

HUBUNGAN ANTARA KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS DENGAN PENCAPAIAN AKADEMIK DALAM KALANGAN PELAJAR FAKULTI PENDIDIKAN UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

MARLINA ALI¹ & SHAHAROM NOORDIN²

Abstrak. Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menentukan perkaitan di antara kemahiran berfikir kritis dengan Purata Nilai Gred Kumulatif (PNGK) dalam kalangan pelajar yang mengikuti program pendidikan Fizik di Universiti Teknologi Malaysia. Seramai 109 orang pelajar tahun satu dan empat program Pendidikan Fizik terlibat dalam kajian ini iaitu 26 orang pelajar lelaki dan 83 pelajar perempuan. Julat umur pelajar adalah di antara 19 hingga 28 tahun. Alat kajian yang digunakan dalam kajian ini ialah *Watson Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA-A)*. Korelasi Pearson- r merupakan statistik utama yang digunakan dalam kajian ini. Keputusan kajian menunjukkan bahawa terdapat pertalian yang bererti antara kemahiran berfikir kritis dengan CPA pelajar pada aras .05. Kemahiran interpretasi merupakan aspek WGCTA yang bererti dalam meramal PNGK pelajar berbanding kemahiran membuat inferens, mengusul periksa andaian, membuat deduksi dan penilaian hujah. Seterusnya, hasil kajian menunjukkan tidak terdapat pertalian yang bererti di antara tahun pengajian dengan tahap kemahiran berfikir kritis pelajar.

Kata kunci: Kemahiran berfikir kritis; WGCTA; pelajar universiti; fizik; guru pelatih

Abstract. This study was conducted to determine the relationship between critical thinking skills and among students in the physics education program at the Universiti Teknologi Malaysia. A total of 109 students from year one and four from physics education program, which consists of 26 boys and 83 girls involved in the study. The age range of students involved was between 19 to 28 years. The instrument used in this study was the *Watson Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA-A)*. A Pearson correlation- r was the main statistics used in this study. Results showed that there was a significant relationship between critical thinking skills and CPA of students at the level of .05. Interpretation was significant in predicting student's CPA as compared to other skills in WGCTA such as inference, recognition of assumptions, deduction, and evaluation of arguments. Next, the finding showed no significant relationship between years of study with the students' critical thinking skills.

Keywords: Critical thinking; WGCTA; university students; physics; trainee teachers

1.0 PENDAHULUAN

Kemahiran pemikiran kritis merupakan salah satu aspek yang telah diberi tumpuan sejak tahun 90-an lagi oleh sistem pendidikan di Malaysia. Kementerian Pelajaran

^{1&2} Jabatan Pendidikan Sains dan Matematik, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai Johor Malaysia
Email: p-marlina@utm.my, p-sharom@utm.my

Malaysia telah menetapkan kemahiran berfikir secara kritis dijadikan sebagai sebahagian daripada kemahiran dalam asas pemerolehan ilmu dan kemahiran dalam mata pelajaran (Som, 2003). Tujuan kemahiran berfikir kritis dijadikan asas dalam pemerolehan ilmu dan kemahiran dalam mata pelajaran, supaya pelajar boleh melakukan perkara berikut:

- (1) Membezakan fakta dengan dakwaan
 - (2) Membezakan maklumat berkaitan dan tidak berkaitan
 - (3) Memutuskan kebenaran dan ketepatan sesuatu pernyataan
 - (4) Mencari perkara yang tiada dalam sesuatu persoalan yang sukar
 - (5) Mengenal pasti logik falasi (salah anggapan)
 - (6) Mengenal pasti logik tidak konsisten
 - (7) Mengesan bias dan prejudis
 - (8) Memahami kepercayaan atau hujah dari sesuatu pendapat
 - (9) Mengenal andaian/ anggapan dan pendapat
 - (10) Mengadili kekuatan dan kelemahan sesuatu dakwaan atau hujah
 - (11) Meramal kebarangkalian akibat dari sesuatu keputusan atau tindakan
- (Raja Abdullah, 1993:19)

