

Jangkaan Masa Depan Terhadap Aplikasi Teknologi dalam Pengajaran dan Pembelajaran Peringkat Sekolah Menengah: Pandangan Pakar

oleh

Saedah Siraj

Mohd Paris bin Saleh

Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya,

Kuala Lumpur

Sirajsaedah_54@yahoo.com

ABSTRAK

Artikel ini melaporkan kajian tentang konsensus di kalangan pakar terhadap jangkaan masa depan terhadap aplikasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran peringkat menengah. Lapan orang pakar yang terdiri daripada golongan profesional yang terlibat dalam bidang teknologi maklumat dan teknologi pendidikan telah dipilih untuk menjadi responden kajian ini. Kaedah Delphi dalam 3 pusingan telah dilakukan dalam kajian ini. Dalam pusingan pertama kajian ini dijalankan secara temubual untuk mendapatkan pandangan responden tentang peralatan teknologi yang dijangka akan muncul dalam tempoh 15 tahun akan datang. Temubual juga merangkumi aspek kesan terhadap bentuk pengajaran dan pembelajaran dan kesan kepada guru dan pelajar ekoran aplikasi teknologi. Dapatan dari pusingan pertama akan disusun secara tematik sebelum dihantar kepada responden untuk pusingan kedua dan ketiga melalui emel. Dapatan daripada pusingan kedua dan ketiga adalah untuk mendapatkan median dan julat antara kuartil. Dapatan kajian ini menunjukkan 25 peralatan teknologi dijangkakan akan muncul dalam tempoh 15 tahun akan datang dan 12 item yang berkaitan dengan kesan aplikasi teknologi terhadap bentuk pengajaran dan pembelajaran telah mencapai konsensus. Manakala semua item bagi pernyataan yang mewakili jangkaan masa depan kesan aplikasi teknologi terhadap guru dan pelajar telah mencapai konsensus. Pada keseluruhannya pakar telah mencapai persetujuan pada hampir kesemua item. Implikasi kajian terhadap pembinaan kurikulum masa depan juga dibincangkan.

Pengenalan

Slaughter (2003) menyatakan masa depan adalah ruang kosong yang tidak diketahui oleh manusia tetapi jangkaan ke atasnya boleh dilakukan oleh kita. Kajian jangkaan masa depan merupakan salah satu strategi baru yang membolehkan kita merancang hala tuju; dan juga membantu pembuat dasar merangka satu pelan tindakan dengan tidak membuat anggapan yang silap terhadap kemungkinan-kemungkinan yang dijangka berlaku pada masa depan. Amara (1991) pula menjelaskan matlamat jangkaan masa depan adalah untuk membantu pihak-pihak tertentu menyatakan persepsi, alternatif dan pilihan mengenai masa depan. Sehubungan dengannya, Bell (1993) mengatakan kajian masa depan menjelaskan kemungkinan pembangunan arah masa depan yang diingini. Pandangan berkenaan turut disokong oleh Snow (1999:1) yang

telah menggambarkan masa depan sebagai “*A sense of the future is behind all good policies. Unless we have it, we can give nothing either wise or decent to the world.*”

Pertambahan perkakasan pendidikan dalam era ICT secara langsung mengubah kaedah pengajaran konvensional kepada penggunaan teknologi pendidikan. Dengan yang demikian, tugas para guru semakin mencabar kerana tidak dapat tidak mereka harus menjadikan teknologi sebagai pemangkin dalam bidang kerjaya mereka. Perkembangan ICT yang terlalu pesat masa kini sehingga menyebabkan pengguna menghadapi masalah dalam memilih perkakasan dan peralatan teknologi untuk digunakan dalam pendidikan. Sebenarnya, teknologi di seluruh dunia masa kini secara besar-besaran sedang beralih menuju ke era baru yang berorientasikan teknologi tanpa wayar (*wireless*). Menyedari hakikat ini adalah wajar satu kajian dijalankan ke atas pandangan pakar mengenai jangkaan masa depan terhadap aplikasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran peringkat sekolah menengah. Oleh itu, kertas kerja ini akan membincangkan hasil kajian jangkaan masa depan terhadap aplikasi teknologi dalam pengajaran-pembelajaran peringkat sekolah menengah. Pandangan pakar yang diambil sebagai sampel bagi Teknik Delphi untuk kajian ini memfokus kepada tiga tema utama iaitu: a) Peralatan teknologi yang dijangkakan; b) Kesan terhadap bentuk pengajaran-pembelajaran; dan c) Kesan terhadap pelajar serta guru. Implikasi dari kajian ini dan cadangan juga dibincangkan.

Tujuan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mendapat maklum balas daripada pakar terhadap teknologi yang akan digunakan di sekolah-sekolah menengah pada masa depan. Selain itu, kajian ini juga bertujuan untuk mendapatkan persetujuan pakar terhadap jangkaan kesan aplikasi teknologi dalam pengajaran-pembelajaran kepada guru dan pelajar.

