jenis Korelasi	Pembolehubah	N	r	Sig
Spearman Rho	CPA	317	1.000	-
	Taakulan (Reasoning)	317	0.128	0.022
	Analitikal dan Logik (Analytical dan Logical)	317	0.120	0.032
	Kecenderungan (Dispositions)	317	0.140	0.012
	Andaian (Assumptions)	317	0.124	0.027

Hasil kajian juga menunjukkan antara keempat-empat Kemahiran Pemikiran Kritis yang merentas pencapaian CPA pelajar, didapati kemahiran Kecenderungan (*Dispositions*) adalah berada pada tahap yang baik iaitu 77.29% manakala Analitikal dan Logik (*Analytical dan Logical*) berada pada tahap yang lemah iaitu 37.20% dan Taakulan (*Reasoning*) dan Andaian (*Assumptions*) berada pada tahap yang sederhana iaitu dengan 58.17%, 37.20% dan 58.25% masing-masing. Pencapaian CPA yang paling tinggi iaitu antara 3.51-4.00 menunjukkan tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis yang baik (kemahiran Taakulan (*Reasoning*), Kecenderungan (*Dispositions*) dan Andaian (*Assumptions*) manakala Analitikal dan Logik (*Analytical and Logical*) menunjukkan tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis yang sederhana. Ini menunjukkan pelajar yang mempunyai CPA yang tinggi mempunyai perkaitan atau hubungan dengan tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis di mana, semakin tinggi pencapaian CPA pelajar maka semakin tinggi tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis.

5.0 PERBINCANGAN

Secara keseluruhannya, kajian ini dijalankan bertujuan bagi mengkaji tahap kesediaan pembelajaran arahan sendiri di kalangan pelajar bidang kejuruteraan di UTHM. Seterusnya, kajian ini akan mengkaji hubungan antara tahap kesediaan pembelajaran sendiri dengan aspek-aspek utama yang lain termasuk pencapaian akademik (CGPA), aspek jantina dan juga dari segi aspek program pengajian. Perbincangan ini akan menekankan hasil dapatan kajian dalam mencapai setiap objektif kajian seperti yang telah dinyatakan.

5.1 Objektif kajian pertama: Tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dalam kalangan pelajar kejuruteraan di UTHM

Berdasarkan dapatan kajian yang telah diperoleh, peratusan pelajar yang menguasai Kemahiran Pemikiran Kritis meliputi empat sub konstruk Kemahiran Pemikiran Kritis berdasarkan kepada instrumen MyCT iaitu kemahiran membuat Taakulan (*Reasoning*), Analitikal & Logik (*Analytical and Logical*), Kecenderungan (*Disposition*) dan Andaian (*Assumption*), secara keseluruhannya adalah pada tahap sederhana (57.76%). Tahap penguasaan kemahiran

berfikir yang diperoleh oleh penyelidik adalah lebih kurang sama tahapnya dengan dapatan yang diperoleh oleh Siti Rahayah *et al* (2008c) di mana tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritisikal pelajar adalah pada tahap sederhana (57.52%). Dapatan kajian penyelidik menunjukkan pelajar-pelajar kejuruteraan mempunyai kemahiran Kecenderungan (*Dispositions*) pada tahap baik. Ini menunjukkan pelajar-pelajar kejuruteraan telah menguasai kebolehan menjana bukti bagi menyokong dengan tepat dan menyeluruh bagi sesuatu pendapat. Seterusnya, dapatan kajian penyelidik juga menunjukkan pelajar-pelajar kejuruteraan mempunyai kemahiran Taakulan (*Reasoning*) dan Andaian (*Assumptions*) pada tahap sederhana. Kajian ini juga disokong oleh Stanovich dan West (2000) serta Stenning (2002) yang menyatakan keupayaan *reasoning* di kalangan pelajar-pelajar jurusan kejuruteraan dan sains mempunyai keupayaan untuk mempersembahkan refleksi sendiri terhadap sesuatu keputusan yang dicapai secara objektif. Ini disebabkan pelajar-pelajar ini kurang berupaya untuk membuat interpretasi data dan maklumat secara kritis. Pelajar juga mungkin keliru untuk membuat taakulan di mana pelajar sukar untuk membezakan sama ada sesuatu pernyataan itu benar, tidak ataupun mungkin benar atau mungkin tidak.

