

**PELAKSANAAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATA
PELAJARAN LUKISAN KEJURUTERAAN DI SEKOLAH MENENGAH**

**(THE IMPLEMENTATION OF TEACHING AND LEARNING
ENGINEERING DRAWING SUBJECT IN SECONDARY SCHOOLS)**

**Ruhizan M. Yasin¹, Ramlee Mustapha², Asnul Dahar Minghat^{3*}, Kamaruzaman
Jusoff⁴, Azaman Ishar⁵ and Shafie Shamsudin⁶**

^{1,2}Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600 UKM Bangi, Selangor

³Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia,
81310 UTM Skudai, Johor

⁴Fakulti Perhutanan, Universiti Putra Malaysia,
43400 UPM Serdang, Selangor

⁵Sekolah Menengah Kebangsaan Teknik Tengku Ampuan Afzan,
28700 Bentong, Pahang

⁶Sekolah Menengah Kebangsaan Teknik Melaka, 75150 Bkt. Piatu, Melaka

*Corresponding author: asnul@utm.my

Abstrak: Kajian berbentuk deskriptif ini dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti tajuk mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan (LK) yang sukar difahami, mengetahui masalah dan keperluan utama pelajar dan guru dalam pelaksanaan LK di sekolah menengah. Seramai 40 orang guru mata pelajaran LK di negeri Melaka dan 138 orang pelajar dari tiga daerah di negeri Pahang terlibat sebagai sampel dalam kajian ini. Instrumen yang digunakan ialah set soal selidik berskala Likert lima poin dan soalan respon terbuka. Indeks kebolehpercayaan bagi instrumen yang digunakan mempunyai nilai *alpha Cronbach* 0.82. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows Version 12.0* dengan menghasilkan peratus dan frekuensi, manakala analisis soalan respon terbuka dimulakan dengan merekodkan jawapan bertulis peserta untuk mendapatkan data mentah, kemudiannya data ini ditranskripsikan ke komputer dan dianalisis secara manual. Data dikod dan dikategorikan mengikut tema yang khusus. Dapatan kajian mendapati bahawa terdapat tajuk yang sukar difahami oleh pelajar iaitu gabungan tajuk Tangen dan Pandangan Tambahan. Antara permasalahan dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK adalah kekurangan bahan bantu mengajar, bahan rujukan, peralatan pengajaran dan pembelajaran LK dan kemudahan teknologi maklumat yang tidak mencukupi, kaedah pengajaran guru yang kurang berkesan, sikap pelajar terhadap pembelajaran LK dan waktu pengajaran dan pembelajaran LK yang tidak mencukupi. Keperluan yang amat diperlukan adalah bahan bantu mengajar dalam bentuk modul dan perisian, kemudahan peralatan dan bilik LK yang selengkapnya, kemudahan teknologi maklumat yang secukupnya dan keperluan menambah waktu pengajaran dan pembelajaran LK.

Kata kunci: Lukisan Kejuruteraan, bahan bantu mengajar, kaedah pengajaran, modul pengajaran dan pembelajaran, teknologi maklumat dan komunikasi

Abstract: This descriptive study was conducted to identify the topics of Engineering Drawing which are difficult to understand, understand the problems faced by educators and their needs of Engineering Drawing in secondary schools. A total of 40 teachers teaching Engineering Drawing in the state of Malacca and 138 students from three districts in Pahang were employed as samples in this study. The instrument used is a set of five Likert-scale questionnaires and open-response questions. The reliability index of the instruments used is the alpha Cronbach 0.82. Data was analysed using the Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows Version 12.0 with a percentage and frequency response while the analysis of open questions began with a written record of participant responses to the raw data, which is then transcribed into a computer and analysed manually. Data is coded and categorised according to specific themes. Findings indicated that students found the combination topics Tangent and Additional Views were difficult to understand. The problems encountered when teaching and learning Engineering Drawings was the lack of teaching aids, reference materials, teaching and learning equipment and facilities. Additional problems found that there was insufficient information technology, ineffective teaching methods, students' attitudes towards the subject and not enough teaching hours and revision time being allocated for Engineering Drawing. In lieu of the above, teaching aids in the form of modules and software, equipment and facilities including fully equipped drawing rooms, adequate information technology facilities and enough teaching and revision hours are pivotal.

