

PENGUNAAN ICT DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATEMATIK DI KALANGAN GURU-GURU PELATIH UTM

Noor Azlan Ahmad Zanzali & Noraziah Binti Kassim @ Aziz
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

ABSTRAK: Kajian ini dijalankan bertujuan untuk meninjau penggunaan *Information Communication Technology* (ICT) dalam pengajaran dan pembelajaran (P&P) Matematik di kalangan guru pelatih Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Tiga aspek telah dikaji bagi menjawab persoalan kajian iaitu kelebihan menggunakan ICT dalam P&P Matematik, kelemahan penggunaan ICT dalam P&P Matematik dan masalah-masalah yang dihadapi oleh guru pelatih UTM dalam menggunakan ICT dalam P&P Matematik. Sampel kajian terdiri daripada lima orang guru pelatih UTM yang menjalani latihan mengajar di sekolah-sekolah berhampiran. Kajian ini menggunakan dua teknik tinjauan iaitu temubual dan cerapan terhadap guru pelatih. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis kualitatif. Dapatan kajian mendapati guru-guru pelatih kurang menggunakan ICT dalam P&P Matematik. Ini adalah disebabkan oleh faktor-faktor luaran seperti kemudahan ICT yang tidak sempurna dan ketidaksesuaian isi pengajaran yang telah tersedia. Beberapa usul telah dikemukakan kepada pihak yang terlibat iaitu tenaga mahir, guru pelatih dan pihak sekolah bagi memantapkan lagi penggunaan ICT dalam P&P Matematik.

ABSTRACT: The purpose of this research is to study the use of *Information Communication Technology* (ICT) in Mathematics teaching and learning processes among the trainee teachers. Three aspects were studied to answer the questions of this research. The aspects are the advantages uses of the ICT in Mathematics' teaching and learning, the disadvantages uses of the ICT in Mathematics' teaching and learning and the problems in the use of ICT in Mathematics' teaching and learning. This research samples consist of five trainee teachers who are teaching in nearby schools. There were two technique used for this research: observations and interviews. The research shows that the trainee teachers do not frequently using ICT in their teaching and learning of Mathematics. This is because of the external factors such as lack of ICT's facilities and contents of learning are not suitable for the learning session. A few suggestions are given to the expertise, trainee teachers and school to further consolidate the use of ICT in teaching and Learning of Mathematics.

Katakunci: *Information Communication Technology* (ICT), Universiti Teknologi Malaysia (UTM), guru pelatih

PENGENALAN

Era teknologi maklumat melibatkan banyak cabaran kepada sekolah-sekolah di Malaysia. Tahap kualiti masa hadapan masyarakat dari segi politik, sosial dan ekonomi bergantung kepada kemampuan generasi muda yang akan mengambil alih peranan pemimpin masyarakat. Kerajaan Malaysia melalui Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) menekankan bahawa penyaluran maklumat yang lebih berkesan khususnya dalam bidang Sains dan Matematik seharusnya menggunakan peralatan terkini iaitu penggunaan teknologi maklumat.

Bermula dari kaedah Pengajaran dan Pembelajaran (P&P) yang menggunakan papan hitam dan kapur, bertukar kepada kaedah yang lebih canggih iaitu penggunaan komputer, bahan elektronik, *liquid crystal display* (LCD), kamera video digital dan lain-lain dalam bilik darjah.

Penyataan Masalah

Para pendidik perlu memantapkan diri dengan ilmu pengetahuan berasaskan teknologi maklumat dan komunikasi kerana penggunaan ICT dalam proses P&P di UTM sudah lama digunakan, maka sudah pasti timbul pelbagai reaksi mengenai penggunaannya walaupun bagaimanapun fakulti pendidikan (FP) sudah dilengkapi dengan segala prasarana ICT seperti kemudahan projektor, kemudahan akses internet yang baik serta makmal-makmal komputer, malah para pendidik juga turut dibekalkan dengan komputer masing-masing. Pihak yang berkaitan perlu mengambil langkah-langkah yang difikirkan perlu agar proses P&P berasaskan ICT dapat berjalan dengan lancar. Justeru itu fokus kajian adalah kepada mengenalpasti sejauhmana bakal-bakal guru mengaplikasikan penggunaan ICT disekolah. Adakah penggunaan ICT ini dapat membantu para pendidik dan pelajar dalam proses P&P, sumber ICT yang digunakan dan masalah-masalah yang dihadapi oleh para pendidik dan pelajar dalam menggunakan ICT dalam P&P.

