

Pembelajaran Teradun Berbantuan Streaming Video bagi Meningkatkan Pencapaian, Minat dan Persepsi Pelajar dalam Pembelajaran Topik Ruang

Blended Learning with Video Streaming to Enhance Students' Achievement, Interests and Perception in Learning Space Topic

Khaliza A. Wahid^{1*}, Norazrena Abu Samah²

¹Sekolah Kebangsaan Taman Rinting 1, Malaysia

²Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia

*khalizawahid@gmail.com

Received: 20 December 2019

Received in revised form: 26 January 2020

Accepted: 2 February 2020

Published: 12 February 2020

ABSTRAK

Pembelajaran teradun berbantuan video streaming juga didapati mampu meningkatkan kemahiran visualisasi pelajar disemua peringkat umur. Walau bagaimanapun, masih kurang penggunaannya dalam pembelajaran, sedangkan banyak masalah dikenal pasti dalam tajuk Ruang. Tambahan pula, penguasaan dalam ilmu geometri memberi peluang kepada pelajar menaakul dan melatih mereka agar berfikir logik dalam menyelesaikan masalah seharian. Miskonsepsi yang berlaku dalam tajuk Ruang adalah pelajar tidak mampu membuat pentafsiran yang betul terhadap konsep geometri. Pelajar tidak dapat imaginasi bentuk 2D dan bongkah 3D dengan baik. Akibatnya pelajar tidak dapat membezakan bentuk dan ciri-ciri 2 dan 3D dengan betul. Kekurangan ini akan menyebabkan masalah yang lebih besar, apabila pelajar perlu menyelesaikan masalah melibatkan rumus dan formula dalam mencari perimeter, luas dan isipadu. Justeru kajian ini dijalankan untuk mengkaji kesan pembelajaran teradun, berbantuan streaming video bagi tajuk Ruang untuk meningkatkan pencapaian pelajar, mengenalpasti minat dan persepsi pelajar. Rekabentuk kajian ini adalah menggunakan satu kumpulan ujian pra dan pos terhadap 34 orang pelajar Tahun Dua disalah sebuah sekolah di Johor. Hasil kajian mendapati terdapat peningkatan yang signifikan dalam ujian pos setelah aktiviti pembelajaran teradun. Terdapat perbezaan yang signifikan antara ujian pra dan ujian pos dimana ($t = -7.375$, $df = 33$, $P < 0.5$). Di samping itu, 91.2% pelajar Tahun Dua bersetuju bahawa pembelajaran teradun dapat meningkatkan minat dalam Matematik. Walaubagaimanapun, tidak terdapat hubungan antara minat dan pencapaian pelajar. Namun begitu, 100% pelajar mempunyai persepsi yang positif dengan pendekatan pembelajaran teradun menggunakan video streaming. Kesimpulannya, kajian ini dapat memberi kesan yang positif kepada pelajar dimana pembelajaran teradun mampu meningkatkan pencapaian pelajar dan minat pelajar.

ABSTRACT

Blended learning with video streaming is also found to be able to enhance student visualization skills at all ages. However, it is still less in use in learning, whereas many problems are identified in the space heading. Furthermore, the mastery of geometric science gives students the opportunity to learn and train them to be logical in solving everyday problems. The misconception that occurs in the Space column is that the student is unable to make correct interpretation of the geometric concept. Students cannot imagine the shape of 2D and 3D blocks well. As a result, students cannot correctly distinguish the shape and characteristics of 2D and 3D. This shortage will cause greater problems, when students need to solve problems involving formulas in search of perimeter, area and volume. Thus, this study is conducted to examine the effects of the blended learning, with the aid of video streaming for Space titles to improve student achievement, identifying students' interests and perceptions. The design of this study was using a pre and - posttest group of 34 Year Two students in a school in Johor. The findings revealed that there was a significant increase in post-test after a mixed learning activity. There was a significant difference between pretest and posttest where ($t = -7.375$, $df = 33$, $P < 0.5$). In addition, 91.2% of Year Two students agreed that blended learning can increase the interest in Mathematics. However, there is no relationship between interest and student achievement. However, 100% of students have positive perceptions with a blended learning approach using streamed video. In conclusion, this study can have a positive effect on the students in which the blended learning can improve student achievement and student interest.

Katakunci

Pembelajaran Teradun; Video; Matematik; Ruang

Pengenalan

Pendidikan abad ke 21 yang mula mengambil tempat dalam memperbaharui dan mempertingkatkan tahap pendidikan ini. Pendidikan abad ke 21 merupakan suatu proses menambahbaik pengajaran dan pembelajaran yang begitu sinonim dengan kemahiran pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPC) yang berpaksikan kemahiran teknologi maklumat dan komunikasi (ICT), (Siti Faizzatul Akmal, 2011). Teknologi mengambil telah mengambil alih peranan dalam menyampaikan pengajaran. Teknologi maklumat yang dapat dicapai dengan pantas dan meluas menyokong aktiviti pembelajaran dan diaplikasikan dalam semua aspek kehidupan, (Naismith, Lonsdale, Vavoula, & Shaples, 2004). (Zaharah Hussin, Saedah Siraj, Ghazali Darussalam & Nur Hasbuna Mohd Salleh, 2015). Teknologi utama komputer adalah melalui jaringan internet yang menjadi sumber pembelajaran tanpa batasan ruang waktu, (Siti Istiningsih, 2018), terbuka dan dapat dijangkau oleh sesiapa sahaja.