Keywords: Engineering Drawings, teaching aids, teaching strategy, teaching and learning module, information and communication technology (ICT)

PENGENALAN

Lukisan Kejuruteraan (LK) ialah salah satu mata pelajaran elektif dalam kumpulan II yang ditawarkan bagi pelajar tingkatan empat dan tingkatan lima dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Mata pelajaran ini dirancang berdasarkan kepada Falsafah Pendidikan Kebangsaan iaitu untuk mewujudkan rakyat Malaysia yang seimbang dari segi perkembangan intelek, emosi, rohani dan jasmani (Bahagian Kurikulum Pendidikan Teknikal dan Vokasional, 2003). LK boleh meningkatkan tahap intelek seseorang pelajar dengan menggunakan daya imaginasi yang tinggi. Semasa belajar LK aspek emosi seperti kesabaran, ketekunan dan ketelitian boleh diterapkan ke dalam diri seseorang pelajar khususnya semasa kerja-kerja melukis yang perlu dilakukan secara cermat dan berhati-hati dengan menggunakan peralatan LK. Sementara itu aspek rohani seperti kejujuran, amanah dan bertanggungjawab juga boleh diterapkan dalam diri pelajar semasa melakukan kerja-kerja dalam LK. Akhirnya aspek jasmani adalah hasil daripada daya imaginasi pelajar yang akan diterjemahkan melalui psikomotor atau fizikal dengan melukis semula apa yang dibayangkan ke atas kertas dengan menggunakan peralatan LK. Matlamat utama mata pelajaran ini diperkenalkan adalah untuk melengkapi pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran asas yang berkaitan serta melahirkan pelajar yang boleh

berkomunikasi secara bahasa grafik dalam bidang kejuruteraan. Penguasaan dan kemahiran asas yang diterapkan dalam mata pelajaran LK ini bertujuan untuk membolehkan pelajar berinteraksi dengan penuh berkeyakinan dalam teknologi semasa di samping memupuk minat pelajar dalam bidang kejuruteraan (Bahagian Kurikulum Pendidikan Teknikal dan Vokasional, 2003).

Keputusan LK dalam bidang kejuruteraan memang tidak boleh dinafikan kerana ia adalah merupakan bahasa perhubungan dalam bidang kejuruteraan. LK ialah asas dalam segala reka bentuk bidang kejuruteraan. Ia berfungsi sebagai satu bahasa perhubungan dan penyampai maklumat kepada mereka yang terlibat dalam bidang kejuruteraan (Mohd Noh & Md. Nasir, 2002).

LATAR BELAKANG MASALAH KAJIAN

Kecemerlangan akademik lazimnya dipengaruhi oleh tahap kualiti pendidikan. Tahap kualiti pendidikan pula bergantung kepada strategi dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang digunakan oleh guru. Oleh yang demikian untuk melancarkan proses pengajaran dan pembelajaran, guru perlulah benar terlatih dan berilmu dalam bidang masing-masing (Azizi & Roslan, 2000). Di samping strategi yang digunakan dalam proses pengajaran, strategi pembelajaran yang berkesan juga perlu diambil kira dan diberi perhatian yang secukupnya oleh guru (Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP), Kementerian Pelajaran Malaysia, 2006c). Gabungan proses pengajaran dan strategi pembelajaran yang berkesan akan meningkatkan tahap kualiti pendidikan dan seterusnya akan meningkatkan kecemerlangan akademik pelajar.

Lazimnya kecemerlangan akademik pelajar diukur melalui pencapaian pelajar dalam sesuatu peperiksaan. Jadual 1 menunjukkan pencapaian keputusan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dalam mata pelajaran LK bagi seluruh Malaysia dari tahun 2004 hingga 2009. Berdasarkan analisis pencapaian pelajar didapati bahawa pencapaian pelajar tidaklah begitu cemerlang dari segi kualiti walaupun dari segi kuantiti terdapat peningkatan peratusan kelulusan.

