

KEBERKESANAN PBK BERTAJUK TRIGONOMETRI YANG DISEDIAKAN OLEH KPM BAGI PELAJAR-PELAJAR TINGKATAN 4 DI EMPAT BUAH SEKOLAH DI JOHOR BAHRU

Shaharuddin Bin Md Salleh & Siaw Chung Teck
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Kajian ini dijalankan untuk mengkaji keberkesanan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) bagi Tajuk Trigonometri yang disediakan oleh KPM bagi pelajar-pelajar tingkatan empat di empat buah sekolah di Johor Bahru. Kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen. Seramai 120 orang pelajar tingkatan empat dipilih daripada empat buah sekolah menengah berkenaan. Dua instrumen telah digunakan dalam kajian ini iaitu satu set soalan ujian pencapaian matematik bagi Tajuk Trigonometri yang terdiri daripada 4 soalan struktur dan soalselidik. Dapatan kajian menunjukkan bahawa min pencapaian ujian pra bagi kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan masing-masing tidak berbeza secara signifikan ($t=-1.694$, $p>.05$). Seterusnya dalam ujian pasca, didapati min pencapaian kumpulan kawalan dan min pencapaian kumpulan rawatan berbeza secara signifikan ($t= -5.442$, $p<.05$). Data yang diperolehi melalui soal selidik dianalisis secara deskriptif. Soalselidik ini dijalankan untuk mengetahui faktor-faktor yang memberi keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM. Hasil kajian menunjukkan bahawa faktor-faktor yang memberi keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM berdasarkan min tertinggi ialah kategori aktiviti (3.61), ini diikuti dengan kategori teknikal (3.59), kategori pengetahuan (3.57), kategori multimedia (3.54), kategori pencapaian objektif PBK (3.52) dan kategori isi kandungan PBK (3.48). Secara kesimpulannya, penggunaan bahan bantu mengajar berbantuan komputer telah memberi kesan positif ke atas pengajaran dan pembelajaran matematik untuk Tajuk Trigonometri Matematik Tingkatan Empat.

Abstract: This research was carried out to investigate the effectiveness of CAL for the topic trigonometry which provided by KPM for the form four students from four schools in Johor Bahru. This research was using quasi experimental design. About 120 form four students were choosen from four secondary schools. Two instruments involved were a set of test of mathematics achievement on topic Trigonometry which has four structure questions. The finding shows that the mean for pre test for treatment group and control group were not significant ($t=-1.694$, $p>.05$). For the post test, the finding shows that the mean for control group and treatment group were significant ($t= -5.442$, $p<.05$). The data of questionnaire were analyzed using descriptive analysis. The questionnaire was conducted to know the factors of effectiveness of CAL which provided by KPM. The finding shows that the highest mean of the effectiveness using CAL was activity category (3.61), this followed by the technical category (3.59), knowledge category (3.57), multimedia category (3.54), achievement of CAL objective category (3.52) and the CAL content category (3.48). In conclusion, the usage of CAL gives positive effect on teaching and learning mathematics for the topic Mathematics Form Four Trigonometry.

Katakunci: Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK), Trigonometri

Pengenalan

Kehadiran komputer serta teknologi moden yang berkaitan dengannya di dalam bidang pendidikan mampu menangani kekangan yang sedia ada di dalam pembelajaran tradisi ini. Kemunculan kaedah pengajaran dan pembelajaran berbantuan komputer (PBK) semakin mendapat perhatian ramai dalam era teknologi maklumat dan komunikasi yang semakin pesat ini. PBK telah menjadikan pengajaran guru lebih berkesan dan pembelajaran murid lebih bermakna. Ia telah merubah cara seseorang belajar. PBK

mempersembahkan maklumat dalam bentuk yang lebih menarik daripada pengajaran tradisi. Teks isi pelajaran yang panjang boleh diringkaskan. Menurut Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir (2003), penggunaan pelbagai media dalam proses penyampaian maklumat mampu merangsangkan minda pelajar di samping ia tidak membosankan. Soalan-soalan latihan juga turut dimuatkan selepas setiap bahagian agar pelajar dapat menilai tahap kefahamannya, di samping memperkukuhkan pembelajaran.