Objektif Kajian

Beberapa objektif kajian telah dikenalpasti di dalam kajian ini;

- i. Menenalpasti kelebihan penggunaan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.
- ii. Menenalpasti kelemahan penggunaan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.
- iii. Menenalpasti masalah yang dihadapi oleh guru-guru pelatih dalam menggunakan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.

Objektif kajian ini ialah ingin mengetahui penggunaan ICT dikalangan guru pelatih dalam P&P Matematik. Penggunaan ICT ini dipercayai mempunyai kelebihan dan kelemahannya yang tersendiri. Di samping itu kajian ini juga bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah yang dihadapi guru pelatih dalam menggunakan ICT dalam P&P Matematik.

Kepentingan Kajian

- i. Mendedahkan keperluan sebenar guru dan pelajar bagi menjayakan proses pengajaran dan pembelajaran seterusnya meningkatkan pencapaian akademik disamping memperolehi pembelajaran yang bermakna.
- ii. Membolehkan pihak-pihak berkenaan membangunkan perisian yang bersesuaian dengan suasana pengajaran dan pembelajaran Matematik.
- iii. Membolehkan guru menilai dan membandingkan prestasi mereka melalui penggunaan ICT seterusnya memperbaiki lagi mutu perkhidmatan mereka.
- iv. Menenalpasti tahap penerimaan dan kesediaan guru dan pelajar dalam menggunakan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.

Skop dan Batasan Kajian

Kajian ini bakal dilakukan terhadap para pelajar Universiti Teknologi Malaysia (UTM) yang sedang mengikuti latihan mengajar selama dua belas minggu bagi sesi 2008/2009 khusus kepada guru-guru pelatih yang mengajar subjek Matematik. Lima orang guru pelatih akan dipilih sebagai responden untuk mengetahui penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik dikalangan guru-guru pelatih.

Kajian ini juga terbatas kepada faktor-faktor dalaman seperti kesediaan responden untuk memberi kerjasama dan kesediaan untuk ditemubual. Kekangan lain seperti faktor tempoh latihan praktikal dijalankan yang agak terhad dan penglibatan guru pelatih dengan aktiviti-aktiviti sekolah sedikit sebanyak membataskan kajian yang dijalankan.

METODOLOGI

Populasi Kajian

Tempat Kajian

Kajian ini dijalankan di sekolah-sekolah menengah berdekatan yang mempunyai guru-guru pelatih UTM yang dipilih sebagai responden dan guru-guru pelatih ini mengajar Matematik di sekolah tersebut.

Sampel Kajian

Dalam kajian yang dilakukan ini, penyelidik telah memilih sampel daripada kalangan guru-guru pelatih UTM yang sedang menjalani latihan mengajar di sekolah menengah yang berdekatan.

Dalam pemilihan sampel kajian, terdapat pelbagai pendapat mengenai jumlah persampelan yang sepatutnya digunakan oleh para penyelidik. Jumlah sampel yang diperlukan bagi mewakili populasi dalam sesuatu kajian adalah sebanyak sepuluh peratus daripada jumlah populasi (Gay, 1976).

Disebabkan penyelidik perlu menjalankan temubual dan pemerhatian secara individu dan terperinci, jadi hanya lima orang responden dipilih sebagai sampel kajian ini. Sampel kajian adalah guru-guru pelatih yang mengajar Matematik.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian adalah pemerhatian dan soalan temubual. Pemerhatian merupakan salah satu teknik yang boleh digunakan untuk mengesan kecerdasan pelbagai responden secara langsung. Manakala temubual pula sesuai digunakan untuk mendapatkan data dari responden secara lansung dan terperinci (Mohd Najib, 1999). Temubual dan pemerhatian adalah untuk mendapatkan maklumat lengkap daripada responden mengenai kelebihan dan kelemahan serta masalah-masalah yang dihadapi dalam penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.