Oleh itu, penggunaan dan perkembangan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) dapat mengubah cara belajar, cara memperolehi maklumat, mengaplikasikan maklumat dan sebagainya, (Nursyazwani Zainul Abidin, 2015). Teknologi dan komunikasi berpotensi menyebabkan perubahan terjadi seiring dengan kemampuan teknologi tanpa batasan. Perubahan dalam proses pengajaran dan pembelajaran berkembang menjadikan teknologi sebagai penanda aras selari dengan perkembangan sistem pendidikan di Malaysia, (Shahaimi & Fariza, 2016). Maklumat pembelajaran boleh dicapai dengan pelbagai bentuk dan pendekatan, menyebabkan proses PdPC menjadi menarik dengan kehadiran teknologi yang diaplikasikan didalam bilik darjah.

Maka, potensi dan peluang teknologi inilah yang menyebabkan berlakunya penghirahan cara individu mencari ilmu, (Naismith, et al, 2004), mengajar, mencari, memperoleh, mengaplikasikan dan menyesuaikan maklumat yang diperolehi. Menurut Zaidatun Tasir (2003), keistimewaan komputer dan teknologi, telah menjadi tumpuan utama bagi membentuk pengetahuan serta pemilihan teknik atau kaedah pengajaran dan pembelajaran. Kekurangan pembelajaran secara tradisional dapat diatasi, (Hafilah & Syahilia, 2017).

Perkembangan internet menyebabkan pelbagai strategi pengajaran berkembang dengan pesat seperti google classroom, virtual classroom, smart classroom, e learning dan lain-lain. Salah satunya adalah Blended Learning atau pembelajaran teradun. Pembelajaran teradun merupakan pembelajaran berterusan yang efektif dan meluas. Konsep pembelajaran teradun adalah satu proses pembelajaran yang menggabungkan kepelbagaian kaedah penyampaian dan penggunaan model-model pembelajaran yang menepati gaya pembelajaran individu (Mohd Azli Yeop, 2016). Pembelajaran ini memerlukan kesungguhan dan minat pelajar kerana ia merupakan pembelajaran berpusatkan murid. Di samping itu, Milya Sari (2016:126) turut menyokong kenyataan, dimana model pembelajaran teradun mampu berkembang dan diberi perhatian oleh pelbagai institusi tidak kira dilakukan pada tahap aktiviti, kuliah, dan program.

Justeru itu, bagi mendorong penggunaan teknologi secara kreatif, penggunaan video streaming merupakan salah satu alternatif yang digunakan dalam pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPC). Penggunaannya memudahkan warga pendidik dan pelajar mengakses pada bila-bila masa mengikut keperluan masing-masing. Ini menunjukkan pembelajaran teradun sangat fleksibel digunakan bermula dari sekolah rendah kerana ia mudah diakses, berteknologi maklumat dan multimedia yang efektif, (Mohd Ghaus, 2014), membantu pelajar dan ibubapa dapat memastikan perkembangan pembelajaran anak-anak.

Sorotan Kajian

Pendidikan Matematik merupakan mata pelajaran teras, bermula dari peringkat sekolah rendah hingga menengah dan merangkumi pelbagai aspek yang perlu dikuasai agar ia dapat diaplikasikan dalam kehidupan seharian. Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) telah mengambil langkah dengan menyediakan Sukatan Pembelajaran Matematik dan memperkenalkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik Tahun Dua. Ia telah disusun, diselaraskan dan diguna pakai oleh seluruh warga sekolah kebangsaan di Malaysia.

Salah satu kemahiran yang diperkenalkan oleh KPM dalam sukatan matematik Tahun Dua dalam bidang ukuran dan geometri dalam topik Ruang, yang memperkenalkan empat tahap kemahiran yang perlu dikuasai oleh pelajar iaitu mengapikasi, menganalisis, menilai, dan mereka cipta. Kemahiran yang perlu dikuasai oleh pelajar adalah bentuk dua dimensi (2D) dan tiga dimensi (3D). Teori pelbagai kecerdasan (Gardner, 1989), menyatakan bahawa kebolehan

ruang berkait rapat dengan kebijaksanaan dalam membuat persepsi kedudukan dan posisi objek dalam ruang, disamping pemahaman kedalaman dan dimensi ruang. Kesukaran pelajar menguasai konsep ruang, menaakul dan menyelesaikan masalah akan memberi impak negatif. Ketidakupayaan memahami konsep asas, (Abdul Halim dan Effandi, 2013), kesukaran untuk menjelaskan, menghubungkan konsep geometri, (Rohani Abd Wahab, 2015) menyebabkan kemerosotan dalam pembelajaran geometri.

