



## ICT dalam Pendidikan: Prospek dan Cabaran dalam Pembaharuan Pedagogi

ROBIAH SIDIN  
NOR SAKINAH MOHAMAD

### ABSTRAK

*Dalam era globalisasi yang berpaksikan perkembangan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT), pembangunan pendidikan mementingkan pembudayaan dan penguasaan ICT di kalangan pelajar. Perubahan harus berlaku dalam sistem mengajar dan belajar di bilik-bilik darjah yang mana pendekatan konstruktivisme adalah digalakkan kerana ia dapat memupuk minat serta menggalakkan pelajar lebih bertanggungjawab terhadap pembelajaran di samping menerapkan amalan pembelajaran sepanjang hayat. Satu kajian kuasi eksperimen telah dilakukan untuk melihat kesan pencapaian ke atas pembelajaran subjek komputer yang diajar dengan kaedah perantis (pendekatan konstruktivisme) berbanding dengan kaedah tradisional (pendekatan tingkah laku). Bagi kaedah tradisional penerangan langkah demi langkah diberikan manakala bagi kaedah perantis, guru memberikan panduan ke arah menggalak dan memudahkan menyelesaikan masalah iaitu membina laman web secara bekerja dalam kumpulan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan ke atas pencapaian pelajar yang diajar dengan dua kaedah ini. Hasil tugas pelajar yang diajar dengan kaedah perantis adalah lebih baik dari sudut reka bentuk, susun atur, pilihan warna serta semua pautannya berfungsi. Justeru, penyelidik mengesyorkan agar perubahan dibuat dalam sistem pedagogi agar konsisten dengan teori pembelajaran konstruktivisme dan diterapkan semasa latihan perguruan lagi. Penyelidikan yang menyeluruh dan berterusan juga perlu dibuat terhadap keberkesanan pendekatan konstruktivisme agar kesan pembudayaan ICT di kalangan generasi muda berlaku secara berkesan dan berpanjangan.*

### ABSTRACT

*Because the globalization age revolves around information and communication technology (ICT), educational development should therefore place importance on the socialisation and mastery of ICT skills among students. Changes should be made to the teaching and learning system in the classrooms where the constructivist method is preferred. This approach can promote enthusiasm and encourage students to be more responsible for their learning thus inculcating lifelong learning amongst them. A quasi experiment was conducted to see the*



*effect on students' achievement of the apprentice approach (constructivist) versus the traditional approach (behavioural) in learning computer as a subject. In the traditional method, a step by step instruction was provided by the teacher while in the apprentice approach the teacher's role was that of a facilitator to encourage students to solve problems. Students had to develop web page in groups. The research findings show that there is a significant difference in the students' achievement. Students' assignments which used the apprentice approach are of better quality in terms of design, layout arrangement, colour selection, and all the links in the web page are functioning. As such, the researchers suggest that pedagogical changes should be made consistent with the constructivism learning theory. They should also be integrated in the in-service teaching programs. On going and comprehensive research should also be conducted to ascertain the effects of socialization of ICT on youths is effective and long lasting.*

## PENGENALAN

Pada zaman digital dan globalisasi ini, perkembangan teknologi maklumat dan komunikasi menuntut agar perubahan dibuat ke atas kaedah mengajar dan belajar. Perkembangan terkini menyaksikan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) menjadi alat pemangkin utama untuk menyebarkan dan menyimpan maklumat dan seterusnya membantu pelajar membina pengetahuan baru (Lechner & Boli 2000). Dasar dan polisi pembangunan negara menunjukkan Malaysia amat menitikberatkan penggunaan ICT dalam pendidikan, oleh itu impak ICT dalam pendidikan amat ketara sekali. Kementerian Pendidikan Malaysia telah melancarkan Sekolah Bestari pada awal 1999 yang bertujuan untuk melakukan perubahan sistematik terhadap budaya sekolah dengan menggunakan teknologi sebagai alat pemudah cara dalam pengajaran dan pembelajaran (Rohani 1999; Ab. Rahim 2000). Pelaksanaan Sekolah Bestari merupakan satu anjakan paradigma yang amat besar dalam sistem pendidikan negara (Mohammed Sani 2002). Implikasi daripada pelaksanaan dasar baru ini, sekolah perlu membuat perancangan dan persediaan yang rapi untuk reformasi proses pengajaran dan pembelajaran yang lebih berpusatkan guru ke arah kaedah pengajaran yang lebih berpusatkan pelajar. Pola perkembangan ini mengutarakan penggunaan pendekatan konstruktivisme yang lebih menekankan kepada pembelajaran berpusatkan pelajar (Papert 1996; Forcier 1999; Newby et al. 2000; Jonassen 2000; Moursund 2003). Ciri utama dalam kaedah ini ialah pelajar membina pengetahuan dan kemahiran masing-masing secara aktif manakala guru pula lebih berperanan sebagai pemudah cara.

