
Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Dengan Integrasi Video Terhadap Pencapaian Pelajar Dalam Pembelajaran Matematik

Effect of Inquiry Based Learning with Video Integration towards Students' Achievement in Learning Mathematics

Nur Aqilah Rozali*, Noor Dayana Abd Halim²

Sekolah Pendidikan, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan
Universiti Teknologi Malaysia

*aqilahnur90@gmail.com, noordayana@utm.my

Received: 20 December 2019

Received in revised form: 26 January 2020

Accepted: 2 February 2020

Published: 12 February 2020

ABSTRAK

Implementasi kaedah pengajaran yang aktif beserta dengan rancangan pengajaran yang kreatif dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman murid. Justeru kajian yang dijalankan adalah bertujuan untuk mengkaji kesan kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri yang mengintegrasikan video terhadap pencapaian pelajar dalam pembelajaran Matematik iaitu topik 3 Dimensi. Dalam kajian ini, Model Inkuiri 5E oleh Baybee dan beberapa alatan teknologi video dari YouTube dan Powtoon telah di gunakan dalam aktiviti PdPc. Seramai 22 orang pelajar Tahun 3 telah terlibat dalam kajian pra-eksperimen ini. Instrumen untuk mengukur kefahaman pelajar setelah menjalani intervensi telah dibangunkan untuk mengkaji kesan rekabentuk PdPc terhadap pencapaian pelajar. Analisis deskriptif Ujian Pencapaian Matematik menunjukkan terdapat perbezaan signifikan di antara ujian pra dan ujian pos iaitu mengalami peningkatan sebanyak 15.19%. Ini menunjukkan bahawa terdapat kesan yang positif kepada pelajar setelah mereka terlibat secara dalam aktiviti yang telah dirancang. Kesimpulannya, kajian ini dapat membantu guru untuk mereka bentuk proses pengajaran yang efektif melalui penerapan pembelajaran abad ke-21 dan juga pengintegrasian teknologi dalam aktiviti PdPc.

ABSTRACT

Implementation of an active teaching method along with creative teaching plans can help to enhance student understanding. Thus, the study aimed to investigate the effect of Inquiry-Based Learning methods with integration of video on students' achievement in Mathematics learning in the topic of 3 Dimensions. In this study, Baybee's 5E Inquiry Model and several video technology tools from YouTube and Powtoon have been used in teaching and learning activities. A total of 22 Year 3 students were involved in this pre-experimental study. An instrument for measuring student understanding after the intervention has been developed to study the effect of teaching and learning design on students' achievement. Descriptive analysis of Mathematics Achievement Test showed that there is a significant difference between pre-test and post-test which is an increase of 15.19%. This shows that there is a positive effect on students after they have engaged in planned activities. In conclusion, this study can help teachers to design effective teaching processes through implementing 21st-century learning as well as technology integration in teaching and learning activities.

Kata Kunci

Pembelajaran Abad Ke-21, Model Pembelajaran Inkuiri 5E, Teknologi Video, Pencapaian

Pengenalan

Pendidikan memainkan peranan yang sangat penting dalam menentukan tahap kemampuan dan kualiti yang dimiliki oleh anak-anak generasi baru yang juga lebih dikenali sebagai generasi Alpha dalam menyesuaikan diri untuk menghadapi perubahan tamadun global yang sangat pantas. Menurut Yeni Umardin (2017), generasi Alpha ialah generasi yang lahir bermula pada tahun 2011. Tambah beliau lagi, generasi ini adalah merupakan generasi yang

paling akrab dengan gadget dan internet sepanjang masa. Oleh yang demikian, individu yang berjaya menguasai kemahiran pembelajaran abad ke-21 seperti kemahiran menggunakan teknologi, berkolaborasi dan berfikir kreatif dilihat berpotensi untuk berjaya di dalam bidang industri yang sebenar (Norazlin dan Siti Rahaimah, 2018).

Selain itu, perkembangan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) membawa banyak perubahan terutamanya dalam bidang pendidikan. Penggunaannya yang semakin meluas dalam kalangan pendidik dilihat berpotensi menyokong aktiviti pembelajaran serta dapat meningkatkan kualiti dalam PdPc (Siti Zaharah et al., 2018). Sebagai contoh, video seringkali digunakan sebagai alat bantu pembelajaran (Ilker, 2016). Ini adalah kerana penggunaan video amat sesuai digunakan secara praktikal di dalam bilik darjah terhadap generasi abad ke-21 pada masa kini (Gentry, 2008). Penggunaan video dalam aktiviti pembelajaran dapat membenarkan pelajar untuk berinteraksi dengan kandungan yang ia memudahkan pemindahan maklumat ke dalam minda pelajar (Greenberg and Zanetis, 2012).

Justeru, dalam usaha melengkapkan pendidikan abad ke-21 dalam diri setiap pelajar, guru dilihat menghadapi cabaran yang amat besar untuk merekabentuk aktiviti PdPc yang berpusatkan pelajar. Teknik pendekatan yang efektif memainkan peranan penting dalam membantu pelajar untuk meningkatkan keupayaan mereka dalam menguasai pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan. Perubahan dalam kaedah pengajaran yang baru beserta dengan rancangan pengajaran yang kreatif dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman murid (Salehudin, Hassan & Hamid, 2015). Menurutnyalah lagi, amalan pengajaran secara tradisional haruslah diubah kepada kaedah pengajaran berpusatkan pelajar dan pengajaran yang lebih kreatif yang menumpukan kepada pembangunan kemahiran berfikir dan kemahiran teknologi. Penggunaan teknik yang pelbagai semasa (PdPc) adalah merupakan satu usaha dalam mevariasikan kaedah pengajaran guru.

Oleh yang demikian, pendekatan kaedah pengajaran yang digunakan berperanan penting dalam meningkatkan kemampuan pelajar untuk menguasai pengetahuan dan kemahiran yang telah ditetapkan (Norazlin & Siti Rahaimah, 2018). Sebagai contoh kajian yang dilaksanakan oleh Salehudin, Hassan & Hamid (2015), membuktikan bahawa strategi dan pendekatan pengajaran berperanan penting dalam membina minat pelajar terhadap aktiviti pembelajaran dan membantu mengubah persepsi pelajar terhadap matapelajaran yang sukar. Oleh yang demikian, guru perlu merancang, mereka bentuk dan menyusun proses PdPc dengan menerapkan penggunaan teknologi beserta pedagogi yang bersesuaian agar dapat memenuhi kehendak pelajar masa kini.

Sorotan Kajian

Kaedah Pembelajaran Berpusatkan Pelajar

Dalam usaha untuk menyediakan persekitaran pembelajaran abad ke-21 kepada pelajar, sudah semestinya guru menghadapi kekangan dan cabaran yang besar kerana terdapat banyak kemahiran abad ke-21 yang perlu diterapkan dalam tempoh masa pengajaran yang sangat terhad (Yunos, 2015). Usaha untuk menerapkan kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar dianggap sukar kerana pelajar mempunyai latar belakang pendidikan, tahap pengetahuan serta gaya belajar yang berbeza. Oleh itu, guru memainkan peranan yang sangat penting dalam menggunakan pelbagai teknik pendekatan pengajaran dan pembelajaran supaya dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna di samping berusaha mengekalkan kesungguhan dan motivasi pelajar dalam pembelajaran (Iberahim, Mahamod & Mohamad, 2017). Penggunaan pendekatan pengajaran yang sesuai mempengaruhi terhadap keberkesanan keupayaan pelajar untuk menguasai kandungan pembelajaran serta kemahiran yang diperlukan. Penggunaan kaedah dan pendekatan pengajaran baru dengan perancangan kreatif dapat meningkatkan pemahaman murid (Salehudin, Hassan & Hamid, 2015).

Guru sentiasa berusaha mencuba kaedah pengajaran yang efektif untuk menghasilkan suasana pembelajaran yang baik (Hartsell & Yuen, 2006). Terdapat pelbagai strategi atau kaedah pengajaran yang boleh dipraktikkan oleh guru di dalam bilik darjah seperti pembelajaran berpusatkan pelajar, pembelajaran berpusatkan bahan dan seumpamanya bagi menyediakan pelajar persekitaran pembelajaran yang aktif dan produktif. Namun begitu, masih ramai pendidik yang selesa mengamalkan kaedah pembelajaran “*chalk and talk*” di mana kaedah ini lebih menfokuskan peranan guru sebagai sumber maklumat (Asmita, 2013 & Maidinshah, 2004).

Kaedah pengajaran berpusatkan pelajar memerlukan pelajar untuk melibatkan diri secara aktif di samping guru berperanan dalam memimpin dan membimbing aktiviti pembelajaran (Maria, Samsilah & Tajulripin, 2014). Menurut Huba & Freed (2000), kaedah ini membenarkan pelajar menguasai topik pembelajaran dengan lebih berkesan sama ada secara individu atau dalam kumpulan tanpa memerlukan keberadaan guru di dalam bilik darjah. Oleh sebab itu, kaedah ini sangat dianjurkan untuk dipraktikkan dalam proses pembelajaran bagi menggantikan kaedah konvensional kerana ia dapat membantu pelajar membina pelbagai kemahiran seperti kemahiran berfikir dan penyelesaian masalah dalam pembelajaran (Abdullah, 2004). Kenyataan ini bertepatan dengan kajian oleh Chyun (2007) yang mendapati bahawa kaedah pengajaran berpusatkan pelajar mampu meningkatkan kualiti pembelajaran pelajar guru mengurangkan kaedah pengajaran konvensional di dalam aktiviti PdPc.