Pernyataan Masalah

Pembelajaran berbantuan komputer adalah satu alternatif kaedah yang dipilih untuk membantu pelajar memahami pembelajaran dengan lebih efektif kerana kelebihan komputer yang membolehkan animasi dan visualisasi dilakukan yang mana buku teks, atau mana-mana buku latihan dan panduan tidak dapat melakukannya. Banyak tajuk-tajuk di dalam silibus Matematik Tambahan Tingkatan 4 atau 5 yang memerlukan visualisasi dalam tiga dimensi dan buku tidak dapat memenuhi kehendak ini memandangkan ianya adalah dua dimensi.

Aktiviti penyelesaian masalah adalah bahagian yang terpenting dalam pendidikan matematik di sekolah. Masalah matematik yang harus diterjemahkan kepada sebutan dan bahasa matematik amat memerlukan kefahaman yang kukuh terhadap struktur konsep yang terkandung dalam masalah tersebut. Keadaan ini menyebabkan kesukaran pembelajaran di kalangan sesetengah pelajar.

Walau bagaimanapun, masalah dan kesukaran ini boleh diatasi melalui penggunaan komputer. Penggunaan komputer dalam pengajaran matematik dapat memperkembangkan dan memperkayakan lagi tajuk yang diajar. Oleh itu seharusnya proses pengajaran matematik mengambil peluang luas yang ditawarkan oleh komputer.

Penggunaan komputer dalam pengajaran matematik bukan sahaja boleh memperbaiki kualiti pembelajaran matematik malah penggunaan komputer juga boleh merubah kepentingan sesuatu tajuk dalam silibus matematik (Cochroft, 1982). Dalam pendidikan matematik, komputer juga boleh berperanan untuk melaksanakan aktiviti seperti penghasilan bahan kurikulum, latihan tubi, tutorial, ulangkaji, pemulihan dan pengayaan, simulasi, pengiraan dan alat bantu mengajar .

Berdasarkan dapatan daripada kajian-kajian lepas, didapati bahawa PBK merupakan alat bantu mengajar yang cukup berkesan untuk meningkatkan minat pelajar untuk belajar dan seterusnya meningkatkan pencapaian akademik mereka. Pelajar-pelajar secara umumnya bersikap positif terhadapnya.

Walau bagaimanapun kebanyakan kajian lepas ini dijalankan di luar Negara yang berlainan bangsa, budaya, cara hidup, dasar pendidikan dan sebagainya dengan Malaysia. Bagaimana pula dengan keadaan kita jikalau kajian ini dijalankan di Malaysia? Adakah keputusan kajian ini sama dengan hasil-hasil kajian luar? Untuk menjawab soalan ini, pengkaji mengambil keputusan untuk membuat kajian ini.

Objektif Kajian

Secara khususnya kajian ini mempunyai objektif seperti berikut:

- i. H_{o1} : Tidak terdapat perbezaan min skor pencapaian ujian pra bagi Tajuk Trigonometri Tingkatan Empat di kalangan pelajar-pelajar dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.

H_{a1} : Terdapat perbezaan min skor pencapaian ujian pra bagi Tajuk Trigonometri Tingkatan Empat di kalangan pelajar-pelajar dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.

- ii. H_{o2} : Tidak terdapat perbezaan min skor pencapaian ujian Pasca bagi Tajuk Trigonometri Tingkatan Empat di kalangan pelajar-pelajar dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.
 H_{a2} : Terdapat perbezaan min skor pencapaian ujian Pasca bagi Tajuk Trigonometri Tingkatan Empat di kalangan pelajar-pelajar dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan.
- iii. mengetahui faktor-faktor yang memberi keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM.