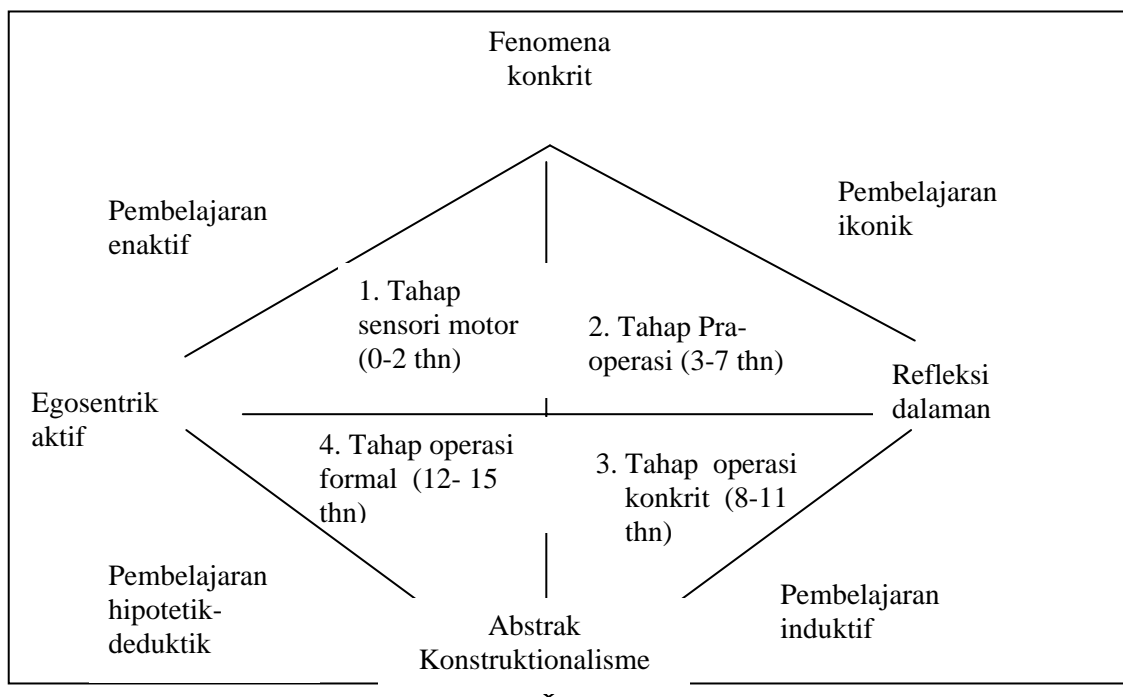
Soalan Kajian

Kajian ini cuba menjawab soalan-soalan kajian berikut:

- 1) Apakah jangkaan masa depan terhadap peralatan teknologi yang akan digunakan di sekolah menengah dalam proses pengajaran dan pembelajaran?
- 2) Apakah kesan aplikasi teknologi terhadap bentuk pengajaran dan pembelajaran?
- 3) Apakah kesan aplikasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran terhadap pelajar dan guru di peringkat menengah?

Kerangka Teori

Konstruktivisme percaya pelajar tidak lagi dianggap belajar daripada apa yang diberikan oleh guru atau sistem pengajaran tetapi secara aktif membina realiti mereka sendiri dan pada masa yang sama mengubahsuai realiti tersebut. Dick (1991) menyatakan konstruktivisme hanya mencadangkan kaedah dalam persekitaran pembelajaran yang boleh disusun atur dan diurus supaya dapat membe-kalkan pelajar dengan konteks terbaik untuk belajar. Konstruktivisme percaya pembangunan inte-lektual adalah hasil daripada interaksi secara berterusan dan juga faktor persekitaran. Apabila seseorang pelajar berinteraksi dengan dunia di sekitarnya secara aktif, pengetahuan akan terbina dengan sendiri. Setiap pelajar mempunyai tahap pemikirannya yang berbeza mengikut usia (lihat Rajah 1).



Rajah 1: Teori Konstruktivisme

Sumber: D. H. Jonassen (1999), *Learning with Technology: A Constructivisme Perspective*. NJ: Prentice-Hall, h.131.

Pembelajaran akan melibatkan pelajar yang aktif mencari pengetahuan. Teori ini juga beranggapan pelajar mampu membuat penyelidikan, menganalisis dan mempersembahkan maklumat berkenaan. Pendekatan konstruktivisme perlu mengandungi enam unsur berikut iaitu:

Teacher develop the situation for students to explain, select process for grouping of materials and student, build a bridge between what students already know and what they want to learn, anticipate questions to ask and answer without giving away an explanation, encourage students to exhibit a record of their thinking by sharing it with others and solicit student reflections about their learning. (Gagnon & Collay, 2001:15)

Pendekatan pengajaran-pembelajaran yang berasaskan konstruktivisme akan memberi peluang kepada guru untuk memilih kaedah pengajaran-pembelajaran yang sesuai dan murid sendiri boleh menentukan masa yang diperlukan untuk memperolehi sesuatu konsep atau pengetahuan. Guru pula boleh membuat penilaian sendiri dan menilai kefahamannya mengenai sesuatu bidang supaya pengetahuan dapat ditingkatkan lagi. Selain itu, beban guru sebagai pengajar akan berkurangan apabila bertindak sebagai pemudahcara atau fasilitator.

Bagi Marzano (1992), Konstruktivisme adalah trend signifikan dalam dinamika guru mengajar dan pelajar mempelajari. Sementara Lunenburg (1998) pula mencadangkan bagaimana kita boleh mengeksploitasi amalan konstruktivisme dalam pengajaran-pembelajaran, iaitu dengan melakukan perkara berikut:

- Mengutarakan apa yang sesuai – berkaitan;
- Menstruktur pembelajaran dikelilingi konsep utama;
- Mendapatkan dan menghargai pandangan pelajar;
- Menyesuaikan kurikulum untuk mengambil kira anggapan pelajar;
- Mentaksir pembelajaran pelajar dalam konteks pengajaran.