Selain itu, dapatan kajian penyelidik juga sama dengan kajian Sarimah (2007) di mana dapatan kajian menunjukkan peratusan pelajar yang menguasai kemahiran berfikir secara kritis juga pada tahap sederhana dengan catatan peratusan sebanyak 50.41%. Ini mungkin berlaku kerana pelajar menghadapi kekeliruan untuk memilih jawapan yang tepat walaupun soalan mudah difahami. Selain itu, kegagalan pelajar untuk berfikir secara kritis dengan baik dipengaruhi oleh kelemahan dalam kemahiran komunikasi (Siti Nooridayu, 2013). Kelemahan berfikir ini mungkin berpunca daripada kurang penerapan terhadap kemahiran taakulan, analitikal dan logik, kecenderungan dan andaian dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Masalah ini boleh diatasi dengan memberikan pelajar pendedahan terhadap pembelajaran berasaskan masalah. Kaedah ini dapat membantu pelajar meningkatkan keupayaan berfikir mereka (Sabaria, 2003).

5.2 Objektif kajian kedua: Tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dalam kalangan pelajar kejuruteraan di UTHM merentas jantina

Analisis *Mann-Whitney U* yang dijalankan oleh penyelidik secara keseluruhannya menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan Kemahiran Pemikiran Kritis (Taakulan (*Reasoning*), Analitikal dan Logik (*Analytical dan Logical*), Kecenderungan (*Dispositions*) dan Andaian (*Assumptions*)) dalam kalangan pelajar kejuruteraan di UTHM merentas jantina di mana kemahiran Taakulan ($z = -1.210, p > 0.05$), Analitikal dan Logik ($z = -0.690, p > 0.05$), Kecenderungan ($z = -0.713, p > 0.05$), Andaian ($z = -0.620, p > 0.05$). Hasil kajian juga menunjukkan tahap penguasaan kemahiran tersebut adalah sama bagi keempat-empat sub konstruk kemahiran pemikiran kritis bagi pelajar lelaki dan perempuan. Kenyataan ini disokong oleh kajian Siti Rahayah *et al* (2008a), mendapati pelajar lelaki dan perempuan tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan bagi keempat-empat sub-konstruk kemahiran kritisikal. Ini menunjukkan pelajar kejuruteraan mempunyai kemahiran pemikiran kritisikal dan penyelesaian masalah yang berstruktur dan mantap kerana mereka telah dilatih dalam kerja amali dan bengkel di makmal.

Selain itu, kajian penyelidik menunjukkan bahawa julat min kemahiran pemikiran kritis perempuan lebih tinggi berbanding dengan julat min lelaki. Kenyataan di atas disokong oleh kajian Siti Nooridayu (2013) yang menunjukkan julat min pelajar perempuan iaitu 183.32 lebih tinggi berbanding dengan julat min lelaki ialah 137.82 iaitu dalam tahap penguasaan kebolehan mengenal pasti dan menganalisis masalah. Ini menunjukkan nilai skor julat min bagi perempuan adalah lebih baik berbanding dengan lelaki.

Antara keempat-empat kemahiran, kemahiran Kecenderungan (*Dispositions*) mempunyai tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis yang baik iaitu bagi lelaki ialah 78.14% iaitu berada pada tahap yang baik manakala bagi perempuan ialah 79.13% juga berada pada tahap yang baik. Ini menunjukkan tidak terdapat perbezaan tahap penguasaan kemahiran Kecenderungan (*Dispositions*) merentas jantina. Kenyataan ini disokong oleh kajian McCool (2002) juga mendapati tahap Kemahiran Berfikir Kritis merentas jantina berada pada tahap baik iaitu 67.12% bagi pelajar lelaki dan 63.12% bagi pelajar perempuan di mana ia menunjukkan tidak terdapat perbezaan tahap penguasaan dalam kemahiran pemikiran kritis merentas jantina.