Satu kajian *kuasi* telah dilakukan untuk melihat kesan pencapaian ke atas pembelajaran kemahiran komputer yang diajar dengan kaedah perantis iaitu



pendekatan konstruktivisme sederhana (Boyle 1997; Collin et al. 1989). Kaedah perantis ini dipilih sebagai strategi awal untuk membiasakan pelajar dengan pendekatan konstruktivisme yang lebih radikal yang diperlukan dalam pendidikan ICT memandangkan pelajar sudah terbiasa dengan pendekatan tingkah laku iaitu guru sentiasa memberi tunjuk ajar kepada pelajar. Tujuan *kuasi* eksperimen dalam kajian ini adalah untuk melihat perbezaan dalam proses pengajaran dan pembelajaran dan kesannya terhadap pencapaian pelajar di mana pengajaran yang menggunakan kaedah perantis dibandingkan dengan kaedah tradisional. Tujuan proses pengajaran dan pembelajaran melibatkan pembinaan laman web.

Secara terperinci, objektif kajian adalah untuk mengenal pasti kekuatan dan kelemahan kaedah perantis berbanding dengan kaedah tradisional, dan mengkaji kesan kaedah perantis ke atas pencapaian pelajar berbanding kesan kaedah tradisional.

Hipotesis yang dimajukan ialah bahawa tiada perbezaan dari segi kesan ke atas pencapaian pelajar yang diajar menerusi kaedah perantis (pendekatan konstruktivisme) dengan kaedah tradisional (pendekatan tingkah laku). Sehubungan dengan itu, adalah diharapkan kajian ini dapat memberi maklumat awal tentang kesan pengajaran kaedah perantis berbanding dengan pengajaran tradisional.

## KONSEP PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME

Umumnya, dalam kelas pengajaran secara tradisional yang menggunakan pendekatan tingkah laku, pelajar dianggap sebagai penerima yang pasif. Biasanya pengajaran guru adalah dalam bentuk syarahan, dengan guru menulis nota di papan hitam dan memberikan lembaran kerja kepada pelajar untuk disiapkan. Dalam mempelajari kemahiran komputer dengan menggunakan kaedah tradisional ini, pelajar mengikut langkah-langkah tersebut melalui tunjuk cara guru dan modul bercetak tanpa memikirkan mengapa ia perlu dilakukan. Pelajar sebenarnya tidak faham apa dan mengapa sesuatu kemahiran perlu dilakukan walaupun mereka itu mahir menggunakan komputer (Tanner & Tanner 1995). Dalam kebanyakan keadaan, pengetahuan dipersembahkan sebagai fakta, pengalaman lepas pelajar dianggap tidak penting dan yang lebih merisaukan, pelajar tidak bebas menggunakan kaedah yang berlainan daripada yang digunakan guru untuk menyelesaikan masalah.

Penilaian kejayaan guru di bilik darjah sering kali diukur melalui skor ujian pelajar yang dicapai. Kejayaan ujian itu pula memerlukan lebih banyak fakta pengetahuan daripada penggunaan pemikiran pada aras tinggi. Penekanan terhadap ujian mempengaruhi amalan guru mengajar, kadangkala sehingga mereka boleh mengubah kandungan subjek yang diajar itu untuk memenuhi



keperluan ujian (Rowan 1990). Ada kalanya guru menggunakan pengajaran secara tradisional untuk menghabiskan dengan segera sukatan pelajaran yang ditetapkan. Pelajar tidak berupaya memindahkan atau mengaplikasikan pengetahuan kerana sekolah menggunakan pendekatan tersebut untuk membolehkan pelajar mencapai skor yang tinggi dalam peperiksaan (Hooper & Rieber 1999; Papert 2000). Sekolah dan guru pula dinilai berdasarkan skor pelajar dalam peperiksaan umum. Justeru itu, berlakulah kes pelajar diajar untuk peperiksaan (Tanner & Tanner 1995). Tambahan lagi, di kalangan guru-guru yang menguasai ilmu pengetahuan dan pedagogi yang terhad, mereka tidak mempunyai pilihan untuk melakukan pengajaran yang luas dan oleh itu lebih suka kepada pengajaran secara tradisional (Talbert & McLaughlin 1993). Perkara-perkara ini membimbangkan ramai pakar pendidikan kontemporari kerana pelajar tidak dididik untuk menghargai dan menghayati ilmu pengetahuan dan apatah lagi untuk belajar sepanjang hayat.