Heinich, Molenda, Russell dan Smaldino (1999) pula mengatakan Teori Konstruktivisme melibatkan pelajar di dalam pengalaman yang bermakna dengan menolak pemindahan ilmu secara pasif dan memfokuskan kepada penyelesaian masalah.

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan Teknik Delphi. Prayun (1970) menyatakan Teknik Delphi adalah satu prosedur mencari konsesus diantara ahli kumpulan mengenai masa depan, keperluan kuantitatif yang menggunakan soal selidik dan bukannya dengan cara bersemuka. Helmer (1977) pula menjelaskan Teknik Delphi adalah satu alat komunikasi antara satu kumpulan pakar yang membantu kepada pembentukan satu keputusan berkumpulan – *group judgement*. Wissem (1982) menegaskan Teknik Delphi adalah satu teknik penjelajahan *monovariable* untuk teknologi ramalan dan ia dibentuk sedemikian untuk memudahkan perbincangan dan komunikasi antara pakar tanpa gangguan perlakuan sosial dalam suatu perbincangan yang menghalang pembentukan suatu kesimpulan atau pendapat. Sehubungan dengannya, Linstone dan Turoff (1973) mengatakan Teknik Delphi adalah satu ciri kaedah yang menstrukturkan proses komunikasi berkumpulan menjadi lebih berkesan antara kumpulan individu atau keseluruhannya semasa menyelesaikan masalah-masalah yang kompleks. Perbincangan di atas jelas menunjukkan Teknik Delphi adalah kaedah terbaik untuk diguna pakai bagi memperolehi persetujuan pakar ke atas jangkaan masa depan terhadap aplikasi teknologi dalam pengajaran-pembelajaran peringkat sekolah menengah.

Panel Pakar

Seramai 8 orang telah dipilih secara *purposive* untuk menjadi panel pakar dalam kajian ini. Setiap pakar yang dipilih mempunyai pengalaman lebih daripada 10 tahun dalam bidang teknologi maklumat dan komunikasi atau teknologi pendidikan. Pakar terdiri daripada dua orang guru pakar yang terlibat dalam teknologi pendidikan, 2 orang guru pakar bahasa yang menggunakan teknologi dalam pengajaran-pembelajaran. Seorang pegawai teknologi di Pusat Sumber Pendidikan Negeri, seorang pegawai dari Bahagian Teknologi Pendidikan, seorang pegawai dari Pusat Perkembangan Kurikulum Malaysia dan seorang jurutera Telekom Malaysia Bhd..

Kesemua data dari pusingan terakhir telah diklasifikasikan mengikut tahun kemunculannya. Mela-lui jawapan responden dalam pusingan kedua carta telah dibina. Dalam pusingan kedua jangkaan teknologi yang akan muncul telah diklasifikasikan mengikut tahun jangkaan iaitu: a) 2006-2010; b) 2011-2015; c) 2016-2020; dan d) selepas 2020. Kesemua pilihan jawapan akan dianalisis melalui nilai yang diberikan mengikut tahun jangkaan berikut:

Nilai	4	3	2	1
Tahun	2006-2010	2011-2015	2016-2020	selepas 2020

Dalam pusingan ini juga senarai bentuk pengajaran dan pembelajaran serta kesan aplikasi teknologi kepada guru dan pelajar telah disusun menggunakan skala Likert untuk mendapatkan konsensus. Ukuran skala Likert yang digunakan adalah seperti berikut:

Nilai	4	3	2	1
Persetujuan Pakar	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju

Prosedur untuk pusingan ketiga sama dengan pusingan kedua, cuma dalam pusingan ketiga pakar diberi peluang untuk mempertimbangkan jawapan dalam pusingan yang kedua. Dalam pusingan ketiga pandangan pakar yang tidak setuju dengan pandangan kumpulan juga dimasukkan selepas diberi jadual untuk dibaca dan peluang diberi untuk membanding dan menyatukan pandangan dengan pakar lain. Melalui dapatan dalam pusingan ketiga maka gambaran tentang teknologi yang akan digunakan di sekolah dan kesannya ke atas pengajaran dan pembelajaran kepada pelajar dan guru serta bentuk pengajaran dan pembelajaran yang akan berlaku akan dapat diketahui.

Pusingan 3 dijalankan adalah untuk merapatkan julat perbezaan pandangan dan pendapat dikalangan pakar yang telah dipilih.

Prosedur Analisis Data

Dalam pusingan pertama hasil dari temubual dengan pakar, dapatan telah dianalisis mengikut tema. Untuk pusingan kedua dan ketiga, dapatan telah dianalisis dengan menggunakan kekerapan, median dan julat antara kuartil. Untuk melihat jangkaan tahun kemunculan berdasarkan persetujuan pakar maka skor median telah digunakan. Skor median mengikut tahun jangkaan adalah seperti berikut:

Tahun Jangkaan	2006-2010	2011-2015	2016-2020	Selepas 2020
Median	3.5 - 4	2.5 - 3.49	1.5 - 1.49	1.0 - 1.49

Berdasarkan skor median yang tertera di atas menunjukkan sekiranya skor median yang diperolehi oleh item dalam jangkaan teknologi berada pada skor median 1.0 - 1.49 maka dijangkakan peralatan teknologi berkenaan akan dijangkakan muncul selepas tahun 2020.