Berlainan pula keadaan diperoleh bagi tahap penguasaan dalam kemahiran Analitikal dan Logik (*Analytical dan Logic*). Direkodkan bahawa tahap penguasaan pelajar lelaki ialah 35.50% iaitu berada pada tahap yang lemah manakala bagi perempuan ialah 36.90% iaitu berada pada tahap yang lemah juga. Kenyataan ini disokong oleh kajian Siti Nooridayu (2013) dimana hasil analisis menunjukkan tahap penguasaan kemahiran berfikir kritis pelajar berada pada tahap yang lemah bagi kemahiran membuat inferens. Noordin, 2006 dalam kajian Siti Nooridayu (2013) berpendapat kegagalan pelajar untuk berfikir secara kritis dengan baik mungkin dapat dikaitkan dengan proses pengajaran dan pembelajaran yang berlaku di universiti.

Secara kesimpulannya, keempat-empat kemahiran pemikiran kritis (Taakulan (*Reasoning*), Analitikal dan Logik (*Analytical dan Logical*), Kecenderungan (*Dispositions*) dan Andaian (*Assumptions*)) menunjukkan tidak terdapat perbezaan dalam tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis merentas jantina. Kajian ini disokong oleh Fatma, Ishak dan Savas (1998) mendapati bahawa Kemahiran Berfikir Kritis pelajar perempuan dan pelajar lelaki adalah sama. Julat umur pelajar yang terlibat dalam kajian ini ialah antara 12 hingga 22 tahun. Kajian telah dijalankan di pelbagai peringkat iaitu menengah rendah, menengah atas dan peringkat kolej. Walaupun dapatan kajian Fatma, Ishak dan Savas (1998) sama dengan penyelidik iaitu tiada perbezaan kemahiran berfikir antara pelajar lelaki dan perempuan namun perbandingan di antara pelajar peringkat menengah tidak dapat dilakukan kerana penyelidik tidak melakukan penyelidikan di peringkat sekolah menengah.

5.3 Objektif kajian ketiga: Tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dengan pencapaian CPA pelajar kejuruteraan di UTHM

Berdasarkan analisis korelasi Spearman's Rho, hasil analisis menunjukkan ada perkaitan/hubungan antara pencapaian CPA terkini pelajar dengan keempat-empat tahap kemahiran Taakulan, Analitikal dan Logik, Kecenderungan dan Andaian. Ini bermaksud, semakin tinggi pencapaian CPA pelajar maka semakin tinggi tahap Kemahiran Pemikiran Kritis. Hasil analisis ada menunjukkan perkaitan/hubungan antara pencapaian CPA terkini pelajar dengan keempat-empat tahap kemahiran Taakulan, Analitikal dan Logik, Kecenderungan dan Andaian. Disokong oleh kajian Marlina & Shaharom (2007), di mana kajian ini dijalankan adalah bertujuan untuk menentukan pertalian di antara kemahiran berfikir kritis dengan CPA di kalangan pelajar program pendidikan Fizik di UTM.

