

## Keberkesanan Penyampaian Kuliah Menggunakan Teknologi *Webcast* dalam Mod yang Berbeza

ZAKARIA KASA, AIDA SURAYA MD. YUNUS, AZIZAN ASMUNI, SUHAIMI NAPIS,  
BAHAMAN ABU SAMAH, MOHD ZUL MOHD YUSOFF, MOHD RIZAL KHANAFIE,  
HASMAM ABDUL WAHAB & TN. SAYID MOHAMMAD NAZARI SAYID ISMAIL

*Institut Multimedia dan Perisian, Universiti Putra Malaysia  
43400 UPM, Serdang, Selangor, Malaysia*

**Kata kunci:** Teknologi *webcast*, penyampaian kuliah, mod, VOD

### ABSTRAK

Aplikasi teknologi *webcast* semakin mendapat tempat terutama dalam sektor korporat dan penyiaran. Bagaimanapun, kesesuaian penggunaan teknologi *webcast* dalam pengajaran belum banyak diterokai, terutama di Malaysia. Justeru itu, kajian ini dijalankan untuk meninjau keberkesanan penggunaan teknologi ini dalam aspek pengajaran dan pembelajaran di sebuah institusi pengajian tinggi. Tiga mod penyampaian kuliah secara *webcast* telah didedahkan kepada subjek kajian yang terdiri daripada 104 pelajar dalam Fasa I yang mengikuti kursus berorientasikan Sains manakala seramai 106 pelajar dalam Fasa II yang mengikuti kursus berorientasikan Sains Sosial. Mod tersebut adalah teknologi *live streaming*, *pre-recorded streaming* dan *video-on-demand* (VOD). Sesi kuliah secara bersemuka juga telah dijalankan sebagai satu bentuk kawalan. Persepsi subjek terhadap penggunaan teknologi *webcast* telah dikenal pasti melalui soal selidik. Ujian pra dan pasca dijalankan sebelum dan selepas sesi kuliah untuk mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan pencapaian dan signifikan antara pelajar yang mengikuti kuliah melalui mod teknologi *webcast* yang berbeza. Hasil analisis data signifikan menunjukkan persepsi pelajar adalah sederhana positif terhadap mod teknologi *webcast*, kaedah penyampaian kuliah *webcast*, bahan pembelajaran yang digunakan dalam kuliah *webcast* dan kemudahan yang disediakan dalam kuliah *webcast*. Dari aspek pencapaian pula, tiada perbezaan yang signifikan diperolehi antara ujian pra dan pasca bagi keempat-empat mod penyampaian, kuliah bersemuka, *live streaming*, *pre-recorded streaming* dan VOD. Ini bermakna, kuliah melalui mod *webcast* mempunyai potensi untuk digunakan secara meluas sama ada bagi pengajaran dalam kampus ataupun luar kampus.

### ABSTRACT

The applications of webcast technology are expanding in both the corporate and broadcasting sectors. However, the use of webcast technology in teaching has not been widely explored, especially in Malaysia. Thus, a study was conducted to determine the effectiveness of the webcast technology in teaching and learning institutions of higher education. In this experimental study, three modes of webcast delivery were exposed to the subjects. The modes were live streaming, pre-recorded streaming and video-on-demand (VOD). Subjects in these three modes of delivery were considered as experimental groups, while subjects who followed face-to-face lecture were considered as control group. A set of questionnaires was distributed to subjects in order to obtain information on their perceptions towards the use of webcast technology. Pre-test was at first administered to gauge pre-experimental stage of subjects' academic capabilities. Then after the study, a post-test were conducted to determine whether there were significant difference in academic achievement of students who attended the different modes of webcast delivery. The findings showed that perceptions of subjects were moderate and positive towards the delivery modes using webcast technology, lecture method, learning materials used, and the facilities provided in the webcast

modes of delivery. In terms of academic achievement, there was no significant difference between post-test and pre-test for all four modes of delivery. This implies that webcast modes of delivery have the potential to be used on a larger scale to the teaching and learning of both on-campus and off campus programmes.

## PENDAHULUAN

Dalam proses pengajaran dan pembelajaran, pelbagai mod atau kaedah boleh digunakan untuk membantu pengajaran dan pembelajaran berlaku dengan lebih berkesan. Dengan perkembangan teknologi komputer, pelbagai kaedah diperkenalkan untuk membantu pengajar mengajar dengan lebih berkesan di samping membantu pelajar belajar dengan lebih baik. Teknologi *webcast* adalah salah satu contoh perkembangan teknologi pada masa kini. Teknologi ini membolehkan penghantaran maklumat digital dibuat melalui internet secara lebih efektif dan berkesan untuk diterima, dilihat dan didengar oleh pengguna.