Skor median untuk bentuk pengajaran dan pembelajaran serta kesannya kepada pelajar dan guru adalah seperti berikut:

Persetujuan Pakar	Sangat Setuju	Setuju pada Tahap Sederhana	Tidak Setuju
Median	3.5 - 4	2.5 - 3.49	1.00 - 2.49

Berdasarkan skor median di atas menunjukkan sekiranya skor median yang diperolehi melalui pandangan pakar terhadap item kepada bentuk pengajaran dan pembelajaran atau item kesan kepada guru dan pelajar berada pada tahap 3.5 hingga 4 maka item berkenaan berada pada tahap sangat setuju.

Konsensus Item

Penggunaan julat antara kuartil adalah untuk melihat perbezaan pandangan diantara pakar yang telah dipilih untuk menjawab item soal-selidik. Tahap konsensus ditentukan berdasarkan skor julat antara kuartil seperti berikut.

<i>Tahap Konsensus</i>	Konsensus Tinggi	Konsensus Sederhana	Tiada konsensus
<i>Skor Julat Antara Kuartil</i>	0 hingga 1	1.01 hingga 1.99	2.0 dan ke atas

Berdasarkan julat antara kuartil, seandainya item yang dipilih oleh pakar berada pada julat antara kuartil 0 hingga 1 maka item berkenaan telah berada pada tahap konsensus yang tinggi dan ini bermakna pakar bersepakat untuk memberi jawapan yang sama terhadap item tersebut.

Analisis Data

Penggunaan statistik deskriptif iaitu median dan jarak antara kuartil digunakan untuk mendapatkan keputusan kajian. Semua maklum balas daripada pakar bagi ketiga-tiga pusingan akan dianalisis bagi memperoleh konsensus berkenaan dengan jangkaan masa depan aplikasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran. Kesemua analisis data akan dilakukan secara tematik.

Pusingan Pertama

Pengkaji telah menjalankan temubual dengan panel pakar bagi mendapatkan pandangan terhadap teknologi yang akan digunakan pada masa depan. Di samping itu, panel pakar juga diminta untuk menjangkakan kesan aplikasi teknologi terhadap bentuk pengajaran dan pembelajaran serta kesannya ke atas guru dan pelajar. Analisis secara bertema telah dilakukan berdasarkan topik-topik berikut:

- 1) Peralatan teknologi
- 2) Kesan terhadap bentuk pengajaran dan pembelajaran
- 3) Kesan kepada guru dan pelajar

Panel pakar telah mengenalpasti sebanyak 26 peralatan teknologi yang akan digunakan di sekolah-sekolah menengah pada masa depan. Kesemua peralatan yang disenaraikan terdiri dari 3 kategori iaitu 11 peralatan *hardware*, 10 peralatan *software* dan 5 peralatan teknologi sokongan. Analisis temubual juga telah mengenalpasti 12 item berkaitan jangkaan kesan terhadap bentuk pengajaran-pembelajaran. Selain itu, panel pakar turut mengenalpasti sebanyak 12 item berkaitan jangkaan kesan aplikasi teknologi ke atas pelajar dan guru. Dari jumlah tersebut sebanyak 7 item membawa kesan ke atas pelajar manakala 5 item ke atas guru. Dapatan dalam pusingan tersebut telah dijadikan asas untuk membentuk soalan soal selidik bagi pusingan yang seterusnya. Dapatan ini telah disusun dalam skala likert 4 point.

Pusingan Kedua

Dapatan daripada pusingan pertama telah disusun mengikut skala Likert 1 hingga 4 berdasarkan tahun kemunculan iaitu:

Skala Likert	4	3	2	1
Tahun Kemunculan	2006-2010	2011-2015	2016 -2020	Selepas 2020

Bagi tahap persetujuan juga disusun mengikut skala Likert 4 point seperti berikut:

Skala Likert	4	3	2	1
Persetujuan Pakar	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju

Setiap pakar diminta menandakan jawapan soal selidik yang dihantar melalui email. Selepas jawapan diterima, analisis median dan julat antara kuartil dijalankan. Median digunakan untuk melihat majoriti pakar manakala julat antara kuartil adalah untuk melihat perhubungan setiap item itu dengan panel pakar. Item juga disusun mengikut tahun kemunculan atau tahap persetujuan berdasarkan skor median yang diperolehi oleh sesuatu item itu. Analisis data pusingan kedua ditunjukkan dalam lampiran A, B dan C.

Pusingan Ketiga

Analisis daripada pusingan kedua dihantar kepada setiap pakar bersama dengan jawapan asal mereka melalui email. Dalam pusingan ini, soal selidik yang dihantar adalah sama dengan pusingan kedua tetapi median dan julat antara kuartil ditunjukkan bagi membolehkan pakar mempertimbangkan jawapan mereka. Setiap pakar diberi peluang untuk mengubah atau mengekalkan jawapan mereka. Tujuan pusingan ini adalah untuk mendapatkan persetujuan atau konsensus panel pakar.

Setelah pusingan ini selesai dan jawapan diterima, sekali lagi pengiraan median dan julat antara kuartil dilakukan. Data daripada pusingan ini akan dibentangkan bagi menjawab soalan-soalan kajian. Begitu juga dengan kedudukan item akan disusun semula mengikut tahun kemunculan atau persetujuan pakar yang berpandukan catatan skor median.

Jangkaan Peralatan Teknologi

Analisi jangkaan masa depan terhadap peralatan teknologi yang akan digunakan di sekolah menengah terdapat dalam Jadual 1.