Menurut Leow, Tze Wei (2017), penguasaan pelajar terhadap fungsi bentuk, ruang, dan garisan memberi kelebihan kepada pelajar dalam menyelesaikan masalah dan mengaplikasikannya didalam kehidupan seharian. Kenyataan ini disokong oleh (Mohd Safarin., Muhammad Sukri & Kamalularifin, 2008), dimana bidang-bidang ini memerlukan kebolehan menggambar yang tinggi bagi merealisasikan penghasilan rekabentuk atau rekaan baru yang dijanakan dalam bentuk grafik. Peringkat yang lebih tinggi pula menjurus kepada bidang seperti kejuruteraan, senibina, sains dan teknologi. Oleh itu, penguasaan dalam konsep geometri amat penting dalam konteks kehidupan sebenar. Ia menjadi asas untuk memahami dan mewakili objek yang terdapat disekeliling kita (Sarama, Clements, Parmar, & Garrison, 2006).

Dokumen Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2010) telah menerapkan konsep berkaitan kemahiran dan kefahaman tentang bentuk saiz dan konsep ruang. Kemahiran menaakul, memahami bentuk, saiz bentuk, kemampuan spatial, kemahiran visual diperlukan agar murid menguasai tentang bentuk, saiz dan 3D, (Majita & Halim, 2016). Standard pembelajaran yang merujuk kepada mengenali bentuk 3D memerlukan pelajar mengenali bentuk seperti kubus, kuboid, silinder, piramid dan sfera. Kemahiran asas ini telah diperkenalkan lebih awal di peringkat pra sekolah. Kebiasaannya pelajar mengalami masalah dalam mengenal pasti permukaan tersembunyi. Permukaan tapak sesuatu bongkah 3D tidak dikira, ini menyebabkan ciri-ciri bentuk 3D tidak dipenuhi. Keadaan ini menyebabkan objektif Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) yang membolehkan pelajar menaakul, membuat perkaitan tidak tercapai. Nasional Consul of Supervisor of Mathematics, (2002) (NCTM) menekankan bahawa bidang geometri merupakan kemahiran asas dimana pelajar mempelajari bentuk-bentuk, struktur dan menganalisa hubungan dan ciri-ciri bentuk tersebut. Pelajar sekolah rendah menghadapi masalah yang serius sekiranya mereka tidak dapat menguasai kemahiran asas ruang yang diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kajian awal terhadap pelajar Tahun Dua mendapati, 80% pelajar masih tidak menguasai kemahiran mengenal pasti bentuk tiga dimensi. Seramai 40 orang pelajar telah menjawab soalan kajian awal mengenai penguasaan pelajar dalam mengenal pasti bentuk tiga dimensi, mengenalpasti bentuk asas bagi bentuk tiga dimensi, ciri-ciri bentuk dua dimensi dan penyelesaian masalah. Namun begitu, kemahiran yang telah di pelajari dan diperkenalkan sejak berada di Tahun Satu masih tidak dapat dikuasai sepenuhnya oleh pelajar. Pelajar gagal menamakan bentuk-bentuk 2D dan 3D. Perkembangan pemikiran geometri dihalang oleh pengalaman geometri pelajar yang terhad, (Ruhani, 2015).

Sekiranya kemahiran geometri tidak dikuasai di Tahap Satu, pelajar menghadapi masalah ketika berada di Tahap Dua iaitu Tahun empat, lima dan enam. Dimana ditahap ini, pelajar perlu mempunyai kemahiran visual yang tinggi untuk menyelesaikan kemahiran ruang yang melibatkan mencari perimeter, luas, dan isipadu. Kelemahan dalam menguasai kemahiran terhadap bentuk, ruang dan garisan akan memberi impak yang besar, apabila kemahiran menjadi lebih mencabar untuk dikuasai. Peringkat yang lebih tinggi pula menjurus kepada bidang seperti kejuruteraan, senibina, sains dan teknologi. Oleh itu, proses pengajaran dan pembelajaran perlu menggunakan pendekatan pembelajaran yang betul untuk mengelakkan miskonsepsi dalam kalangan pelajar. Penggunaan teknologi maklumat didalam pembelajaran merupakan satu pendekatan pembelajaran yang menyeronokkan dan menarik minat pelajar sekaligus merangsang pemikiran pelajar untuk memahami dan mengaplikasikan konsep dan kemahiran matematik (Norah et, al, 2004).