Salah satu inovasi dalam pengajaran hari ini ialah pendekatan konstruktivisme yang berasaskan pengalaman sebenar dalam kehidupan seharian. Pengajaran ini mementingkan pemahaman, berpusatkan pelajar dan berpegang kepada fahaman yang menganggap pelajar sebagai pelajar yang aktif dan guru sebagai pemandu atau pemudah cara dalam proses pembelajaran yang berlaku (National Association of Secondary School Principals 1996; Cohen 1988; Conley 1993; Newmann, Marks & Gamoran 1996; Sizer 1992). Pendekatan ini berdasarkan teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan bahawa manusia belajar lebih baik dengan membina pengetahuan secara aktif dengan mengaitkan maklumat baru yang diperoleh dengan maklumat lepas. Teori pembelajaran ini diasaskan kepada beberapa teori yang lain, antaranya teori perantisan kognitif, konstruktivisme kognitif, konstruktivisme sosial, pengajaran berasaskan penyelesaian sesuatu masalah dan yang paling ekstrim ialah teori konstruktivisme radikal (Boyle, 1997; Maddux, Johnson & Willis 1997).

Dalam kajian ini, kaedah perantis berasaskan teori perantisan kognitif yang merupakan konstruktivisme sederhana telah digunakan (Boyle 1997; Collin, Brown & Newman 1989). Pendekatan ini dimulakan dengan sesi demonstrasi yang mana pada peringkat awal guru memberi tunjuk ajar tentang kemahiran-kemahiran tetapi tidak begitu terperinci seperti dalam pendekatan tingkah laku. Pelajar-pelajar mencuba kemahiran secara berkumpulan dibawah tunjuk ajar guru. Sokongan guru beransur-ansur dikurangkan sehingga pelajar mampu berdikari untuk menyiapkan projek.

Dari segi teori, pendekatan konstruktivisme tidak memberi tumpuan kepada bagaimana hendak melaksanakan sesuatu pengajaran. Sorotan literatur yang berkaitan mendapati bahawa metodologi pengajaran konstruktivisme tidak dinyatakan dengan jelas dan terperinci, lantas sukar untuk dipraktikkan dan tidak dijalankan secara meluas oleh guru-guru. Walaupun beberapa kajian kaedah pengajaran mengikut pendekatan konstruktivisme secara eksperimen



menunjukkan kaedah ini berkesan terutama apabila teknologi digunakan, kebanyakan sekolah telah kembali mengamalkan kaedah lama yang berpusatkan guru (Simonson & Thompson 1997). Fenomena ini berlaku kerana teknologi kurang dan tidak digunakan dalam pembelajaran (Papert 1993). Selain itu, pendekatan ini mengambil masa yang panjang sebelum pelajar boleh membina pengetahuan. Ia juga sukar dilaksanakan di bilik darjah terutama jika bilangan pelajar terlalu ramai. Walau bagaimanapun kaedah ini masih mempunyai banyak faedah. Oleh itu pelbagai cadangan tentang cara pelajar belajar telah dikemukakan berasaskan prinsip-prinsip konstruktivisme ini. Antaranya ialah guru harus mengaitkan pengalaman lepas pelajar dalam semua proses pembelajaran, guru patut menekankan pemikiran pada aras yang tinggi atau pemikiran untuk penyelesaian masalah, pelajar dibenarkan menggunakan peluang untuk menonjolkan kreativiti mereka dan kelas dianggap sebagai tempat untuk menggalakkan pelajar bekerja secara berkumpulan dalam menyelesaikan masalah.

#### METODOLOGI KAJIAN

Satu kajian yang menggunakan pengajaran berunsurkan pendekatan konstruktivisme telah dijalankan di sebuah sekolah di Bentong, Pahang. Kajian ini dibuat untuk mengenal pasti satu kaedah mengajar yang sesuai untuk mempromosikan budaya dan kemahiran ICT di kalangan pelajar sekolah. Ia dianggap sebagai alternatif untuk kaedah tradisional yang berpusatkan guru. Kajian ini adalah dalam bentuk kuasi eksperimen direka bentuk untuk mengajar subjek komputer di sekolah menengah rendah. Untuk memastikan perbezaan pencapaian itu hanya disebabkan oleh faktor rawatan iaitu kaedah mengajar, maka pemboleh ubah lain yang mungkin memberi kesan kepada pencapaian adalah dikawal seperti faktor guru, persekitaran dan kandungan dipastikan sama bagi kedua-dua kumpulan kecuali kaedah pengajaran yang berbeza.

Eksperimen ini melibatkan dua kumpulan pelajar yang homogenus iaitu kumpulan rawatan diajar subjek literasi komputer bertajuk pembinaan laman web, mengikut kaedah perantis, manakala kumpulan kawalan ialah kumpulan pelajar diajar dengan kaedah tradisional yang banyak menjurus kepada prinsip-prinsip tingkah laku iaitu pelajar diberi nota serta menjalankan langkah-langkah yang diberikan oleh guru satu persatu. Kajian kuasi eksperimen ini dilakukan di dua buah kelas tingkatan dua di sebuah sekolah menengah. Tajuk pengajaran yang dipilih ialah pembinaan laman web dalam subjek literasi komputer. Kumpulan kawalan terdiri daripada 24 orang yang diajar dengan kaedah tradisional, manakala kumpulan rawatan pula terdiri dari 25 orang yang diajar dengan kaedah perantis. Pelaksanaan kajian ini adalah mengikut kerangka seperti di Rajah 1.