Jadual 1

Jangkaan Tahun Kemunculan Peralatan Teknologi: Hardware

<i>*No item</i>	<i>Peralatan Teknologi</i>	<i>Kedudukan</i>	<i>Median</i>	<i>Jangkaan Tahun</i>	<i>Julat Antara Kuartil (IQ)</i>
1	Desktop berskrin Flat	6	4	2006-2010	0
6	Kamera Digital	6	4	2006-2010	1
7	Laser Projector	6	4	2006-2010	0.5
8	Tumb-Drive	6	4	2006-2010	0
9	CD-Writer	6	4	2006-2010	0
2	PC Tablet	19	3	2011-2015	0.5
3	PDA (Personal Digital Assistance)	19	3	2011-2015	0
5	Kamera web	19	3	2011-2015	1.5
10	Smart computer	19	3	2011-2015	1
4	Smartphone	26	2	2016-2020	1.5

Nota: * = Nombor berdasarkan hasil Delphi pusingan pertama.

Jadual 1 menunjukkan skor median bagi item 1, 6, 7, 8 dan 9 adalah 4. Ini bererti kesemua peralatan teknologi tersebut dijangka akan muncul sekitar tahun 2006 hingga 2010. Manakala PC Tablet, PDA, Kamera web dan *smart computer* yang menunjukkan min 3 pakar sepakat menyatakan teknologi ini akan muncul pada tahun 2011 hingga 2015. Hanya item 4 iaitu *smartphone* yang mempunyai median 2 yang dijangka muncul pada tahun 2016 hingga 2020. Jadual ini juga menunjukkan item 1, 8, 9 dan 3 memperoleh julat kuartil 0 yang merupakan tahap konsensus yang tertinggi antara pakar. Manakala item 7, 2, 6, 10 mendapat julat kuartil antara 0.5 hingga 1 juga menunjukkan ia berada pada tahap konsensus yang tertinggi.

Jangkaan tahun kemunculan peralatan teknologi berkaitan dengan software ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2

Jangkaan Tahun Kemunculan Peralatan Teknologi : Software

<i>*No. Item</i>	<i>Peralatan Teknologi</i>	<i>Susunan</i>	<i>Median</i>	<i>Jangkaan Tahun</i>	<i>IQ</i>
16	Acrobat Reader	6	4	2006-2010	0.5
18	Kamus Digital	6	4	2006-2010	1
19	Ensiklopedia Digital	6	4	2006-2010	1
20	Sistem Pesanan Ringkas	6	4	2006-2010	1
11	e-books software	19	3	2011-2015	1.5
12	Interactive whiteboard	19	3	2011-2015	0.5
13	Software pengenalan suara	19	3	2011-2015	2.5
14	Linux (sumber terbuka)	19	3	2011-2015	1.5
15	Software Pengakalan Data	19	3	2011-2015	1.5
17	Kalkulator CGPA	19	3	2011-2015	1
21	Video editing software	19	3	2011-2015	1

Nota: * = Nombor berdasarkan hasil Delphi pusingan pertama.

Jadual 2 di atas menunjukkan *Acrobat Reader*, Kamus digital, Ensiklopedia digital dan Sistem Pesanan Ringkas mempunyai median 4. Ini menunjukkan pakar bersetuju bahawa peralatan berkenaan dijangka muncul pada tahun 2006 hingga 2010. Manakala item-item 11, 12, 13, 14, 15, 17 dan 21 yang mendapat median 3 dijangka akan muncul pada tahun 2011 hingga 2015.

Sementara item yang mempunyai julat kuartil di antara 0 hingga 1 iaitu tahap konsensus pakar yang tinggi terdiri dari item 16, 12, 17, 18, 19, 20 dan 21. Namun begitu Software Pengenalan Suara tidak memperolehi konsensus kerana julat antara kuartilnya ialah 2.5. Manakala item 14 dan 15 berada pada tahap konsensus sederhana iaitu 1.5. Jangkaan tahun kemunculan peralatan teknologi iaitu peralatan sokongan ditunjukkan dalam Jadual 3.

Jadual 3

Jangkaan Tahun Kemunculan Peralatan Teknologi : Peralatan Sokongan

<i>*No. Item</i>	<i>Peralatan Teknologi</i>	<i>Susunan</i>	<i>Median</i>	<i>Jangkaan Tahun</i>	<i>IQ</i>
22	Gentian fiber	6	4	2006-2010	1
26	Blueetooth	6	4	2006-2010	1
23	WiMax	12	3.5	2006-2010	1
24	WiFi	19	3	2011-2015	1
25	Microvawe	19	3	2011-2015	0.5

Nota: * = Nombor merupakan hasil Delphi pusingan pertama.

Jadual 3 menunjukkan peralatan sokongan yang dijangka muncul pada 2006 hingga selepas 2020. Median dan julat antara kuartil, item 22 dan 26 menunjukkan median 4. Ini menunjukkan pakar bersetuju peralatan berkenaan dijangka muncul pada tahun 2006 hingga 2010. Median 24

dan 25 menunjukkan median 3 yang menngambarkan pakar bersetuju peralatan tersebut akan muncul di antara 2011-2015.

Berdasarkan dapatan kajian dari Jadual 3 menunjukkan semua item yang disenaraikan mempunyai julat antara kuartil berada antara 0.5 hingga 1.0. Dapatan berkenaan menunjukkan kesemua item di atas telah mencapai konsensus yang tinggi di kalangan pakar.