Kaedah Temubual

Temubual adalah kaedah di mana responden dan penyelidik hadir bersama dalam proses memperoleh maklumat. Temubual dapat menjelaskan tentang corak pemikiran seseorang responden (Mulhern, 1989). Sumber maklumat yang diperoleh dari temubual juga lebih kaya dan mendalam, terutamanya apabila membincangkan mengenai proses pemikiran responden itu. Soalan temubual merupakan salah satu instrumen yang akan digunakan dalam kajian ini, ianya digunakan bagi mendapatkan data berbentuk kualitatif untuk membantu penyelidik menyokong hasil kajian deskriptif yang telah dijalankan ke atas responden. Ianya juga digunakan untuk memperoleh maklumat mengenai teknik atau cara pengajaran yang telah dipilih oleh responden.

Terdapat dua jenis temubual, iaitu temubual berstruktur dan temubual separuh berstruktur. Namun dalam kajian ini penyelidik hanya menggunakan temubual separuh berstruktur yang merupakan temubual temubual yang melibatkan soalan-soalan yang lebih terbuka dan memberi kebebasan kepada responden untuk mengutarakan respon mereka. Jangkaan jawapan tidak disediakan dan segala kemungkinan jawapan daripada responden diterima.

Penyelidik memilih kaedah ini kerana temubual bersifat fleksible. (Azizi, 2007). Penemubual berkesempatan memerhatikan responden dan situasi mereka memberikan jawapan. Melalui kaedah ini juga penemubual dapat memperolehi informasi yang lebih daripada responden apabila jawapan yang diperolehi tidak sempurna ataupun tidak relevan. Ini akan memudahkan penyelidik untuk menjawab persoalan kajian iaitu mengenai kelebihan dan kelemahan penggunaan ICT serta masalah-masalah yang dihadapi guru-guru pelatih dalam menggunakan ICT dalam P&P Matematik.

Kaedah Pemerhatian

Kaedah pemerhatian turut dijalankan bagi mendapatkan maklumat tambahan. Dalam kajian ini, menerusi proses pemerhatian, maklumat dalam konteks yang lebih luas dapat diperolehi. Pemerhatian yang telah dijalankan merupakan pemerhatian yang tidak melibatkan diri dan ianya telah dilaksanakan berdasarkan jadual tinjauan guru pelatih semasa mengajar. Jadual tinjauan disediakan bagi memudahkan kerja semasa menjalankan proses pemerhatian. Di bahagian akhir jadual tinjauan, dapatan baru atau komen akan ditulis oleh penyelidik sendiri selepas menjalankan pemerhatian.

Kaedah ini dibuat sebelum proses temubual dijalankan bagi menyokong maklumat yang bakal diperolehi dalam kaedah temubual. Melalui pemerhatian juga, penyelidik boleh melihat dan menilai sendiri bagaimana guru-guru pelatih mengaplikasikan ICT dalam proses P&P Matematik.

Kesahan dan Kebolehpercayaan

Menurut Azizi Yahya (2007) perkara yang perlu difikirkan oleh penyelidik dalam menjalankan penyelidikan adalah kesahihan data yang dikumpulkan, sejauh mana data-data itu dapat memberi maklumat dan pengukuran yang tepat serta bermakna dalam penyelidikan. Justeru, selepas penyelidikan membentuk alat ataupun instrumen kajian iaitu soal selidik yang sesuai, penyelidik perlu memastikan alat itu mempunyai kesahan dan kebolehpercayaan yang khusus.