Kepentingan Kajian

Kajian ini dilakukan untuk mendapatkan kepastian sejauh mana keberkesanan PBK boleh mempengaruhi pencapaian akademik pelajar dalam topik Trigonometri. Diharapkan agar penggunaan PBK ini dapat memudahkan para pelajar untuk memahami konsep matematik yang disampaikan oleh guru serta dapat mengekalkannya dalam ingatan untuk satu jangka masa yang lebih panjang.

Diharapkan juga hasil daripada kajian ini dapat membantu guru-guru, terutamanya guru-guru Matematik mengubah teknik pengajaran daripada kaedah konvensional kepada kaedah terkini yang lebih canggih supaya proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih sistematik, menarik dan tidak membosankan para pelajar. Di samping itu, kajian ini dapat membantu menggerakkan minat, keinginan dan inisiatif pengkaji-pengkaji lain seterusnya untuk membuat satu kajian yang lebih baik serta berkesan.

Skop Dan Batasan Kajian

Populasi kajian ini adalah pelajar Tingkatan 4 dari empat buah sekolah sekitar Johor Bahru. Kajian ini akan dijalankan di 4 buah sekolah menengah di sekitar Johor Bahru. Sampel kajian yang diambil ialah seramai 120 orang pelajar di mana 59 orang pelajar didedahkan pengajaran PBK manakala yang lain diajar dengan kaedah tradisional dalam topik Trigonometri. Sekolah-sekolah yang dipilih adalah berdasarkan rawak kelompok. Salah sebuah sekolah telah dijadikan tempat untuk tujuan kajian rintis. Kajian rintis adalah untuk menentukan kebolehpercayaan dan kesahan soalan soal selidik yang akan dijadikan instrumen dalam kajian sebenar.

Ketepatan hasil dapatan bergantung kepada jumlah sampel yang telah digunakan, kerjasama yang diberikan oleh responden dari segi keikhlasan menjawab soal selidik, kerjasama oleh pentadbir dan kemampuan pengkaji.

Metodologi

Subjek Kajian

Sampel kajian ditentukan dengan menggunakan pensampelan bertujuan. Pengkaji mengambil sampel bertujuan bagi mendapatkan data dan maklumat yang dikehendaki dalam menjawab persoalan. Untuk memperoleh maklumat yang tepat atau terperinci, kajian perlu merangkumi sekurang-kurangnya 30% sampel daripada jumlah populasi. Jumlah responden yang lebih ramai akan mempengaruhi ketepatan maklumat yang diperolehi (Mohammad Najib 1999) . Sampel dalam kajian ini terdiri daripada 120 orang pelajar Tingkatan 4 daripada empat buah sekolah menengah di sekitar Johor Bahru. 59 orang pelajar diambil sebagai kumpulan rawatan manakala 61 orang lagi dijadikan sebagai kumpulan kawalan.

Instrumen Kajian

Dua instrumen digunakan dalam kajian ini, iaitu:

- i. Ujian struktur
- ii. Soalselidik

1 Ujian Struktur

Ujian ini digunakan dalam ujian pra dan pasca. Soalan ujian ini terdiri daripada 4 soalan struktur. Ujian yang dibina ini mempunyai ketekalan yang tinggi dan boleh membezakan pelajar yang tinggi pencapaian daripada yang rendah pencapaian. Item-item di dalam instrumen ini telah diuji kesahan isi kandungan dengan merujuk kepada seorang pakar dalam bidang matematik iaitu Encik Gan Teck Hock, seorang pensyarah matematik dari Maktab Perguruan Sarawak, Miri.

2 Soalselidik

Menurut Mohamad Najib (1999), soal selidik dijadikan instrumen kajian kerana mudah ditadbir dan data juga senang diperolehi untuk diproses dan dianalisis. Manakala menurut Naresh (1999), penggunaan instrumen soal selidik dapat memastikan kebolehbandingan data, meningkatkan kepantasan dan ketepatan dapatan serta memudahkan pemprosesan data.