Tidak dapat dinafikan kekurangan bilik darjah kini menjadi faktor dimana limpahan pelajar tidak dapat menampung keperluan pelajar dalam menguasai kemahiran-kemahiran yang disampaikan oleh guru. Pelajar yang ramai menjadikan suasana bilik darjah tidak kondusif dan menyebabkan kurangnya interaksi antara pelajar dan guru, (Jamalluddin Harun & Zaidatun Tasir, 2003). Rentetan daripada situasi ini, menyebabkan pelajar menjadi bosan, kurang bermotivasi, tidak memberi tumpuan kepada kemahiran yang di terapkan. Dapat dilihat, pelajar menjadi pasif didalam bilik darjah berikutan komunikasi sehalu yang berlaku, dimana pelajar hanya melihat penyelesaian masalah yang dilakukan oleh guru dan menerima penerangan atau syarahan. Akibatnya interaksi antara guru dan pelajar menjadi pasif. Interaksi antara guru dan pelajar, pelajar dan pelajar bukan sahaja terjejas, malahan interaksi antara pelajar dengan matapelajaran itu juga pasti terjejas. Tambahan pula, peruntukkan waktu PdPC hanya 180

minit seminggu untuk bagi matapelajaran matematik. Masa yang diperuntukkan ini, tidak mencukupi bagi pelajar yang berisiko menguasai kemahiran matematik yang disampaikan di bilik darjah. Fenomena inilah yang berlaku didalam bilik darjah pada hari ini, sememangnya tidak mampu untuk menghasilkan satu organisasi yang dapat membantu mengembangkan pemikiran kritis dan kreatif, (Marzano et al:1988).

Proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah tidak mampu memberi peluang kepada pelajar menguasai semua kemahiran. Penggunaan buku teks sebagai alat bantu mengajar utama dalam menyampaikan setiap kemahiran matematik masih menjadi keutamaan guru-guru. Ia membawa kesan yang kurang bermakna dalam pembelajaran pelajar. (Shaples, 2000), mendapati pelajar gemar mengikuti pembelajaran menggunakan video atas talian yang dapat meningkatkan pemahaman mereka. (Abdul Latif & Lajiman, 2011) menyatakan adalah menjadi tanggungjawab bersama dalam melaksanakan kepelbagaian kaedah dan penggunaan teknologi untuk merangsang proses pembelajaran murid.

Sedia diketahui, kewujudan penggunaan teknologi maklumat dapat menarik minat pelajar, malangnya masih ramai warga pendidik yang masih mengamalkan pengajaran secara tradisional dimana guru lebih suka mengeluarkan kembali apa yang terdapat didalam buku teks yang digunakan sebagai bahan bantu mengajar (Abdul Halim & Mohini, 2011), kenyataan ini disokong dimana pengajaran tradisional seperti “chalk and talk” masih lagi menjadi pilihan utama kepada guru dalam menyampaikan pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah (Nora Sinta, 2008).

Walaupun begitu, proses pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka dibilik darjah masih diperlukan, tetapi ianya diperbaharui dengan menggabungkan pembelajaran menerusi teknologi internet bagi mengubah suasana pembelajaran menjadi lebih efisien. Pembelajaran yang berterusan dan tidak terhenti didalam bilik darjah menyebabkan timbul rasa bosan. Penggunaan pembelajaran teradun bukan merupakan perkara biasa yang berlaku dalam proses pengajaran dan pembelajaran, Ia merupakan suatu perkara baru yang perlu diterokai oleh warga pendidik agar PdPC berlaku dengan aktif dan menarik. Kleiman (2000), menyatakan dalam kajiannya guru-guru tidak kompeten dalam penggunaan teknologi terutamanya komputer menyebabkan kekurangan penggunaan ICT. Pengetahuan tentang bagaimana memulakan pencarian di internet perlu, agar proses untuk mencari maklumat dapat diperolehi dengan mudah. Keupayaan guru menguasai teknologi menjadi kekangan dalam membantu pelajar menguasai kemahiran yang diajar. Proses menggunakannya mengambil masa yang lebih lama dan mungkin tidak berjaya digunakan. Oleh itu, guru perlu memainkan peranan penting dalam menyampaikan kepentingan geometri yang terdapat dalam kehidupan dan berupaya membentuk pelajar yang berkebolehan berfikir secara kreatif dan kritis, (Rita & Mulia, 2018).