Sehubungan dengan itu, objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti tajuk-tajuk LK yang sukar difahami menurut persepsi pelajar dan guru, mengetahui masalah yang dihadapi oleh pelajar dan guru serta mengetahui keperluan utama pelajar dan guru dalam pelaksanaan mata pelajaran LK di sekolah menengah.

Jadual 1. Pencapaian LK dalam Peperiksaan SPM bagi seluruh negara dari tahun 2004–2009

Tahun / Gred	Cemerlang	Kepujian	Lulus	Gagal	% Lulus
2004	17.7	50.3	18.8	13.2	86.8
2005	18.6	49.7	18.0	13.6	86.4
2006	20.3	49.2	17.5	13.0	87.0
2007	18.7	52.7	17.6	11.1	88.9
2008	20.3	49.2	17.5	9.7	90.3
2009	22.1	50.6	16.1	11.1	88.9
Purata	19.6	50.3	17.6	11.9	88.1

Sumber. Lembaga Peperiksaan Malaysia, Kementerian Pelajaran Malaysia (2009)

KEPENTINGAN KAJIAN

Kajian yang dijalankan ini mempunyai beberapa kepentingan. Antara kepentingannya ialah dapat mengenal pasti tajuk-tajuk LK tingkatan empat yang sukar dan dengan ini akan dapat membantu pihak penggubal kurikulum LK khususnya untuk memberi perhatian yang sewajarnya. Seterusnya pihak yang terlibat dalam pelaksanaan LK seperti Kementerian Pelajaran Malaysia, Jabatan Pelajaran Negeri, Pejabat Pelajaran Daerah dan sekolah boleh mengambil tindakan yang sewajarnya hasil dari permasalahan dan keperluan pelaksanaan LK di sekolah menengah.

METODOLOGI

Kajian ini merupakan satu kajian deskriptif. Menurut Mohd. Majid (1997), kajian deskriptif menerangkan fenomena dengan menganalisis data deskriptif yang diproses daripada soal selidik atau media-media lain. Kaedah kajian yang digunakan ialah kaedah tinjauan kerana kaedah ini dapat merangkumi skop kajian yang luas (Wiersma, 2000). Kaedah ini digunakan untuk mendapatkan gambaran dan maklumat berkaitan dengan masalah-masalah dan keperluan pelajar dan guru dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK menurut perspektif pelajar dan guru. Sampel kajian terdiri daripada 40 orang guru LK di negeri Melaka dan 138 orang pelajar tingkatan lima yang mengambil mata pelajaran LK di tiga daerah di negeri Pahang. Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini ialah set soal selidik yang bertujuan untuk mendapatkan maklum balas daripada responden. Menurut Mohamad Najib (1999), penggunaan soal selidik merupakan

salah satu kaedah yang paling popular dalam kalangan pengkaji kerana ia mudah ditadbir dengan baik, data mudah diproses dan juga dianalisis.

Set soal selidik tersebut mengandungi tiga bahagian iaitu Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C. Bahagian A adalah berkaitan dengan latar belakang responden, Bahagian B mengandungi 13 item soalan yang berkaitan dengan tajuk Lukisan Kejuruteraan tingkatan empat yang bertujuan untuk mengenal pasti tahap kesukaran tajuk-tajuk tersebut. Item dalam Bahagian B diukur berdasarkan Skala Likert yang mempunyai lima tahap pengkelasan. Responden telah menjawab soalan-soalan yang dikemukakan dengan menandakan salah satu pilihan jawapan yang diberi. Manakala Bahagian C pula adalah soalan respon terbuka yang mengandungi dua item soalan. Dua aspek yang disoal pada pelajar dan guru dalam Bahagian C ialah seperti berikut:

1. Apakah pandangan anda terhadap permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran Lukisan Kejuruteraan di sekolah? Berikan pandangan anda.
2. Apakah pandangan anda terhadap keperluan dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran Lukisan Kejuruteraan? Berikan pendapat anda.