Selain itu, bagi menghasilkan kaedah pengajaran berpusatkan pelajar ini menjadi lebih menarik dan efektif adalah dengan mengaplikasikan elemen teknologi dalam aktiviti pembelajaran. Hal ini adalah kerana, pengaplikasian teknologi dalam proses pembelajaran mampu memberikan kesan yang positif kepada pelajar kerana ia dapat menggalakkan penglibatan aktif pelajar dan membantu meningkatkan motivasi pelajar untuk fokus dalam aktiviti pembelajaran (Howell & Howell, 2003). Selain itu, menurut Khan (2005) pula mengatakan pembelajaran yang mengaplikasikan penggunaan teknologi merupakan pendekatan yang sangat berkesan dalam menyampaikan kandungan pembelajaran, berpusatkan pelajar serta memberi kemudahan kepada pelajar untuk memperoleh sumber maklumat tanpa batasan. Penerapan teknologi bersama-sama kaedah pembelajaran yang sesuai dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran yang interaktif, berkesan, menarik minat pelajar, memberi kemudahan kepada guru dalam menyampaikan isi pembelajaran seterusnya dapat meningkatkan pemahaman pelajar (Siti Hajar, 2011). Justeru itu, proses pembelajaran yang diterapkan bersama dengan teknologi dilihat dapat menyokong keberhasilan ciri-ciri pembelajaran abad ke-21 (PAK-21) seperti yang telah dinyatakan dalam aspirasi pendidikan negara.

Penggunaan Video Dalam Pendidikan

Pengaplikasian teknologi video dalam proses PdPc bukanlah sesuatu perkara yang baru dalam dunia pendidikan (Balakrishnan & Sathiyapriya, 2011). Proses pembelajaran melalui video dilihat dapat membantu menarik minat murid kerana gaya persembahan kandungan pembelajaran secara video mudah diikuti dan difahami oleh murid (Hartsell dan Yuen, 2006). Video adalah merupakan medium paling penting dalam TmM kerana ia dapat memberi impak yang baik kepada aplikasi multimedia yang lain (Rozinah Jamaludin, 2005). Penggunaan video yang digabungkan bersama elemen multimedia yang lain seperti grafik, bunyi, teks serta animasi mampu merangsang pelajar untuk menguasai proses pembelajaran serta kemahiran yang diperlukan (Afizal & Ahmad Fauzi, 2015). Menurutnyalah lagi, keupayaan interaktiviti yang dimiliki video membolehkan tayangan video diulang, mudah dikawal serta dapat dimainkan dalam pelbagai platform menjadikannya amat sesuai digunakan di dalam kelas mahupun di mana-mana lokasi pembelajaran.

Penerapan penggunaan video dalam proses pembelajaran lazimnya adalah melalui aktiviti *streaming* menerusi aplikasi *YouTube*. Aplikasi *YouTube* adalah merupakan alatan Web 2.0 yang semakin rancak penggunaannya dalam kalangan masyarakat hari ini, malah ia tidak lagi digunakan untuk tujuan peribadi, komersial dan hiburan semata-mata tetapi sering kali digunakan sebagai medium di dalam proses PdPc (Tan & Carol, 2013). Aplikasi *YouTube* juga berfungsi sebagai medium perantaraan yang dapat dihubungkan dengan aplikasi Web 2.0 yang lain serta mampu mencapai maklumat dengan pantas dan secara tidak langsung memberikan kesan yang positif terhadap pembelajaran (Embi, 2013). Kewujudan alat Web 2.0 seperti YouTube telah membawa banyak perubahan dalam kehidupan seharian lebih-lebih lagi di dalam bidang pendidikan. Menurut Duff (2008) penggunaan YouTube dalam pendidikan dapat memberi kesan yang positif dalam proses PdPc. Justeru itu, penggunaan aplikasi *YouTube* semasa proses PdPc berupaya mewujudkan persekitaran pengajaran dan pembelajaran yang lebih menyeronokkan dan berkesan di samping dapat mevariasikan kaedah dan pendekatan yang digunakan dalam PdPc supaya dapat menghasilkan aktiviti pembelajaran yang bermakna.

Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri

Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri adalah merupakan satu pendekatan pengajaran yang diaplikasikan dalam proses pembelajaran berpusatkan pelajar. Kaedah pengajaran ini dapat mendorong pelajar untuk melibatkan diri secara aktif kerana pendekatan ini adalah merupakan proses pembelajaran yang menuntun pelajar belajar melalui pengalaman (Mohd Paris, 2016). Pembelajaran Berasaskan Inkuiri adalah merupakan pendekatan pengajaran berpusatkan pelajar yang melibatkan proses pertanyaan dan rasa ingin tahu di mana pelajar mencari jawapan dengan menggunakan ciri-ciri yang terdapat dalam model pembelajaran inkuiri. Pendekatan ini juga merupakan proses pembelajaran yang menggalakkan penyiasatan masalah, penerokaan dan penemuan untuk mendapatkan maklumat serta pemahaman yang mendalam terhadap sesuatu tugas yang diberikan (BPK, 2016).

Sementara itu Trowbridge (1990) menyatakan bahawa model pembelajaran inkuiri merupakan reka bentuk pengajaran yang berasaskan teori dan tingkah laku. Pembelajaran Berasaskan Inkuiri merupakan satu teknik pengajaran untuk mengajar pelajar bagaimana untuk belajar dengan menggunakan ketepatan, proses, sikap dan cara berfikir secara rasional (Bruce & Bruce, 1992). Trowbridge (1990) turut menjelaskan model inkuiri sebagai proses mengkaji masalah, menyelesaikan masalah, membuat eksperimen, menganalisis data dan menetapkan penyelesaian bagi masalah-masalah tersebut.

Pembelajaran Berasaskan Inkuiri merupakan kaedah pembelajaran yang memberi peluang kepada pelajar untuk mengikuti dan mengamalkan kaedah-kaedah yang diguna oleh saintis professional dalam usaha untuk membangun pengetahuan (Keselman, 2003). Ia juga merupakan satu proses yang dinamik yang melibatkan terhasilnya pernyataan dan rasa ingin tahu yang amat mendalam untuk mengenali dan mempelajari dunia (Galileo, 2008). Kaedah ini sering kali digunakan sebagai pendekatan bagi penyelesaian masalah dan melibatkan penggunaan beberapa kemahiran penyelesaian masalah (Pedaste & Sarapu, 2006). Kaedah ini memberi penekanan kepada penglibatan aktif pelajar dan memberi galakan kepada pelajar untuk mempelajari pengetahuan baharu dengan sendiri (de Jong & van Joolingen, 1998). Ini bermakna inkuiri merujuk kepada proses bertanya, pencarian maklumat dan menyiasat sesuatu kejadian.

Model Pembelajaran Inkuiri 5E

Model Pembelajaran Inkuiri 5E juga dikenali sebagai 5E Instructional Model merupakan model yang dibangunkan oleh sekumpulan pengkaji dari organisasi *Biological Science Curriculum Study* (Bybee et al, 2006: Bahagian Pendidikan Kurikulum, 2016) di mana ia digunakan untuk meningkatkan tahap pembelajaran pelajar sains di Colorado, USA. Model pembelajaran ini juga dikenali sebagai Model Pembelajaran Kitaran 5E (Sapitry et al, 2014). Model ini dibina berdasarkan teori pembelajaran konstruktivism yang menggunakan pendekatan berasaskan inkuiri (Puteh & Fareed Mohamed Nawastheen, 2013; Curriculum Development Division, 2016; Khairul Hasni Abdul Kadir et al., 2015). Model ini terdiri daripada lima fasa proses pengajaran dan pembelajaran. Lima fasa tersebut adalah Penglibatan (*Engagement*), Penerokaan (*Exploration*), Penerangan (*Explanation*), Penghuraian (*Elaboration*) dan Penilaian (*Evaluation*). Menurut Tanner (2010), penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri 5E ini tidak semestinya dijalankan serentak dalam satu sesi PdPc tetapi ia juga boleh dilakukan secara berasingan mengikut kemampuan pelajar yang terlibat. Hal ini disebabkan oleh latar belakang tahap pembelajaran pelajar adalah berbeza-beza. Lima fasa Model Pembelajaran Inkuiri 5E adalah seperti dalam Rajah 1.



Rajah 1. Model Pembelajaran Inkuiri 5E yang diasaskan oleh Baybee et. al, (2006)

Fasa pertama ialah fasa *Engage* iaitu fasa penglibatan pelajar. Fasa ini digunakan adalah untuk menarik minat serta perhatian pelajar untuk terus memberi tumpuan terhadap pembelajaran yang disampaikan. Fasa ini juga akan meningkatkan rasa ingin tahu pelajar terhadap kandungan pembelajaran kerana ia akan membantu mewujudkan perkaitan antara pengetahuan sedia ada pelajar dengan pengetahuan baru yang akan dipelajari oleh pelajar (Baybee et al, 2006; Tanner, 2010). Fasa ini bukan sahaja hanya dijalankan di dalam sesi pembelajaran kelas tetapi juga boleh dijuga dilaksanakan melalui pemberian kerja rumah supaya pelajar mencari maklumat terlebih dahulu tentang pembelajaran yang bakal dipelajari (Tanner, 2010). Ini dapat memberi peluang kepada pelajar untuk membuat persediaan dari segi mental dan juga fizikal.

Fasa kedua ialah fasa *Explore* iaitu fasa penerokaan di mana melalui fasa ini membenarkan pelajar untuk meneroka tentang dapatan pembelajaran mereka, melakukan perbincangan dalam kumpulan serta menggalakkan penglibatan aktif antara pelajar dan guru (Baybee et al, 2006; Tanner, 2010). Fasa ini akan membantu pelajar dalam mencari penyelesaian bagi permasalahan yang wujud dalam pembelajaran mereka. Fasa ini melibatkan proses untuk menguasai konsep pembelajaran, membetulkan konsep pemahaman, menguasai proses pemikiran serta kemahiran yang diperlukan. Fasa ini juga mewujudkan peluang kepada pelajar untuk meningkatkan minat, perasaan ingin tahu serta merangsang pelajar untuk melontarkan pertanyaan (Tanner, 2010).