Dalam usaha melahirkan insan berfikiran kritis bagi mencapai matlamat wawasan 2020 peranan sebuah institusi pendidikan didapati amatlah besar, iaitu dapat menghasilkan pelajar yang mempunyai pemikiran kritis yang baik. Hasrat ini adalah sejajar dengan teras kedua pembangunan modal insan yang dibentangkan dalam misi nasional RMK 9. Penguasaan pemikiran kritis merupakan salah satu aspek yang terdapat dalam kemahiran insaniah (*soft skills*) yang dituntut oleh pembangunan modal insan merangkumi definisi berikut, iaitu pemikiran baik (*good thinking*) atau dapat berfikir secara baik (*thinking well*). Ketiga-tiga perkara ini biasanya saling diguna pakai bagi maksud yang sama. Secara umum kemahiran berfikir kritis ialah kebolehan untuk menilai kemunasabahan sesuatu idea (Pusat Perkembangan Kurikulum, 1999). Dalam konteks kajian ini, kemahiran berfikir kritis didefinisikan sebagai yang kecekapan atau keupayaan menggunakan minda untuk menilai kemunasabahan dan kewajaran sesuatu idea, meneliti kebernasan, kebaikan dan kelemahan sesuatu hujah dan membuat pertimbangan yang wajar dengan menggunakan alasan dan bukti yang munasabah.

Pembentukan kemahiran pemikiran kritis seharusnya dititikberatkan dalam proses pengajaran & pembelajaran (P&P) di dalam kelas. Bagaimanapun, para pensyarah didapati terlalu fokus pada isi kandungan dalam proses pengajaran dan pembelajaran berbanding penekanan terhadap pembentukan pemikiran kritis dalam kalangan pelajar ketika menyampaikan ilmu. Apakah yang menyebabkan perkara ini berlaku? Adakah para pensyarah terlalu menumpukan kepada kandungan atau para pensyarah kurang jelas tentang apakah pemikiran yang baik atau tidak pasti akan strategi yang patut dilakukan dalam membantu membentuk pemikiran kritis pelajar? Sebenarnya pemikiran kritis boleh dilatih serta dikembangkan kerana pemikiran merupakan

kemahiran yang boleh dibentuk dan dibaiki jika seseorang tahu kaedahnya. Akibat ketidakjelasan pensyarah terhadap pemikiran kritis mampu menimbulkan kekeliruan bagi menaksir dan menilai pemikiran yang baik; pentaksiran dan penilaian terhadap pemikiran kritis (Kennedy *et al.* 1991).

Kajian-kajian meneliti perkaitan antara pencapaian sesuatu program dengan kemahiran pemikiran kritis telah dilakukan oleh penyelidik lalu seperti Watson & Glaser (1980), Jenkins (1998) dan Gadzela *et al.* (2002). Daripada kajian tersebut terdapat pertalian yang bererti di antara kemahiran berfikir kritis dengan *Cumulative Point Average* (CPA). Kebanyakan kajian yang ditemui telah dilakukan pada peringkat sekolah rendah (Sulaiman, 1999; Ravi, 1999; Noor Suryati, 2000) dan menengah (Rohana, 2003). Secara umumnya, agak sukar untuk menemui kajian pada peringkat universiti lebih-lebih lagi melibatkan pelajar-pelajar di Malaysia. Banyak kajian peringkat universiti yang ditemui dilakukan di luar negara. Kajian-kajian yang melibatkan pelajar program Pendidikan Fizik juga agak kurang dijalankan. Oleh itu, penyelidik berpendapat satu kajian harus dijalankan bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kemahiran berfikir kritis dengan pencapaian pelajar di UTM.

2.0 LATAR BELAKANG MASALAH

Kegagalan para pelajar untuk berfikir secara kritis banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti berikut: lemah dalam kemahiran komunikasi, proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) yang kurang berkesan dan kurang penekanan yang berkaitan dengan pemikiran kritis.