Kawalan yang dilakukan untuk memastikan kesan eksperimen kuasi yang dijalankan melibatkan:



1. *Kawalan kualitatif*: Pengajaran bagi kedua-dua kumpulan kawalan dan rawatan dilaksanakan oleh guru yang sama.
2. *Kawalan kuantitatif*: Kedua-dua kelas mempunyai persekitaran serta tempoh pengajaran dan pembelajaran yang sama.
3. *Kawalan metodologi*: Kaedah perantis (pendekatan konstruktivisme) dilaksanakan dalam kelas rawatan dan kaedah tradisional (pendekatan tingkah laku) dilaksanakan dalam kelas kawalan.
4. *Kawalan kandungan*: Walaupun pengajaran dilaksanakan dalam kelas yang berbeza, namun kandungan pengajaran bagi kedua-dua kelas adalah sama.

R1 (kaedah perantis) : O1      X1      O2

R2 (kaedah tradisional): O3      X2      O4

R1: Kumpulan rawatan X1: kaedah perantis      O1,O3: Ujian Pra  
 R2: Kumpulan kawalan X2: kaedah tradisional      O2,O4: Ujian Pos

RAJAH 1. Reka bentuk eksperimen

Untuk menguji sama ada wujud perbezaan prestasi antara kedua-dua kumpulan rawatan dan kawalan telah sedia terdapat, ujian pra dimana soalan-soalan berkaitan dengan tajuk pembinaan laman web diberikan kepada pelajar untuk dijawab sebelum pengajaran dibuat. Hasil analisis ujian t ke atas ujian bertulis pra menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan diantara kedua-dua kumpulan tersebut dan penyelidik membuat anggapan bahawa prestasi pelajar bagi kedua-dua kelas pengajaran yang terlibat dalam eksperimen adalah setara. Untuk menguji perbezaan dalam pencapaian, ujian bertulis pos dijalankan apabila proses mengajar dengan menggunakan kedua-dua kaedah selesai dikendalikan. Penilaian terhadap tugas pelajar juga dibuat. Ujian t seterusnya dibuat ke atas hasil kajian dan perbezaan antara kumpulan juga diuji.

Reka bentuk persekitaran pembelajaran yang dikemukakan oleh Siti Fatimah dan rakan-rakan (2001) diambil untuk reka bentuk kajian ini. Antara ciri-ciri yang perlu ada ialah pembelajaran harus aktif, aktiviti berasaskan tugas, perantisan kognitif, pembelajaran secara koperatif dan kolaboratif, pemikiran kritis dan kreatif, aktiviti berasaskan penyelesaian masalah, prestasi berasaskan kriteria dan nilai-nilai murni diserapkan dalam pengajaran dan pembelajaran. Tajuk *Pembinaan Laman Web* dipilih kerana pelajar perlu didedahkan kepada perkembangan ICT dalam dunia sebenar hari ini dan penggunaan Internet tidak dapat dipisahkan dengan perkembangan ini. Tegasnya, pelajar harus dilatih secara langsung untuk membina laman web sendiri.



Mengikut kaedah mengajar tradisional, penerangan langkah demi langkah diberikan untuk membangunkan laman web. Bagi kaedah pengajaran perantis, guru memberikan panduan kepada pelajar pada peringkat permulaan dan sokongan ini beransur-ansur dikurangkan apabila pelajar digalakkan dan dibiarkan bekerja secara berkumpulan untuk menyelesaikan masalah mereka sendiri. Seorang guru dilibatkan dalam pengajaran tradisional dan perantis ini. Guru tersebut juga telah didedahkan kepada kaedah perantis, telah diberi latihan dan taklimat bagaimana hendak mengendalikan kelas kumpulan kawalan dan kelas eksperimen atau perantis. Terdapat 4 sesi pengajaran dan pembelajaran kemahiran pembinaan laman web dengan menggunakan *Microsoft Frontpage* dan tempoh pengajaran setiap sesi adalah selama 2 jam. Dua sesi diperuntukkan untuk kaedah pengajaran tradisional manakala, 2 sesi lagi untuk pengajaran dan pembelajaran kaedah perantis. Semasa kelas berjalan, penyelidik berada dalam kelas memerhati dan merakamkan proses yang berlaku.