Fasa ketiga adalah fasa *Explain* iaitu fasa penerangan yang memerlukan pelajar untuk fokus pada aspek pembelajaran yang telah dilalui dalam fasa-fasa sebelum ini yang perlu dibuat peningkatan (Tanner, 2010). Fasa ini memberi peluang kepada pelajar untuk menterjemahkan pemahaman konseptual, kemahiran serta kelakuan yang telah dipelajari (Baybee et al., 2006). Guru memainkan peranan penting dalam fasa ini yang mana guru yang bertanggungjawab memberi penerangan tentang konsep, kemahiran dan proses yang terlibat bagi mengukuhkan lagi pemahaman dan penguasaan pelajar dalam topik pembelajaran (Tanner, 2010).

Fasa *Elaborate* atau fasa penjelasan pula adalah fasa yang memerlukan pelajar untuk mengaplikasikan pemahaman yang dimiliki melalui aktiviti yang dapat membantu mengukuhkan lagi pemahaman dan penguasaan mereka. Fasa ini memerlukan tahap pemikiran kognitif yang tinggi kerana aktiviti yang disediakan oleh guru dapat menjana minda pelajar untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperolehi (Baybee et al., 2006; Tanner, 2010). Fasa ini sangat penting kerana ia adalah merupakan fasa yang membenarkan pelajar untuk menjelaskan segala kekeliruan dan ketidakfahaman kandungan pembelajaran supaya dapat difahami dengan lebih mendalam.

Fasa terakhir iaitu fasa *Evaluate* atau fasa penilaian adalah merupakan fasa penilain guru terhadap pengetahuan, pemahaman, proses kemahiran serta konsep pembelajaran yang telah dipelajari sama ada telah mencapai objektif pembelajaran yang telah dirancang (Baybee et al, 2006). Penilaian pelajar boleh dilakukan melalui aktiviti soal jawab, kuiz atau menggunakan latihan yang dibuat oleh pelajar dalam fasa sebelum ini untuk menilai tahap penguasaan pelajar terhadap pembelajaran. Selain itu, penilaian pelajar juga boleh dilakukan menerusi aktiviti pembentangan hasil kerja yang telah dilaksanakan oleh pelajar (Tanner, 2010).

Kajian Lepas Berkaitan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri

Sehingga kini, pelbagai kajian berkaitan penerapan dan penggunaan kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri yang sering dijalankan oleh penyelidik di dalam bidang kajian sains sosial. Kajian-kajian ini kebanyakan dilaksanakan adalah bertujuan untuk menilai tahap keberkesanan menggunakan kaedah ini dalam meningkatkan motivasi, sikap dan pencapaian pelajar. Jadual 1 berikut adalah merupakan analisis dapatan daripada kajian-kajian lepas dari dalam negara mengenai pembelajaran yang menggunakan kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri.

Jadual 1: Analisis kajian lepas dari dalam negara berkenaan penggunaan kaedah pembelajaran berasaskan inkuiri dalam pengajaran.

murid dalam topik struktur atom	pelajar, 41 orang daripadanya menerima
---------------------------------	--

	menggunakan pendekatan pengajaran inkuiri penemuan.	<p>dan menunjukkan pencapaian pelajar adalah tinggi berbanding pelajar yang mengikuti kaedah pembelajaran konvensional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pelajar juga menunjukkan sikap positif terhadap matapelajaran Kimia.
	terhadap pencapaian pelajar dalam subjek Matematik.	<p>orang pelajar daripadanya mengikuti kaedah pembelajaran inkuiri.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Kaedah pembelajaran inkuiri memberikan kesan yang positif terhadap pencapaian pelajar.
	pembelajaran inkuiri koperatif dengan menggunakan multimedia bagi meningkatkan pencapaian pelajar dalam kemahiran proses sains bersepadu dan kemahiran berfikir secara saintifik.	<p>Tahun 6 seramai 176 orang yang terlibat.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pelajar dibahagikan kepada tiga kumpulan dengan menggunakan pendekatan yang berbeza-beza. ● Hasil kajian menunjukkan kumpulan yang mengikuti kaedah pembelajaran koperatif mencatat skor markah yang lebih tinggi.
(2018)	pengajaran menggunakan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing melalui kertas kerja (GILWS) & Kit Pembinaan Litar.	<p>pelajar Tingkatan 4 yang mengambil kursus MPV & <i>Domestic Wiring</i> (DW).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hasil ujian t-test menunjukkan kumpulan rawatan mencatat peningkatan skor selepas didedahkan dengan pendekatan GILWS.

Menurut Nik Zarini & Salmiza (2012) yang mengkaji perbezaan pencapaian murid di antara kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan dalam mata pelajaran Kimia mendapati bahawa pencapaian pelajar dalam kumpulan rawatan meningkat berbanding kumpulan pelajar yang mengikuti pengajaran secara konvensional kerana melalui pengajaran secara pendekatan inkuiri penemuan dapat membantu pemahaman pelajar. Selain itu, hasil kajian beliau juga membuktikan sikap pelajar dalam kumpulan rawatan lebih positif terhadap mata pelajaran Kimia.

Begitu juga dalam kajian Nelly Ezatul Fazlina (2012) yang menjalankan kajiannya di sebuah sekolah di Kuala Lumpur membuktikan penggunaan pendekatan inkuiri dalam pembelajaran *Squares*, *Square Roots*, *Cubes* dan *Cube Roots* serta *Phytagoras Theorem* memberikan kesan yang positif terhadap pencapaian pelajar berbanding pelajar yang mengikuti kaedah pengajaran secara konvensional.

Seterusnya adalah dapatan kajian yang dijalankan oleh Mohd Fadzil (2008) yang mengkaji kesan kaedah pembelajaran inkuiri koperatif bersama penggunaan bahan multimedia berbanding dengan kaedah pembelajaran inkuiri individu dengan menggunakan multimedia. Beliau telah menjalankan kajian ke atas pelajar Tahun 6 untuk menilai prestasi kemahiran proses sains bersepadu, tahap pemikiran saintifik dan juga sikap pelajar terhadap mata pelajaran Sains. Hasil kajian beliau mendapati pelajar yang mengikuti kaedah pembelajaran inkuiri koperatif mengalami peningkatan prestasi yang lebih tinggi berbanding pelajar yang mengikuti kaedah pembelajaran inkuiri individu.

Dapatan ini juga selari dengan kajian yang dijalankan oleh Kamalularifin et al., (2018) yang mengkaji keberkesanan kaedah pengajaran menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing berdasarkan kertas kerja (GILWS) dan juga Kit

Pembinaan Litar (CCK) yang dijalankan ke atas kumpulan rawatan menunjukkan peningkatan prestasi pelajar lebih tinggi berbanding pelajar dalam kumpulan kawalan. Ini membuktikan bahawa penggunaan kaedah GILWS dan Kit Pembinaan Litar (CCK) dalam aktiviti pembelajaran pelajar mempunyai potensi bagi meningkatkan tahap pemahaman pelajar dalam memahami konsep dalam kursus elektrik Selain daripada analisis terhadap kajian lepas dari dalam negara, beberapa kajian lepas dari luar negara turut di analisis seperti Jadual 2 di bawah.

Jadual 2. Analisis kajian lepas dari luar negara berkenaan penggunaan kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dalam pengajaran.

Caspari (2007)	perpustakaan sekolah sebagai agen utama bagi menyediakan pusat pembelajaran abad ke-21 kepada pelajar dengan menggunakan kaedah inkuiri terbimbing.	dan juga guru-guru. <ul style="list-style-type: none"> • Hasil kajian menunjukkan peranan pustakawan dan juga guru dalam menyediakan pusat pembelajaran abad ke-21 dapat membantu pelajar meningkatkan kefahaman dalam matapelajaran Sejarah.
	berasaskan model pembelajaran inkuiri 5E terhadap pencapaian pelajar dalam pembelajaran Sains.	pelajar. <ul style="list-style-type: none"> • Hasil Analisa ANCOVA menunjukkan pelajar kumpulan rawatan mencatat skor yang lebih tinggi dalam matapelajaran Sains berbanding pelajar kumpulan kawalan.
Huang (2013)	pembelajaran mudah alih dengan menggunakan kaedah pembelajaran inkuiri terhadap beban kognitif dan pencapaian pelajar.	gred 6 yang dibahagikan kepada kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. <ul style="list-style-type: none"> • Hasil kajian menunjukkan pelajar yang mengikuti pembelajaran mudah alih melalui pendekatan inkuiri adalah mempunyai pencapaian yang lebih baik dan mempunyai beban kognitif yang sedikit berbanding pelajar yang mengikuti pendekatan pembelajaran secara tradisional.

Antara kajian lepas yang telah dijalankan di luar negara adalah seperti hasil dapatan kajian yang dijalankan oleh Kuhlthau, Maniotes & Caspari (2007) mendapati bahawa pengajaran dan pembelajaran berasaskan kaedah inkuiri dalam matapelajaran sejarah melalui peranan perpustakaan abad ke-21 dapat merangsang kemahiran berfikir dan dapat meningkatkan daya intelek pelajar. Selain itu, dalam kajian yang dijalankan oleh Levy, Little, Mckinney, Nibbs & Wood (2010) ke atas pelajar gred lima dan enam bagi matapelajaran sains sosial membuktikan bahawa pelajar yang mengikuti kaedah pembelajaran inkuiri mampu melontarkan soalan dengan baik berbanding dengan pelajar yang tidak mengikuti kaedah pembelajaran tersebut.