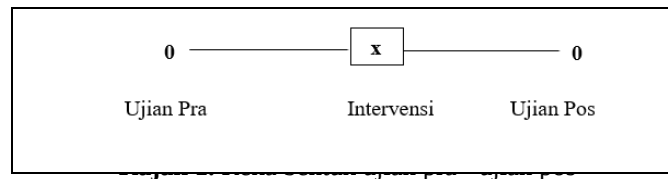
Oleh itu, penggunaan pembelajaran teradun dapat menyelesaikan masalah ini dimana pembelajaran dapat dilakukan berterusan dan berulang dengan penggunaan video streaming. Video streaming merupakan salah satu gelombang teknologi yang kian menambat hati pengguna. Pelbagai lapisan masyarakat mula menggunakannya termasuklah kenak-kanak. Video streaming ini bukan sahaja juga telah dikuasai dalam bidang pendidikan dimana para pendidik telah mula membuat video pembelajaran dan dikongsikan di youtube. Ibu bapa perlu memantau penggunaan internet dan membantu pendidikan anak mereka melalui perkongsian video pembelajaran di rumah. Pelajar dapat membina pengetahuan mereka sendiri secara subjektif dan dinamik dimana mereka dapat mengembangkan pengetahuan yang didapati berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dialami oleh pelajar. Pendekatan pembelajaran teradun perlu agar pelajar dapat berinteraksi dengan guru secara individu tanpa gangguan dari suasana kelas yang memerlukan perhatian guru. pelajar juga berpeluang membina pengetahuan dengan belajar sendiri dan secara berulang-ulang.

Kajian ini dijalankan bagi mengkaji kesan pembelajaran teradun bagi tajuk Ruang berbantuan video streaming dalam aspek pencapaian pelajar dan minat pelajar terhadap matematik. Seterusnya, mengenal pasti hubungan antara pencapaian dan minat pelajar setelah terhadap pembelajaran teradun berasaskan pembelajaran teradun berbantuan video streaming. Di samping itu, kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti persepsi pelajar terhadap pembelajaran teradun berbantuan video streaming.

Metodologi kajian

Reka Bentuk dan Prosedur Kajian

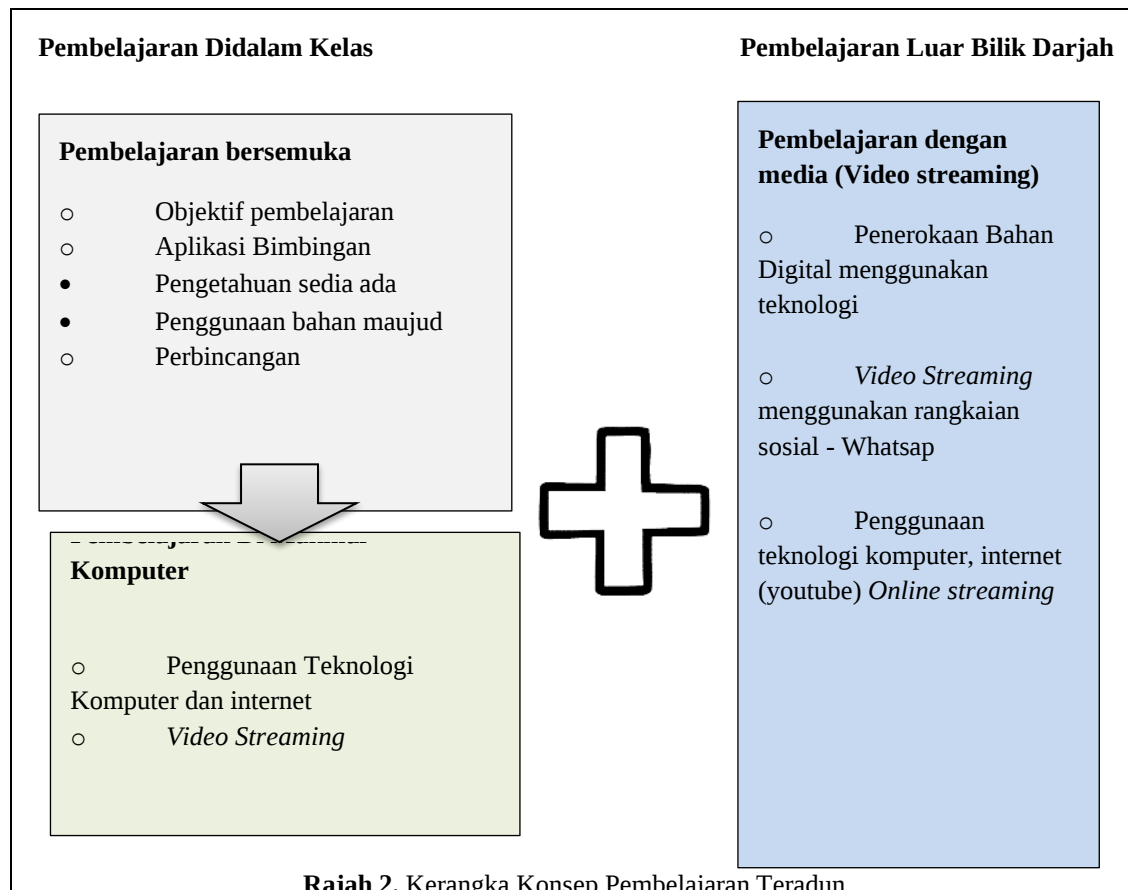
Reka bentuk kajian yang digunakan adalah pre eksperimen. Jenis rekabentuk yang dipilih ialah rekabentuk satu kumpulan Pretest-Posttest (One-group Pretest-Posttest Design). Dalam kajian ini pengkaji menggunakan kaedah pemilihan sampel bertujuan (purposive sampling). Pemilihan rekabentuk ini adalah untuk menentukan perbezaan pra dan pasca pencapaian dalam topik geometri sebelum dan setelah penggunaan pembelajaran teradun. Pengkaji ingin mengenalpasti sejauh mana minat dan persepsi pelajar dengan penggunaan video dalam talian dalam pembelajaran teradun. Eksperimen diadakan selama dua minggu berturut-turut dimana setiap minggu diadakan sebanyak tiga kali perjumpaan selama lebih kurang satu jam setiap kali sesi pertemuan. Perbandingan dibuat dengan membandingkan dapatan dalam ujian pos dan ujian pra. Rajah 1 menunjukkan rekabentuk Ujian pra dan pos.