#### PROSES MENGAJAR DAN BELAJAR DALAM KELAS

Tujuan utama pengajaran dan pembelajaran tentang topik yang dipilih ialah supaya pelajar mengetahui mengenai Laman Web dan mampu menghasilkan Laman Web dengan menggunakan *Microsoft Frontpage*. Mengikut kaedah pengajaran tradisional, penerangan langkah demi langkah diberikan untuk membangunkan laman web. Pelajar juga dibekalkan dengan nota. Bagi kaedah pengajaran perantis, guru memberikan panduan kepada pelajar pada peringkat permulaan dan sedikit demi sedikit menggalakkan dan membiarkan mereka bekerja secara berkumpulan untuk menyelesaikan masalah mereka sendiri. Secara khusus objektif pengajaran ialah untuk membolehkan pelajar:

1. Mengetahui dan menggunakan kemudahan perisian editor laman web
2. Mereka bentuk laman web berunsurkan pendidikan
3. Membangunkan laman web berasaskan reka bentuk yang telah dirangka

Huraian terperinci untuk langkah-langkah pengajaran bagi kaedah perantis adalah seperti berikut:

1. Sebagai induksi set guru berbincang dengan pelajar untuk mendapatkan maklum balas tentang pengalaman pelajar dalam penggunaan komputer dan mengaitkan dengan pengajaran hari itu. Langkah ini penting kerana prinsip utama dalam pengajaran konstruktivisme adalah mengaitkan pengalaman baru dengan pengalaman yang dialami oleh pelajar.
2. Guru menunjukkan contoh-contoh sebenar laman web



3. Dalam kelas, pelajar dibahagi-bahagikan kepada kumpulan yang terdiri daripada 2 orang. Menerusi pasangan ini pelajar digalakkan belajar secara koperatif dan kolaboratif seperti melalui perbualan, kritikan dan perbincangan.
4. Guru meminta pelajar membina laman web mengikut apa-apa tajuk yang diminati asalkan berkaitan dengan pelajaran.
5. Setelah pelajar memikirkan tajuk untuk pembinaan laman web dalam kumpulan masing-masing, guru memberi demonstrasi untuk memperkenalkan *Microsoft Frontpage*. Pelajar diminta melihat demonstrasi yang dibuat oleh guru, khususnya tentang bagaimana hendak memulakan pembinaan laman web. Pelajar dilarang membuat catatan untuk memastikan mereka memberi tumpuan sepenuhnya kepada guru.
6. Selepas demonstrasi ini pelajar diminta mencuba sendiri langkah-langkah pembinaan laman web. Mereka dibenarkan berbincang jika perlu.
7. Guru memantau aktiviti pembinaan laman web pelajar dan membantu pelajar dengan banyak bertanya dan tidak terus memberi jawapan kepada persoalan pelajar. Apabila masih ramai pelajar tidak tahu apa yang hendak dibuat, guru sekali lagi membuat demonstrasi. Untuk membantunya guru meminta mana-mana kumpulan memberi pandangan tentang langkah-langkah yang sepatutnya dilakukan.
8. Guru menegaskan kepada pelajar pentingnya mereka bekerjasama antara satu sama lain jika terdapat masalah dalam menyiapkan tugas. Secara tidak langsung nilai-nilai murni iaitu memberi bantuan, sabar semasa belajar dan tidak mudah putus asa bila menghadapi masalah adalah diterapkan.
9. Sebelum pengajaran berakhir guru memilih salah satu tugas yang dibuat pelajar dan menunjukkan kepada semua pelajar sebagai contoh laman web yang telah dihasilkan. Tugas dinilai berasaskan kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak Kementerian Pendidikan untuk tugas pembinaan sesuatu projek menggunakan komputer iaitu O, B, A, T yang mana O mewakili tugas yang langsung tidak menepati kriteria yang dikehendaki, B tugas yang belum memenuhi kriteria, A tugas menepati kualiti atau piawai yang ditetapkan dalam kriteria dan T tugas yang melebihi kualiti yang ditetapkan dalam kriteria.
10. Segala tugas pelajar dinilai oleh guru. Ujian bertulis diadakan pada akhir sesi pengajaran.
11. Guru menunjukkan hasil kerja pelajar yang dinilai dan meminta mereka membuat refleksi tentang apa yang telah dipelajari hari itu.



## DAPATAN KAJIAN

Untuk mengetahui hasil pengajaran yang dibuat, satu penilaian terhadap tugas pembangunan laman web yang dihasilkan pelajar dan ujian bertulis telah dibuat dan dianalisis secara statistik. Untuk menentukan penilaian yang dibuat kepada pelajar adalah sesuai dan boleh dipercayai, data dikutip daripada dua sumber. Pertama, tugas tentang pembinaan laman web sebenar yang disediakan oleh pelajar semasa sesi pengajaran dan kedua, ujian bertulis yang mengandungi soalan-soalan berkaitan dengan aplikasi perisian *Frontpage* yang boleh dipelajari oleh pelajar hanya semasa sesi pengajaran. Memandangkan pelajar-pelajar tidak mempunyai pengalaman mempelajari perisian *Frontpage* sebelum sesi pengajaran ini, maka secara tak langsung kesahan dalaman juga dapat dikawal.