Seterusnya berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Ali Abdi (2014) yang dilakukan terhadap pelajar sekolah rendah di Kermanshah, Iran yang dibahagikan kepada kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Tujuan kajian adalah untuk mengkaji kesan daripada kaedah pembelajaran inkuiri ke atas pencapaian akademik pelajar dalam matapelajaran Sains yang dilaksanakan selama lapan minggu. Bagi menentukan keberkesanan pembelajaran yang diterapkan, ujian pencapaian pra dan ujian pos digunakan yang terdiri daripada 30 soalan mengenai matapelajaran Sains. Hasil dapatan kajian menunjukkan proses pembelajaran berasaskan inkuiri telah menunjukkan kesan yang positif terhadap pencapaian akademik pelajar di mana pelajar kumpulan rawatan mencatat skor yang lebih tinggi

berbanding dengan pelajar kumpulan melalui pendekatan tradisional. Ini menunjukkan pelajar yang didedahkan dengan pendekatan pembelajaran inkuiri 5E adalah lebih berjaya dan mempunyai tahap pemahaman yang tinggi terhadap matapelajaran Sains.

Seterusnya menerusi kajian oleh Molebash (2004) menunjukkan pelajar yang mengikuti kaedah pembelajaran inkuiri berjaya meningkatkan pencapaian mereka dalam pembelajaran. Begitu juga kajian yang dijalankan oleh Li & Lim (2008) turut mendapati pelajar yang melalui kaedah pembelajaran inkuiri dapat membentuk kemahiran berfikir mencapah, kemahiran berfikir aras tinggi dan juga berupaya membentuk sikap positif dalam diri pelajar. Berikutnya kajian yang dijalankan oleh Hwang, Wu; Zhuang & Huang (2013) yang menjalankan kajian eksperimen ke atas pelajar gred 6 telah membuktikan kumpulan pelajar yang mengikuti kaedah pembelajaran inkuiri memperoleh markah yang tinggi serta dapat mengekalkan maklumat yang diperoleh dengan lebih lama disebabkan oleh tahap bebanan kognitif yang sedikit berbanding dengan pelajar yang mengikuti kaedah pembelajaran konvensional. Oleh itu, ini jelas membuktikan bahawa aktiviti pembelajaran inkuiri dapat memberi impak yang positif terhadap diri pelajar.

Metodologi Kajian

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini berbentuk kajian kuantitatif yang menggunakan kajian pra eksperimental berbentuk satu kumpulan melalui ujian pra dan pos yang diadaptasi daripada reka bentuk kajian Campbell & Stanley (1963). Seramai 22 orang pelajar Tahun 3 dari sebuah kelas di satu sekolah telah terlibat dalam mengkaji kesan pembelajaran berasaskan inkuiri yang mengintegrasikan video terhadap peningkatan pencapaian pelajar dalam topik Bentuk 3 Dimensi.

Reka Bentuk Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran

Reka bentuk aktiviti pembelajaran dalam kajian telah mengadaptasikan Model Pembelajaran Inkuiri 5E yang diasaskan oleh Baybee et al., (2006). Model ini terdiri daripada 5 fasa iaitu Penglibatan (*Engagement*), Penerokaan (*Exploration*), Penerangan (*Explanation*), Penghuraian (*Elaboration*) dan Penilaian (*Evaluation*). Jadual 3 di bawah menerangkan dengan lebih lanjut berkenaan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang telah di jalankan dengan berpandukan kepada Model Pembelajaran Inkuiri

Jadual 4. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri 5E.

(Engagement)	pegang oleh guru di hadapan kelas. <ul style="list-style-type: none">● Pelajar diminta menyatakan perbezaan yang terdapat pada kedua-dua objek tersebut.
(Exploration)	<ul style="list-style-type: none">● Pelajar menonton video pembelajaran ciri-ciri bentuk 3 Dimensi dan ciri-ciri bentuk prisma.● Pelajar mengaitkan dan menamakan ciri-ciri bentuk prisma yang terdapat pada bentuk-bentuk 3 Dimensi. <p>2. Aktiviti berkumpulan (Permainan puzzle)</p> <ul style="list-style-type: none">● Pelajar dibahagikan kepada tujuh kumpulan dan setiap kumpulan mempunyai satu set puzzle untuk diselesaikan.● Pelajar menyelesaikan puzzle untuk mendapatkan petunjuk bentangan bagi bentuk-bentuk 3 Dimensi. <p>3. Aktiviti berkumpulan (Membina model bentuk 3 Dimensi)</p> <ul style="list-style-type: none">● Pelajar membina model 3 Dimensi berdasarkan kepada petunjuk bentangan

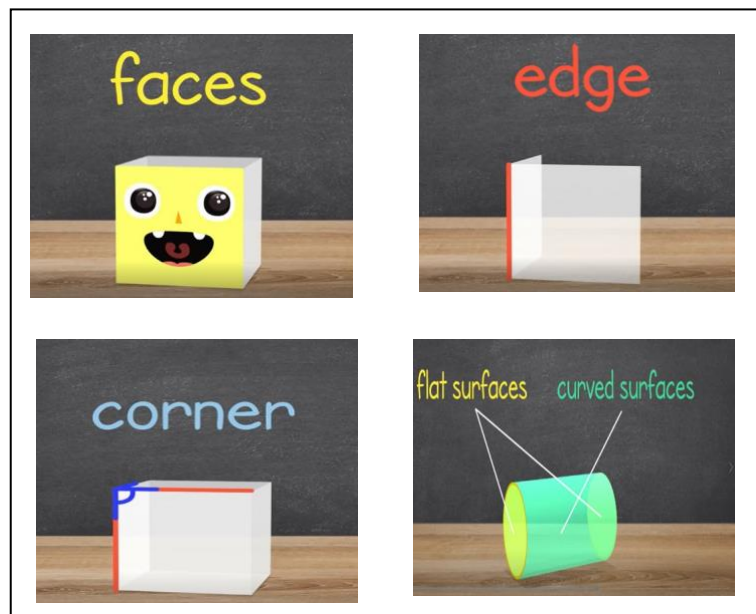
(Explanation)	menerangkan ciri-ciri model bentuk 3 Dimensi yang telah dibina.
(Elaboration)	menggunakan perisian <i>Microsoft Power Point</i> berpandukan kepada contoh yang diberikan. <ul style="list-style-type: none">• Pelajar membentangkan hasil peta minda yang dibuat di hadapan kelas secara berkumpulan.
(Evaluation)	di tempat masing-masing.

Pengintegrasian Alatan Teknologi Dalam Aktiviti Pengajaran Dan Pembelajaran

Semasa aktiviti PdPc dijalankan, penyelidik telah mengintegrasikan beberapa peralatan teknologi seperti video dan perisian komputer bersesuaian bagi tujuan pembelajaran. Berikut adalah huraian lebih terperinci mengenai penerapan alatan teknologi di dalam persekitaran Pembelajaran Berasaskan Inkuiri yang melibatkan Fasa Penglibatan (*Engagement*), Fasa Penghuraian (*Elaboration*) dan Fasa Penilaian (*Evaluation*).

Fasa Penglibatan (*Engagement*)

Penyelidik menggunakan video pembelajaran yang diakses secara atas talian menerusi laman sesawang *YouTube*. Video pembelajaran ini digunakan untuk meneguhkan lagi pemahaman pelajar mengenai ciri-ciri bentuk 3 Dimensi yang telah dipelajari sebelum ini. Ini adalah kerana topik ciri-ciri bentuk 3 Dimensi ini merupakan topik yang sangat berkait rapat dengan topik Ruang. Rajah 2 di bawah menunjukkan paparan muka bagi video pembelajaran 3 Dimensi.



Rajah 2. Paparan video pembelajaran 3 Dimensi

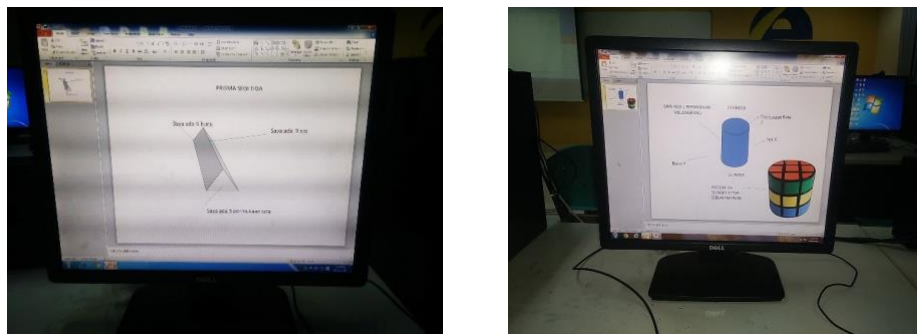
Selain itu, penyelidik juga telah membangunkan video animasi ringkas menggunakan perisian Powtoon bagi meningkatkan lagi pemahaman pelajar terhadap topik Prisma ini. Rajah 3 di bawah menunjukkan paparan muka bagi video animasi yang telah dibangunkan.



Rajah 3. Paparan video animasi Bentuk Prisma

Fasa Penghuraian (*Elaboration*)

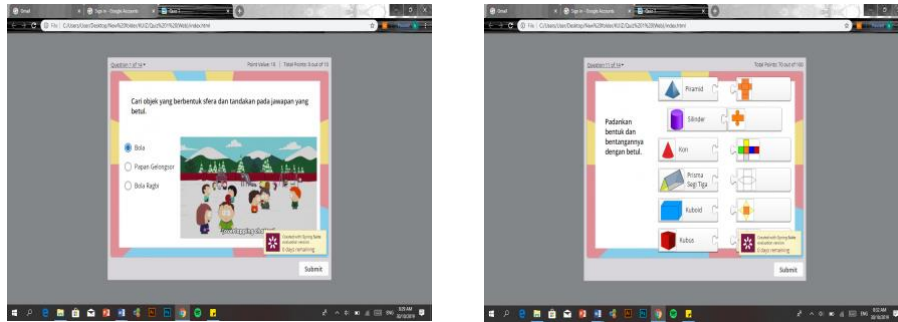
Selain itu, perisian *Microsoft Power Point* turut diaplikasikan di dalam aktiviti pembelajaran di Fasa Penghuraian (*Elaboration*) di mana pelajar diminta membuat peta minda secara berkumpulan untuk dibentangkan di hadapan kelas. Guru membimbing pelajar bagaimana untuk menggunakan perisian tersebut. Rajah 4 di bawah menunjukkan contoh hasil kerja pelajar membuat peta minda setelah membuat pembentangan di hadapan kelas.