X merupakan intervensi pembelajaran teradun yang di berikan selama dua minggu pembelajaran. Ujian Pra dan Ujian Pos merupakan instrumen pertama yang diberikan kepada pelajar. Kumpulan ini diberikan Ujian Pra untuk mengetahui pengetahuan sedia ada murid tentang bentuk 3D dan 2D dan Ujian Pos setelah pembelajaran teradun diperkenalkan.

Terdapat lima fasa yang terlibat dalam kajian ini. Fasa pertama merupakan fasa bagi pengkaji merekabentuk instrumen berdasarkan masalah kajian dan dapatan dari sumber-sumber lain. Fasa kedua adalah fasa rekabentuk dimana pengkaji akan mereka bentuk instrumen, perancangan pembelajaran dan pemilihan bahan yang akan digunakan. Fasa ketiga merupakan fasa perlaksanaan iaitu melaksanakan kajian agar berjalan lancar. Seterusnya, menjalankan kajian rintis untuk mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan. Fasa seterusnya pengkaji menganalisis dapatan yang diperolehi. Fasa terakhir adalah merumuskan keseluruhan kajian yang telah dijalankan.

Kajian ini dijalankan dengan merujuk pembelajaran teradun yang menggabungkan pembelajaran bersemuka yang dilakukan didalam kelas dan diteruskan dengan pembelajaran maya dengan menggunakan video streaming di luar bilik darjah. Rajah 2 menunjukkan kerangka konsep pembelajaran teradun yang diadaptasi dan dirujuk dari Vygotsky (1978), Herman (2018) dan Hackman (2015).



Rajah 2. Kerangka Konsep Pembelajaran Teradun

Teori Vygotsky mengatakan bahawa perkembangan kognitif kanak-kanak adalah dengan berinteraksi dengan orang dewasa atau individu yang dapat memberikan pengetahuan (Vygotsky, 1978). Bantuan sokongan dalam pembinaan kefahaman amat diperlukan dalam penyelesaian masalah (Azizi Yahya, Asmah Suboh, Zurihanmi Zakaria, Fauziah Yahya, 2001). Menurut Shahida (2015), aktiviti yang diterokai oleh seseorang individu adalah pembinaan kepada pengetahuan masing-masing bukan dikeranakan oleh sesuatu maklumat atau pengajaran. Jadual 1 menunjukkan jadual pelaksanaan aktiviti sepanjang kajian berdasarkan pembelajaran teradun.

Jadual 1. Jadual pelaksanaan aktiviti sepanjang kajian berdasarkan pembelajaran teradun

	Peraksanaan Ujian Pra
(aktiviti didalam bilik darjah)	▪ Murid diperkenalkan dengan topik ruang: mengenali bentuk 3d. ▪ Murid juga dibantu dengan objek maujud bentuk 3 dimensi iaitu kubus, kuboid, sfera, kon, piramid dan silinder. ▪ Dalam kumpulan kecil murid memegang bentuk-bentuk 3 dimensi tersebut dan menyatakan bentuk yang disentuh.
(Aktiviti dimakmal Komputer)	▪ Murid melihat tayangan video menggunakan youtube ▪ Link yang digunakan ialah https://youtu.be/QBFNNVt-NJo ▪ Murid menyanyi bersama-sama sambil mengenali bentuk-bentuk 3 dimensi yang diperkenalkan. ▪ Murid diberikan latihan.
persekolahan	▪ Link ini dikongsikan melalui media sosial iaitu Whatsapp ibubapa pelajar