Menurut Majid Konting (2000), penggunaan borang soal selidik dapat meningkatkan ketepatan dan kebenaran gerakbalas yang diberikan oleh responden kerana ia tidak dipengaruhi oleh geraklaku pengkaji.

Salah satu instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah soalselidik. Dua set soalselidik yang berlainan disediakan untuk kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Kajian rintis telah dijalankan oleh penyelidik untuk menguji kefahaman responden terhadap item-item yang dikemukakan dan menentukan kebolehpercayaan alat kajian. Subjek kajian rintis terdiri daripada 20 orang pelajar sekolah menengah tingkatan empat di mana separuh daripada mereka menjawab soalselidik yang disediakan untuk kumpulan kawalan dan yang lain menjawab soalselidik yang disediakan untuk kumpulan rawatan. Pelajar yang terlibat adalah dari populasi yang sama tetapi bukan responden kajian akhir.

Fraenkel dan Wallen (1996) telah mendefinisikan kajian rintis sebagai cubaan kajian yang dibuat secara kecil, bertujuan untuk mengenalpasti kelemahan alat dan tatacara kajian. Data yang diperolehi telah dianalisis dengan menggunakan Perisian SPSS Windows Versi 14.0 untuk menguji ketekalan dalam soalselidik dengan menggunakan pekali alpha cronbach. Nilai alpha cronbach yang diperolehi adalah 0.884 untuk kumpulan kawalan dan 0.896 untuk kumpulan rawatan. Nilai kepercayaan ini adalah tinggi seperti yang telah dinyatakan oleh Mohamad Najib (1999), sekiranya mendapat nilai koefisien yang tinggi iaitu 0.8 ke atas, kepercayaan adalah tinggi. Set soalan kajian perlu mendapat kelulusan daripada penyelia kajian dahulu sebelum diedarkan kepada responden.

Soalselidik digunakan untuk mengukur objektif kajian yang ketiga iaitu mengetahui faktor-faktor yang memberi keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM. Kedua-dua set soalselidik ini mengandungi dua bahagian di mana Bahagian A mengenai biodata pelajar manakala Bahagian B mengandungi soalan berbentuk Skala Likert serta soalan subjektif untuk mendapat pandangan pelajar tentang faktor-faktor yang memberi keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM.

Perbincangan

Perbincangan Dapatan Persoalan 1:

Adakah wujud perbezaan min skor pencapaian ujian pra bagi Tajuk Trigonometri Tingkatan Empat di kalangan pelajar-pelajar dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan?

Melalui analisis ujian-t bagi menguji dapatan persoalan 1, nilai signifikan yang diperolehi 0.093 didapati melebihi 0.025. Ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara min skor pencapaian ujian pra bagi tajuk Trigonometri Tingkatan Empat di kalangan pelajar-pelajar kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Dengan kata lain, pencapaian markah ujian pra pelajar dalam kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan bagi Tajuk Trigonometri adalah lebih kurang sama.

Perbincangan Dapatan Persoalan 2:

Adakah wujud perbezaan min skor pencapaian ujian Pasca bagi Tajuk Trigonometri Tingkatan Empat di kalangan pelajar-pelajar dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan?

Dapatan kajian terhadap persoalan 2 adalah menggunakan ujian-t di mana nilai signifikan yang diperolehi 0.000 didapati tidak melebihi 0.025. Ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan di antara min pencapaian ujian pasca bagi Tajuk Trigonometri di kalangan pelajar-pelajar dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Didapati bahawa wujud peningkatan min skor pencapaian ujian pasca di kalangan pelajar dalam kumpulan rawatan manakala wujud kemerosotan min skor pencapaian ujian pasca bagi pelajar dalam kumpulan kawalan.

Hasil dapatan kajian ini berbeza sedikit dengan dapatan kajian yang dibuat oleh Nor Hayati Bt. Hj. Mt. Ali yang mendapati bahawa wujud peningkatan min skor pencapaian ujian pasca bagi kedua-dua kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan semasa mereka mempelajari Tajuk Penjelmaan melalui kaedah konvensional atau menggunakan perisian "The Geometer's Sketchpad". Tetapi peningkatan min skor pencapaian ujian pasca dalam kumpulan rawatan adalah lebih tinggi berbanding dengan min skor pencapaian ujian pasca dalam kumpulan kawalan.