Rajah 5. Contoh hasil kerja pelajar membuat peta minda menggunakan komputer

Fasa Penilaian (*Evaluate*)

Penggunaan teknologi seterusnya diterapkan dalam Fasa Penilaian (*Evaluate*) iaitu fasa akhir di mana memerlukan pelajar untuk menjawab kuiz interaktif pada akhir sesi aktiviti PdPc. Kuiz interaktif ini dibina dengan menggunakan perisian *iSpring*. Rajah 6 di bawah menunjukkan paparan muka bagi kuiz interaktif yang telah dihasilkan. Setiap pelajar diminta menjawab kuiz tersebut di akhir waktu PdPc sebagai pengukuhan kepada proses pembelajaran yang telah di lalui.



Rajah 6. Paparan kuiz interaktif yang perlu di jawab oleh pelajar di Fasa Penilaian **Instrumen Kajian**

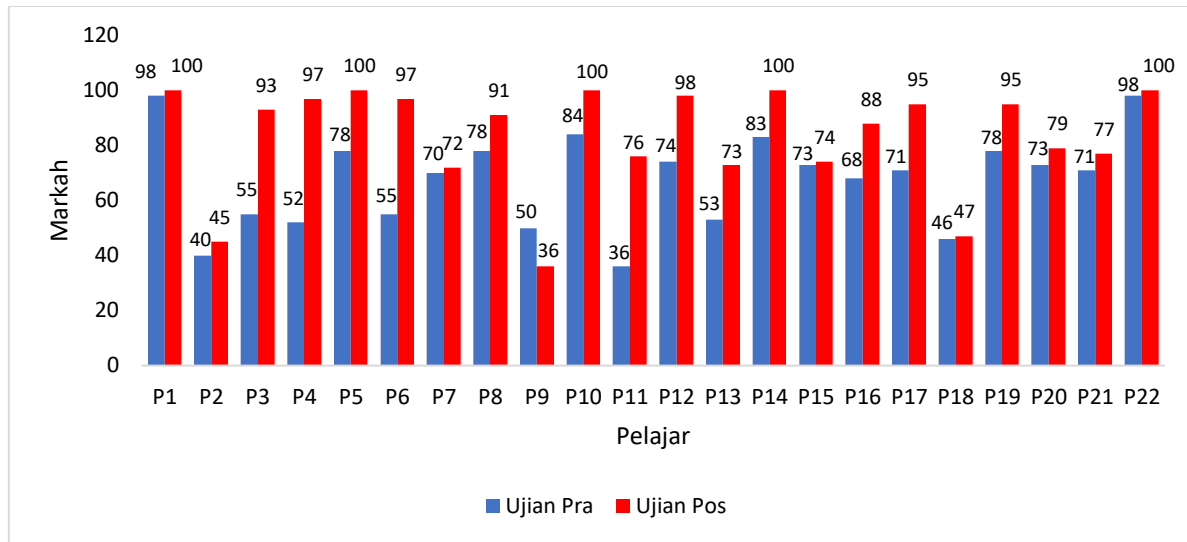
Instrumen yang terlibat dalam mengukur tahap pencapaian pelajar terhadap topik ruang adalah Ujian Pencapaian Matematik. Ujian ini telah dibangunkan berdasarkan soalan peperiksaan Matematik Tahun 3 yang lepas. Kajian rintis juga turut dijalankan bagi mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan terhadap instrumen yang telah dibangunkan. Seramai 2 orang guru Matematik Tahun 3 yang berpengalaman mengajar selama 10 tahun telah terlibat dalam pengesahan instrument yang dibangunkan. Selain itu, nilai kebolehpercayaan yang telah diperolehi adalah 0.76. Ujian Pencapaian ini mengandungi 4 bahagian utama dan jumlah keseluruhan soalan adalah sebanyak 15 soalan. Berikut adalah taburan soalan di dalam set ujian pencapaian yang ditunjukkan seperti dalam Jadual 5 di bawah:

Jadual 5. Taburan soalan mengikut topik bagi Ujian Pencapaian Matematik

Struktur Soalan			
(Objektif)	Ciri-ciri bentuk prisma.	(1-6)	6 soalan
	Ciri-ciri bentuk prisma.	(1-3)	3 soalan
B (Subjektif)	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
	[Redacted] bentuk prisma.	Soalan 4	3 soalan
Keseluruhan			15 Soalan

Dapatan Kajian

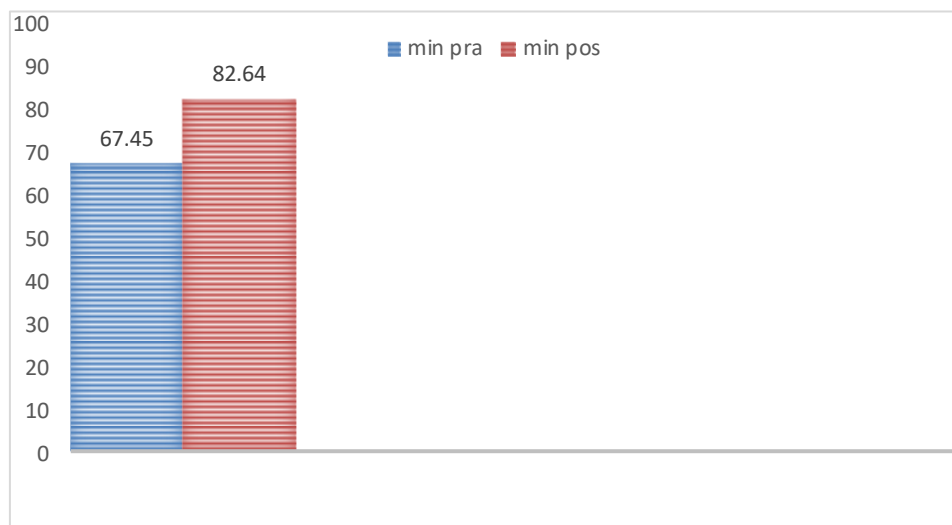
Dalam kajian ini, kaedah analisis deskriptif dan analisis inferensi digunakan bagi menganalisis data yang telah dikumpulkan. Penyelidik menggunakan analisis deskriptif melalui pengiraan min dan peratus dan ujian *Wilcoxon Signed Ranked* bagi kaedah analisis inferensi untuk melihat kesan intervensi terhadap pencapaian pelajar bagi topik ruang. Rajah 7 di bawah menunjukkan graf pencapaian pelajar dalam ujian pra dan pos.



Rajah 7. Graf Ujian Pencapaian Matematik pra dan pos

Berdasarkan graf di atas, markah terendah untuk ujian pra dicatat oleh P11 iaitu sebanyak 36% dan markah tertinggi dicatat oleh P1 dan P22 iaitu markah masing-masing sebanyak 98%. Manakala bagi ujian pos pula, markah terendah dicatatkan oleh P9 iaitu sebanyak 36% dan markah tertinggi pula dicatat oleh P1, P5, P10, P14 dan P22 iaitu masing-masing mencatat markah penuh iaitu 100%. Seramai 21 orang responden menunjukkan peningkatan markah di dalam pencapaian selepas menjalani intervensi. Peningkatan tertinggi dicatatkan oleh P4 iaitu sebanyak 45% manakala kedua tertinggi dicatatkan oleh P6 iaitu sebanyak 42%. Walau bagaimana pun terdapat seorang responden yang mengalami penurunan markah iaitu dicatat oleh P9 dengan penurunan markah sebanyak 14%.

Keseluruhan perbezaan pencapaian markah ujian pra dan ujian pos dapat dilihat dengan lebih jelas adalah melalui perbandingan nilai min pencapaian markah seperti ditunjukkan dalam Rajah 8 di bawah:



Rajah 8. Graf min markah bagi Ujian Pencapaian Matematik pra dan pos

Berdasarkan graf min di atas, nilai min markah bagi ujian pos menunjukkan mengalami peningkatan iaitu sebanyak 15.19% berbanding dengan nilai min ujian pra. Ini membuktikan bahawa aktiviti pembelajaran berasaskan inkuiri yang mengintegrasikan video dilihat dapat memberikan kesan yang positif terutamanya di dalam pencapaian pelajar.

Seterusnya, untuk analisa inferensi dapatan ujian *Wilcoxon Signed Ranked* dapat dilihat melalui Jadual 6 yang disertakan. Ujian *Wilcoxon Signed Ranked* dijalankan terhadap Ujian Pencapaian Matematik pra dan pos adalah bertujuan untuk melihat sama ada wujud atau tidak perbezaan min markah bagi Ujian Pencapaian Matematik pra dan Ujian Pencapaian Matematik pos dalam kalangan responden selepas menjalani intervensi. Oleh itu, berikut adalah hipotesis yang terlibat.

H_0 : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap min markah di antara Ujian Pencapaian Matematik pra dan Ujian Pencapaian Matematik pos selepas menjalani intervensi Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dengan menggunakan teknologi video.

H_a : Terdapat perbezaan yang signifikan terhadap min markah di antara Ujian Pencapaian Matematik pra dan Ujian Pencapaian Matematik pos selepas menjalani intervensi Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dengan menggunakan teknologi video.