Temubual

Dalam kajian ini kesahan dan kebolehpercayaan soalan temubual turut diberi perhatian. Menurut Merriam (2001), kajian kualitatif mementingkan huraian yang realistik bagi kes yang dikaji. Kesahan isi kandungan dicapai dengan mengenal pasti tingkah laku yang signifikan dan dapat dikaitkan dengan sifat-sifat yang sedang dikaji. Dari segi kesahan konstruk, tingkah laku yang diperhatikan juga dipastikan supaya berkait rapat dengan konstruk yang menyokongnya. Dapatan kajian perlu dipastikan sah dengan pelbagai sumber data dan kaedah pengumpulan data dengan tujuan untuk mencapai kesahan konstruk (Jim 1993). Data dikumpulkan mungkin tidak konsisten dan bertentangan antara satu sama lain tetapi apa yang penting adalah pemahaman yang holistik bagi situasi tersebut untuk membina penerangan yang munasabah bagi fenomena yang dikaji (Merriam, 2002).

Disamping itu, untuk mengelakkan bias semasa menjalankan temubual, pengkaji sentiasa menjelaskan anggapan, worldview serta orientasi teori bagi pengkaji (Bogdan dan Biklen, 1998), serta berkonfrontasi dengan pendapat dan prejudis diri terhadap data. Penyelidik cuba mengawal prejudis dengan merekod nota lapangan secara terperinci yang merangkumi refleksi untuk menghuraikan pandangan sendiri.

Menurut Merriam (2002), dalam kajian kualitatif, kes dan sample bukan rawak dipilih kerana penyelidik ingin memahami keadaan tertentu secara mendalam, bukan untuk mencapai apa yang benar pada pandangan umum. Beliau juga menyarankan agar pemerhatian bukan sahaja cuba menghuraikan apa yang berlaku dengan memberi perhatian kepada sebarang pembolehubah yang terkawal, tetapi juga kepada keadaan tidak terkawal. Ciri peribadi dan juga perkara-perkara yang berlaku semasa pemerhatian dibuat.

Untuk meningkatkan kebolehpercayaan pula, beberapa teknik digunakan bagi memastikan keputusan boleh dipercayai. Pertama adalah dengan menerangkan anggapan dan teori yang menyokong kajian, kedudukan pengkaji berkenaan kumpulan yang dikaji, asas untuk memilih huraian tentang sampel serta konteks sosial bagi lokasi pengumpulan data (Merriam, 2002). Teknik kedua pula adalah dengan menyemak pemerhatian dengan sumber data lain untuk mengetahui sama ada semua data tersebut selaras dengan konteks keseluruhan (Neuman, 1991). Teknik terakhir ialah, untuk ditemubual, pengkaji menilai konsistensi respon dari sampel dengan menyoal mereka soalan-soalan yang sama dalam bentuk yang berbeza beberapa kali (Best dan Kahn, 1998).

Dalam kajian ini, pengkaji tidak akan mengganggu cara pemikiran responden sehingga menyebabkan bias, serta memahami keadaan yang dihadapi oleh responden. Pengkaji juga akan menanyakan responden soalan temubual yang sama dalam bentuk berbeza-beza untuk mendapat kebolehpercayaan jawapan mereka dan memastikan jawapan yang didapatkan dari responden adalah konsisten.

PERBINCANGAN

Kelebihan penggunaan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.

Menurut responden B contoh-contoh pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan harian boleh ditunjukkan dengan menggunakan komputer dan LCD. Jadi, pelajar boleh mengaitkan perkara yang dipelajari dengan kehidupan harian. Dengan menggunakan ICT, contoh-contoh penggunaan Matematik dalam kehidupan seharian dapat ditunjukkan dengan lebih menarik. Dengan ini, pelajar dapat mengaplikasikan perkara yang dipelajari dan ini akan menjadikan sesuatu pembelajaran itu lebih bermakna.

Ini akan memberikan peluang kepada pelajar untuk mengalami pembelajaran yang bermakna. Melalui pembelajaran yang bermakna, pelajar akan lebih mudah memahami isi pengajaran dan akan merasakan keseronokan mempelajari Matematik.

Untuk memberi respon terhadap petikan di atas Douglas mengatakan komputer adalah peralatan yang ideal untuk digunakan sebagai alat yang memberikan pengalaman yang berbeza. Pengalaman yang berbeza ini perlu untuk membina pelbagai jenis pembelajaran Matematik yang bermakna.