Hasil analisis mendapati bahawa terdapat perbezaan dalam pencapaian pelajar dalam kumpulan rawatan dan dalam kumpulan kawalan. Nilai min kumpulan kawalan ialah 2.29, menepati kualiti atau piawai yang ditetapkan dalam penilaian hasil tugas laman web oleh Kementerian Pendidikan manakala nilai min untuk kumpulan rawatan pula ialah 1.80 iaitu yang menunjukkan kualiti yang lebih tinggi daripada kumpulan rawatan. Penilaian yang diberi nilai 1 dianggap terbaik kerana melebihi kualiti yang ditetapkan penilaian hasil tugas laman web. Nyatalah perbezaan dalam analisis min menunjukkan bahawa min hasil tugas bagi kumpulan rawatan adalah melebihi min hasil tugas kumpulan kawalan, bermakna hasil pencapaiannya adalah lebih baik.

Apabila analisis ujian t pada aras signifikan 0.05 dilakukan keatas hasil tugas pelajar daripada kedua-dua kumpulan tersebut, jelas terdapat perbezaan di antara kumpulan di mana nilai p adalah 0.002. Maka ini menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dan oleh itu hipotesis nul dapat ditolak. Maka dapat disimpulkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian tugas tentang laman web antara kumpulan (Jadual 1).

JADUAL 1. Ujian t untuk tugas laman web

	Kumpulan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
web	kumpulan kawalan	24	2.29	.46	9.48E-02
	kumpulan rawatan	25	1.80	.58	.12

Ujian bertulis juga telah diberikan kepada pelajar untuk menguji tahap pengetahuan fakta, konsep dan kemahiran. Sepuluh (10) soalan diberikan kepada pelajar dan rata-rata didapati nilai min markah untuk kumpulan kawalan adalah lebih rendah berbanding dengan nilai min markah untuk kumpulan rawatan.

Didapati, nilai min markah untuk kumpulan kawalan ialah 6.64 manakala nilai min markah untuk kumpulan rawatan ialah 7.63.

Setelah dibuat analisis ujian t terhadap kesan penilaian ujian bertulis di antara kedua-dua kumpulan tersebut, didapati nilai p adalah 0.046 di mana nilainya masih lebih kecil dari 0.05 dan oleh itu ia adalah signifikan. Dapatan analisis ujian-t seperti mana yang diringkaskan dalam Jadual 2 menunjukkan terdapat perbezaan dalam pencapaian ujian bertulis di antara kumpulan kawalan berbanding kumpulan rawatan. Jadi ini bererti ujian bertulis untuk kumpulan rawatan (pendekatan konstruktivisme) adalah lebih baik dari kumpulan kawalan (pendekatan tingkahlaku).

JADUAL 2. Ujian t untuk ujian bertulis

	Kumpulan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Web	Kumpulan Kawalan	24	6.64	1.40	0.046
	Kumpulan Rawatan	25	7.63	1.81	

## PERBINCANGAN DAN IMPLIKASI

Dalam era globalisasi, institusi sekolah dan universiti dituntut mengeluarkan pelajar yang berfikir, berkemahiran dan menguasai ilmu pengetahuan. Pelbagai pendekatan mengajar perlu digunakan untuk subjek Komputer dan Teknologi Maklumat. Memandangkan bahawa di Malaysia unsur-unsur pembaharuan dalam kaedah mengajar belum meluas dan kaedah tradisional yang berunsurkan prinsip tingkah laku untuk mengajar lebih lazim digunakan berbanding kaedah lain maka satu percubaan atau *kuasi* eksperimen telah dibuat untuk menggunakan kaedah konstruktivisme di bilik darjah. Kaedah ini dianggap lebih berkesan kerana ia dapat mempromosikan pembelajaran aktif di samping meningkatkan tahap pengetahuan dan kemahiran pelajar di bidang komputer (Sauder et al. 2000).

Hasil daripada *kuasi* eksperimen yang dijalankan berdasarkan prinsip dan pendekatan konstruktivisme jelas menunjukkan terdapat perbezaan dalam tahap pencapaian pelajar berbanding dengan pendekatan secara tradisional. Ini selari dengan pernyataan oleh Simonson dan Thomson (1997) bahawa pembelajaran berkesan apabila teknologi digunakan, namun hakikatnya kebanyakan sekolah akan kembali kepada kaedah pengajaran tradisional yang lebih berpusatkan guru daripada pelajar. Sehubungan dengan itu kajian *kuasi* eksperimen ini dapat menangkis pandangan yang mengatakan bahawa pendekatan konstruktivisme adalah sukar dan mengambil masa yang panjang untuk dilaksanakan.



Selain berupaya meningkatkan pencapaian dalam pengajaran, pelajar didapati menggunakan pemikiran pada aras tinggi, tidak hanya menghafal fakta-fakta sahaja, bekerjasama antara satu sama lain semasa menyelesaikan masalah dan seterusnya lebih berdikari dan bertanggungjawab terhadap pembelajaran. Mereka tidak mengharapkan semua aktiviti pengajaran digerakkan oleh guru semata-mata. Daripada perspektif guru pula, kekuatan pendekatan konstruktivisme ini kerana ia membolehkan guru menjadi fasilitator dan pengurus pembelajaran. Guru boleh memberi tumpuan kepada proses pembelajaran agar ia berjalan lancar dan peranannya adalah tidak hanya menyampaikan pengetahuan kepada pelajar.