Selain itu, dapatan kajian penyelidik menunjukkan pelajar kejuruteraan yang mempunyai pencapaian CPA antara 3.01-3.50 adalah yang paling ramai iaitu 204 orang dan yang paling sedikit ialah pelajar yang mempunyai pencapaian CPA ≤ 2.50 iaitu 11 orang sahaja. Dalam kemahiran Kecenderungan (*Dispositions*), pencapaian CPA pelajar yang paling rendah (≤ 2.50) menunjukkan tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis adalah baik iaitu dengan 72.40% manakala dalam kemahiran Analitikal dan Logik (*Analytical dan Logical*) pula, pencapaian CPA pelajar yang tinggi (3.01-3.50) menunjukkan tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis adalah lemah. Berdasarkan dapatan kajian ini, dapatlah dilihat bahawa tidak semua pelajar berpencapaian tinggi iaitu CPA antara 3.51- 4.00 mempunyai Kemahiran Berfikir Kritis yang baik. Ada pelajar berpencapaian tinggi mempunyai tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis pada tahap lemah. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh faktor soalan atau jenis soalan yang diajukan kepada pelajar semasa menilai pencapaian mereka. Jika soalan peperiksaan dalam bidang kejuruteraan tidak menjurus kepada Kemahiran Berfikir Kritis maka soalan berbentuk subjektif adalah lebih sesuai digunakan untuk mengukur tahap Kemahiran Berfikir Kritis pelajar. Jika tidak, maka tidak hairanlah jika pencapaian yang diperoleh tidak menggambarkan tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis pelajar.

6.0 CADANGAN

Cadangan-cadangan berikut dikemukakan bagi meningkatkan penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis pelajar:

6.1 Cadangan bagi pelajar

Para pelajar perlu mempertingkatkan penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis pelajar perlu diberi peluang untuk membina kefahaman konsep kejuruteraan itu sendiri dengan menjalankan aktiviti-aktiviti berbentuk amali. Selain itu, pelajar juga digalakkan untuk bergiat secara aktif dengan melibatkan diri dengan aktiviti sosial yang sihat seperti aktiviti program ilmiah dan sentiasa peka terhadap isu semasa supaya dapat menggalakkan pelajar sentiasa berfikir ke arah kemajuan. Pelajar perlu meningkatkan pembacaan yang boleh mengembangkan minda serta menambah ilmu pengetahuan.

6.2 Cadangan bagi pensyarah

Penyelidik mencadangkan supaya pihak pengajar khususnya agar lebih sensitif tentang fenomena ini, di mana penekanan kemahiran pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah adalah penting dalam pengajaran dan pembelajaran. Penekanan pengajaran seharusnya menekankan usaha dalam memperbaiki konstruk-konstruk yang lemah umpamanya pada sub-konstruk analitikal dan logikal (*analytical and logical*) dengan mempelbagaikan strategi dan kaedah pengajaran dan pembelajaran. Kaedah dan strategi pengajaran juga haruslah disusun rapi dalam

meningkatkan kemahiran ini. Pendekatan pengajaran berasaskan pelajar dapat membentuk minda pelajar yang boleh berfikir, berhujah, memberi pendapat, menganalisis dan membuat interpretasi oleh Nor Hasnida *et al.*, (2010).

6.3 Cadangan bagi pihak universiti

Pihak Universiti juga turut memainkan peranan dalam menentukan hala tuju untuk merancang tindakan yang perlu dilaksanakan. Antara tindakan yang boleh diambil ialah meningkatkan tahap profesionalisme pensyarah dan kakitangan sokongan, memperbaiki kurikulum berdasarkan metrik hasil pembelajaran. Pihak Universiti juga perlu melaksanakan penyemakan kurikulum bagi memastikan tidak terlalu banyak bahan atau topik pelajaran yang perlu dipelajari oleh pelajar (Koh, 2002). Selain itu, pihak universiti juga disarankan untuk mewujudkan kelas yang mempunyai bilangan pelajar yang sedikit kerana kelas yang kecil bilangan pelajar yang didapati mempunyai tahap pemikiran kritis yang lebih tinggi berbanding kelas yang mempunyai bilangan pelajar yang ramai (Edington & Gardener, 2001).