*Webcast* secara umumnya ditakrifkan sebagai satu mod penghantaran maklumat digital melalui internet untuk dicapai, dilihat dan didengar oleh pengguna. Ia melibatkan interaksi di antara penghantar dan penerima maklumat *webcast* ini (Sinclair and Cruikshank 2001). Selain itu, terminologi *webcast* juga digunakan untuk menerangkan penggunaan web bagi menghantar bunyi dan tayangan video sama ada secara langsung ataupun tertunda ([http://www.pcmag.com/encyclopedia\\_term/0,2542](http://www.pcmag.com/encyclopedia_term/0,2542)). Siaran secara *webcast* boleh dilihat dengan menggunakan aplikasi tertentu untuk memainkan rakaman video seperti *Apple Quicktime*, *Real Audio*, *RealVideo*, *Windows Media Player* ataupun *Kassena Media Player*. Kesemua aplikasi ini biasanya boleh dimuat turun daripada laman web yang menawarkan kemudahan *webcast*. Dari aspek teknikal, *webcast* ialah kaedah untuk menerbit, menghantar maklumat atau menyiarkan secara langsung maklumat daripada seorang penghantar kepada penerima dalam satu-satu masa. Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, *webcast* adalah salah satu cara penyampaian maklumat kepada lebih ramai pengguna dalam satu-satu masa dan dengan berkesan (<http://encyclopedia.thefreedictionary.com/webcasting>).

Aplikasi teknologi *webcast* dalam pendidikan belum banyak diterokai melalui kajian. Antara kajian awal tentang kesesuaian penggunaan teknologi *webcast* dalam pengajaran adalah pengujian terhadap sistem kuliah *Berkeley Internet*

*Broadcasting System (BIBS)* pada 1999 oleh Universiti Berkeley (Rowe *et al.* 2001). Kumpulan tersebut telah mengambil masa empat tahun untuk membangunkan sistem tersebut yang membolehkan penerimaan bahan secara langsung dari jarak jauh dan pengulangan semula rakaman kuliah atas permintaan (*on-demand*) dengan menggunakan *streaming* audio dan video melalui Internet. Kajian yang dijalankan pada tahun 2000 dan 2001 itu mendapati bahawa teknologi *webcast* boleh meningkatkan pembelajaran pelajar. Pelajar yang terlibat dalam kajian tersebut melaporkan antara sebab mereka menggunakan teknologi *webcast* ialah tidak memahami bahan kuliah yang disampaikan, tidak dapat hadir untuk sesuatu kuliah dan/atau tidak memahami bahasa yang digunakan oleh penyarah semasa kuliah. Majoriti (82%) pelajar menyatakan mereka lebih menyukai kuliah secara bersemuka berbanding kuliah *webcast*. Walau bagaimanapun, 54% menyatakan melalui kuliah *webcast*, mereka boleh memahami dengan lebih baik dan dapat mengekalkan pemahaman kerana mereka boleh mencapai (*access*) bahan secara berterusan. Sebanyak 60% pula menyatakan mereka tidak perlu menulis sesetengah nota kuliah memandangkan mereka boleh mencapai semula dalam web.

Poon *et al.* (2004) telah mengkaji penggunaan pengajaran berasaskan web di lapan universiti di Malaysia. Kajian menunjukkan lima faktor utama yang mempengaruhi keberkesanan proses pembelajaran dalam web iaitu tingkah laku pelajar, ciri-ciri pengajar, aplikasi interaktif, teknologi atau sistem dan institusi. Kajian tersebut mendapati gred yang diperoleh kumpulan kuliah berasaskan web tidak dapat menyaingi kumpulan tradisional.

Nyata, dapatan tentang keberkesanan dan kesesuaian penggunaan kuliah berasaskan web tidak selaras. Sehubungan itu, sekumpulan penyelidik daripada Institut Multimedia dan Perisian, Universiti Putra Malaysia mengkaji tentang keberkesanan penggunaan teknologi *webcast* dalam penyampaian kuliah kepada pelajar di Universiti Putra Malaysia. Ini dapat memberi input terhadap kesesuaian teknologi ini bagi

budaya pelajar Malaysia khususnya di Universiti Putra Malaysia, infrastruktur internet semasa, aspek teknikal dan faktor lain yang perlu diambil kira dalam pelaksanaan kuliah *webcast*. Kajian ini melibatkan empat fasa. Setakat ini, dua fasa kajian telah selesai dijalankan. Dalam makalah ini, hanya metodologi dan dapatan kajian Fasa I dan II dibincangkan.

### OBJEKTIF KAJIAN

Secara umumnya, kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan penyampaian kuliah menggunakan teknologi *webcast* dalam mod yang berbeza. Secara khususnya, kajian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara pencapaian dalam Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi pelajar yang mengikuti pengajaran secara kuliah bersemuka dengan kuliah tiga mod teknologi *Webcast* (*live streaming*, *pre-recorded streaming* dan *video on demand*); dan
2. Meninjau persepsi pelajar terhadap ketiga-tiga mod teknologi *webcast*, kaedah penyampaian menggunakan ketiga-tiga mod teknologi *webcast*, bahan pembelajaran menggunakan ketiga-tiga mod teknologi *webcast* dan kemudahan yang disediakan dalam pelaksanaan ketiga-tiga mod teknologi *webcast*.

### BENTUK PENGGUNAAN TEKNOLOGI WEBCAST

Terdapat lima bentuk teknologi *webcast* yang biasa digunakan. Bentuk-bentuk tersebut ialah *live streaming*, *pre-recorded streaming*, *video on demand*, *push* dan *pull*. Dalam kajian ini, tiga mod *webcast* diuji iaitu *live streaming*, *pre-recorded streaming* dan *video on demand* (VOD).