2.1 Lemah dalam Kemahiran Komunikasi

Graduan-graduan yang dihasilkan pada ketika ini menghadapi masalah untuk mendapat peluang pekerjaan. Pada 24 September hingga 7 Oktober 2005 satu kajian menerusi "Pendaftaran Siswazah Menganggur dan Guna Tenaga di Kalangan Siswazah" telah dijalankan oleh Majlis Tindakan Ekonomi Negara (Majlis Tindakan Ekonomi Negara, 2005). Dalam kajian tersebut, 69,250 orang siswazah yang mendaftar terdapat 59,250 siswazah yang masih menganggur, bekerja sementara atau pekerjaan mereka tidak setara dengan kelayakan masing-masing. Daripada jumlah itu, 24,608 atau 41.5% betul-betul menganggur, iaitu tidak mempunyai sebarang pekerjaan manakala bakinya 36,642 atau 61.8% sudah bekerja secara tidak tetap atau jawatan yang disandang tidak setara dengan tahap kelulusan. Kebanyakan mereka memperoleh pendapatan kurang RM 1,000 sebulan. Sejumlah 71.1% daripada 69,250 siswazah yang mendaftar terdiri daripada siswazah wanita sementara bakinya 28.9% adalah lelaki. Sebahagian besar daripada yang mendaftar, iaitu 35,634 orang (51.5%) berkelulusan sarjana muda, 1,056 orang (1.5%) sarjana, seorang (0.001%) berkelulusan doktor falsafah (Phd) dan 22,421 (32.4%) berkelulusan diploma. Kajian oleh Majlis Tindakan Ekonomi Negara (Majlis Tindakan Ekonomi Negara, 2005) mendapati terdapat beberapa faktor

menyebabkan siswazah gagal mendapat pekerjaan. Dari 12 kriteria yang disenaraikan oleh 115 majikan dalam satu tinjauan pengangguran yang dijalankan oleh Majlis Tindakan Ekonomi Negara (MTEN, 2005), salah satu dari tiga kriteria kelemahan teratas yang disenaraikan oleh pihak majikan ialah kemahiran komunikasi yang lemah manakala pencapaian akademik pula berada di tempat yang kelapan (MTEN, 2005). Justeru, para graduan perlu melengkapkan diri dengan kehendak pasaran semasa, iaitu mempunyai kemahiran komunikasi yang baik. Sebenarnya kemahiran komunikasi mempunyai kaitan rapat dengan kemahiran berfikir kritis (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001). Komunikasi yang baik datangnya daripada kuasa bahasa, manakala kuasa bahasa datangnya dari pemikiran yang kritis semasa melakukan penilaian dan meneliti maklumat terhadap sesuatu perkara yang ingin disampaikan (Abd. Rahim, 1999).

2.2 Proses Pengajaran dan Pembelajaran (P&P) yang Kurang Berkesan

Kebanyakan proses P&P yang berlaku di universiti tertumpu pada kaedah syarahan (King, 1994) yang dapat menyebabkan pelajar kurang berfikir dengan kritis kerana pensyarah yang berfikir bagi pihak pelajar seperti yang diperkatakan oleh King (1994),

“Much of what transpires in today’s college classrooms is based on the outdated transmission model of teaching and learning: the professor lectures and the students takes notes, read the text, memorize the material, and regurgitate it later on an exam.”

King (1994: 15)

Dalam konteks ini, pelajar tidak akan membina pengetahuannya. Proses membina pengetahuan mengaitkan pengetahuan yang baru diterima dengan pengetahuan sedia ada supaya proses P&P yang berlaku adalah berkesan. Dalam proses untuk mengasimilasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan sedia ada, ketidakseimbangan akan berlaku. Pada masa ini pelajar akan membuat inferens, membuat hubung kait, mentafsir, menilai dan ini merupakan kemahiran berfikir kritis.

Selain dari kaedah pengajaran yang kurang berkesan, teknik pengajaran yang tidak melibatkan soalan-soalan kognitif tahap yang tinggi juga merupakan faktor yang menyebabkan kemahiran berfikir kritis di kalangan pelajar tidak dapat dicapai. Mohd Ali (2003) menyatakan bahawa penekanan proses P&P pada masa kini lebih tertumpu kepada kognitif aras rendah seperti hafalan, ingatan kembali dan kefahaman. Soalan-soalan seperti mentakrif, melabel, menyenaraikan dan mengenal pasti kerap digunakan oleh pensyarah berbanding dengan soalan kognitif tahap yang tinggi seperti tahap aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Penggunaan soalan pada aras rendah ini menyebabkan pemikiran pelajar tidak dapat dijana ke arah yang lebih kritis (King, 1994). Kesannya, kebanyakan graduan yang dilahirkan tidak dapat menepati ciri-ciri

yang diperlukan oleh sektor kerajaan mahupun swasta dari segi pemikiran (Raja Abdullah, 1993) dan hasrat negara untuk mencapai masyarakat saintifik dan progresif pada tahun 2020 tidak akan tercapai.