6.4 Cadangan untuk kajian akan datang

Dicadangkan supaya kajian yang serupa dijalankan dengan melibatkan lebih ramai pelajar. Kajian juga boleh dijalankan di IPTS bagi mengenal pasti tahap Kemahiran Berfikir Kritis pelajar di seluruh IPT untuk mendapatkan pola keseluruhan tentang tahap Kemahiran Berfikir Kritis di Malaysia. Dicadangkan juga agar kajian dapat dijalankan terhadap pelajar aliran bukan kejuruteraan untuk melihat tahap Kemahiran Berfikir Kritis pelajar secara lebih meluas. Penyelidik mencadangkan agar kajian dijalankan dengan menggunakan ujian yang berbeza untuk mengenal pasti Kemahiran Berfikir Kritis. Selain daripada itu, penyelidik mencadangkan agar kajian menggunakan alat kajian seperti CCTT ataupun WGCTA-S yang lebih ringkas boleh dilaksanakan bagi mengukur tahap Kemahiran Berfikir Kritis pelajar.

7.0 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dapatan kajian dapatlah dibuat beberapa kesimpulan berdasarkan persoalan kajian. Kesemua objektif kajian telah berjaya dicapai dengan memfokuskan terhadap penganalisan tahap pemikiran kritis di kalangan pelajar kejuruteraan. Hasil penganalisan telah pun direkodkan antaranya tahap penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritis dalam kalangan pelajar kejuruteraan di UTHM secara keseluruhannya adalah pada tahap sederhana. Manakala berdasarkan Analisis Mann-Whitney U, menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap tahap penguasaan kemahiran pemikiran kritis merentas jantina. Bagi analisis korelasi Spearman's Rho, menunjukkan terdapat perkaitan/pertalian yang bererti antara pencapaian CPA terkini pelajar dengan tahap kemahiran pemikiran kritis pada aras 0.05. Walau bagaimanapun nilai kofisien korelasi bagi konstruk Taakulan, Analitikal dan Logik, Kecenderungan dan Andaian menunjukkan perkaitan yang sangat lemah. Maklumat-maklumat yang diperolehi ini diharap dapat memberi idea khususnya kepada penyelidik, pensyarah-pensyarah serta pihak yang berkenaan untuk mengatasi kelemahan yang telah dikenal pasti. Cadangan yang telah diberikan oleh penyelidik diharap dapat digunakan untuk mengatasi kelemahan tersebut. Semoga sumbangan kecil penyelidik ini dapat membantu meningkatkan Kemahiran Berfikir Kritis pelajar seterusnya membantu sistem pendidikan negara bagi membentuk warganegara yang berketerampilan, berkemahiran, berfikiran kritis dan kreatif dan seterusnya menjadi warga yang cemerlang, gemilang dan terbilang.

8.0 RUJUKAN

- Abdul Ghani Kanesan Abdullah, Aziah Ismail, Mohammad Hanif Abdullah and Miduk Purba (2012). Acquired and required competencies in manufacturing sector graduates from employers' and employees. perspective: The Malaysian case Educ. Res. 2012 3(2): 126-136
- AC, Nielsen Research Services, (2000) "Employer Satisfaction with Graduate Skills", Research Report by the Department of Education, Training and Youth Affairs, Commonwealth of Australia
- Ahmad Asrul Ibrahim, Azah Mohamed, Asraf Mohamed Moubark (2009). Status Kebolehpasaran Graduan Kejuruteraan Elektrik, Elektronik Dan Sistem, UKM. Seminar Pendidikan Kejuruteraan Kongres Pengajaran Dan Alam Bina (Peka '09) Dan Pembelajaran UKM. Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Elektronik dan Sistem, Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia

- Ahmad Nabil Bin Md Nasir (2012). Kajian Jurang Kemahiran Bukan Teknikal Antara Penguasaan Pekerja Mahir Sektor Elektronik Dan Kehendak Majikan. Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.
- Ainon Mohd dan Abdullah Hassan (2005). Berfikir Secara Logik dan Kritis : Panduan Meningkatkan Ketajaman Analisis Dan Membuat Keputusan. Shah Alam. PTS Consultants Sdn. Bhd.
- Akbariah Mohd. Mahdzir, (2009) Penerokaan ciri-ciri psikometrik instrumen pentaksiran pemikiran kraitis Malaysia (IPPKM) dan model pemikiran kritis Malaysia. PhD thesis, Universiti Kebangsaan Malaysia, Faculty of Education.
- Azami Zaharim; Yuzainee M.D. Yusoff; Mohd. Zaidi Omar; Hasan Basri (2009), Employability Skills Framework For Engineering Graduate In Malaysia. Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Education and Educational Technology, EDU '09 2009;():264-272.
- Azizi Yahaya, Noordin Yahaya dan Zurihanmi Zakariya (2005). Psikologi Kognitif. Skudai.Penerbit Universiti Teknologi Malaysia
- Azizi Yahaya; Asmah Suboh; Zurihanmi Zakaria; Fawziah Yahya (2005). Aplikasi Kognitif dalam Pendidikan. Kuala Lumpur : PTS Professional Publishing. Kuala Lumpur.
- Bahagian Teknologi Pendidikan (2012). Pengurusan Sumber Pendidikan. Dicapai pada 10 November, 2012 dari <http://bibliografi.moe.edu.my/SumberPendidikan/index.php/faqs/21kemahiran-abad-ke-21.html>
- Cavallo, A.M.L., Rozman, M. dan Potter, W.H. (2004). Gender Differences in Learning Constructs, Shifts in Learning Constructs, and Their Relationship to Course Achievement in a Structured Inquiry, Yearlong College Physics Course for Life Science Majors. *School Science and Mathematics*. 104(6) : 288-300
- Chua Y.P (2006). Kaedah dan Statistik Penyelidikan: Kaedah Penyelidikan Malaysia: McGraw-Hill.
- Dekan Pusat Bahasa dan Pembangunan Insan Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM) (2011, Mac 13) . Kemahiran insaniah mantapkan graduan harung dunia pekerjaan . Berita Harian Malaysia. Dicapai pada Julai 9, 2012 dari <http://www.bharian.com.my/>
- Edington, E.D. dan Gardener, C.E.(2001). The Relationship Of School Size To Scores In The Cognitive Domain From The Montana Testing Service Examination. *Education*. 105(3): 288-293.
- Fairuzza Hairi and Ahmad Toe, Mohamad Nazuir and Razzaly, Wahid (2011), Employers' perception on soft skills of graduates: a study of Intel Elite soft skill training. In: International Conference on Teaching and Learning in Higher Education 2011 (ICTLHE2011) , 21-23 November 2011, Melaka.
- Fatma, A.A., Ishak, O., dan Savas, A. (1998). Parental Attitude and Critical Thinking Ability in Adolescents. Unpublished
- Kamsiah Binti Ismail (2006). Psychological predictors of academic achievement of adolescent: caree and educational aspiration as mediating variable. Tesis PhD. Kulliyah of Education, International Islamic University Malaysia.
- Kamus Dewan (2005). Kamus Dewan Edisi Keempat. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kementerian Pengajian Tinggi (2006). Modul Pembangunan Kemahiran Insaniah (Soft Skills) Untuk Institusi Pengajian Tinggi. Universiti Putra Malaysia. Serdang, Malaysia.
- Kementerian Sumber Manusia & Kementerian Pengajian Tinggi. (2005). Laporan Tahunan.
- Koh, A. (2002). Toward A Critical Pedagogy: Creating „Thinking Schools“ In Singapore. *Journal Of Curriculum Studies*. 34(3): 255-264.
- Krejcie, R.V. dan Morgan, D.W.(1970). Determining Sample Size For Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*. 30. 607-610.
- Kwang, N.A. (2001). Why Asian are less creative than Westerners. Singapore: Pearson Education Asia Pte.Ltd
- Mahathir Mohamad (1991). Malaysia Melangkah Ke Hadapan. Selangor. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Marlina Ali & PM Dr Shaharom bin Noordin (2007). Hubungan Di Antara Kemahiran Berfikir Kritis Dengan Pencapaian Pelajar Di UTM. Kertas Kerja Dalam Buletin R&D Vol. 1/ 2007 dan 2/ 2007
- McCool, M.(2002). Watson Glaser Critical Thinking Maple Woods: Academic Year 2001-2002. Office of Research, Evaluation And Assesment. Metropolitan Community College. Unpublished.