Menurut Robin J. Ittigson, Edd dan John G. Zewe penggunaan teknologi dalam kelas Matematik membantu pengajaran guru untuk memahamkan pelajar. Berikut adalah petikan yang ditulis : (Robin J. Ittigson, Edd dan John G. Zewe, 2004)

'Geometry software allows student to experiment with properties of shaped and draw conclusions about relationships when measurements are adjusted. Computational capacity extends the range of problems presented to students and provides choices to teachers when presenting abstract mathematical concepts.'

Petikan diatas tidak dapat dinafikan kerana menurut kajian yang dijalankan tiga daripada lima responden iaitu responden A,B dan D menyatakan bahawa penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik dapat membantu meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran dalam sesetengah tajuk terutamanya tajuk yang memerlukan daya imaginasi pelajar.

Manakala bagi responden D penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik sangat membantu terutamanya dalam tajuk *transformation*. Ini kerana penggunaan ICT akan memudahkan untuk menunjukkan proses pergerakan sesuatu objek. Ini akan memudahkan pemahaman pelajar.

Penggunaan ICT mampu meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran Matematik. Ini kerana menurut responden A dan C, penggunaan ICT seperti CD Rom dan *Courseware* mampu menarik perhatian pelajar dan pelajar lebih bersemangat untuk belajar. Dengan menggunakan ICT pelajar-pelajar sangat-sangat memberi perhatian kerana pelajar tertarik dengan apa yang dipaparkan. Ini di sokong oleh Robin J. Ittigson, Edd dan John G. Zewe, 2004 dalam petikannya:

'Technology empowers learners with tools to enhance their learning styles and make concepts understandable and interesting.'

Kelemahan penggunaan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.

Melalui temuramah yang dijalankan, responden C menyatakan bahawa kelemahan dalam menggunakan ICT adalah penggunaan CD yang disediakan adalah objektif yang ingin dicapai dan objektif yang terdapat dalam CD yang disediakan tidak selari. Untuk sesetengah tajuk, CD yang disediakan mempunyai banyak objektif yang ingin dicapai, jadi isi kandungan CD tersebut tidak sesuai untuk dijadikan sebagai bahan pengajaran kerana objektif yang ingin dicapai pada sesi pengajaran tersebut kurang arasnya berbanding dengan isi kandungan pengajaran CD tersebut.

Perisian pengajaran yang memerlukan komputer berfikir sebelum bertindak sukar untuk dibangunkan (Norhashim Abu Samah, Mazenah Youp dan Rose Alinda Alias, 1996). Kebanyakan perisian kursus pada hari ini tidak mempunyai ciri kepintaran. Lazimnya perisian itu tidak mampu membezakan input pelajar yang hampir sama ataupun yang mempunyai maksud yang sama. Pemelajaran melalui komputer pada hari ini lebih tertumpu kepada kaedah tutorial dan latihan tubi yang bersifat objektif.

Berdasarkan analisis data dalam bab 4, pengkaji mendapati bahawa walaupun kebanyakan guru pelatih bersetuju proses pengajaran dan pembelajaran lebih mudah dan berkesan dengan menggunakan ICT, namun menurut responden ini hanya untuk sesetengah tajuk sahaja.

Majoriti responden berpendapat untuk sesetengah tajuk, kaedah *chalk and talk* lebih berkesan berbanding penggunaan ICT. Ada topik dimana penggunaan ICT tidak membantu. Contohnya tajuk-tajuk yang memerlukan penerangan yang mendalam dan langkah penyelesaian lebih mudah di jelaskan melalui kaedah *chalk and talk*. Maksud kaedah *chalk and talk* disini adalah responden menerangkan isi pengajaran dengan hanya berbantuan papan hitam. Responden menerangkan mengenai isi pengajaran dan menunjukkan langkah-langkah penyelesaian masalah satu persatu tanpa bantuan komputer dan LCD projektor. Pelajar juga lebih suka jika guru menggunakan kaedah *chalk and talk*.