*Live Streaming* ialah siaran atau penyampaian maklumat secara langsung melalui kemudahan internet. Ini dilakukan dengan menukar fail audio dan visual ke dalam bentuk bit 0 dan bit 1 dengan menggunakan *encoder* tertentu. Bit-bit ini kemudiannya dihantar ke *streaming server* dan apabila pengguna meminta untuk mencapai *live streaming* ini, bit-bit tersebut akan dihantar melalui internet kepada mereka. Pengguna perlu mempunyai *decoder* iaitu perisian-perisian tertentu untuk menukarkan bit tersebut kembali ke dalam bentuk audio visual untuk dilihat. Pengguna

yang menggunakan teknologi *live streaming* ini dapat melihat rakaman yang dilakukan secara langsung sebagaimana dilihat di televisyen melalui internet.

*Pre-recorded streaming* ialah suatu bentuk penyampaian yang hampir sama dengan *live streaming*. Bagaimanapun, siaran yang dilakukan adalah secara tertunda. Fail rakaman akan disimpan di dalam *streaming server* dan apabila tiba waktu yang telah ditetapkan, siaran tersebut akan dimainkan semula daripada *streaming server* tersebut. Semua pengguna dapat melihat siaran yang dimainkan semula pada masa yang telah ditetapkan sahaja.

*Video-on-demand* (VOD) membolehkan penghantaran maklumat dilakukan pada bila-bila masa yang dikehendaki. Ini bermaksud pengguna dapat melihat rakaman dari awal sehingga akhir siaran dengan bebas. VOD memainkan siaran tersebut secara terus apabila permintaan dibuat. Fail tersebut pula tidak akan disimpan di dalam cakera keras. Oleh itu, pengguna dapat mengawal media atau fail tersebut.

*Push* ialah mod yang biasanya digunakan bersama-sama pemain siaran *webcast* tertentu, antaranya ialah *Marimba Castnet*, *Pointcast* dan sebagainya. Pembekal siaran *push* akan menghantar maklumat tanpa menunggu permintaan daripada pengguna. Maklumat yang ingin disampaikan dibahagikan kepada saluran tertentu yang akan dipilih oleh pengguna apabila membuat pendaftaran langganan. (<http://www.darwinmagazine.com/learn/curve/column.htm>).

*Pull* ialah mod yang digunakan untuk menghantar maklumat yang diminta oleh pengguna. Mod jenis ini hanya akan diterima apabila terdapat permintaan dilakukan sama ada melalui enjin carian seperti *Lycos*, *Google*, *Yahoo* dan sebagainya. Pelayan akan menghantar maklumat yang diminta oleh pengguna itu kepada *web browser* untuk dilihat. Bagaimanapun, kebiasaannya mod ini digunakan bersama-sama dengan mod *Push* di dalam teknologi *webcast* (<http://webcanal.inria.fr/arch/push.html>).

### TEKNIK YANG DIGUNAKAN DALAM TEKNOLOGI WEBCAST

Teknologi *webcast* mempunyai dua bentuk teknik penyampaian yang biasa digunakan iaitu *multicast* dan *unicast*.

### Multicast

*Multicast* ialah teknik yang membolehkan data, termasuk dalam bentuk digit binari (*packet*) dihantar dalam satu masa ke destinasi yang telah ditetapkan (Milan Nikolic et al. 2001). Seseengah rangkaian seperti Ethernet menyokong *multicast* dengan membenarkan antara muka rangkaian (titik yang menggabungkan terminal pengguna) serta rangkaian awam (*public network*) atau rangkaian tertutup (*closed network*). Selain itu, *multicast* ialah suatu bentuk komunikasi bagi kebanyakan pengguna kepada sekumpulan pengguna yang telah ditentukan. *Multicast* berbeza daripada penyiaran (*broadcasting*) yang menghantar maklumat kepada sesiapa sahaja yang mempunyai kelengkapan atau sambungan yang mencukupi untuk menerima maklumat tersebut.

Di dalam *multicast*, setiap pengguna akan menghala kepada satu *stream* yang sama. Setiap *stream* yang dilakukan akan ditujukan kepada satu kumpulan rangkaian tertentu dan boleh dicapai oleh kebanyakan komputer di dalam rangkaian tersebut pada masa yang sama. Ini akan mengurangkan kesesakan di dalam rangkaian kerana ia menggunakan bilangan jalur lebar (*bandwidth*) yang tetap sekalipun dicapai oleh ramai pengguna pada masa yang sama. *Rajah 1* menunjukkan corak penggunaan teknik *multicast*.

Pengguna *multicast* memerlukan beberapa kelengkapan rangkaian tertentu. Mod rangkaian ini perlu menyokong penghantaran *multicast* dilakukan bagi membolehkan penyebaran media ataupun ia perlu mempunyai capaian ke tulang belakang *multicast* (*multicast backbone* - Mbone) untuk membolehkan media disebarkan melalui internet. ([http://images.apple.com/quicktime/streamingserver/QT\\_Streaming\\_TB.pdf](http://images.apple.com/quicktime/streamingserver/QT_Streaming_TB.pdf))