- Mohd Azhar Abd Hamid (2001). *Pengenalan Pemikiran Kritis dan Kreatif*. Skudai. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohd Nashuha Jamidin dan rakan-rakan (1999). *Kemahiran Berfikir Dan Belajar*. Shah Alam: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Mohd. Majid Konting, Ph.D. (2009), *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Mohd Najib Abdul Ghafar (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohamad Sattar Rasul, and Md Yusof Ismail, and Napsiah Ismail, and Rashid Rajuddin, and Roseamnah Abd. Rauf, (2009). Aspek kemahiran „employability“ yang dikehendaki majikan industri pembuatan masa kini. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 34 (2). pp. 67-79. ISSN 0126-6020 / 2180-0782
- Mohd Yusof Husain dan Ramlee Mustapha (2009). *Penilaian Kemahiran Employability Dalam Kalangan Pelajar Kejuruteraan Politeknik Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia*. Seminar Kebangsaan Pembangunan Keusahawanan 2009
- Nankervis, A., Compton, B. & Baird, M. (2005). *Strategic Human Resource Management*, 5th edn, Thomson, Melbourne
- NCVER (National Centre for Vocational Education Research). (2003) . *Fostering generic skills in VET programs and workplaces: At a glance*. NCVER, Adelaide.
- Noraini Idris (2010). *Penyelidikan dalam Pendidikan*. McGraw Hill Education (Malaysia).
- Nor Hasnida, Siti Rahayah, Nor Azaheen & Roseni, (2010) “Kemahiran Pemikiran Kritis dan Penyelesaian Masalah Pelajar-pelajar Sains”. In: *Prosiding Seminar Kebangsaan Pendidikan Negara Kali Ke-4*.
- Paul, R. W. & Elder, L. (2002). *Critical thinking: Tools for taking charge of your professional and personal life*. New Jersey: Financial Times Prentice Hall.
- Pusat Ko-kurikulum dan Pemajuan Pelajar (PKPP) (2012). Bab 4: Ko-Kurikulum dan Kemahiran Insaniah: Gaya UMS. Dicapai pada Julai 11, 2012 dari www.ums.edu.my
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2001). *Draf Huraian Sukatan Pelajaran Fizik KBSM Tingkatan Empat*. Kementerian Pendidikan Malaysia: Pusat Perkembangan Kurikulum.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2005). *Curriculum Orientation Course 2005 : Integrated Curriculum For Secondary Schools : Physics Form 4*. Kementerian Pendidikan Malaysia : Pusat Perkembangan Kurikulum.
- Ramlee B. Mustapha (2002). *The Role of Vocational and Technical Education in the Industrialization of Malaysia as Perceived by Educators and Employers*. Doctoral Dissertation. Purdue University.
- Rodiah Idris, Siti Rahayah Ariffin dan Noriah Mohd Ishak, (2009) “Pengaruh Kemahiran Generik dalam Kemahiran Pemikiran Kritis, Penyelesaian Masalah dan Komunikasi Pelajar Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)”. *Universiti Kebangsaan Malaysia MJLI Vo 6*, pp 103-140.
- Sabaria Juremi (2003), *Kesan Penggunaan Kaedah Pembelajaran Berasaskan Masalah Terhadap Kemahiran Berfikir Kritis, Kreatif, Proses Sains dan Pencapaian Biologi*. Universiti Sains Malaysia. Tesis Doktor Falsafah.
- Sahbullah Darwi (2012, April 17). *UUM Jana Kemahiran Insaniah*. Utusan Malaysia. Dicapai pada Julai 9, 2012 dari <http://www.utusan.com.my/>
- Sarimah Kamrin (2007). *Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Pelajar Sains Tingkatan Empat Di Daerah Kulai*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana.
- Scriven, M. dan Paul, R.(2004). *Defining Critical Thinking. A Statement For The National Council For Excellence In Critical Thinking Instruction*. California.
- Shu, C.Y. dan Wen, C.L. (2000). *The Relationship Among Creative, Critical Thinking and Thinking Styles in Taiwan High School Students*. *Journal of Instructional Psychology*. 31(1).
- Siti Nooridayu Mohd Sohod (2013). *Penguasaan Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Menyelesaikan Masalah dalam Kalangan Pelajar Sarjana Muda di UTHM*. Tesis Sarjana Pendidikan Teknikal dan Vokasional. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia; 2013
- Siti Rahayah Ariffin, Rosadah Abdul Majid, Zolkefli Haron, Rodiah Idris, Shahrir Samsuri, Basri Hassan & Nor Azaheen Abdul Hamid (2008a). *Kemahiran Pemikiran Kritis dan Penyelesaian Masalah Pelajar-pelajar Sains*