Soal selidik ini dibina sendiri oleh penyelidik dan telah disemak untuk mendapat kesahan daripada tiga orang pakar dalam bidang Pendidikan Teknikal dan Vokasional (PTV). Mereka terdiri daripada dua orang pensyarah universiti dan seorang pensyarah Institut Pendidikan Guru (IPG) yang berkelulusan Ijazah Doktor Falsafah dalam bidang PTV. Manakala untuk bahagian C ketiga-tiga pakar bersetuju menggunakan item ini untuk mendapatkan pandangan secara umum daripada pelajar dan guru. Indeks kebolehpercayaan *alpha Cronbach* bagi item soalan dalam Bahagian B soal selidik adalah 0.82. Soal selidik yang sama digunakan oleh pelajar dan guru. Jadual 2 menunjukkan pengkelasan Likert 5 skala yang digunakan dalam soal selidik.

Jadual 2. Jadual pengkelasan Likert 5 skala

Likert	Pengkelasan
1	Sangat Sukar
2	Sukar
3	Kurang Sukar
4	Mudah
5	Sangat Mudah

ANALISIS DATA

Data yang diperoleh dari bahagian B soal selidik diproses dengan menggunakan komputer melalui program *Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows Version 12.0*. Setiap item dianalisis, dikumpulkan mengikut aspek dan dipersembahkan dalam bentuk jadual peratusan dan frekuensi manakala analisis soalan respon terbuka pula dimulakan dengan merekodkan jawapan bertulis peserta untuk mendapatkan data mentah. Data ini kemudiannya ditranskripsikan ke komputer dan dianalisis secara manual. Data dikod dan dikategorikan mengikut tema yang khusus.

DAPATAN KAJIAN

Bahagian ini akan membincangkan hasil dapatan kajian berdasarkan tiga objektif kajian iaitu mengenal pasti tajuk-tajuk mata pelajaran LK yang sukar difahami menurut perspektif pelajar dan guru, mengetahui masalah yang dihadapi oleh pelajar dan guru dalam pengajaran dan pembelajaran, dan mengetahui keperluan utama pelajar dan guru dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK. Hasil dapatan daripada analisis data dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu pandangan pelajar dan pandangan guru.

Hasil Dapatan Kajian Daripada Perspektif Pelajar

Pandangan pelajar terhadap tajuk Lukisan Kejuruteraan Tingkatan Empat yang sukar difahami

Jadual 3 melaporkan analisis terhadap pandangan pelajar terhadap tajuk mata pelajaran LK tingkatan empat yang sukar difahami. Hasil kajian mendapati bahawa dalam bahagian Lukisan Geometri Satah, seramai 85 orang pelajar (61.4%) menyatakan tajuk gabungan Tangen adalah tajuk yang sukar difahami. Manakala tajuk Oblik, Isometrik dan Pandangan Tambahan adalah antara tajuk yang sederhana sukar untuk difahami oleh pelajar dalam bahagian Lukisan Geometri Bongkah.

Pandangan pelajar terhadap masalah yang dihadapi dalam pembelajaran Lukisan Kejuruteraan

Data yang diperoleh daripada pandangan terbuka pelajar terhadap masalah yang dihadapi dalam pembelajaran LK tersebut dikod dan dikategorikan mengikut tema. Hasilnya terdapat 12 tema yang diperolehi iaitu pengajaran dan pembelajaran yang membosankan, hilang tumpuan, mudah mengantuk, kurang peralatan LK, kurang kemahiran dalam menyelesaikan masalah LK, masa

pengajaran dan pembelajaran LK yang terbatas, sukar untuk mengingat konsep LK, tidak memahami konsep asas LK, tidak memahami kaedah pengajaran guru, kurang bahan dalam pengajaran dan pembelajaran LK, sikap pelajar itu sendiri dan visualisasi pelajar yang lemah.

Jadual 3. Pandangan pelajar terhadap kesukaran tajuk-tajuk LK tingkatan empat

LUKISAN GEOMETRI SATAH		Sukar		Sederhana		Mudah	
		Bil.	%	Bil.	%	Bil.	%
1	Tangen, Elips, Parabola	85	61.4	51	37.1	2	0.7
2	Rajah Sama Luas	33	23.6	99	71.4	6	4.3
3	Pembesaran dan Pengecilan	30	21.4	99	72.1	9	5.7
4	Poligon	17	12.1	111	80.7	10	6.4
5	Segitiga, Segiempat, Sudut, Bulatan	13	9.3	113	82.1	12	7.9
6	Salin Rajah	6	4.3	97	70.0	35	24.3
LUKISAN GEOMETRI BONGKAH							
1	Isometrik	58	42.1	70	50.7	10	5.7
2	Oblik	64	46.4	65	47.1	9	5.0
3	Pandangan Tambahan	51	37.1	81	58.6	6	2.9
4	Ortografik	26	18.6	93	67.1	19	12.1