### Unicast

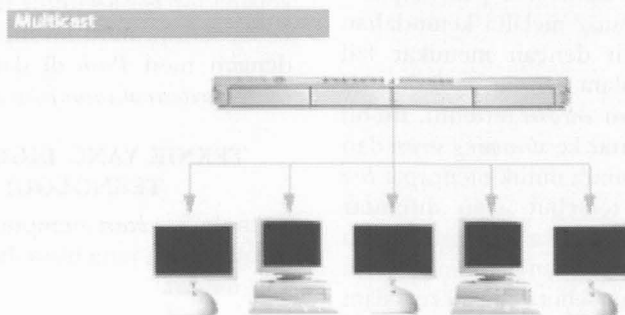
*Unicast* bermaksud komunikasi di antara seorang penghantar maklumat dengan seorang penerima maklumat di dalam satu rangkaian. *Unicast* dapat ditakrifkan sebagai satu bentuk komunikasi berbentuk titik-ke-titik (*point-to-point*). Teknik *multiple unicast* pula bermaksud penyebaran maklumat lebih daripada satu sumber, iaitu daripada alamat IP (*IP address*) yang berbeza akan mencapai sumber daripada pelayan (*server*). Di dalam teknik *unicast*, setiap pengguna akan mencapai *streaming* masing-masing yang seterusnya menghasilkan banyak *streaming* berbentuk titik-ke-titik dalam satu masa di antara pengguna dengan pelayan. Kaedah ini adalah suatu kaedah yang paling banyak digunakan di dalam internet kerana tidak memerlukan rangkaian khas. Bagaimanapun, ia akan meningkatkan kesesakan di dalam rangkaian. *Rajah 2* menunjukkan corak penggunaan teknik *unicast*. ([http://images.apple.com/quicktime/streamingserver/QT\\_Streaming\\_TB.pdf](http://images.apple.com/quicktime/streamingserver/QT_Streaming_TB.pdf))

Di dalam kajian yang dijalankan ini, teknologi *webcast* yang digunakan ialah mengubahsuai teknik *unicast* kerana tiada keperluan khas diperlukan untuk membangunkan teknik ini berbanding penggunaan teknik *multicast*.

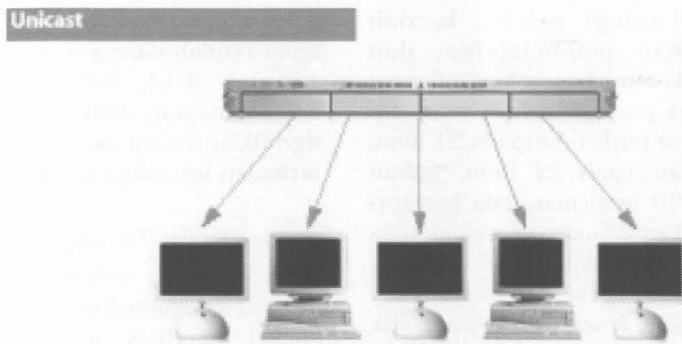
## METODOLOGI

Reka bentuk eksperimen praujian pasca kumpulan kawalan (*pre-test and post-test control group experimental design*) digunakan dalam kajian ini untuk mengkaji keberkesanan pelbagai mod teknologi *webcast* dalam pengajaran. *Rajah 3* menggambarkan reka bentuk kajian yang dijalankan.

Teknik pensampelan yang digunakan pula untuk menjalankan kajian ini adalah pensampelan rawak mudah iaitu dalam kajian ini melibatkan dua kumpulan kursus pelajar.



*Rajah 1: Penggunaan teknik multicast*



Rajah 2: Penggunaan teknik unicast

R	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	R - pengagihan rawak kepada kumpulan
R	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>1</sub> - ujian pra
R	O <sub>1</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> - ujian pasca
R	O <sub>1</sub>		O <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> - teknologi <i>pre-recorded</i>
				X <sub>2</sub> - teknologi <i>live streaming</i>
				X <sub>3</sub> - teknologi <i>video-on-demand</i>

Rajah 3: Reka bentuk kajian

Dalam Fasa I kajian, sebanyak 104 orang pelajar yang mengikuti satu kursus berorientasikan Sains manakala dalam Fasa II pula, 106 orang pelajar yang mengikuti satu kursus berorientasikan Sains Sosial. Dalam setiap fasa, pelajar setiap kursus dibahagikan kepada empat kumpulan. Bagi memastikan bilangan pelajar dalam setiap kumpulan kuliah melebihi 25 orang, kursus dengan bilangan pelajar melebihi 100 orang sahaja dipilih dan pengajar kursus merupakan salah seorang daripada penyelidik. Dalam kajian ini, kumpulan kawalan mengikuti pengajaran secara bersemuka, manakala tiga kumpulan eksperimen mengikuti pengajaran melalui teknologi *webcast* yang berbeza. Kumpulan eksperimen pertama menerima bahan pengajaran melalui teknologi *pre-recorded*, kumpulan kedua melalui teknologi *live streaming*, manakala yang ketiga melalui teknologi *video-on-demand* (VOD). Pengajaran dibahagikan kepada tiga sesi. Setiap satu sesi dijalankan dalam masa dua jam. Jangka masa bagi keseluruhan pengajaran adalah tiga minggu.

Dalam Fasa I, 28 orang (26.9%) berada dalam kumpulan kawalan (bersemuka), 24 orang (23.1%) berada dalam kumpulan *live streaming*, 26 orang (25%) berada dalam kumpulan *pre-recorded* dan 26 orang (25%) berada dalam kumpulan VOD. Dalam Fasa II pula, 26 orang (24.5%) berada dalam kumpulan kawalan

(bersemuka), 27 orang (25.5%) berada dalam kumpulan *live streaming*, 25 orang (23.6%) berada dalam kumpulan *pre-recorded* dan 28 orang (26.4%) berada dalam kumpulan VOD.