Kesan Aplikasi Teknologi Terhadap Bentuk Pengajaran dan Pembelajaran

Analisis kesan yang dijangkakan terhadap bentuk pengajaran dan pembelajaran di sekolah menengah pada masa akan datang terdapat dalam Jadual 4.

Jadual 4

Jangkaan Kesan Aplikasi Teknologi terhadap Bentuk Pengajaran dan Pembelajaran

<i>*No. Item</i>	<i>Item</i>	<i>Kedudukan</i>	<i>Median</i>	<i>Julat Antara Kuartil (IQ)</i>
3	Pembelajaran arah sendiri	4.5	4	1
4	Pembelajaran Jarak Jauh	4.5	4	0
7	Pembelajaran berasaskan web	4.5	4	1
8	Pembelajaran melalui sidang video	4.5	4	1
9	Pembelajaran berasaskan sumber	4.5	4	0.5
10	Pembelajaran kepada penyelesaian masalah	4.5	4	1
11	Pembelajaran secara kolaboratif	4.5	4	0.5
12	Pengajaran berpusatkan murid	4.5	4	0
2	Pembelajaran Mobile (mlearning)	10	3.5	1
5	Pembelajaran secara Kooperatif	10	3.5	1
6	Pembelajaran secara Kolaboratif	10	3.5	1
1	Pembelajaran dalam talian (online learning)	12	3	1

Nota: * = Nombor berdasarkan hasil Delphi pusingan pertama

Berdasarkan Jadual 4, item-item 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11 dan 12 mempunyai median 4 dimana pakar telah meletakkan item berkenaan pada tahap sangat setuju. Item-item tersebut mempunyai julat antara kuartil 0 hingga 1 – menunjukkan mencapai konsensus yang sangat tinggi di kalangan pakar.

Median item 2, 5, 6 dan 1 mempunyai median antara 3 hingga 3.5 iaitu pada tahap setuju dengan konsensus yang tinggi – julat antara kuartil berada pada 1. Dengan yang demikian, kesemua item telah mendapat persetujuan pakar dengan mencapai persetujuan yang tinggi.

Kesan Aplikasi Teknologi Terhadap Pelajar dan Guru

Analisis kesan terhadap pelajar dan guru terdapat dalam Jadual 5.

Jadual 5

Jangkaan Kesan Aplikasi Teknologi terhadap Pelajar

<i>*No. item</i>	<i>Item</i>	<i>Kedudukan</i>	<i>Median</i>	<i>Julat Antara Kuartil (IQ)</i>
2	Pelajar boleh menghasilkan produk sendiri	3	4	1
3	Lebih banyak ilmu diperolehi	3	4	1
7	Pencapaian pelajar lebih tinggi	6	3.5	1
5	Meningkatkan semangat kerjasama	8	3	0
6	Pelajar mempunyai motivasi tinggi	8	3	1
1	Pelajar lebih bersikap individualistik	11	2	1
4	Sifat kemanusiaan semakin terhakis	12	1	1

Nota: * = Nombor berdasarkan hasil Delphi pusingan pertama

Jadual 5 menunjukkan median bagi item 2 dan 3 ialah 4 iaitu pada tahap sangat setuju manakala julat antara kuartil ialah 1. Item 7, 5 dan 6 mencatatkan median 3 hingga 3.5 yang menunjukkan pada tahap setuju manakala julat antara kuartilnya terletak antara 0 hingga 1. Item 1 berada pada tahap tidak setuju dengan julat antara kuartilnya ialah 1 dan item 4 terletak dalam median 1 yang menunjukkan pada tahap yang sangat tidak setuju, manakala julat antara kuartilnya adalah 1.

Pada keseluruhannya semua item dalam Jadual 5 telah mencapai konsensus yang tinggi kerana julat antara kuartilnya adalah rendah iaitu berada di antara 0 hingga 1.0. Jangkaan kesan aplikasi teknologi terhadap guru pula terdapat dalam Jadual 6.

Jadual 6

Jangkaan Kesan Aplikasi Teknologi terhadap Guru

<i>*No. Item</i>	<i>Item</i>	<i>Kedudukan</i>	<i>Median</i>	<i>Julat Antara Kuartil (IQ)</i>
8	Guru sebagai fasilitator	3	4	0.5
9	Mudah mendapat pelbagai bahan pengajaran	3	4	1
10	Guru belajar sepanjang hayat	3	4	0.5
12	Kerjasama semakin erat antara guru	8	3	1
11	Interaksi guru dengan pelajar dengan lebih kerap	10	2.5	1.5

Nota: * = Nombor berdasarkan hasil Delphi pusingan pertama

Jadual 6 menunjukkan median bagi item 8, 9 dan 10 ialah pada tahap sangat setuju iaitu 4 manakala julat antara kuartil terletak antara 0.5 hingga 1.0. Sementara itu, item 12 mempunyai median 3 yang terletak pada aras setuju, jarak antara kuartilnya berada pada 1.0. Bagi item 11 mediannya terletak pada 2.5 yang berada pada tahap setuju dan jarak antara kuartilnya terletak pada 1.5.

Dengan yang demikian, item-item 8, 9, 10 dan 12 menunjukkan konsensus yang sangat tinggi kerana julat antara kuartilnya terletak antara 0.5 hingga 1.0. Manakala item 12 berada pada tahap konsensus sederhana kerana julat antara kuartilnya berada pada skor 1.5.