Pandangan pelajar terhadap keperluan utama dalam pembelajaran Lukisan Kejuruteraan

Setelah dianalisis data hasil pandangan terbuka pelajar terhadap keperluan utama dalam pembelajaran LK, data tersebut dikod dan dikategorikan mengikut tema. Hasilnya terdapat lima tema yang diperolehi iaitu guru perlu menggunakan peralatan dan bahan pengajaran dan pembelajaran yang bersesuaian, guru perlu menggunakan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang pelbagai, guru perlu peka dan prihatin terhadap kebolehan pelajar, waktu pengajaran dan pembelajaran LK perlu ditambah, dan pelajar perlu bersikap positif terhadap pembelajaran LK.

Hasil Dapatan Kajian Daripada Perspektif Guru

Pandangan guru terhadap tajuk Lukisan Kejuruteraan Tingkatan Empat yang sukar difahami oleh pelajar

Berdasarkan Jadual 4, analisis pandangan guru-guru mendapati bahawa tajuk gabungan Tangen dan Pandangan Tambahan adalah tajuk LK tingkatan empat yang dikatakan sukar difahami dan diajar kepada pelajar iaitu sebanyak 25 orang (61.5%) dan 24 orang (59.0%)

Pandangan guru terhadap masalah yang dihadapi dalam pengajaran Lukisan Kejuruteraan

Data yang diperolehi daripada pandangan terbuka guru terhadap masalah yang dihadapi dalam pengajaran dan pembelajaran LK tersebut dikod dan dikategorikan mengikut tema. Terdapat lapan tema yang diperolehi daripada pandangan guru iaitu masalah bahan, peralatan pengajaran dan pembelajaran LK dan kemudahan peralatan teknologi maklumat dan komunikasi yang tidak mencukupi, masalah waktu pengajaran dan pembelajaran LK yang terhad, masalah guru mengambil masa yang lama untuk melukis rajah di papan hitam, masalah bahan bantu mengajar yang kurang, masalah pelajar sukar memahami konsep yang diajar, masalah sikap pelajar terhadap pembelajaran LK, masalah keadah pengajaran guru yang kurang berkesan dan masalah pelajar yang lemah dalam visualisasi.

Pandangan guru terhadap keperluan utama dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran Lukisan Kejuruteraan

Data hasil pandangan terbuka guru-guru terhadap keperluan dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK telah dikod dan dikategorikan mengikut tema. Hasilnya terdapat enam tema yang dikenalpasti iaitu keperluan terhadap penyediaan modul pengajaran dan pembelajaran LK yang bersesuaian, keperluan terhadap penyediaan bahan bantu mengajar dalam bentuk perisian, keperluan terhadap penyediaan kemudahan peralatan dan makmal LK yang lengkap, keperluan terhadap penyediaan kemudahan peralatan ICT yang secukupnya, keperluan terhadap penambahan waktu pengajaran dan pembelajaran LK dan keperluan terhadap kajian semula silibus KBSM bagi mata pelajaran LK.

Jadual 4. Pandangan guru terhadap kesukaran tajuk-tajuk LK tingkatan empat

	LUKISAN GEOMETRI SATAH	Sukar		Sederhana		Mudah	
		Bil.	%	Bil.	%	Bil.	%
1	Tangen, Elips, Parabola	25	61.5	14	35.9	1	2.6
2	Rajah Sama Luas	14	35.9	23	56.4	3	7.7
3	Pembesaran dan Pengecilan	10	25.6	22	53.8	8	20.5
4	Poligon	3	7.7	31	76.9	6	15.4
5	Segitiga, Segiempat, Sudut, Bulatan	1	2.6	29	71.8	10	25.6
6	Salin Rajah	1	2.6	25	61.5	14	35.9
	LUKISAN GEOMETRI BONGKAH	Bil.	%	Bil.	%	Bil.	%
1	Isometrik	19	48.7	18	46.2	3	5.1
2	Oblik	12	30.8	24	59	4	10.3
3	Pandangan Tambahan	24	59.0	14	35.9	2	5.1
4	Ortografik	4	10.3	27	66.7	9	23.1