Dalam Fasa I, ujian pra dan pasca diberi sebelum dan selepas sesi eksperimen dijalankan. Ujian yang diberi adalah sama, hanya turutan dan cara penyediaan dibezakan antara kedua-dua versi ujian. Dalam Fasa II, beberapa perubahan dalam pentadbiran ujian telah dibuat berdasarkan pemerhatian dan maklumat yang diperoleh daripada Fasa I kajian. Dalam Fasa I, pelajar didapati berkongsi maklumat dengan ahli kumpulan lain semasa dan selepas setiap sesi kuliah dapat juga mencapai bahan kuliah secara atas talian. Dengan itu, maklumat yang diperoleh setiap kumpulan kajian mungkin sama dalam jangka masa satu bulan antara pentadbiran ujian pra dan pasca. Memandangkan kesan yang mungkin berlaku terhadap pencapaian dalam ujian pasca, maka kuiz yang mengandungi hanya lima soalan diberi sebelum kuliah bermula dan ditadbir semula selepas sesi kuliah berakhir bagi setiap sesi pengajaran mingguan. Ini membolehkan pemahaman bagi sesuatu kuliah berdasarkan mod yang berbeza diukur dengan lebih tepat.

Selain itu, satu set soal selidik diberi selepas sesi kajian untuk mengenal pasti persepsi pelajar berdasarkan kepada empat kategori iaitu

terhadap mod teknologi *webcast*, kaedah penyampaian, bahan pembelajaran, dan perkhidmatan dan kemudahan teknologi yang digunakan. Kategori persepsi pelajar terhadap mod teknologi *webcast* terdiri daripada 21 item, kaedah penyampaian ialah 22 item, bahan pembelajaran ialah 10 item manakala kategori perkhidmatan dan kemudahan teknologi pula adalah 5 item. Dalam kajian Fasa II yang melibatkan seramai 106 pelajar menunjukkan indeks kebolehpercayaan keseluruhan soal selidik adalah 0.88. Jadual 1 menunjukkan indeks kebolehpercayaan bagi tiga bahagian soal selidik.

Data yang dikumpul dianalisis mengikut jenis data dan menggunakan perisian SPSS (*Statistical Package for Social Science*). Data deskriptif yang dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif seperti peratusan, min, sisihan piawai dan frekuensi. Statistik inferens seperti Ujian-t dan ANOVA digunakan untuk mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara pemboleh ubah yang dikaji.

## DAPATAN

### *Persepsi Pelajar Terhadap Mod Teknologi Webcast*

Secara keseluruhan, pelajar mempunyai persepsi yang sederhana positif terhadap ketiga-tiga mod teknologi *Webcast* (min = 2.94, S.P = 0.64). Jika dilihat perbandingan antara ketiga-tiga mod teknologi, pelajar dalam kumpulan mod teknologi *pre-recorded* (min = 2.82, S.P = 0.59) dan mod teknologi VOD (min = 2.82, S.P =

0.38) masing-masing mempunyai persepsi yang lebih rendah daripada kumpulan *live streaming* (min = 3.14, S.P = 0.81) (Jadual 2). Bagaimanapun, tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara ketiga-tiga kumpulan pelajar terhadap teknologi *webcast* ( $F = 2.30, p > 0.05$ ).

### *Persepsi Pelajar Terhadap Kaedah Penyampaian*

Persepsi pelajar terhadap kaedah penyampaian dengan menggunakan tiga mod teknologi *webcast* adalah sederhana positif (min = 3.14, S.D = 0.65). Jadual 3 menunjukkan persepsi pelajar terhadap kaedah penyampaian menggunakan teknologi *webcast*. Bagaimanapun, pelajar dalam mod teknologi *live streaming* (min = 3.52, S.D = 0.59) didapati mempunyai persepsi yang lebih positif terhadap kaedah penyampaian berbanding pelajar dalam mod *pre-recorded streaming* (min = 3.02, S.D = 0.53) dan VOD (min = 2.81, S.D = 0.65). Ini menunjukkan bahawa pelajar yang mengikuti pembelajaran melalui teknologi *live streaming* dapat dan/atau boleh menerima kaedah yang mereka gunakan ini secara positif berbanding pelajar yang mengikuti pembelajaran mereka dengan menggunakan teknologi *pre-recorded streaming*.

Apabila ditinjau sama ada terdapat perbezaan yang signifikan bagi persepsi terhadap kaedah penyampaian, hasil analisis menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara ketiga-tiga mod penyampaian ( $F = 10.94, p < 0.05$ ). Hasil ujian menunjukkan kumpulan mod *live*

JADUAL 1  
Indeks kebolehpercayaan bagi bahagian soal selidik

Bahagian Soal Selidik	Indeks Kebolehpercayaan
Persepsi Terhadap Mod Teknologi <i>Webcast</i>	0.88
Persepsi Terhadap Kaedah Penyampaian	0.78
Persepsi Terhadap Bahan Pembelajaran	0.74

JADUAL 2  
Persepsi pelajar terhadap mod teknologi *webcast*

Mod <i>Webcast</i>	Min	Sisihan Piawai	F
Teknologi Pre-Recorded	2.82	0.59	2.30*
Teknologi VOD	2.82	0.38	
Teknologi <i>Live streaming</i>	3.14	0.18	
Ketiga-tiga Mod	2.94	0.64	

\*  $p > 0.05$

*streaming* mempunyai persepsi yang berbeza secara signifikan dengan kumpulan *pre-recorded streaming* dan VOD. Manakala, persepsi kumpulan *pre-recorded streaming* tidak berbeza secara signifikan dengan kumpulan VOD.