2.3 Kurang Penekanan yang Berkaitan dengan Pemikiran Kritis

Walaupun Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) telah memasukkan unsur-unsur kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif di peringkat sekolah, namun proses pembelajaran di Institusi Pengajian Tinggi (IPT) yang lebih mementingkan pemerolehan fakta dan data menyebabkan pelajar tidak mempunyai masa untuk menggunakan ilmu berfikir yang telah mereka pelajari di sekolah (Ab Gani, 2001). Di Universiti Teknologi Malaysia (UTM), mata pelajaran Pemikiran Kritis dan Kreatif (UHP 3122) hanya ditawarkan sebagai mata pelajaran elektif dan diambil oleh pelajar yang berminat untuk mempelajarinya sahaja. Selain UTM, universiti lain yang turut menawarkan mata pelajaran Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif ini juga adalah terhad bilangannya seperti Universiti Sains Malaysia (USM), Universiti Malaysia Sabah (UMS) dan Universiti Telekom (Ab Gani, 2000). Bilangan yang terhad ini menunjukkan bahawa pihak universiti kurang menekankan akan kepentingan mata pelajaran kemahiran berfikir kritis di kalangan pelajar.

3.0 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini ialah untuk menentukan pertalian di antara kemahiran berfikir kritis dengan CPA, menentukan aspek kemahiran berfikir kritis yang bererti dalam meramal CPA pelajar serta menentukan pertalian di antara kemahiran berfikir kritis dengan tahun pengajian. Persoalan kajian yang di bina adalah:

- (1) Apakah terdapat pertalian yang bererti antara kemahiran berfikir kritis dengan CPA pelajar?
- (2) Apakah aspek kemahiran berfikir kritis yang bererti dalam meramal CPA pelajar?
- (3) Adakah terdapat perbezaan yang bererti di antara kemahiran berfikir kritis merentas tahun pengajian dikalangan pelajar program Pendidikan Fizik?

4.0 PENGKAEDAHAN

Kajian ini adalah berbentuk kajian deskriptif kuantitatif yang melibatkan seramai 109 orang pelajar program Pendidikan Fizik yang terdiri daripada 26 orang pelajar lelaki dan 83 pelajar perempuan yang sedang menuntut dalam tahun satu dan empat dari Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia. Julat umur pelajar yang terlibat adalah di antara 19 hingga 28 tahun. Dalam kajian ini, soal selidik Ujian Kemahiran Berfikir yang dibina oleh Watson, iaitu *Watson Glaser Critical Thinking Appraisal*

(WGCTA-A) (Watson & Glaser, 1980) telah digunakan. Ujian ini mengandungi 80 item dan terdiri daripada 2 bahagian, iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Bahagian A ialah maklumat diri pelajar manakala bahagian B adalah sub ujian kemahiran berfikir kritis yang terdiri daripada kemahiran membuat inferens, mengusul periksa andaian, membuat deduksi, membuat interpretasi dan penilaian hujah seperti berikut (Jadual 1):

Jadual 1 Sub ujian kemahiran berfikir kritis

Sub ujian Kemahiran	Bilangan item	Penerangan
Membuat inferens	16 item	Menguji kebolehan membezakan darjah kebenaran dan kepalsuan inferens berdasarkan data yang diberikan. Pelajar menentukan sama ada inferens yang dicadangkan itu benar, mungkin benar, palsu, mungkin palsu atau tidak cukup maklumat untuk membuat kesimpulan.
Mengusul periksa andaian	16 item	Memerlukan pelajar mengenal pasti andaian-andaian dan jangkaan-jangkaan awal berdasarkan pernyataan yang diberikan.
Membuat deduksi	16 item	Menguji kebolehan mendeduksikan sesuatu kesimpulan daripada sesuatu pernyataan atau premis yang diberikan.
Membuat interpretasi	16 item	Menimbang bukti dan membuat keputusan atau generalisasi berdasarkan data yang diberikan.
Penilaian hujah	16 item	Membezakan hujah-hujah yang lemah atau kuat bagi sesuatu soalan yang dikemukakan.