(Makmal Komputer)	▪ Murid menyanyi bersama-sama nyanyian lagu bongkah yang telah diberikan. ▪ Menguji pengetahuan murid mengenai 2 dimensi. Beza 2 dimensi dan 3 dimensi. ▪ Murid melihat bentuk 2 dimensi melalui pautan video yang disediakan. ▪ https://youtu.be/jNwfSMTIizc ▪ https://youtu.be/0zeR4U7VChM
persekolahan	▪ Link ini juga disebarakan melalui media sosial Whatsapps
& kelima	▪ Mengulang semula video yang telah di tunjukkan didalam kelas. ▪ Murid mengikut nyanyian, dan menyebut semula bentuk-bentuk yang terdapat dalam ketiga-tiga video yang dipaparkan. ▪ Soal jawab secara lisan kemahiran yang telah dipelajari. ▪ Guru memaparkan video yang seterusnya menggunakan youtube di kelas. https://www.youtube.com/watch?v=h4py1a97oIc&t=9s ▪ Video ini memaparkan bentuk 3 dimensi dan ciri-ciri setiap bongkah yang perlu diketahui oleh murid. ▪ Murid diberikan latihan mengenali ciri-ciri bentuk 3 dimensi.
persekolahan	▪ Pautan ini juga dimasukkan diberikan kepada murid melalui media Whatsapp ibubapa murid.
	▪ Ujian Pos ▪ Soal selidik

Sampel

Sampel dalam kajian ini merupakan murid pelajar Tahun Dua yang berumur lapan tahun. Pelajar juga merupakan pelajar yang berada di sekolah kebangsaan dibawah KPM. Sampel kajian merupakan pelajar Tahun Dua di salah sebuah sekolah di Pasir Gudang. Sekolah yang dipilih berasaskan persampelan bertujuan. Persampelan bertujuan dilakukan secara tidak rawak dimana ia memfokuskan kepada ciri-ciri tertentu bagi mendapatkan data bagi sesuatu kajian. Ciri-ciri responden yang dipilih adalah mereka yang lemah dalam matematik. Seramai 34 orang murid dipilih untuk pelaksanaan pembelajaran teradun.

Instrumen Kajian

Insrumen kajian adalah ujian pra, ujian pos dan soal selidik. Aspek yang ditekankan dalam kajian ini iaitu keberkesanan Pembelajaran Teradun iaitu dengan menggunakan video streaming diuji menggunakan Ujian Pra dan Ujian Pos. Proses pengajaran dan pembelajaran adalah menggunakan sukatan pelajaran Matematik KSSR Tahun dua yang telah ditetapkan oleh KPM (Kementerian Pendidikan Malaysia). Soal selidik mengenai minat dan persepsi pelajar terhadap Pembelajaran Teradun dibina berdasarkan kajian oleh Noor Erma Abu (2014).

Ujian Pra Dan Ujian Pos

Ujian Pra dan Pos merupakan instrumen utama dalam kajian yang dijalankan ini. Ujian ini dibina berdasarkan Sukatan Pelajaran Matematik Tahun 2 (KSSR) dan disusun mengikut kemahiran dan aras kesukaran yang sesuai dengan murid sekolah rendah. Ujian pra diberikan kepada murid agar pengkaji dapat mengetahui tahap penguasaan murid dalam kemahiran tiga dimensi. Pengkaji juga dapat mengesan kelemahan pendekatan pembelajaran yang diberi. Soalan-soalan yang dibina adalah dalam bentuk subjektif. Peruntukan masa yang diberikan kepada murid untuk menjawab kesemua soalan adalah selama satu jam. Taburan soalan bagi kemahiran bentuk tiga dan dua dimensi bagi Ujian Pra dan Ujian Pos ditunjukkan di Jadual 2.

Jadual 2. Taburan soalan

Jumlah soalan	
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1

Instrumen bagi ujian Pra dan Ujian Pos telah menerima beberapa penambahbaikan daripada pakar iaitu ketua Panitia dari dua buah sekolah yang berlainan. Pakar telah menyemak dari segi kesesuaian soalan, arahan soalan, jumlah soalan, masa dan peruntukan markah. Ujian Pra dan Ujian Pos juga mempunyai nilai korelasi Pearson yang signifikan ($r = 0.836$, $p = 0.000$).

Soal Selidik

Kajian ini menggunakan soal selidik yang diberikan kepada pelajar Tahun Dua di sebuah sekolah kebangsaan. Borang soal selidik ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu bahagian a) untuk mengetahui minat pelajar terhadap matapelajaran matematik setelah kaedah pembelajaran teradun diterapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran dan b) persepsi pelajar terhadap pembelajaran teradun. Setiap item soalan telah diterangkan dengan terperinci untuk mengelakkan kesilapan dan salah faham oleh pelajar. Borang soal selidik mengandungi tiga bahagian dengan skala dikotomus seperti dalam Jadual 3.

Jadual 3. Skala dikotomus soal selidik




Bahagian A mengandungi demografi pelajar. Ia bertujuan untuk mengenal pasti jantina dan bangsa pelajar yang menjadi responden kajian. Bahagian B mengandungi lapan item soal selidik tentang minat pelajar dalam pembelajaran teradun yang diperkenalkan. Pengkaji memastikan item-item soalan yang dibina adalah mengikut persoalan kajian. Jadual 4 menunjukkan item soalan Minat pelajar.