Antara kelemahan yang dikenal pasti dalam pendekatan konstruktivisme ialah ia memerlukan masa yang panjang untuk pelajar menyiapkan tugas dan perbincangan. Secara tidak langsung, sukatan pelajaran tidak dapat dihabiskan dalam masa yang ditetapkan. Oleh itu, pendekatan konstruktivisme memerlukan penjadualan waktu belajar yang tersusun dan jadual waktu yang anjal (Moursund 2003). Justeru untuk melaksanakan pendekatan konstruktivisme, sekolah perlu melaksanakan jadual waktu anjal itu.

Memandangkan pelajar mempunyai cara tersendiri untuk belajar, pemahaman tentang isi pengajaran yang disampaikan guru juga adalah berbeza dan kadangkala dikalangan mereka berlaku pemahaman konsep yang salah. Suasana kelas ada kalanya kelihatan lebih bising daripada biasa kerana para pelajar berbincang dan bergerak dari satu kumpulan ke kumpulan yang lain. Liputan kandungan adalah lebih menyeluruh dalam kelas yang menggunakan pendekatan berpusatkan guru berbanding dengan kelas yang menggunakan pendekatan konstruktivisme (Moursund 2003). Begitu juga apabila pelajar diminta bekerja secara berkumpulan, ia akan memakan banyak masa dan mereka mungkin membuat kesilapan sebelum berjaya mencari penyelesaian yang baik untuk sesuatu masalah (Herr 1992; Smerdon et al. 1999). Oleh yang demikian, perubahan-perubahan yang dituntut apabila pengajar melaksanakan pendekatan konstruktivisme ini boleh menimbulkan masalah dan salah tanggapan dipihak guru dan pentadbir sekolah, seolah-olah kelas tidak mempunyai kawalan. Dari segi teorinya pelajar yang belajar menggunakan pendekatan konstruktivisme memang aktif membina pengetahuan dengan berbincang sesama sendiri. Guru pula berperanan sebagai fasilitator atau pemudah cara pembelajaran.

Sungguhpun beberapa masalah terdapat apabila kaedah konstruktivisme dilaksanakan di bilik-bilik darjah, guru masih memperoleh banyak faedah darinya. Justeru itu, sekolah harus berani mencubanya sekurang-kurangnya untuk mempertimbangkannya sebagai satu kaedah alternatif yang boleh digunakan. Langkah awal yang perlu dilakukan ialah memberi keterangan yang jelas kepada guru tentang kepentingan pendekatan konstruktivisme dan bagaimana pendekatan ini harus dilaksanakan sebaik mungkin. Penyelidikan yang berterusan tentang pendekatan ini juga perlu dibuat untuk memantapkan lagi proses pengajaran dan kesannya terhadap pembelajaran pelajar. Memetik



pendapat Olson dan Loucks-Horsley (2000) walaupun John Dewey telah pun mencadangkan amalan pembelajaran berasaskan pengalaman dilakukan sejak tahun 1906 lagi, amalan ini masih belum luas dipraktikkan walaupun hampir satu abad telah berlalu. Hasil *kuasi* eksperimen ini diharap dapat memberi panduan mengenai langkah-langkah yang boleh diambil untuk mengajar dan belajar dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme.

### PENUTUP

Pembaharuan dalam pedagogi perlu dibuat dalam era globalisasi ini. Banyak cabaran perlu dilaksanakan untuk menjayakan pembaharuan ini. Antaranya ialah guru perlu sentiasa berusaha untuk memajukan diri, sentiasa membuat refleksi dalam proses pengajaran dan pembelajaran, menggalakkan pelajar untuk lebih berdikari, dan menerapkan semangat kerjasama dan kolaboratif dalam kelas. Guru bersama-sama dengan pelajar mestilah memupuk pembelajaran sepanjang hayat untuk memastikan pembinaan pemikiran kritis dan kemahiran teknologi sentiasa disepadukan.