PERBINCANGAN

Hasil kajian yang telah dijalankan dapat mengenal pasti tajuk-tajuk LK tingkatan empat yang sukar difahami oleh pelajar, masalah yang dihadapi oleh pelajar dan guru dalam pengajaran dan pembelajaran serta keperluan utama pelajar dan guru dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK. Berdasarkan kajian yang telah dijalankan, didapati bahawa tajuk gabungan Tangen merupakan salah satu tajuk yang sukar difahami oleh pelajar dan diikuti oleh tajuk Pandangan Tambahan, Oblik dan Isometrik. Kesemua tajuk ini perlu diberi perhatian oleh guru semasa sesi pengajaran dan pembelajaran LK bagi meningkatkan kefahaman pelajar terhadap tajuk ini.

Hasil kajian juga mendapati terdapat beberapa permasalahan dan keperluan utama pelajar dan guru dalam pengajaran dan pembelajaran. Antaranya adalah bahan bantu mengajar (BBM) yang merupakan permasalahan utama yang dihadapi oleh guru semasa mengajar LK dan juga merupakan keperluan utama guru dalam pengajaran dan pembelajaran. Mimi, Maziana dan Noor Shalina (2009) menyatakan bahawa jika BBM dapat digunakan sepenuhnya di dalam pengajaran dan pembelajaran ia boleh meningkatkan motivasi dan kepuasan pelajar dalam sesuatu mata pelajaran. Zol Bahri (2001) juga menyatakan bahawa ketiadaan BBM yang sesuai dan kekurangan bahan rujukan merupakan punca

pelajar selalu menghadapi masalah yang serius untuk memahami sesuatu konsep pembelajaran lebih-lebih lagi bagi pelajar yang mempunyai daya visualisasi yang lemah. Dapatan kajian ini mendapati keperluan utama dalam menyelesaikan permasalahan ini ialah penyediaan modul pengajaran dan pembelajaran LK yang bersesuaian sama ada dalam bentuk modul bercetak, *software* atau *courseware*.

Selain itu masalah yang dihadapi dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK ialah kekurangan kemudahan peralatan ICT yang juga merupakan satu keperluan utama guru dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK. Keperluan ICT sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran kerana peranannya dalam meningkatkan mutu penyampaian dalam pengajaran dan pembelajaran serta membantu mengukuhkan lagi kefahaman pelajar terhadap sesuatu konsep yang dipelajari (Rusmini, 2003). Para pelajar memerlukan guru-guru menggunakan pelbagai kaedah dalam pengajaran dan pembelajaran LK bertujuan untuk meningkatkan kefahaman mereka. Oleh itu guru-guru perlu melengkapkan diri dengan pelbagai kemahiran komputer sebagai satu elemen penting bagi membantu dan memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas (Noor Awanis, Nora & Nurazariah, 2006). Sementara itu, Zurida, Sharifah Norhaidah dan Mohd Ali (2007) menyatakan bahawa ICT dapat menyediakan sumber pengajaran dan pembelajaran yang luas dan berkualiti tinggi terutamanya dalam penyampaian konsep yang kompleks di mana kaedah pengajaran biasa tidak boleh dilakukan. Kemahiran guru dalam mengadaptasikan ICT sebagai alat bantu mengajar dianggap penting dalam memperluaskan tahap penguasaan pelajar dalam mata pelajaran Pendidikan Teknikal dan Vokasional (Ting & Woo, 2005). Melalui pendekatan ini sekurang-kurangnya ia dapat membantu pelajar mengatasi masalah mengantuk di dalam kelas, perasaan bosan, masalah ketidakfahaman konsep yang dipelajari dan masalah visualisasi pelajar yang lemah.