Rumusan Dapatan Kajian

Hasil kajian ini dirumuskan seperti berikut:

- Terdapat 12 peralatan teknologi dijangka akan muncul pada tahun 2006-2010; 13 peralatan teknologi yang dijangka akan muncul pada tahun 2011-2015; dan 1 peralatan teknologi yang akan muncul pada tahun 2016-2020.
- 12 pernyataan yang berkaitan dengan jangkaan aplikasi teknologi terhadap bentuk pengajaran-pembelajaran telah mendapat persetujuan pakar.
- Sebanyak 12 item yang mewakili jangkaan aplikasi teknologi terhadap pelajar telah mendapat persetujuan pakar.
- Pakar telah menolak aplikasi teknologi telah menyebabkan pelajar lebih bersikap individualistik dan pakar sangat tidak setuju dengan aplikasi teknologi boleh menyebabkan sifat kemanusiaan semakin terhakis.
- Sebanyak 4 dari 5 item yang mewakili jangkaan aplikasi teknologi terhadap guru telah mendapat persetujuan pakar.
- Hanya item interaksi guru dengan pelajar lebih kerap mencapai konsensus pada tahap yang sederhana.

Implikasi Kajian dan Cadangan

Secara keseluruhannya dapatan kajian ini menunjukkan terdapat 12 item teknologi dijangka akan muncul dalam waktu terdekat iaitu antara tahun 2006-2010. Terdapat 13 item teknologi dijangka muncul menjelang 2011-2015 dan hanya 1 item sahaja yang dijangka muncul pada tahun 2016-2020.

Berdasarkan fenomena berkenaan pengkaji mencadangkan pembuat dasar pendidikan negara terutamanya Kementerian Pelajaran Malaysia, Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK), Bahagian Teknologi Pendidikan (BTP) dan Bahagian Latihan Perguruan (BLP) harus mengambil perhatian ke atas data kegunaan peralatan dan perkakasan teknologi bertujuan merancang pembangunan

teknologi di sekolah-sekolah menengah sekarang ini. Ini termasuklah mendapatkan dana yang secukupnya melalui Rancangan Malaysia ke 9 dan ke 10.

PPK pula seharusnya lebih proaktif untuk mewujudkan satu jawatankuasa bertindak yang mengga-bungkan pakar teknologi dan pakar kurikulum serta guru berpengalaman dalam membina isi kandungan kurikulum, bidang dan mata pelajaran yang sesuai diaplikasikan ke dalam teknologi yang dijangka muncul.

Sementara BTP pula seharusnya memainkan peranan aktif iaitu mewujudkan pelbagai pakej pembelajaran lebih menarik menggunakan peralatan teknologi untuk semua guru. BTP juga seharusnya lebih peka ke atas perkembangan teknologi terkini, khususnya, teknologi dalam pengajaran-pembelajaran.

Dapatan kajian juga menunjukkan bentuk pengajaran-pembelajaran pada masa depan akan lebih berpusatkan pelajar melalui penggunaan teknologi. Pembelajaran mobile, pembelajaran berasaskan web, pembelajaran melalui sidang video, pembelajaran Jarak Jauh dan sebagainya akan memudahkan pelajar untuk mendapatkan pelbagai maklumat serta pembelajaran boleh berlaku dimana-mana. Pelajar akan dapat belajar dengan lebih mudah, lebih seronok dan lebih berjaya. Aplikasi teknologi terkini mampu membekalkan maklumat dan ilmu pengetahuan dalam pelbagai bentuk di multimedia.

Kajian Cornish (1996) mengatakan pendidikan di alaf baru akan mengalami perubahan dalam 13 cara antaranya ialah pengalaman pendidikan akan diperkuatkan secara dramatik oleh multimedia, simulasi komputer, *virtual reality* dan lain-lain pengajaran yang baru. Bertepatan dengan dapatan kajian tersebut, pembentang ingin mencadangkan kepada pihak Kementerian Pelajaran supaya bekerjasama dengan pakar teknologi pelbagai sektor – dengan bantuan pakar-pakar kurikulum, pihak PPK, dan guru pakar bagi setiap mata pelajaran bagi menyeragamkan ilmu dalam kurikulum yang disampaikan dengan menggunakan teknologi terkini. Matlamat berkenaan akan dapat dicapai sekiranya BLP, dari semasa ke semasa, lebih kerap mengadakan kursus aplikasi teknologi untuk semua guru.

Daripada dapatan kajian ini adalah dijangka fungsi guru pada masa depan bukan lagi menjadi agen penyampai ilmu kepada pelajar tetapi lebih kepada tugas menjadi pembimbing yang memandu pelajar untuk mencari maklumat atau ilmu pengetahuan. Fenomena berkenaan selari dengan perkembangan pada masa depan yang mendokong sistem pembelajaran berteknologi; berkonsep global dan berfokus kepada pembangunan pelajar secara aktif dan bermakna (Jonassen, 1996; Fiske, 1992; Perkins, 1992). Oleh kerana itu, tanggungjawab guru dan sekolah adalah untuk menjadikan pelajar seorang yang bertanggungjawab terhadap pembelajaran, keperluan pendidikan, merangsang daya fikir dan kreativiti.