#### *Persepsi Pelajar Terhadap Bahan Pembelajaran*

Secara keseluruhan, persepsi pelajar terhadap bahan pembelajaran dalam ketiga-tiga mod kuliah *webcast* adalah sederhana positif (min = 3.01, S.D = 0.61). Jadual 4 menunjukkan persepsi setiap kumpulan pelajar terhadap bahan pembelajaran yang digunakan dalam kuliah *webcast*. Pelajar dalam mod *live streaming* (min = 3.11, S.D = 0.55) didapati mempunyai persepsi yang lebih positif terhadap bahan pembelajaran berbanding pelajar dalam mod *pre-recorded streaming* (min = 3.04, S.D = 0.55) dan VOD (min = 2.86, S.D = 0.58). Walaupun begitu, hasil analisis lisan Post Hoc menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara persepsi pelajar terhadap bahan pembelajaran bagi ketiga-tiga mod penyampaian ( $F = 1.15, p > 0.05$ ).

#### *Persepsi Pelajar Terhadap Kemudahan yang Disediakan dalam Kuliah Webcast*

Secara keseluruhan, pelajar mempunyai persepsi yang sederhana positif terhadap kemudahan yang disediakan dalam ketiga-tiga mod kuliah *webcast*

(min = 2.79, S.D = 0.73). Pelajar kumpulan mod teknologi *live streaming* didapati mempunyai persepsi yang lebih positif daripada pelajar dalam kumpulan mod teknologi *pre-recorded streaming* dan VOD (Jadual 5). Dapatan juga menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara persepsi terhadap kemudahan bagi ketiga-tiga mod kuliah ( $F = 7.24, p < 0.05$ ). Ini menunjukkan kumpulan mod *live streaming* mempunyai persepsi yang berbeza secara signifikan dengan kumpulan *pre-recorded streaming* dan VOD. Manakala, persepsi kumpulan *pre-recorded streaming* tidak berbeza secara signifikan dengan kumpulan VOD.

#### *Perbandingan Pencapaian dalam Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi Semua Mod Kuliah*

Dari segi pencapaian pelajar yang mengikuti kursus berorientasikan Sains, secara purata mereka memperoleh 60.43 (S.P = 12.81) dalam ujian pra dan 82.12 (S.P = 5.69) dalam ujian pasca. Pelajar yang mengikuti kursus berorientasikan Sains Sosial, secara purata memperoleh 62.14 (S.P = 13.48) dalam ujian pra dan 75.69 (S.P = 11.12) dalam ujian pasca. Bagi kedua-dua kursus berorientasikan Sains dan Sains Sosial, terdapat peningkatan dalam ujian pasca berbanding ujian pra (Jadual 6).

Dalam mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara ujian pra dan

JADUAL 3  
Persepsi pelajar terhadap kaedah penyampaian menggunakan teknologi *webcast*

Mod <i>Webcast</i>	Min	Sisihan Piawai	F
Teknologi <i>pre-recorded streaming</i>	3.02	0.53	10.94*
Teknologi VOD	2.81	0.65	
Teknologi <i>live streaming</i>	3.52	0.59	
Ketiga-tiga Mod	3.14	0.65	

\*  $p < 0.05$

JADUAL 4  
Persepsi pelajar terhadap bahan pembelajaran yang digunakan dalam kuliah *webcast*

Mod <i>Webcast</i>	Min	Sisihan Piawai	F
Teknologi <i>Pre-recorded streaming</i>	3.04	0.55	1.15*
Teknologi VOD	2.86	0.58	
Teknologi <i>Live streaming</i>	3.11	0.55	
Ketiga-tiga Mod	3.01	0.61	

\*  $p > 0.05$

JADUAL 5  
Persepsi pelajar terhadap kemudahan yang disediakan dalam kuliah *webcast*

Mod <i>Webcast</i>	Min	Sisihan Piawai	F
Teknologi <i>Pre-recorded streaming</i>	2.58	0.77	
Teknologi VOD	2.56	0.70	7.24*
Teknologi <i>Live streaming</i>	3.19	0.76	
Ketiga-tiga Mod	2.79	0.73	

\*  $p < 0.05$

JADUAL 6  
Pencapaian pelajar dalam ujian pra dan ujian pasca mengikut kumpulan kuliah

Jenis Kuliah	Jenis Ujian	Sains		Sains Sosial	
		Min	Sisihan Piawai	Min	Sisihan Piawai
Bersemuka	Pra	60.89	10.98	61.79	11.40
	Pasca	83.75	4.00	77.95	8.80
<i>Live streaming</i>	Pra	62.71	13.19	61.23	14.68
	Pasca	83.13	4.38	74.81	13.50
<i>Pre-recorded streaming</i>	Pra	60.77	13.24	62.67	12.62
	Pasca	81.15	4.08	77.71	9.94
VOD	Pra	57.50	14.02	62.86	15.33
	Pasca	80.38	8.59	72.62	11.23
Keseluruhan	Pra	60.43	12.81	62.14	13.48
	Pasca	82.12	5.69	75.69	11.12

ujian pasca, ujian-t bersandar digunakan. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara ujian pra dan pasca bagi pelajar yang mengikuti kursus berorientasikan sains ( $t = -16.76$ ,  $p < 0.05$ ) dan kursus berorientasikan Sains Sosial ( $t = -9.63$ ,  $p < 0.05$ ).