Bilik LK merupakan satu tempat di mana proses pengajaran dan pembelajaran LK dijalankan. Dapatan kajian mendapati kemudahan bilik LK merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh guru dan pelajar yang terlibat dalam pelaksanaan mata pelajaran LK. Dapatan ini selari dengan dapatan kajian Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (2006c) yang mendapati faktor prasarana turut mempengaruhi kejayaan pelajar. Dapatan kajian ini juga selari dengan dapatan kajian Robiah (2003) yang mendapati bahawa prasarana dan bahan sokongan yang didapati untuk mempelajari subjek-subjek yang berkaitan di bidang sains dan teknologi diberi penilaian yang agak rendah. Walaupun makmal dan peralatan disediakan, namun peralatan untuk mengajar dan belajar masih belum mencukupi. Oleh itu masalah ini perlu diberi perhatian oleh pihak yang berkenaan terutamanya pihak pentadbir sekolah.

Dapatan kajian turut melaporkan bahawa pelajar sering menghadapi kesukaran dalam penyelesaian masalah LK akibat lemah dalam visualisasi. Kajian oleh Muhammad Sukri dan Lee (2007) berpendapat, untuk menguasai konsep LK dengan berkesan, seseorang pelajar harus menguasai kemahiran visualisasi dengan baik. Pendapat ini disokong oleh beberapa kajian yang telah dijalankan oleh Wiley (1990); Bertoline, Wiebe, Miller dan Mohler (1997); Baartmans dan Sorby (2003) yang menunjukkan bahawa kejayaan seseorang individu dalam LK bergantung kepada kebolehan visualisasi individu tersebut, malah individu tersebut akan menghadapi kesukaran untuk menyelesaikan masalah LK sekiranya kebolehan visualisasi mereka lemah. Masalah ini sekurang-kurangnya boleh diatasi dengan penggunaan multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran LK.

Selain itu antara masalah lain yang dihadapi oleh pelajar dan guru ialah waktu pengajaran dan pembelajaran yang terhad. Waktu pengajaran dan pembelajaran yang sedia ada sekarang ini tidak mencukupi untuk pelajar membina kemahiran melukis LK di dalam kelas. Bilangan topik dan bebanan kerja kursus yang banyak menyebabkan guru mengajar dengan cepat bertujuan untuk menghabiskan silibus. Oleh itu kurikulum mata pelajaran LK ini perlu dikaji semula supaya bersesuaian dengan jumlah masa yang diperuntukkan.

KESIMPULAN

Hasil dapatan kajian telah dapat mengenal pasti perkara yang menjadi permasalahan utama pelajar dan guru yang menjadi penghalang kepada peningkatan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK. Di samping itu kajian ini juga telah dapat mengenal pasti keperluan utama guru dalam meningkatkan mutu pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK di sekolah. Kajian ini juga diharapkan dapat memberi manfaat yang berguna kepada pihak-pihak yang berkenaan yang terlibat dalam pelaksanaan mata pelajaran PTV. Selain daripada itu adalah dicadangkan pihak yang berkaitan dapat menyediakan BBM bagi pengajaran dan pembelajaran LK yang berkesan. Antara BBM yang sangat diperlukan adalah modul pengajaran dan pembelajaran LK yang bersesuaian dengan tahap pelajar dan bahan-bahan pengajaran dan pembelajaran LK dalam bentuk *courseware* dan *software* serta mewujudkan satu laman web khas untuk mata pelajaran LK. Guru-guru mata pelajaran LK dicadangkan dapat meningkatkan pengetahuan mereka terhadap ICT. Manakala pihak sekolah dan jabatan pelajaran negeri haruslah melengkapkan bilik LK dengan kemudahan dan peralatan yang lengkap supaya pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran LK menjadi lebih berkesan.