Sebelum ujian pasca dijalankan, memang dijangkakan min skor pencapaian ujian pasca bagi kumpulan kawalan dan rawatan akan meningkat. Ini kerana soalan ujian yang digunakan dalam ujian pasca adalah sama dengan ujian pra. Lagipun kedua-dua kumpulan yang menduduki ujian pasca telah menduduki ujian pra sebelum ini. Tetapi keputusan ujian pasca menunjukkan bahawa min skor pencapaian ujian pasca bagi kumpulan kawalan merosot pula. Satu sebab yang boleh menerangkan fenomena ini berlaku ialah pelajar berkenaan sudah bosan dengan soalan ujian pasca yang betul-betul sama dengan ujian pra. Ini menyebabkan mereka tidak bersungguh-sungguh menjawab soalan ujian pasca.

Dapatan kajian ini bercanggah pula dengan dapatan oleh pengkaji lain (Shute & Grendell, 1994; Tjaden & Martin, 1995; Moore & Smith, 1996; Chuang, 2001) yang mendapati tidak terdapat perbezaan di antara pelajar yang belajar dengan bahan bercetak misalnya buku teks matematik dengan pelajar yang belajar dengan menggunakan komputer (multimedia) dari segi pencapaian markah ujian pasca, iaitu selepas rawatan. Walau bagaimanapun dapatan kajian ini menyokong dapatan kajian oleh Moore dan Smith (1996) yang mendapati bahawa kumpulan komputer mendapat pencapaian purata markah yang lebih tinggi berbanding dengan kumpulan konvensional.

Selain daripada itu, dapatan ini juga selari dengan dapatan oleh Henderson dan Landersman (1992) dan Funkhouser (1993) yang menyatakan bahawa pembelajaran matematik dengan menggunakan komputer menunjukkan peningkatan yang ketara dari segi pencapaian ujian atau peperiksaan pelajar. Dapatan kajian ini juga turut diperkukuhkan lagi oleh kajian Richards dan Ridley (1997) yang menunjukkan bahawa 39 orang pelajar yang menggunakan komputer memperoleh markah yang lebih tinggi berbanding

pelajar yang menggunakan kaedah tradisional. Selain itu, dapatan kajian ini juga menyokong hasil kajian yang dibuat oleh Sharifuddin dan Kasiran Buang (1994) yang mendapati bahawa simulasi computer dapat memberi kesan terhadap pengajaran dan pembelajaran di mana bilangan pelajar yang menjawab soalan dengan betul, meningkat dalam ujian pos berbanding ujian pra.

Dapatan kajian ini juga disokong oleh Zol (2001) dalam kajiannya, yang mendapati terdapat perbezaan dalam peningkatan skor setelah pelajar menggunakan perisian pembelajaran berbantu Multimedia. Peningkatan skor mungkin disebabkan rekabentuk perisian yang telah dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran. Hasil dapatan beliau juga menunjukkan penggunaan pembelajaran berbantu Multimedia telah memberi perbezaan signifikan dalam pencapaian pelajar.

Dengan itu, dapatan kajian ini juga merupakan tambahan kepada dapatan pengkaji-pengkaji di atas. Cuma dapatan kajian ini adalah berdasarkan persekitaran tempatan, iaitu di negara Malaysia, khususnya di negeri Johor.

Perbincangan Dapatan Persoalan 3:

Apakah faktor-faktor yang memberi keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM ?

Dapatan persoalan 3 diuji dengan menggunakan kaedah statistik diskriptif iaitu berdasarkan nilai min dan peratusan. Berdasarkan Jadual 4.5, min keseluruhan yang diperolehi bagi kategori pengetahuan ialah 3.57 yang menunjukkan berada pada tahap sederhana. Item 4 mempunyai nilai min yang kurang daripada min keseluruhan manakala nilai min bagi item 1 dan item 2 melebihi min keseluruhan. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa prasyarat, pengetahuan dan kemahiran asas untuk topik trigonometri telah merupakan salah satu faktor yang menyumbang kepada keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM.