Ini kerana perisian kursus yang bermutu tinggi amat susah untuk dihasilkan. Beratus-ratus jam tenaga mahir diperlukan bagi tujuan ini. Tenaga pengajar yang mahir mengendalikan komputer sukar didapati. Faktor masa dan kekurangan tenaga mahir adalah penghalang utama mengapa perisian kursus yang bermutu tinggi sukar untuk dihasilkan. (Norhashim Abu Samah, Mazenah Youp dan Rose Alinda alias, 1996).

Menurutnya lagi, ia memerlukan pengetahuan kecerdasan buatan dan merupakan bidang yang masih baharu. Penggunaannya masih terhad kepada sesuatu bidang sahaja sehingga kini, banyak usaha sedang dilakukan oleh pelbagai pihak untuk menggunakan konsep kecerdasan buatan dalam pemelajaran.

Masalah-masalah yang dihadapi oleh guru-guru pelatih dalam menggunakan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik

'Teacher's time is always at a premium, and the Becta study highlighted this as being crucial to future engagement.'

Petikan ini adalah pendapat Peter D.Jones dan Steve Wheeler, 2008 yang membuktikan betapa berharganya masa bagi seorang guru. Menurutnya lagi guru memerlukan lebih masa *flexible* agar guru dapat menggunakan *software* dalam apa jua keadaan yang berisiko serta menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan peralatan yang disediakan pada masa yang telah ditetapkan tanpa perlu adanya penangguhan masa pengajaran dan pembelajaran.

Ini kerana masalah utama penggunaan ICT adalah masalah dari segi kekangan masa. Hasil daripada kajian yang telah dijalankan, pengkaji mendapati melalui penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik ini masa pengajaran yang sebenarnya akan berkurang.

Guru-guru pelatih UTM didapati kurang menggemari kaedah pengajaran menggunakan ICT atas beberapa faktor. Salah satu daripadanya adalah dari segi kekangan masa. Kekangan masa yang dimaksudkan adalah dari segi masa penyediaan untuk memulakan P&P.

i. Untuk memulakan pengajaran di dalam makmal komputer, pergerakan pelajar adalah dari kelas ke makmal komputer tersebut mengambil masa dari lima hingga sepuluh minit. Ini akan menyebabkan masa pengajaran sebenar berkurang.

ii. Penyediaan peralatan dan perkakasan komputer seperti pemasangan *projector* LCD. Ini kerana peralatan tersebut perlu dibawa dari bilik persediaan ke dalam kelas.

Responden A dan B hanya perlu memasang peralatan-peralatan iaitu komputer dan LCD projektor sebelum memulakan proses pengajaran dan pembelajaran kerana peralatan-peralatan ini telah disediakan didalam kelas. Tetapi responden perlu mengambil masa selama lima hingga sepuluh minit masa pengajaran.

Responden C pula perlu membawa peralatan-peralatan yang ingin digunakan ke kelas yang berkenaan kerana peralatan-peralatan tersebut tidak disediakan di dalam kelas tersebut. Manakala responden D dan E pula perlu menunggu kehadiran semua pelajar untuk ke bilik komputer.

Sistem sekarang tidak memberi guru dan pelajar peluang untuk menanam minat yang lebih mendalam mengenai subjek yang diajar kerana masalah masa (Norhashim Abu Samah, Mzenah Youp dan Rose Alinda alias, 1996).

Mereka juga kurang menggemari menggunakan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran kerana tiada kemudahan yang disediakan atau kerosakan kemudahan peralatan ICT yang ada seperti *projector* LCD yang tidak berfungsi dan bilangan bilik multimedia yang terhad dan bilik ini haruslah ditempah terlebih dahulu sebelum digunakan.

Hasil dapatan ini disokong oleh Peter D. Jonh dan Steve Wheeler,2008 dalam petikannya iaitu :

'Many barriers to full exploitation of educational technologies exist, including technological constraints such as bandwidth limitation and lack of hardware...'

Menurut laporan Becta dalam Peter D. Jonh dan Steve Wheeler,2008, sekolah perlu mempunyai staf yang mempunyai kemahiran dalam bidang teknikal dan bidang pengajaran. Ini disebutkan dalam petikannya :

'School may need to consider the appointment of learning technologists within school-staff who have both the technical expertise and the pedagogic awareness to develop and support staff.'