RUJUKAN

- Amara, R. (1991). Forecasting: From conjectural art toward science. *Technological Forecasting and Social Change*, 3(3), 415-426.
- Dick, W. (1991). *Constructivism and instructional design*. Diperolehi pada 10 Julai 2005 daripada <http://www2.gsu.edu/~mstsw/courses/it7000/papers/construc.htm>
- Fiske, E. B. (1992). *Smart schools, smart kids*. NY: Simon & Schuster.
- Gangnon, G. W., & Collay, M. (2001). *Constructivist learning design*. Diperolehi pada 1 Disember 2004 daripada <http://www.prainbow.com/cld/cld.htm>.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. (1999). *Instructional media and technologies for learning*. Englewood Cliffs: N.J. Merrill.
- Helmer, O. (1977). Cross impact gaming. *Futures*, 4(2), 149-67. Diperoleh pada 7 Disember 2005 daripada <http://www.futures.crossimpactgaming/pdf>
- Lunenburg, F. C. (1998). Constructivism and technology: Instructional for successful reform. *Journal of Instructional Psychology*, 25(2), 75-81. Diperolehi pada 1 Disember 2004 daripada <http://www.ceo.tutts.edu/research/litdphtml>
- Marzano, J. (1992). *A different kind of classroom: Teaching with dimensions of learning*. Alexandria VA: Association for Curriculum.
- Prayun Sriprasart (1970). Delphi technique. *Journal of National Education*, 3, 50-59.
- Reigeluth, C. M. (1987). The search for meaningful reform: A third wave educational system. *Journal of Instructional Development*, 10(4), 13-24.
- Saedah Siraj (2002). *Perkembangan kurikulum: Teori dan amalan*. Selangor: Alam Pintar Entp..
- _____ (2001). *Pembinaan kurikulum*. Diperoleh pada Mac 2, 2001 daripada <http://www.planetklik.com.my>
- _____ (1999). Kurikulum ke arah pembentukan golongan pemikir, perekacipta dan profess-sional. *Jurnal Kurikulum*, 1(2), 42-56.
- Slaughter, R. (2003). *Future tools and techniques*. Hawthorn, Victoria: Futures Studies Centre.
- Snow, H. (1999). *Mass dream of the future*. NY: McGraw-Hill.
- Wissema, J. G., & Benes, J. (1980). A cross-impact case study: The Dutch construction sector. *Futures*, October 1980, hh.394-404. Diperoleh pada 2 Disember 2004 daripada <http://futures.casestudy.dutch/html>

LAMPIRAN A*Rumusan Analisis Data Pusingan 2: Jangkaan Peralatan Teknologi*

<i>No. Item</i>	<i>Kedudukan</i>	<i>Median</i>	<i>Kuartil 1 (Q1)</i>	<i>Kuartil 3 (Q3)</i>	<i>*Julat Antara Kuartil (IQ)</i>
1	5.5	4	3	4	1
2	19	3	2	3	1
3	19	3	2.5	3	0.5
4	26	2	2	3.5	1.5
5	19	3	2	4	2
6	11.5	3.5	2	3.5	1.5
7	5.5	4	3	4	1
8	5.5	4	4	4	0
9	5.5	4	4	4	0
10	19	3	3	4	1
11	19	3	2.5	4	1.5
12	19	3	3.5	4	0.5
13	19	3	1.5	4	2.5
14	19	3	2.5	4	1.5
15	19	3	2.5	4	1.5
16	5.5	4	3.5	4	0.5
17	19	3	3	4	1
18	5.5	4	3	4	1
19	5.5	4	3	4	1
20	5.5	4	3	4	1
21	19	3	3	4	1
22	5.5	4	3	4	1
23	11.5	3.5	2.5	3.5	1
24	19	3	3	4	1
25	19	3	3.5	4	0.5
26	5.5	4	3	4	1

*Nota: *IQ = Q3 - Q1*

LAMPIRAN B*Rumusan Analisis Data Pusingan 2: Jangkaan Terhadap Bentuk Pengajaran dan Pembelajaran*

<i>No. Item</i>	<i>Kedudukan</i>	<i>Median</i>	<i>Kuartil 1 (Q1)</i>	<i>Kuartil 3 (Q3)</i>	<i>*Julat Antara Kuartil (IQ)</i>
1	12	3	3	4	1
2	10	3.5	2.5	3.5	1
3	4.5	4	3	4	1
4	4.5	4	4	4	0
5	10	3.5	3	4	1
6	10	3.5	3	4	1
7	4.5	4	3	4	1
8	4.5	4	3	4	1
9	4.5	4	3	4	1
10	4.5	4	3	4	1
11	4.5	4	3.5	4	0.5
12	4.5	4	4	4	0

*Nota: *IQ = Q3 - Q1*

LAMPIRAN C

Rumusan Analisis Data Pusingan 2: Jangkaan Terhadap Kesan Kepada Guru & Pelajar

<i>No. Item</i>	<i>Keduduk n</i>	<i>Median</i>	<i>Kuartil 1 (Q1)</i>	<i>Kuartil 3 (Q3)</i>	<i>* Julat Antara Kuartil (IQ)</i>
1	11	2	1.5	3	1.5
2	3	4	3.5	4	0.5
3	3	4	3.5	4	1
4	12	1	1	2	1
5	8	3	3	3	0
6	8	3	3	4	1
7	6	3.5	3	4	1
8	3	4	3.5	4	0.5
9	3	4	3	4	1
10	3	4	4	4	0
11	10	2.5	1.5	3	1.5
12	8	3	3.5	4	0.5

*Nota: *IQ = Q3 - Q1*