Min keseluruhan yang diperolehi bagi kategori isi kandungan PBK ialah 3.48 yang menunjukkan berada pada tahap sederhana. Terdapat enam item yang mempunyai min melebihi min keseluruhan dan empat item mempunyai min yang kurang daripada min keseluruhan.

Min tertinggi dari jadual ini ialah 3.75 iaitu pada item 20 di mana sebanyak 68.4% responden berpendapat bahawa ringkasan di akhir setiap pengajaran memberi mereka gambaran keseluruhan terhadap sesuatu subtopik manakala 23.3% responden tidak pasti terhadap pernyataan ini. Selebihnyanya 8.4% tidak bersetuju. Nilai min terendah pula ialah 3.10 iaitu terdapat pada item 26. Sebanyak 26.6% responden dapat mengaitkan topik Trigonometri dengan situasi harian manakala 15.0% responden tidak bersetuju dan 58.3% pelajar tidak pasti.

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pelajar kurang dapat mengaitkan topik Trigonometri dengan situasi harian. Sebenarnya pembelajaran matematik menjadi lebih mudah jikalau ia dapat dihubungkan dengan kehidupan harian pelajar. Pelajar lebih berminat untuk belajar matematik sekiranya mereka mengetahui kegunaannya dalam situasi harian. Dapat dirumuskan di sini bahawa kategori isi kandungan PBK telah memainkan peranan dalam menyumbangkan keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM.

Min keseluruhan yang diperolehi bagi kategori aktiviti PBK ialah 3.61 yang menunjukkan berada pada tahap sederhana. Masing masing terdapat tiga item yang mempunyai min melebihi min keseluruhan dan tiga item mempunyai min yang kurang daripada min keseluruhan.

Min tertinggi dari jadual ini ialah 3.75 iaitu pada item 19 di mana sebanyak 65.0% responden menganggap bahawa latihan yang disediakan mencabar pemikiran mereka manakala 30.0% dan 5.0% responden pula tidak pasti dan tidak bersetuju terhadap pernyataan ini. Nilai min terendah pula ialah 3.42 iaitu terdapat pada item 11. Sebanyak 45% responden dan 6.7% responden masing-masing setuju dan

sangat setuju bahawa ujian dalam topik Trigonometri adalah bersesuaian dengan tahap mereka. Manakala 13.3% tidak berpendapat sedemikian. 35% responden tidak pasti akan item 11 ini.

Mungkin KPM harus meneliti semula ujian yang terdapat di dalam topik Trigonometri bersesuaian dengan tahap pelajar atau tidak dan seterusnya membuat pengubahsuaian jika perlu. Dapat dirumuskan di sini bahawa kategori aktiviti PBK telah memainkan peranan dalam menyumbang keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM.

Min keseluruhan bagi kategori multimedia ialah 3.54 yang menunjukkan berada pada tahap sederhana. Terdapat dua item yang mempunyai min melebihi min keseluruhan dan dua item mempunyai min yang kurang daripada min keseluruhan.

Nilai min paling tinggi ialah 3.65 terdapat pada item 17. Sebanyak 63.3% pelajar bersetuju bahawa animasi yang digunakan membantu pembelajaran mereka dalam topik ini, manakala 11.7% responden tidak bersetuju. Bakinya 25.0% tidak pasti. Nilai min terendah pula ialah 3.40 iaitu terdapat pada item 18. Sebanyak 33.3% responden dan 13.3% responden masing-masing setuju dan sangat setuju bahawa audio yang digunakan bersesuaian dan tidak mengganggu tumpuan mereka terhadap isi pelajaran. Manakala 16.6% tidak berpendapat sedemikian. 36.7% responden tidak pasti.