Ujian ANOVA dijalankan untuk melihat sama ada terdapat perbezaan antara min bagi perbezaan skor pelajar dalam ujian pasca dan pra dianalisis dan bukannya ujian pasca sahaja memandangkan pencapaian setiap kumpulan pelajar adalah berbeza sedikit pada permulaan kajian. Perbezaan dalam ujian pra antara kumpulan adalah sangat kecil kerana pembahagian kepada kumpulan telah dibuat secara rawak serah.

Walaupun tiada perbezaan yang signifikan diperoleh antara kumpulan kuliah bagi kedua-dua kursus berorientasikan sains dan sains sosial, kumpulan bersemuka dan VOD menunjukkan perbezaan skor pasca-pra yang lebih tinggi (min kumpulan bersemuka = 22.86, min kumpulan VOD = 22.88) berbanding kumpulan *live streaming* dan *pre-recorded* (min kumpulan *live streaming* = 20.42, min kumpulan *pre-recorded* =

20.38). bagi kursus berorientasikan sains sosial pula, kumpulan bersemuka menunjukkan perbezaan skor pasca-pra yang tinggi (min = 16.15) manakala kumpulan VOD menunjukkan perbezaan skor yang terendah (min = 9.76) (Jadual 7).

## PERBINCANGAN

Merujuk kepada hasil analisis daripada borang soal selidik yang telah diberikan didapati bahawa persepsi pelajar bagi teknologi *webcast* terutama mod *live streaming* adalah rendah berbanding mod VOD. Ini menunjukkan bahawa pelajar kurang berminat menggunakan mod teknologi *live streaming* dalam pembelajaran mereka berbanding mod teknologi VOD. Ini mungkin disebabkan beberapa masalah teknikal yang berlaku semasa rakaman. Masalah virus yang tidak dijangkakan telah menyebabkan gangguan terhadap penyiaran secara *live streaming* sehingga pelajar dalam kumpulan tersebut terpaksa dikumpulkan semula pada keesokannya untuk melihat rakaman pengajaran yang telah dibuat. Dengan demikian, tayangan semula itu akan sama dengan teknologi *pre-recorded* sekiranya



JADUAL 7  
Taburan min bagi perbezaan skor ujian pra dan pasca

Jenis Kuliah	Sains		Sains Sosial	
	Min	Sisihan Piawai	Min	Sisihan Piawai
Bersemuka	22.86	10.92	16.15	12.25
<i>Live streaming</i>	20.42	13.34	13.58	16.28
<i>Pre-recorded</i>	20.38	12.48	15.04	14.82
VOD	22.88	16.20	9.76	14.34

pelajar melihat rakaman melalui komputer. Oleh itu, untuk membezakan tayangan semula disebabkan masalah teknikal tersebut dengan mod teknologi *webcast* yang lain, maka tayangan semula dibuat menggunakan skrin besar.

Secara keseluruhan, beberapa masalah teknikal telah dikenal pasti dalam kajian Fasa I ini. Masalah yang telah dikenal pasti adalah seperti berikut:

- i. Gangguan penerimaan kuliah *webcast* disebabkan ketidakstabilan rangkaian.
- ii. Kebanyakan responden bagi mod *live streaming* tidak dapat mencapai siaran kuliah disebabkan masalah peralatan di mana sebilangan komputer tidak dapat dipasang dengan perisian *Real Player*.
- iii. Teks yang terlalu kecil dalam slaid menyukarkan untuk difokus oleh kamera video.
- iv. Sudut rakaman video agak terhad disebabkan bilik kuliah yang sempit dan susun atur yang tidak sesuai.
- v. Serangan virus terhadap encoder mengganggu perjalanan sistem.

Dalam kajian ini, tiada perbezaan yang signifikan didapati di antara ujian pra dan pasca bagi keempat-empat mod penyampaian. Dalam Fasa Pertama kajian, ini mungkin berlaku kerana pelajar dalam keempat-empat kumpulan telah mendapat kandungan kursus daripada pelbagai sumber terutamanya melalui bahan pembelajaran yang sedia ada dalam talian dan interaksi sesama rakan daripada kumpulan lain. Ini ditambah pula dengan jarak masa di antara kedua-dua ujian pra dan pasca iaitu selama satu bulan.

Bagaimanapun, perbezaan antara ujian pra dan pasca didapati tertinggi bagi kedua-dua kumpulan kuliah berorientasikan sains dan sains sosial bagi jenis kuliah bersemuka. Tidak dapat dinafikan bahawa kuliah bersemuka memberi

kesan yang tertinggi ke atas pencapaian pelajar. Bagaimanapun, dalam kumpulan Sains, kumpulan VOD menunjukkan perbezaan ujian pra dan pasca yang tertinggi. Berkemungkinan peluang untuk melihat rakaman pengajaran secara bebas pada bila-bila masa yang dikehendaki oleh pelajar memberi kesan yang positif terhadap pencapaian pelajar. Bagaimanapun, dapatan ini tidak disokong oleh kumpulan Sains Sosial kerana kumpulan VOD menunjukkan perbezaan ujian pra dan pasca yang terendah di antara keempat-empat kumpulan. Ini mungkin berlaku kerana terdapat beberapa masalah teknikal yang berlaku semasa pengajaran seperti yang dilaporkan oleh Jawatankuasa Teknikal kajian.