RUJUKAN

- Azizi Yahaya, & Roslan Awang Mohammad. (2000). *Penilaian terhadap keberkesanan pelaksanaan program Lukisan Kejuruteraan dari aspek pengajaran dan pembelajaran*. Paper presented at the National Seminar In Education, Maktab Perguruan Kota Bharu, Kelantan. 14–15 August.
- Baartmans, B., & Sorby, S. (2003). *Introduction to 3D spatial visualization: An active approach*. USA: Thomson Delmar Learning.
- Bahagian Kurikulum Pendidikan Teknikal dan Vokasional. (2003). *Pengenalan mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan*. Putrajaya: Jabatan Pendidikan Teknikal, Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Bahagian Pengurusan Pendidikan Teknik dan Vokasional. (2003). *Maklumat, panduan & borang permohonan kemasukan ke Sekolah Teknik & Vokasional tahun 2003*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. (2006a). *Laporan kajian penilaian graduan NPQH*. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. (2006b). *Quick facts—Malaysian educational statistics 2006*. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan. (2006c). Kajian perlaksanaan mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan dan Teknologi Kejuruteraan di sekolah menengah akademik. *Ringkasan Eksekutif Kajian-Kajian, Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan 2000–2004*, 166–175. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Bertoline, G. R., Wiebe, E. N., Miller, C., & Mohler, J. L. (1997). *Technical graphics communications* (2nd ed.). New York: McGraw Hill.
- Jabatan Pendidikan Teknikal. (2009). *Analisis keputusan peperiksaan SPM SMT/SMV 2004–2008*. Kuala Lumpur: Bahagian Pengurusan Pendidikan Teknik dan Vokasional, Jabatan Pendidikan Teknikal, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Lembaga Peperiksaan Malaysia. (2009). *Laporan peperiksaan SPM bagi mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan 2003–2008*. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Mohamad Najib Abdul Ghafar. (1999). *Penyelidikan pendidikan*. Skudai, Johor: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohd Noh Sarip, & Md. Nasir Abd Manan. (2002). *Lukisan Kejuruteraan tingkatan empat*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

- Mohd. Majid Konting. (1997). *Kaedah penyelidikan pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Muhammad Sukri Saud, & Lee, M. F. (2007). *Hubungan antara kognitif visual dengan pencapaian Lukisan Kejuruteraan di kalangan pelajar sekolah menengah teknik*. Paper presented at 1st International Malaysian Educational Technology Convention, Sofitel Palm Resort Senai, Johor Bahru. 2–5 December.
- Mimi Mohaffya Mohamad, Maziana Mohamed, & Noor Shalina Asri. (2009). *Penggunaan alat bahan bantu mengajar (ABBM) dalam mata pelajaran vokasional (MPV): Satu tinjauan di sekolah menengah akademik*. Paper presented at Seminar Kebangsaan Pendidikan Teknikal dan Vokasional (Tve'09), UTM Skudai. 9–10 December.
- Noor Awanis Muslim, Nora Dato' Yahya, & Nurazariah Abidin. (2006). *Persepsi guru-guru terhadap penggunaan teknologi maklumat & komunikasi*. Paper presented at Proceedings at Seminar IT in Malaysia (SITMA), Terengganu, Malaysia. 19–20 August.
- Robiah Sidin. (2003). *Pembudayaan sains dan teknologi: Satu cadangan piawai*. *Jurnal Pendidikan UKM*, 28(2), 47–63.
- Rusmini Ku Ahmad. (2003). *Integrasi teknologi maklumat dan komunikasi dalam pengajaran dan pembelajaran*. *Jurnal Pengurusan dan Pendidikan*, 13, 82–91.
- Ting, K. S., & Woo, Y. L. (2005). *Penggunaan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran di kalangan guru sekolah menengah teknik dan vokasional: Sikap guru, peranan ICT dan kekangan/cabaran penggunaan ICT*. Paper presented at Seminar Pendidikan 2005, Fakulti Pendidikan UTM, Skudai, Johor. 15 October.
- Wiersma, W. (2000). *Research methods in education: An introduction* (7th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Wiley, S. E. (1990). *An hierarchy of visual learning*. *Engineering Design Graphics Journal*, 54(2), 30–35.
- Zol Bahri Razali. (2001). *Pembelajaran berbantu multimedia: Implikasi pembelajaran subjek kejuruteraan mekanikal*. Unpublished master's thesis, Kolej Universiti Kejuruteraan Utara Malaysia.
- Zurida Ismail, Sharifah Norhaidah Syed Idros, & Mohd Ali Samsudin. (2007). *Kaedah mengajar Sains*. Batu Caves: PTS Publications & Distributors Sdn. Bhd.