Responden telah menyambut baik terhadap kehadiran elemen-elemen seperti audio, video dan animasi di dalam PBK. Video klip membantu mengukuhkan pemahaman mereka manakala animasi yang digunakan membantu pembelajaran mereka dalam topik Trigonometri. Dapatan ini selari dengan kajian Jonassen & Hannum (1987) yang menunjukkan penggunaan audio dan visual akan membantu pelajar belajar dengan lebih berkesan kerana usaha membina imej mental lebih dibantukan oleh imej-imej yang dipaparkan di skrin komputer. Dapat dirumuskan di sini bahawa kategori multimedia telah memainkan peranan dalam menyumbang keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM.

Min keseluruhan bagi kategori pencapaian objektif PBK ialah 3.52 yang menunjukkan berada pada tahap sederhana. Terdapat satu item yang mempunyai min melebihi min keseluruhan dan dua item mempunyai min yang kurang daripada min keseluruhan.

Min tertinggi dari jadual ini ialah 3.60 iaitu pada item 3 di mana sebanyak 53.3% responden telah dimaklumkan dengan jelas mengenai objektif topik ini. Manakala 8.3% responden tidak bersetuju dan bakinya 38.3% pula tidak pasti. Nilai min terendah pula ialah 3.47 iaitu terdapat pada item 6. Sebanyak 51.7% responden jelas dengan objektif topik Trigonometri manakala 13.4% responden tidak bersetuju manakala 35.0% pelajar tidak pasti. Maka dapat dirumuskan di sini bahawa kategori pencapaian objektif PBK merupakan salah satu faktor penentu keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM.

Min keseluruhan yang diperolehi bagi kategori teknikal ialah 3.59 yang menunjukkan berada pada tahap sederhana. Masing-masing terdapat dua item yang mempunyai min melebihi min keseluruhan dan dua item mempunyai min yang kurang daripada min keseluruhan.

Min tertinggi dari jadual ini ialah 3.77 iaitu pada item 30 di mana sebanyak 63.3% responden menyatakan guru membenarkan mereka meminjam PBK balik ke rumah untuk belajar. Manakala 23.3% responden dan 13.4% responden masing-masing tidak pasti dan tidak bersetuju. Ini diikuti dengan item 23 yang mempunyai nilai min 3.67 di mana sebanyak 58.4% responden menganggap bahawa kaedah penyampaian dalam topik ini dapat membantu pemahaman mereka. Manakala 40% responden tidak pasti dan selebihnyanya 1.7% tidak bersetuju.

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa responden berminat membawa PBK balik ke rumah untuk belajar jikalau dibenarkan berbuat demikian. Di sini, mungkin pihak KPM boleh memperuntukkan PBK

kepada setiap pelajar supaya mereka boleh menerokainya secara mendalam di rumah. Lagipun penggunaan PBK di sekolah kadang-kala dihadkan oleh masa. Maka dapat dirumuskan di sini bahawa kategori teknikal juga merupakan salah satu faktor penentu keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM.

Secara keseluruhannya, dapat disimpulkan bahawa kategori pengetahuan, kategori isi kandungan PBK, kategori aktiviti PBK, kategori multimedia, kategori pencapaian objektif PBK dan kategori teknikal merupakan faktor utama yang telah memberi keberkesanan kepada PBK yang dibekalkan oleh KPM. Responden telah menunjukkan reaksi yang sederhana kepada keenam-enam kategori itu.

Rumusan

Daripada kajian yang telah dijalankan dan berdasarkan analisis data yang diperolehi, didapati bahawa wujud perbezaan yang signifikan di antara min pencapaian ujian pasca bagi Tajuk Trigonometri di kalangan pelajar-pelajar dalam kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Ini menunjukkan bahawa Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) berupaya meningkatkan pencapaian pelajar. Selain itu, hasil kajian juga menunjukkan bahawa faktor-faktor yang memberi keberkesanan PBK yang dibekalkan oleh KPM berdasarkan min tertinggi ialah kategori aktiviti (3.61), ini diikuti dengan kategori teknikal (3.59), kategori pengetahuan (3.57), kategori multimedia (3.54), kategori pencapaian objektif PBK (3.52) dan kategori isi kandungan PBK (3.48).