Dalam konteks kajian ini, penyelidik menggunakan alat kajian WGCTA-A yang telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Melayu oleh Lam (1997). Lam (1997) melaporkan nilai ketekalan dalaman sebanyak .73 dan kestabilan alat ukur ialah .70. Menurut Lam (1997), ukuran-ukuran koefisien ini menunjukkan kesahan dan kebolehpercayaan alat ukur ini adalah tinggi. Sabaria Juremi (2002) pula melaporkan kesahan kandungan dan bahasa alat kajian ini telah disemak oleh dua orang guru bahasa dan juga dua orang yang mengajar kemahiran berfikir. (Teknik yang digunakan ialah : Asal > Terjemahan > Asal > Terjemahan). Kemantapan bahasa bagi semua item dalam ujian ini adalah sangat tinggi. Dalam kajian ini penyelidik mengekalkan kesemua item kerana menurut Watson dan Glaser (1980), ujian ini perlu ditadbir menggunakan kesemua konstruk dan item kerana ujian ini hanya bermakna jika di tafsir secara keseluruhan (holistik). Selain itu ciri-ciri ujian seperti format, arahan, dan kaedah menanda juga telah dirujuk kepada manual asal.

Jadual 2 Korelasi Pearson-r kemahiran berfikir kritis dengan CPA

Pemboleh ubah	N	r	Sig.
Kritis	93	.210	.044
CPA	93		

5.0 KEPUTUSAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Untuk menjawab persoalan kajian 1, analisis korelasi Pearson dua hujung yang menunjukkan terdapat pertalian yang bererti di antara kemahiran berfikir kritis dengan CPA pada aras .05. Bagaimanapun perbezaan tersebut berada pada tahap yang sangat rendah dengan nilai koefisien .210. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa semakin tinggi kemahiran berfikir kritis dalam kalangan pelajar maka semakin tinggi CPAny. Keputusan yang diperolehi ini disokong oleh kajian Watson dan Glaser (1980), iaitu menyokong terdapat pertalian yang bererti antara alat kajian yang dibina dengan Stanford Achievement Test dan keseluruhan purata gred.

Seterusnya untuk menjawab persoalan kajian 2, analisis regresi pelbagai mendapati persamaan regresi menggunakan semua aspek kemahiran berfikir kritis adalah

$$\text{CPA} = -.003 (\text{Inferens}) + .029 (\text{Andaian}) + .034 (\text{Deduksi}) + .061 (\text{Interpretasi}) + .007 (\text{Hujah}) + .258$$

Dari lima aspek kemahiran berfikir kritis yang diuji, hanya aspek interpretasi merupakan peramal bererti terhadap CPA ($t = 1.974, p < .05$ (rujuk lampiran 2)). Maka persamaan regresi bagi meramal CPA pelajar adalah

$$\text{CPA} = .061 (\text{interpretasi}) + .258$$

Secara keseluruhan, analisis regresi ini terhadap keseluruhan aspek kemahiran berfikir kritis ini adalah tidak bererti ($p = .257$) (Rujuk lampiran 1). Malah nilai bererti bagi aspek interpretasi juga berada pada aras marginal ($p = .052$). Maka dapat dianggap bahawa keputusan yang diperolehi boleh diabaikan.

Jadual 3 Ujian-t kemahiran berfikir kritis di antara pelajar tahun empat dengan pelajar tahun satu

Tahun Pengajian	N	Min	Sisihan lazim	df	t	Sig.
Tahun Empat	68	42.32	4.66	101	.074	.786
Tahun Satu	35	41.54	4.61			

Seterusnya, dalam menjawab persoalan kajian 3, analisis Ujian-t digunakan untuk meneliti perbezaan yang bererti di antara kemahiran berfikir kritis dengan tahun