- di Malaysia. Proceeding of Science and Mathematics Education Regional Conference 2008. (SMEReC 2008). 15-20.
- Siti Rahayah Ariffin, Zolkefli Haron, Rodiah Idris, Nur „Ashiqn Najmuddin, Shahrir Samsuri, Basri Hassan & Nor Azaheen (2008c). Tahap Penguasaan Kemahiran Pemikiran Kritikal Dan Penyelesaian Masalah Pelajar Sains Dan Hubungannya Dengan Pencapaian. Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruteraan Dan Alam Bina. (PEKA 2008). Fakulti Kejuruteraan dan Alambina. Universiti Kebangsaan Malaysia. 15-23.
- Siti Rahayah Ariffin & Nor Azaheen Abdul Hamid (2009). Profil Kemahiran Pemikiran Kritikal Antara Pelajar Aliran Sains dan Bukan Sains. Malaysian Education Dean’s Council Journal. June. Volume 3, 20-27.
- Som Hj Nor dan Mohamad Dahalan Mohd Ramli (1998). Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif (KBKK). Selangor. Pearson Malaysia Sdn Bhd.
- Stanovich, K.E, & West, R.F. (2000). Advancing the rationality debate. Behavioral and Brain Sciences, 23;-701-726
- Stenning, K. (2002). Seeing reason: Image and language in learning to thing. Oxford: Oxford University
- Swanson,H.I. (1990). Influence of metacognition knowledge and aptitude on problem solving. Journal of Educational Psychology. 82(2) : 306-314
- Syed Hussain (2005). Meeting The Needs of Employers. Proceedings of National Seminar “The development of Technology And Technical-Vocational Education And Training In An Era of Globalization: Trend and Issues.” Kuala Lumpur.
- The Ohio Education Opportunity Act (2012). Integrates Critical Thinking and Problem-Solving Skills into the Classroom. Dicapai pada November 20, 2012 dari <http://futureofohio.org/resources/critical-thinking-and-problem-solving-skills/>
- Walker, S. E. (2003). Active Learning Strategies to Promote Critical Thinking. Journal of Athletic Training. 38(3): 263-267.
- Watson, G. & Glaser, E.M. (1980). Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal manual. San Antonio: Psychological Corporation.
- Wright, B. D. and Masters, G. N. (1982). Rating Scale Analysis. Chicago 11: Cesa Press.
- Zubaidah Awang, Hafilah Zainal Abidin, Md. Razib Arshad, Hadina Habil, Ahmad, Syukri Yahya (2006). Non-Technical Skills For Engineers In The 21st Century: A Basis For Developing A Guideline. Research Vote No: 74232. Faculty Of Management And Human, Resource Development, Universiti Teknologi Malaysia.