Pembelajaran mata pelajaran matematik dengan menggunakan PBK meninggalkan kesan yang positif yang mana ianya telah memupuk minat, keseronokkan dan menarik perhatian pelajar terhadap pembelajaran matematik. Di samping itu, ia banyak membantu mempertingkatkan pemahaman dan seterusnya pencapaian peperiksaan pelajar, khususnya ketika mereka mengulang-kaji topik-topik yang telah dipelajari dan bagi memulakan topik baru. Penggunaan multimedia di dalam pengajaran dan pembelajaran juga berkesan untuk pembelajaran sendiri.

Menggunakan teknologi sebagai alat bantu pengajaran dan pembelajaran membolehkan sesuatu konsep disampaikan dengan lebih berkesan dan pelajar pula mudah mengingati konsep yang disampaikan (Draper 1994). Sharifuddin (1997) dalam kajiannya “Pengajaran dan Pembelajaran Sains Berbantuan komputer” mendapati pembelajaran yang menggunakan kaedah perayauan (*exploratory*) dan penemuan lebih berjaya berbanding pelajar yang hanya didedahkan dengan kaedah tradisional. Sementara kajian-kajian ilmiah yang telah dijalankan oleh Kulik et. al. (1983; 1984; 1986) dan Robyler (1988) telah membuktikan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran berbantuan komputer (PPBK) atau dalam erti kata lain penggunaan perisian pendidikan (*courseware*) telah meningkatkan mutu dan prestasi pengajaran dan pembelajaran

Namun begitu penggunaan PBK semata-mata di dalam pembelajaran matematik adalah tidak mencukupi dan kadang-kadang menimbulkan beberapa masalah. Satu kajian perbandingan telah menunjukkan bahawa pelajar yang menerima pengajaran dan pembelajaran berbantuan komputer dengan berkombinasikan pengajaran guru boleh mengingati kembali fakta matematik 73% lebih daripada pelajar yang diajar guru sahaja (Hasselbring, et. al. 1988). Oleh itu, diharapkan agar guru bijak mengintegrasikan penggunaan multimedia dan juga buku di dalam pengajaran dan pembelajaran matematik di sekolah demi kepentingan pelajar.

Rujukan

- Alessi S.M. dan Trollip S.R. (1985). “ *Computer-Based Instruction Methods and Development. New Jersey.*”, Printice Hall Inc. Enlewood Cliffs.
- Byng, Edward J. (1994). “ *The World of the Arabs* ”, Boston: Little, Brown and Company.
- Faharol Razi Shaari. 1998. Psikologi kognitif dalam pembinaan bahan pengajaran pembelajaran berbantuan komputer. *Jurnal IPDA*. 5: 38 - 44.
- Gagne,R.M.(1985). *The Conditions of Learning (4th edition)*. New York.Holt,Rinehart& Winston.
- Gandolfo,R. (1996). *Will Technology Alter Traditional Teaching?Computer studies: Computers in Education. (7th Edition)*. An Annual Edition Publication 1996. Dushkin Publishing Group & Brown and Benchmark Publisher, Guilford, US,pp.23-25.
- Gardner,H. (1993). *Frames of mind*. The theory of multiple intelligence. Basic Books Harper Collins Publisher: New York.
- George Howe (1957), “*Mathematics for The Practical Man*”, New York: D.Van Nostrand Company:hlm.81.
- G.s Rao, G.K Rao, Zoraini Wati bt. Abas dan Wan Fauzi bin Wan Ismail (1991). “*Pembelajaran Berbantuan Komputer*”. Petaling Jaya, Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Harold, F., O'Neil, J.R. & Paris, J. 1981. Introduction and overview of computerbased instruction. *Computer-based instruction*. hlm 1-21.