Masalah lain yang dihadapi oleh responden adalah masalah program komputer yang diserang virus dan menyebabkan komputer tidak dapat berfungsi dengan baik. Dapatan ini disokong oleh Cleborne D. Maddux, D.lamont Johnson dan Jerry W. Willis,2003 dalam petikannya :

'Suddenly the widespread of use of information technology has directly resulted in new ethical dilemmas..., computer viruses (destructive programs that erase or damage data on the computers of unsuspecting computers users,...'

RUMUSAN

Melalui penganalisaan dan perbincangan mengenai hasil dapatan, dapat dirumuskan bahawa penggunaan ICT di kalangan guru pelatih dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik semasa menjalani latihan mengajar di sekolah yang berkenaan bergantung kepada kemudahan yang disediakan di sekolah.

Guru-guru pelatih UTM didapati kurang menggemari kaedah pengajaran menggunakan ICT atas beberapa faktor. Salah satu daripadanya adalah dari segi kekangan masa. Kekangan masa yang dimaksudkan adalah dari segi masa penyediaan untuk memulakan P&P.

i. Untuk memulakan pengajaran di dalam makmal komputer, pergerakan pelajar adalah dari kelas ke makmal komputer tersebut mengambil masa dari lima hingga sepuluh minit. Ini akan menyebabkan masa pengajaran sebenar berkurang.

ii. Penyediaan peralatan dan perkakasan komputer seperti pemasangan projector LCD. Ini kerana peralatan tersebut perlu dibawa dari bilik persediaan ke dalam kelas.

Kerosakan kemudahan peralatan ICT yang ada seperti projector LCD yang tidak berfungsi dan bilangan bilik multimedia yang terhad dan bilik ini haruslah ditempah terlebih dahulu sebelum digunakan.

Penggunaan ICT ini turut dipengaruhi dengan tajuk-tajuk yang diajarkan. Penggunaan ICT oleh guru pelatih ini hanya digunakan untuk sesetengah tajuk yang memerlukan daya imaginasi pelajar. Melalui penggunaan ICT dalam tajuk-tajuk yang tertentu ini akan membantu memudahkan pemahaman pelajar dalam tajuk yang diajarkan.

Semua ini merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan ICT di kalangan guru pelatih dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik semasa menjalani latihan mengajar.

RUJUKAN

Adrian Oldknow & Ron Taylor (2003), *Teaching Mathematics Using Information and Communication Technology*. British Library Cataloguing-in-Publication Data.

Azizi Yahaya (2007). *Menguasai Penyelidikan dalam Penyelidikan*. Kuala Lumpur : PTS Professional Publishing Sdn Bhd.

Best, J. W. and Kahn, J. V. (1998). *Research in Education*. 8th ed. Needham Height, MA: Ally & Bacon.

Bogdan, R. C. dan Biklen, S. K. (1998). *Qualitative Research for Education : An Introduction to Theory and Methods*. 3rd ed. Boston : Ally & Bacon 157-181.

Borba M. C. and Villarreal M. E. (2005), *Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking Information and Communication Technologies, Modelling, Experimentation and Visualisation*. Springer Science+Business Media, Inc.

- Cleborne D. Maddux, D. Lamont Johnson and Jerry W. Willis (2001), *Educational Computing Learning With Tomorrow's Technologies*. Ally & Bacon.
- Crown P. (2006), *Teaching Mathematics*. Routledge taylor and francis group London & new york.
- Douglas H. Clements (1989), *Computers In Mathematics Education*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- John P. D. & Wheeler S. (2008), *The Digital Classroom Harnessing Technology for the Future*. Routledge Taylor & Francis Group, London & Newyork.
- Juriah Long (Ed) (1998). *Inovasi Dalam Perkaedahan Pengajaran Bahasa, Sains Sosial dan Teknologi Maklumat*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Kassim bin Abbas (2006). *Media Dalam Pendidikan*. Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Mat Rofa Ismail (2004). *Matematik Merentas Tamadun*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Application in Education, Revised and Expanded from Case Study Research in Education*. California: Jossey- Bass Publisher.