pengajian pada aras .05. Hasil kajian menunjukkan bahawa pelajar tahun satu dan tahun empat mempunyai tahap penguasaan kemahiran berfikir kritis yang sama. Hasil dapatan ini selaras dengan kajian oleh Pithers & Soden (1999) terhadap 256 pelajar di Universiti Scotland dan Australian University menggunakan alat kajian *Smith-Wetton Critical Reasoning Test (CRT)* di mana dalam kajiannya didapati markah WGCTA yang diperolehi pelajar tahun 2 dan 3 adalah tidak bererti berbanding pelajar tahun 1. Hasil kajian menunjukkan tahap kemahiran berfikir kritis antara pelajar tahun 1, 2 dan 3 adalah sama. Malah dalam kajian mendapati tidak terdapat perbezaan yang bererti terhadap markah yang diperolehi oleh pelajar yang memiliki ijazah berbanding yang tidak memiliki ijazah (Pitchers & Soden, 1999). Ini menunjukkan pelajar yang mempunyai ijazah dan tidak mempunyai ijazah adalah setaraf/sama tahapnya terhadap kemahiran berfikir kritis.

6.0 KESIMPULAN

Akhir sekali disimpulkan bahawa terdapat pertalian yang bererti di antara kemahiran berfikir kritis dengan CPA. Maka, semakin tinggi kemahiran berfikir kritis semakin tinggi CPAnya. Seterusnya, analisis regresi pelbagai mendapati persamaan regresi bagi meramal CPA pelajar adalah $CPA = .061(\text{interpretasi}) + .258$. Dari lima aspek kemahiran berfikir kritis, hanya aspek interpretasi merupakan peramal bererti terhadap CPA ($t = 1.974$, $p < .05$ (rujuk lampiran). Analisis korelasi Pearson dua hujung menunjukkan tidak terdapat pertalian bererti di antara kemahiran berfikir kritis dengan tahun pengajian pada aras .05. Ini menunjukkan bahawa pelajar tahun satu dan tahun empat mempunyai tahap penguasaan kemahiran berfikir kritis yang sama. Hasil kajian ini juga menunjukkan semakin rendah tahun pengajian, maka semakin tinggi kemahiran berfikir kritis. Berdasarkan dapatan kajian, adalah digalakkan agar kemahiran pemikiran kritis dapat diberi penekanan penting dalam proses P&P di dalam kelas atau bilik kuliah. Walaupun kini ia telah dijadikan kemahiran insaniah yang perlu diterap dalam proses P&P, namun perlaksanaan dan keberkesanannya hendaklah dipantau dan diberi perhatian sewajarnya.

RUJUKAN

- Ab. Gani Jalil, Mohd Azhar Abd Hamid, Shafudin Mohd Yatim dan Mohd Fauzi Othman. 2001. *Kemahiran Berfikir di Kalangan Mahasiswa Melayu di Institusi Pengajian Islam*. Pusat Pengurusan Penyelidikan: Universiti Teknologi Malaysia
- Abd. Rahim Abd. Rashid. 1999. *Kemahiran Berfikir Kritis Merentasi Kurikulum: Pendekatan Pedagogi dan Wawasan Pendidikan Bestari*. Shah Alam: Fajar Bakti.
- De Bono, E. 1990. *Lateral Thinking: A Textbook of Creativity*. London: Markham, Ont. Penguin Books.
- Facione, P. A. 2004. Critical Thinking: What it is and Why it Counts. *California Academic Press*. 1-17. Millbrae, CA: Insight Assessment. 1-17.
- Gadzella, B. M. 2002. Prediction of GPA with Educational Psychology Grades and Critical Thinking Scores. *Education*. 122(3): 618-622.
- Jenkins, E. K. 1998. The Significant Role of Critical Thinking in Predicting. *Journal of Education for Business*. 73(5): 274-284.