### RUJUKAN

- Ab. Rahim Selamat. 2000. *Kemahiran dalam sekolah bestari*. Johor Bharu: Badan Cemerlang Sdn. Bhd.
- Boyle, T. 1997. *Design for multimedia learning*. London: Prentice Hall.
- Cohen, D. K. 1988. Teaching practice: Plus que ca change. Dlm. *Contributing to educational change: Perspectives on research and practice*, P.W. Jackson (pnyt.). hlm. 27-28. Berkeley, CA: McCutchan Publishing Corporation.
- Conley, D. T. 1993. *Road map to restructuring: Policies, practices and the emerging vision of schooling*. University of Oregon. (ERIC Document Reproduction Service number ED409603).
- Collin, A., Brown, J. S. & Newman, S. E. 1989. Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing, and mathematics. Dlm. *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* L. B. Resnick (pnyt.). hlm. 453-494. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Everston, C. M. & Randolph, C. H. 1995. Classroom management in the learning-centred classroom. Dlm. *Teaching: Theory into practice*, A. C. Ornstein (pnyt.). hlm. 118-131. Needham Heights, MA: Ally & Bacon.
- Forcier, R. C. 1999. *The computer as an educational tool: Productivity and problem solving*. 2<sup>nd</sup> ed. New Jersey: Merrill-Prentice Hall.
- Herr, N. E. 1992. A comparative analysis of the perceived influence of advanced placement and honors programs upon science instruction. *Journal of Research in Science Teaching* 29(5): 521-532.
- Hooper, S. H. & Rieber L. P. 1999. Teaching, instruction and technology. Dlm. *Contemporary Issues in Curriculum*, Ornstein, A. C. and Behar-Horenstein, L. S. Ed. ke-2, hlm. 252-264. Boston: Allyn and Bacon.



- Jonassen, D. H. 2000. *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. 2nd ed. New Jersey: Merrill-Prentice Hall.
- Lechner, F. J. & Boli, J. 2000. *The globalization reader*. Oxford: Blackwell Publisher.
- Maddux, C. D., Johnson, D. L. & Willis, J. W. 1997. *Educational computing: Learning with tomorrow's technologies*. Ed. ke-2. Boston: Allyn & Bacon.
- Mohammed Sani Hj Ibrahim. 2002. Pengetua dan pembestarian sekolah. Kertas Kerja dibentangkan di dalam Seminar Nasional Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan Ke-IX di Hotel Pan Pacific, KLIA, Sepang pada 16-19 Disember 2002.
- Moursund, D. 2003. *Project-based learning using information technology*. Ed. ke-2. Eugene: International Society for Technology in Education.
- National Association of Secondary School Principals. 1996. *Breaking ranks: Changing an American institution*. Reston, VA: NASSP.
- Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman, J. D. & Russell, J. D. 2000. *Instructional technology for teaching and learning: Designing instruction, integrating computers and using media*. Ed. ke-2. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Newmann, F. M., Marks, H. M. & Gamoran, A. 1996. Authentic pedagogy and student performance. *American Journal of Education* 104(4): 280-312.
- Olson, S. & Loucks-Horsley, S. 2000. *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington DC: National Academy Press.
- Papert, S. 1993. *The children's machine: Rethinking school in the age of the computer*. New York: Basic Books.
- \_\_\_\_\_. 1996. *The connected family: Bridging the digital generation gap*. Atlanta: Longstreet Press.
- \_\_\_\_\_. 2000. What's the big idea? Toward a pedagogy of idea power. *IBM System Journal* 39(3&4): 720-729.
- Rohani Abdul Hamid. 1999. Factors to consider by tertiary level teacher and trainees in translating the aims and philosophy of smart schools to achieve smart learning among students. Kertas kerja yang dibentangkan dalam Seminar Pembestarian Pendidikan, Fakulti Pengajian Pendidikan, Universiti Putra Malaysia, 5-6 April.
- Rowan, B. 1990. Commitment and control: Alternative strategies for the organizational design of schools. Dlm. *Review of Research in Education*, C. B. Cazden (pnyt.). hlm. 353-389. Washington, D.C.: AERA.
- Sauder, D., Towns, M., Derrick, B., Grushow, A., Kahlow, M., Long, G., Miles, D., Shalhoub, G., Stout, R., Vaksman, M., Pfeiffer, W. F., Gabriela Weaver, G., & Zielinski, T. J. 2000. Physical chemistry online: Maximizing your potential. *Chemical Educator* 5: 77-82.
- Simonson, M. R. and Thompson, A. 1997. *Educational computing foundations*. New Jersey: Merrill Prentice-Hall.
- Siti Fatimah Mohd Yassin, Nor Sakinah Mohamad, Aidah Abdul Karim & Rosseni Din. 2001. Enhancing student learning in computer education: From the perspective of the Faculty of Education. *Proceedings of Technology And Vocational Technical Education: Globalisation and Future Trends*, Fakulti Pendidikan, UKM.
- Sizer, T. R. 1992. *Horace's compromise: The dilemma of the American high school*. Boston: Houghton Mifflin.



- Smerdon, B. A., Burkam, D. T. & Lee, V. A. 1999. Access to constructivist and didactic teaching: who gets it? Where is it practiced? *Teachers College Record* 101(1): 5-34.
- Talbert, J. E. & McLaughlin, M. W. 1993. Understanding teaching in context. Dlm. *Teaching for understanding: Challenges for policy and practice*. D.K. Cohen, M. W. McLaughlin & J. E. Talbert (pnyt.). San Francisco: Jossey-Base Publishers.
- Tanner, D. & Tanner, L. 1995. *Curriculum development: Theory into practice*. Ed. ke-3. New Jersey: Merrill Prentice Hall.