Jadual 6. Dapatan Ujian *Wilcoxon Signed Ranked*

Berdasarkan jadual di atas dapat dilihat bahawa nilai sigma (2-tailed) menunjukkan nilai 0.000. Nilai ini merupakan nilai lebih kecil berbanding nilai alpha ($p < 0.05$) menandakan bahawa hipotesis null (H_0) ditolak. Ini bermakna, hipotesis alternatif (H_a) diterima yang bermaksud adanya perbezaan yang signifikan di antara markah Ujian Pencapaian Matematik pra dan Ujian Pencapaian Matematik pos apabila Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dengan menggunakan teknologi video diaplikasikan di dalam proses PdPc. Ini bermakna intervensi yang dijalankan oleh penyelidik terhadap pelajar memberi kesan yang positif terhadap pencapaian mereka.

Perbincangan Dapatan Kajian

Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dengan menggunakan teknologi video semasa aktiviti PdPc terhadap pencapaian pelajar dapat dilihat melalui perbandingan markah di antara ujian pra dan ujian pos. Secara keseluruhannya, berdasarkan kepada hasil ujian yang telah dijalankan, nilai min yang dicatatkan oleh pelajar dalam ujian pos menunjukkan peningkatan dari 67.45% kepada 82.64%, iaitu mengalami peningkatan sebanyak 15.19%. Ini menunjukkan bahawa dengan mengaplikasikan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dengan menggunakan teknologi video semasa aktiviti PdPc dapat meningkatkan pencapaian pelajar dalam mata pelajaran Matematik khususnya topik 3 Dimensi. Di samping itu juga, analisis inferensi menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan terhadap min markah ujian pra dan ujian pos di mana mencatat keputusan $p = 0.000 < 0.05$. Oleh itu, ini membuktikan bahawa penggunaan video pembelajaran di dalam aktiviti pembelajaran bersama-sama pendekatan inkuiri dapat membantu meningkatkan pencapaian dan prestasi pelajar dalam pembelajaran.

Hasil dapatan kajian ini selari dengan dapatan kajian lepas yang membuktikan tentang manfaat penggunaan video apabila diterapkan di dalam aktiviti pembelajaran (Downes, 2005; Alexander, 2006; Thompson, 2007; Arnold & Paulus, 2010). Hal ini disebabkan oleh video dilihat berpotensi untuk menghasilkan aktiviti pembelajaran yang lebih berkesan dan berkualiti (McEwan & Cairncross, 2004). Selain itu, penggunaan video dalam proses pembelajaran

dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna dan juga mewujudkan suasana pembelajaran yang pelbagai (Norah, Nurul Izzati & Radhiah, 2012).

Terdapat beberapa kajian yang telah membuktikan hasil dapatan yang selari dengan kajian ini. Antaranya melalui kajian yang telah dijalankan oleh Alfonso Exposito et al., (2020) di mana hasil kajian mereka mendapati bahawa penggunaan elemen multimedia dalam pembelajaran seperti video pengajaran dapat memberi kesan yang positif terhadap pencapaian akademik. Melalui kajiannya, video pengajaran telah diterapkan dalam pembelajaran mata pelajaran Makroekonomi. Hasil analisis inferensi menunjukkan impak yang positif terhadap skor pencapaian kesan daripada penggunaan video pengajaran. Oleh itu, ini jelas menunjukkan bahawa penerapan video pengajaran dalam pembelajaran dapat memberikan kesan yang positif kearah mencapai pencapaian akademik yang cemerlang.

Selain itu, penggunaan aplikasi Web 2.0 seperti *YouTube* video ini dilihat berpotensi untuk menyokong dan memberikan peningkatan terhadap mutu pengajaran dan pembelajaran (Fariza & Nurul Syaida, 2016). Sebagai contoh dalam kajian yang dijalankan oleh Abdoli-Sejzi et al. (2015) yang mengkaji tentang hubungan di antara pengaplikasian teknologi Web 2.0 terhadap pencapaian pelajar mendapati bahawa adanya hubungan korelasi di antara teknologi yang diterapkan dengan pencapaian pelajar. Seterusnya adalah kajian daripada Nur Fadzilah (2010) yang menggunakan aplikasi *YouTube* dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran mendapati bahawa penggunaan aplikasi *YouTube* mampu menghasilkan suasana pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Hasil dapatan ini juga turut disokong oleh dapatan kajian Melvina & Jamaludin (2010) di mana menurut mereka penerapan teknologi Web 2.0 dalam proses pembelajaran dapat menarik minat pelajar serta dapat merangsang perkembangan pemikiran kreatif.

Walau bagaimanapun, menurut Cleveland (2011) penggunaan *YouTube* sememangnya dianggap sebagai alat bantu pembelajaran yang berkesan, namun perlulah berhati-hati dan teliti dalam pemilihan video pembelajaran supaya isi kandungan video tersebut bertepatan dengan kehendak serta objektif pembelajaran. Perkara ini turut disokong oleh Brame & Director (2015) di mana mereka berpendapat bahawa sebuah video pembelajaran haruslah mempunyai elemen-elemen multimedia seperti audio dan paparan visual supaya dapat menyampaikan sesuatu maklumat dengan jelas di samping dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran yang interaktif dan berkesan.

Selain itu, peningkatan pencapaian pelajar di dalam kajian ini turut dipengaruhi oleh pendekatan kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri telah terapkan melalui 5 fasa dalam proses PdPc yang telah dirangka. Menurut Fariza & Nurul Syaida (2016) adalah sangat penting untuk memastikan keberkesanan penggunaan teknologi bersama pendekatan pedagogi yang sesuai semasa aktiviti pembelajaran di jalankan di dalam bilik darjah. Justeru itu, guru haruslah mempunyai pengetahuan mengenai kaedah pendekatan serta mempunyai kemahiran dalam menguruskan teknologi agar dapat menyediakan suasana pembelajaran digital yang mudah dan berkesan kepada pelajar serta membenarkan pelajar untuk mengakses maklumat tanpa batasan (Duffy et.al., 2006). Ini adalah kerana penerapan teknologi tanpa perancangan yang rapi akan menyebabkan objektif pembelajaran tidak dapat dicapai. Ini turut diakui oleh Habibah & Vasugiamman (2011) di mana mereka berpendapat bahawa guru yang mempunyai kemahiran dan pengetahuan tentang komputer adalah merupakan satu kelebihan kerana ia dapat membantu menguruskan teknologi dalam proses pengajaran dan pembelajaran dengan mudah.

Justeru itu, dalam kajian ini pendekatan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri telah dipilih untuk diterapkan bersama teknologi video dan hasil kajian telah menunjukkan impak yang positif terhadap pencapaian pelajar. Kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri yang digunakan dalam kajian ini ialah Model Pembelajaran Inkuiri 5E yang diasaskan oleh (Baybee et al, 2006) yang terdiri daripada lima fasa iaitu Penglibatan (*Engagement*), Penerokaan (*Exploration*), Penjelasan (*Explanation*), Penghuraian (*Elaboration*) dan Penilaian (*Evaluation*). Model Pembelajaran Inkuiri 5E adalah merupakan salah satu model pembelajaran konstruktivis yang menekankan pembelajaran melalui pemecahan idea (*brainstorming*) digunakan di dalam bilik darjah. Proses pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri 5E ini dijalankan secara berperingkat mengikut kepada fasa-fasa yang telah ditetapkan supaya pelajar dapat menguasai topik pembelajaran seterusnya dapat mencapai objektif pembelajaran (Fajaroh & Dasna, 2008; Wibowo et al; 2010).

Terdapat beberapa kajian lepas yang turut menyokong dapatan yang diperoleh dari kajian ini berkaitan keberkesanan kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri di dalam pembelajaran. Melalui kajian yang dijalankan oleh Tuna & Kacar (2013) yang mengkaji tentang kesan Model Pembelajaran Inkuiri 5E yang diterapkan dalam mata pelajaran

Matematik iaitu topik pembelajaran Trigonometri terhadap pelajar sekolah menengah menunjukkan pelajar memperoleh skor markah yang lebih tinggi berbanding dengan pelajar dalam kumpulan kawalan. Selain itu, kajian yang dijalankan oleh Skamp dan Peers (2012) melaporkan mengenai pandangan guru terhadap kesan menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri 5E dalam proses pengajaran dan pembelajaran sekolah rendah membuktikan bahawa Model Pembelajaran Inkuiri 5E dapat memberikan kesan yang positif dalam mata pelajaran Sains. Selain itu, dapatan kajian juga menunjukkan melalui penerapan model pembelajaran tersebut membolehkan pelajar untuk mempunyai sikap autonomi terhadap pembelajaran mereka, dapat mendorong pelajar untuk melibatkan diri dengan aktif serta dapat meningkatkan pencapaian mereka dalam pembelajaran.

Di samping itu, hasil dapatan kajian ini turut selari dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Ercan (2014) di mana beliau mengkaji tentang kesan penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri 5E dalam mata pelajaran Kimia terhadap pencapaian akademik pelajar menunjukkan pencapaian akademik pelajar yang menjalani proses pembelajaran yang menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri 5E adalah jauh berbeza berbanding dengan pencapaian pelajar yang diajar dengan kaedah pembelajaran tradisional. Tambahan lain, terdapat beberapa kajian empirik mengenai keberkesanan Model Pembelajaran Inkuiri 5E dalam pembelajaran seperti kajian yang dijalankan oleh Lee (2003), Wilder dan Shuttleworth (2005), Nuhoglu dan Yalcin (2006), Pulat (2009) dan Agaja (2013) yang mana kajian masing-masing mendapati pencapaian pelajar bertambah baik selepas menerapkan Model Pembelajaran Inkuiri 5E di dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran mereka.