- Kennedy, *et al.* 1991. Critical Thinking: Literature Review and Needed Research. In Idol, L & Jones, B.F. (Eds) *Educational Values and Cognitive Instruction: Implication for Reform*. Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- King, A. 1994. Inquiry as a Tool in Critical Thinking. Dlm. Halpern, D.F. *Changing College Classrooms: New Teaching and Learning Strategies for an Increasingly Complex World*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 13–38.
- Lam, K. K. *et al.* 1997. Kesan Pembelajaran Koperatif Terhadap Pemikiran Kritis dan Efikasi Pengajaran Matematik. *Laporan Kajian yang Tidak Diterbitkan*. Maktab Perguruan Teruntum, Kuantan, Pahang Darul Makmur.
- Marlina Ali. 2005. *Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis di Kalangan Pelajar Pendidikan Fizik di Universiti Teknologi Malaysia*. Tesis Sarjana: Universiti Teknologi Malaysia.
- Marlina Ali. 2006. Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis di Kalangan Pelajar Pendidikan Fizik Merentas Jantina. *Buletin Persatuan Pendidikan Sains dan Matematik Johor*. Jilid 15(1). 99-110.
- Majlis Tindakan Ekonomi Negara (MTEN). 2005. Pendaftaran Siswazah Menganggur dan Guna Tenaga di kalangan Siswazah. <http://www.neac.gov.my>
- Mohd. Ali Ibrahim dan Shaharom Noordin. 2003. Perbandingan Pencapaian Para Pelajar dalam Pentaksiran Kerja Amali dengan Peperiksaan Bertulis. *Buletin Persatuan Pendidikan Sains dan Matematik Johor*.
- Noor Suryati Mohd Ashari. 2000. *Tahap Penguasaan Pelajar dalam Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif dalam Mata Pelajaran Sains Tahun Enam Daerah Gua Musang*. Tesis Sarjana Muda: Universiti Teknologi Malaysia.
- Pusat Perkembangan Kurikulum. 2001. *Draf Huraian Sukatan Pelajaran Fizik KBSM Tingkatan Empat*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Pithers, R. & R. Soden. 1999. Assessing Vocational Tutors' Thinking Skills. *Journal of Vocational Education and Training*. 51: 23–37.
- Raja Abdullah Yaacob. 1993. Towards Achieving a Critical Thinking Society in Malaysia: A Challenge to School Libraries and Educational Systems. *Annual Conference of the International Association of School Librarianship*. September 27-30. Adelaide, Australia, 9-23.
- Ravi A/L Ponnusamy. 1999. *Tahap Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif (KBKK) Murid Tahun 6 Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil dalam Mata Pelajaran Sains*. Tesis Sarjana Muda. Tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Rohana Hussin dan Abu Hassan Kassim. 2003. *Tahap Penguasaan Kemahiran Proses Sains dan Hubungannya dengan Pencapaian Kimia di Kalangan Pelajar Tingkatan Empat Daerah Johor Bahru*. Tesis Sarjana. Universiti Teknologi Malaysia.
- Sabaria Juremi. 2002. *Panduan Guru: Pengajaran dan Pembelajaran Biologi, Kemahiran Proses Sains dan Kemahiran Berfikir Melalui Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM)*. Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan. Tidak diterbitkan. Universiti Sains Malaysia.
- Sulaiman K.P Abu Bakar. 1999. *Kajian Mengenai Kemahiran Proses Sains di Sekolah Rendah*. Tesis Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Som Nor dan Mohd Dahalan Mohd Ramli. 1998. Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif (KBKK). Selangor: Pearson Malaysia Sdn. Bhd. Sulaiman K.P Abu Bakar (1999). *Kajian Mengenai Kemahiran Proses Sains di Sekolah Rendah*. Tesis Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Watson, G. & E. M. Glaser. 1980. *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal manual*. San Antonio: Psychological Corporation.

LAMPIRAN**LAMPIRAN 1****ANOVA(b)**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.170	5	.434	1.334	.257(a)
	Residual	28.303	87	.325		
	Total	30.473	92			

a Predictors: (Constant), HUJAH, INFERENS, DEDUKSI, ANDAIAN, INTERPRE

b Dependent Variable: CPA

LAMPIRAN 2**Coefficients(a)**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	.258	.560		.461	.646			
	INFERENS	-.003	.029	-.009	-.086	.932	-.033	-.009	-.009
	ANDAIAN	.029	.030	.104	.987	.326	.124	.105	.102
	DEDUKSI	.034	.034	.105	1.000	.320	.077	.107	.103
	INTERPRE	.061	.031	.213	1.974	.052	.224	.207	.204
	HUJAH	.007	.031	.023	.213	.832	.095	.023	.022

a Dependent Variable: CPA

LAMPIRAN 3**Group Statistics**

	Tahun pengajian	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cta	Tahun Empat	68	42.3235	4.65990	.56510
	Tahun Satu	35	41.5429	4.61036	.77929

Independent sample test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
cta	Equal variances assumed	.074	.786	.808	101	.421	.78067	.96595	-1.13552	2.69686
	Equal variances not assumed			.811	69.417	.420	.78067	.96262	-1.13949	2.70084