Jika dilihat secara keseluruhan, tiada perbezaan yang signifikan diperoleh antara kumpulan kuliah bagi kedua-dua kursus berorientasikan Sains dan Sains Sosial. Ini menunjukkan bahawa pelaksanaan kuliah dengan menggunakan mod teknologi *webcast* untuk ketiga-tiga mod masih belum berkesan dengan sepenuhnya tetapi hasil daripada analisis juga menunjukkan bahawa salah satu mod teknologi dapat diterima pakai oleh pelajar dalam pembelajaran mereka iaitu mod VOD. Ini juga didapati adalah berdasarkan kepada pencapaian pelajar yang setanding dengan kesan pengajaran secara bersemuka. yang mendapati pencapaian pelajar dalam kelas yang berasaskan web adalah sama baik dengan pencapaian pelajar dalam kelas bersemuka. Dapatan yang serupa juga diperoleh dalam kajian Hoey *eta l.* (1998) iaitu tiada perbezaan yang signifikan didapati dalam gred akhir bagi kumpulan berasaskan-web dalam kumpulan bersemuka.

## RUMUSAN

Kajian ini adalah kajian fasa pertama dan kedua daripada empat fasa. Dapatan kajian

menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian pelajar bagi ujian pra dan pasca antara keempat-empat kumpulan yang dikaji. Perbezaan yang tidak signifikan ini tidak mungkin disebabkan oleh masalah teknikal kerana masalah teknikal yang dihadapi dalam Fasa I telah diatasi semasa Fasa II kajian dijalankan. Dapatan kajian ini juga menunjukkan bahawa penggunaan mod teknologi *webcast* dalam pembelajaran boleh diterima pakai kerana terdapat keberkesanan yang sama dengan kuliah secara bersemuka. Persoalan seterusnya adalah, adakah bahan kuliah *webcast* yang telah disunting dan dipertingkatkan cara penyampaiannya boleh meningkatkan kualiti dan keberkesanan kuliah *webcast* berbanding kuliah secara bersemuka? Ini merupakan persoalan yang akan cuba dijawab dalam kajian Fasa Ketiga dan Keempat.

### RUJUKAN

- ANONYMOUS.1997. Push technology. <http://webcanal.inria.fr/arch/push.html>. Dicapai pada 15 Mac 2004.
- ANONYMOUS. QuickTime streaming: End-to-end solutions for live broadcasting and on-demand streaming of digital media. [http://images.apple.com/quicktime/streamingserver/QT\\_Streaming\\_TB.pdf](http://images.apple.com/quicktime/streamingserver/QT_Streaming_TB.pdf). Dicapai pada 15 April 2004.
- FARLEX. 1996. The free dictionary. <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/webcasting>. Dicapai pada 15 Mac 2004.
- HOEY, J. J., J. M. PETTIT dan C. E. BRAWNER. 1998. Project 25: First semester assessment: A Report on the implementation of courses offered on the internet. North Carolina State University, Raleigh, NC.
- KIM GUENTHER. 2000. *Darwin Magazine*. What is push technology. <http://www.darwinmagazine.com/learn/curve/column.htm>. Dicapai pada 15 Mac 2004.
- MILAN NIKOLI, DAN HOFFMAN dan LJILJANA TRAJKOVI. 2001. Mbone webcast: Network setup and data collection. <http://www.ensc.sfu.ca/~ljilja/papers/imsa2003.pdf>. Dicapai pada 17 Mac 2004.
- POON, W. C., L. T. LOW dan G. F. YONG. 2004. A study of web-based learning (WBL) environment in Malaysia. *The International Journal of Education Management* 18(6): 374-385.
- ROWE, L. A., D. HARLEY, P. PLETISHER and S. LAWRENCE. 2001. BIBS: A lecture webcasting system. University California, Berkeley. <http://www.bmrc.berkeley.edu>. Dicapai pada 15 Ogos 2002.
- SECHREST, J. 1998. The internet is an educational medium WWW courseware development literature. <http://www.dev@listserv.uiub.ca>. Dicapai pada 20 April 2004.
- SINCLAIR, J. A. and P. CRUIKSHANK. 2001. Webcast - A concise history and analysis specific to radio broadcasting. [http://www.dcs.napier.ac.uk/~mm/socbytes/feb2001/Feb2001\\_14.htm](http://www.dcs.napier.ac.uk/~mm/socbytes/feb2001/Feb2001_14.htm). Dicapai pada 13 Mac 2004.
- ZIFF DAVIS. 1996. *PC Magazine: Encyclopedia*. Ziff Davis Publishing Holding Inc. [http://www.pcmag.com/encyclopedia\\_term/0,2542](http://www.pcmag.com/encyclopedia_term/0,2542). Dicapai pada 13 Mac 2004.

(Received: 20 September 2004)