Secara kesimpulannya, proses pembelajaran yang menggunakan teknologi bersama pendekatan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri telah terbukti dapat memberikan kesan yang positif terhadap peningkatan pencapaian pelajar. Oleh itu, dapatan kajian ini secara tidak langsung selari dengan dapatan-dapatan kajian yang lain yang telah dibincangkan. Pengaplikasian teknologi video beserta kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dilihat dapat menghasilkan persekitaran pembelajaran yang aktif dan interaktif. Oleh itu, jelas di sini menunjukkan penggunaan teknologi video seiring dengan penerapan pendekatan yang sesuai dalam proses PdPc dapat memberikan proses pembelajaran yang menarik dan berkesan dalam meningkatkan pencapaian pelajar.

Limitasi Kajian dan Cadangan Untuk Kajian Lanjutan

Kajian ini mempunyai beberapa limitasi yang menyebabkan beberapa perkara dalam kajian ini terbatas. Antaranya ialah dari segi pemilihan sampel ujian yang dilakukan bukan secara rawak. Walaupun begitu, pelajar-pelajar tersebut mempunyai tahap pengetahuan yang sama rata bagi topik ruang yang dikaji. Disebabkan itu, hasil kajian ini iaitu berkaitan pencapaian mereka adalah tidak dapat digeneralisasikan kepada keseluruhan pelajar lain. Oleh itu, untuk kajian pada masa hadapan diharapkan dapat memperluaskan lagi penglibatan responden dalam kajian yang mana tidak hanya memberi tumpuan kepada sebuah sekolah sahaja.

Selain itu, kajian ini juga hanya melihat pencapaian pelajar di dalam matapelajaran Matematik yang terdiri daripada topik Ruang sahaja setelah menggunakan teknologi video bersama kaedah Pembelajaran Berasaskan Inkuiri. Justeru itu, kemungkinan juga hasil pencapaian pelajar di dalam kajian ini berbeza sekiranya penyelidik menggunakan pendekatan yang sama untuk topik pembelajaran yang lain. Disamping itu, penggunaan teknologi video yang diterapkan dalam kajian ini juga boleh diubah kepada alatan teknologi yang lain seperti *Padlet*, *Socrative*, *Edmodo*, *Quizlet* dan sebagainya yang bersesuaian dengan pendekatan pengajaran yang ingin digunakan. Melalui penggunaan teknologi yang pelbagai dalam aktiviti pembelajaran dapat menghasilkan suatu dapatan yang mungkin berbeza namun masih di dalam skop perbincangan yang sama. Malah, melalui dapatan itu juga, dapat dibuat perbandingan terhadap keberkesanan alatan-alatan tersebut dalam proses pembelajaran.

Kesimpulan

Secara kesimpulannya, kajian ini memberi pendedahan kepada guru bagaimana untuk merekabentuk aktiviti PdPc dengan mengimplementasikan kaedah pedagogi yang aktif seperti Pembelajaran Berasaskan Inkuiri serta mengintegrasikan teknologi seiring dengan kehendak pelajar pada masa kini. Di samping kaedah pembelajaran yang aktif, penggunaan teknologi juga dapat membantu guru menghasilkan idea, mengembangkan idea dan kreativiti di dalam proses PdPc. Selain itu, kajian ini juga memberi implikasi kepada guru tentang bagaimana untuk merancang dan melaksanakan proses PdPc yang mengintegrasikan teknologi video bersama kaedah pembelajaran supaya lebih

sistematik dan efisien. Ini penting dalam usaha untuk mempersiapkan guru untuk meningkatkan kemahiran serta pengetahuan dan mengamalkan kaedah pengajaran baru untuk memenuhi keperluan Pendidikan abad-21 seperti yang telah digariskan dalam PPPM 2013-2025.

Penghargaan

Penulis mengucapkan jutaan Terima Kasih kepada Universiti Teknologi Malaysia melalui Dana Geran Penyelidikan Universiti (Q.J130000. 2853.00L34)

Rujukan

- Abdullah, I. (2004). Pembelajaran berpusatkan pelajar dan kaitannya dengan pembangunan diri dan peluang pekerjaan. Published in Proceedings of the Seminar Penyelidikan Pendidikan Guru Peringkat Kebangsaan. Langkawi, Malaysia.
- Abdoli-Sejzi, A., Aris, B., Ahmad, M. H., & Rosli, M.S. (2015) The Relationship Between Web 2.0 Technologies and Students Achievement in Virtual University. *International Education Studies*, 8(13), 67.
- Agaja, O. P., 2013. What strategy best suits biology? Lecturing, concept mapping, cooperative learning, five Es' learning cycle. *Electronic Journal of Science education* 7(1). <http://ejse.southwestern education> retrieved 5/3/2016.
- Agung Tri Wibowo. (2010) Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Kemampuan Menjumlah dan Mengurangi Pecahan Siswa Kelas V SD Negeri Gilirejo 3 Kabupaten Sragen Tahun Ajaran 2010/2011.
- Alexander, B. (2006). Web 2.0: A new wave of innovation for teaching and learning? *Educause review*, 41(2). 32.
- Alfonso Expósito, Javier Sánchez-Rivas, María P. Gómez-Calero, María P. Pablo-Romer (2019). Examining the Use of Instructional Video Clips for Teaching Macroeconomics. *Computer & Education*, Volume 4, 2020
- Ali Abdi (2014). "The Effect of Inquiry-based Learning Method on Students' Academic Achievement in Science Course." *Universal Journal of Educational Research* 37 - 41
- Analisa Hamdan, Rosseni Din, Siti Zuraida Abdul Manaf, Nor Syazwani Mat Salleh, Intan Farahan Kamsin, H. N. (2013). Kelebihan Dan Kekurangan Teknologi Web 2.0 Dalam Model Integrasi E-Latihan Bermakna Dalam Kalangan Pelajar. 4th Conference of Asean Studies on Integrated Education and Islamic Civilization, (December), 1–10
- Arnold, N., & Paulus, T. (2010). Using a social networking site for experiential learning: Appropriating, lurking, modelling and community building. *The Internet and higher education*, 13(4), 188-196.
- Asmita, H.D. (2013). Collaborative learning as effective teaching. *Global Online Electronic International Interdisciplinary Research Journal*. 2(1), pp. 400-403.
- Balakrishnan Muniandy & Sathiyapriya Veloo (2011) Managing and Utilizing Online Video Clips for Teaching English Language: Views of TESOL Pre Service Teachers. 2nd International Conference on Education and Management Technology. Shanghai China. 173 – 178
- Bybee, R. W. (eds.) "Scientific Inquiry and Science Teaching" pp. 1-12. In Flick, L. B. and Lederman, N. G. (2006). *Scientific Inquiry and Nature of Science: Implications for Teaching, Learning, and Teacher Education*. Published by Springer. Printed in The Netherlands.
- Brame, C.J., & Director, C. A. (2015). Effective educational videos. *Technology*, 37. 220-235.
- Bruce, W.C. & J.K. Bruce. (1992). *Teaching with inquiry*. Maryland: Alpha Publishing Company.
- Che Amat, Mohamad Fadzil. (2008). Kesan Kaedah Inkuiri Koperatif Berbantuan Multimedia Ke Atas Prestasi Kemahiran Proses Sains Bersepadu, Pemikiran Saintifik Dan Sikap Dalam Sains Dalam Kalangan Pelajar-Pelajar Sekolah Kebangsaan [LB1647. F146 2008 f rb]. Thesis, Universiti Sains Malaysia.
- Chyun, L.T. (2007). Hubungan Antara Pendekatan Pengajaran Guru Dengan Pendekatan Pembelajaran Pelajar Mata Pelajaran Kimia Tingkatan Empat. Master Dissertation, Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia.
- Cleveland, M. (2011). 13 A Practical Guide to Using Youtube in the Classroom. *Best practices for technology-enhanced teaching and learning. Connecting to psychology and the social sciences*, 197.

- Curriculum Development Division. (2016). Buku Penerangan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM). Putrajaya: Ministry of Education.
- De Jong T., Van Joolingen W.R. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational*
- Downes, S. (2005). E-learning 2.0. *Elearn magazine*, 2005(10),1.
- Duff, P. (2008). Engaging the YouTube Google Eyed Generation: Strategies for Using Web 2.0 in Teaching and Learning. *The Journal of e Learning* 6 (2): 119 – 130.
- Duffy, Peter and Bruns, Axel (2006) The Use of Blogs, Wikis and RSS in Education: A Conversation of Possibilities. In *Proceedings Online Learning and Teaching Conference 2006*, pages pp. 31-38, Brisbane.
- Embi, M. A. (2013). *Web 2.0 Interactive Tools: A Quick Guide*. Pusat Perkembangan Akademik, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Ercan. S. (2014). *Utilization of Engineering Practice in Science Teaching: Design-based Science Teaching*. Ph.D. Thesis. Marmara University.
- Fajaroh, F. & Dasna, I W. (2007). Pembelajaran dengan model siklus belajar (learning cycle). Artikel. Jurusan Kimia FMIPA UM.
- Galileo Educational Network Association (2008). Retrieved from <http://www.galileo.org/research/publications/rubric.pdf>
- George, Alexandratos and Mantzaridou Archontia. (2013). “Educational Technology as a Teaching and Learning” Tool in Environmental Education.”
- Gentry, J. (2008). Using YouTube: practical applications for 21st century education. *Online Classroom*, 601756-1.
- Greenberg, A. D. & Zanetis, J. (2012). The impact of broadcast and streaming video in education: What the research says and how educators and decision makers can begin to prepare for the future. Report commissioned by cisco inc. To Wainhouse research, LLC. Retrieved from http://www.cisco.com/web/strategy/docs/education/ciscovid_eowp.pdf
- Habibah, Lateh and Vasugiammai, Muniandy. (2011). GIS dalam pendidikan geografi di Malaysia: cabaran dan potensi (GIS in the Malaysian geography education: Challenges and potentials). *Geografia : Malaysian Journal of Society and Space*, 7 (1). pp. 42-52. ISSN 2180-2491
- Hartsell, T. & Yuen, S.C.Y. (2006). Video streaming in online learning. *AACE Journal*. 14(1), pp. 31-43.
- Huba, M.E. & Freed, J.E. (2000). Learner centered assessment on college campuses: Shifting the focus from teaching to learning. *Community College Journal of Research and Practice*. 24(9), pp. 759-766.
- Howell, D., & Howell, D. (2003). What’s your digital story? *Library Media Connection*, 22(2), 40-40.
- Hwang, G. J., Wu, P. H., Zhuang, Y. Y., & Huang, Y. M. (2013). Effects of the inquiry-based mobile learning model on the cognitive load and learning achievement of students. *Interactive Learning Environments*, 21(4), 338-354.
- Iberahim, A. R., Mahamod, Z., & Mohamad, W. M. R.W. (2017). 21st Century Learning and the Influence of Attitude, Motivation, and Achievements Malay Language Secondary School Student. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*. ISSN:2180-4842. Vol. 7, Bil. 2 (Nov. 2017): 77 – 88.
- Kuhlthau, C. C., Caspari, A. K., & Maniotes, L. K. (2007). *Guided inquiry: Learning in the 21st century*. Westport: Libraries Unlimited.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. <https://www.moe.gov.my/images/dasar-kpm/PPP/Preliminary-Blueprint-BM.pdf>
- Keselman, A. (2003). Supporting inquiry learning by promoting normative understanding of multivariable causality. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 898–921.
- Khalid, Fariza & Zuki, Nurul Syaida. (2016). *Penggunaan Aplikasi Web 2.0 dalam Pendidikan Abad Ke-21*.
- Khan, B.H. (2005). *E-learning quick checklist*. IGI Global.
- Khairul Hasni Abdul Kadir, Norazah Mohd Nordin & Zanaton Iksan. (2015). *Reka bentuk dan Pembangunan Modul Sains(e-Smart) Berasaskan Pendekatan Konstruktivisme 5E dan Analogi: Satu Alternatif Strategi Pengajaran Bagi Menerapkan Kemahiran Berfikir Kreatif*

Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Dengan Integrasi Video Terhadap Pencapaian Pelajar Dalam Pembelajaran Matematik. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 3 (2), 42–60.

Kosterelioglu, Ilker. (2016). Student Views on Learning Environments Enriched by Video Clips. *Universal Journal of Research*. 4. 359-369.

Lee, C. A., (2003). A learning cycle inquiry into plant nutrition. *The American Biology Teacher* 65(2): 136-144.

Levy, P., Little, S., McKinney, P., Nibbs, A., & Wood, J. (2010). *The Sheffield Companion to Inquiry-based Learning*. CILASS, Centre for Inquiry-based Learning in the Arts and Social Sciences, The University of Sheffield, UK

Li, D. D., & Lim, C. P. (2008). Scaffolding online historical inquiry tasks: A case study of two secondary school classrooms. *Computers & Education*, 50(4), 1394-1410

McEwan, T. & Cairncross, S. (2004). Evaluation and multimedia learning objects: towards a human-centred approach. *Interactive Technology and Smart Education*. 1(2), pp. 101-112.

Maidinsah, H. (2004). Kesan kaedah pengajaran metakognisi-inkuiri terhadap prestasi dalam matematik dan penaakulan saintifik di kalangan pelajar diploma. Phd Thesis. Universiti Teknologi Mara

Maria C.A., Samsilah R., & Tajularipin S. (2014). Strategi pengajaran pembelajaran di institusi pengajian tinggi: Satu anjakan paradigma. *Malaysian Education Dean Council Journal*. 8, pp. 101-115.

Marshall, J. C., Smart, J., & Horton, R. M. (2010). The design and validation of EQUIP: An instrument to assess inquiry-based instruction. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(2), 299–321.

Melvina Chung Hui Ching & Jamaludin Badusah. (2010). Sikap guru Bahasa Melayu terhadap penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam pengajaran di sekolah-sekolah rendah di Bintulu, Sarawak. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 35 (1): 59-65.

Md Sah, Nelly Ezatul Fazlina. (2012). Kesan pembelajaran berasaskan kaedah inkuiri bagi Subjek Matematik. Masters Thesis, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

Md Sahir, Afizal & Mohd Ayub, Ahmad Fauzi. (2015). Keberkesanan penggunaan video dalam amali masakan. *International Journal of Education and Training*, 1 (2). pp. 1-8. ISSN 2462-2079

Mohd Paris, Saleh. (2016). Model pengajaran M-Pembelajaran berasaskan kaedah inkuiri mata pelajaran sejarah peringkat menengah PhD thesis, University of Malaya.

Molebash, P. (2004). Web historical inquiry projects. *Social Education*, 68(3), 226-234.

Nik Kar, Nik Zarini and Saleh, Salmiza. (2012). Kesan Pendekatan Inkuiri Penemuan Terhadap Pencapaian Pelajar Dalam Mata Pelajaran Kimia (The Effect of Inquiry Discovery Approach Towards Student Achievement In The Subject Of Chemistry). *The Asia Pacific Journal of Educators and Education* 27 (1). pp. 1-16. ISSN 2289-9057

Nur Fadzilah, O. (2010). Kajian Tahap Penggunaan Aplikasi Web 2.0 Dalam Kalangan Pelajar Institut Pengajian Tinggi Awam Di Malaysia (Doctoral Dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).

Nuhoğlu, Hasret & Necati, YALÇIN. (2006). The Effectiveness of The Learning Cycle Model to Increase Students' Achievement In The Physics Laboratory. *Journal of Turkish Science Education*.

Norah M. N., Nurul Izzati H. & Radhiah A. R. (2013). The framework for learning using video based on cognitive load theory among visual learners. Published in *Proceedings of the 5th Conference on Engineering Education*. pp. 15-20.

Norazlin Mohd Rusdin, Siti Rahaimah Ali (2018). Implementation of 21st Century Learning and the Challenges. Faculty of Human Development, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia.

Nor Puteh, S. N., & Nawastheen, F. M. (2013). An evaluation on the implementation of 5E instructional model in teaching geography in Sri Lanka. *Middle East Journal of Scientific Research*, 16(5), 721-728.

Pedaste M., Sarapuu T. (2006). Developing an effective support system for inquiry learning in a Web-based environment *Journal of Computer Assisted Learning*, 22 (1) (2006), pp. 47-62

Pulat, S. (2009). Impact of 5E learning cycle of sixth grade students Mathematics achievement and attitude towards Mathematics. M.Sc Thesis of Middle East Technical University. Rozinah Jamaludin (2005) *Multimedia dalam Pendidikan Utusan Publication & Distributors Sdn Bhd*

Roodt, S., & De Villiers, C. (2011). Using YouTube as an innovative tool for collaborative learning at undergraduate level in tertiary education. In *Proceedings of the AIS SIG-ED IAIM 2011 Conference*.

Sapitry, H., Maskun, M., & Ekwandari, Y. S. (2014). Efektivitas Model Learning Cycle 5e Dalam Pembelajaran Sejarah Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif. *PESAGI (Jurnal Pendidikan dan Penelitian Sejarah)*, 2(3).

- Salehudin, N. N., Hassan, H. N., & Hamid, N. A. A. (2015). Matematik dan Kemahiran Abad Ke-21: Perspektif Pelajar. *Jurnal Pendidikan Matematik*. Vol. 3, Bil.1, 24-36. ISSN: 2231-9425.
- Skamp, K and Peers, S. (2012). Implementation of Science based on the 5E learning model: Insight from teacher feedback on trial school connections. Southern Cross University, Australia.
- Siti Zaharah Mohid, Roslinda Ramli, Khodijah Abdul Rahman, Nurul Nadhirah Shahabudin. (2018). Teknologi Multimedia Dalam Pendidikan Abad 21. Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor, KUIS.
- Siti Hajar, H. (2011). Keberkesanan proses pembelajaran menggunakan teknologi siding video. *Jurnal Pendidikan Malaysia* 36(1) (2011): 55-65.
- Subari, Kamalularifin & Yahya, Mariani & Jalilah, Ibnatul. (2019). Kajian Awal: Tahap Penguasaan Pelajar Institut Kemahiran Malaysia Dalam Konsep Asas Elektrik. 8. 41-49.
- Tan, E., & Pearce, N. (2011). Open education videos in the classroom: exploring the opportunities and barriers to the use of YouTube in teaching introductory sociology. *Research in Learning Technology*.
- Tanner, K. D. (2010). Order matters: using the 5E model to align teaching with how people learn. *CBE-Life Sciences Education*, 9(3), 159-164.
- Tan Choon Keong & Carol Abu. (2013). Pengaplikasian Video YouTube: Bahan Bantu Mengajar (BBM) Dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Mata Pelajaran Sains Sosial. Seminar Pendidikan Sejarah dan Geografi. Universiti Malaysia Sabah.
- Tuna, A and Kacar, A. (2013). The effect of 5E learning Cycle model in teaching trigonometry on students' academic achievement and performance of their knowledge. *International Journal on New Trends in Education and their Implications* 4(1): 73-76.
- Thompson, J. (2007). Is Education 1.0 ready for Web 2.0 students? *Innovate: Journal of Online Education*, 3(4), 5.
- Trowbridge, L.W. (1990). *Becoming a Secondary School Teacher*. Melbourne: Merrill Publishing Componany
- Wilder, M., & Shuttleworth, P. (2005). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 41(4), 37-43.
- Yeni Umardin. (2017). Menjadi Orang Tua dari Generasi Alpha. Retrieved from http://www.familyguideindonesia.com/assets/widget/file/FG_44_Calameo.pdf
- Yunos, M. (2015). Hubungan Sikap dan Persepsi Murid Terhadap Pembelajaran Bahasa Melayu dengan Kemahiran Abad Ke-21. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*. Vol.5, Bil. 2 (Nov.2015):22-30. ISSN:2180-4842.