Jadual 4. Item soalan minat pelajar

Item soalan	
1	Adakah saya berminat dengan pembelajaran matematik?
2	Adakah saya berminat dengan pembelajaran matematik?
3	Adakah saya berminat dengan pembelajaran matematik?
4	Adakah saya berminat dengan pembelajaran matematik?
5	Adakah saya berminat dengan pembelajaran matematik?
6	Adakah saya berminat dengan pembelajaran matematik?
7	Adakah saya berminat dengan pembelajaran matematik?
8	Adakah saya berminat dengan pembelajaran matematik?

Bahagian C mengandungi enam soalan menyentuh persepsi pelajar terhadap pembelajaran teradun yang digunakan dalam matrik pelajaran matematik. Daripada soal selidik yang diberi, data dianalisis untuk mengetahui persepsi pelajar. Jadual 5 menunjukkan item soalan Persepsi Pelajar.

Jadual 5. Item soalan persepsi pelajar

tentang 3 dimensi		
1	1. Saya merasa senang ketika menggunakan teknologi dalam pembelajaran.	1
2	2. Saya merasa senang ketika menggunakan teknologi dalam pembelajaran.	2
3	3. Saya merasa senang ketika menggunakan teknologi dalam pembelajaran.	3
4	4. Saya merasa senang ketika menggunakan teknologi dalam pembelajaran.	4
5	5. Saya merasa senang ketika menggunakan teknologi dalam pembelajaran.	5
6	6. Saya merasa senang ketika menggunakan teknologi dalam pembelajaran.	6

Instrumen soal selidik minat dan persepsi pelajar telah mendapat kesahan daripada pakar dalam bidang Teknologi Pendidikan. Soalan berkaitan minat pelajar dan persepsi pelajar mempunyai nilai kebolehpercayaan yang sederhana dan diterima iaitu $\alpha = 0.633$ dan $\alpha = 0.649$.

Analisis Data

Pertama, analisa kesan pembelajaran teradun terhadap pencapaian pelajar menerusi ujian t berpasangan menggunakan perisian SPSS versi 23.0. Kedua, analisa kesan Pembelajaran Teradun terhadap minat pelajar dalam matematik menerusi kaedah diskriptif dengan mengira frekuensi dan peratus bagi setiap item soalan. Ketiga, analisa hubungan Pembelajaran Teradun dapat meningkatkan pencapaian dan minat pelajar dalam matematik setelah menggunakan Pembelajaran Teradun menerusi Korelasi Point Biserial kerana melibatkan hubungan antara data dikotomus dan data nisbah. Keempat, analisa kesan Pembelajaran Teradun terhadap persepsi pelajar dalam matematik menerusi kaedah analisis diskriptif iaitu pengiraan frekuensi dan peratus.

Dapatan Kajian

Kesan Pembelajaran Teradun terhadap Pencapaian Pelajar

Ujian Pra telah diberikan kepada pelajar sampel dan Ujian Pos diberikan selepas pembelajaran teradun dijalankan. Skor dari Ujian Pra dan Ujian Pos direkodkan dan dianalisis. Jadual 6 menunjukkan Skor Ujian Pra dan Skor Ujian Pos dalam peratusan.

Jadual 6. Dapatan deskriptif skor ujian pra dan skor ujian pos

Ujian Pra		
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	203																																																													

Kesimpulan awal yang ditunjukkan dalam jadual menunjukkan bahawa Pembelajaran Teradun memberi kesan ke atas pembelajaran pelajar dalam tajuk Ruang Tahun Dua. Terdapat peningkatan dan penurunan markah yang diperolehi oleh pelajar. Peningkatan dalam Ujian Pos setelah Pembelajaran Teradun dilaksanakan menunjukkan peningkatan yang positif kecuali pelajar yang ke 4 dan pelajar yang ke 26 yang mengalami sedikit penurunan, manakala pelajar yang ke 28 tidak menunjukkan perubahan diantara Ujian Pra dan Ujian Pos. Berdasarkan ujian ini, data dianalisis menggunakan perisian SPSS. Ujian parametrik perlu dijalankan berikutan kedua-dua skor Ujian Pra dan Ujian Pos adalah data nisbah. Walau bagaimanapun, Ujian Shapiro-Wilk dijalankan bagi menguji kenormalan data. Analisis Shapiro Wilk digunakan kerana saiz sampel yang kecil (Ahad, Tea, Othman dan Yaacob, 2011). Ujian ini dijalankan berdasarkan hipotesis berikut:

- i Hipotesis Nol: Populasi bertabur secara normal
- ii Hipotesis Alternatif: Populasi bertabur secara tidak normal

Jadual 7 menunjukkan data skor Ujian Pra dan Ujian Pos bertaburan secara normal dengan nilai $p = 0.381$ dan $p = 0.445$ ($p > 0.05$). Maka data dianalisis menggunakan ujian t sampel berpasangan untuk melihat keberkesanan Pembelajaran Teradun dalam pencapaian pelajar dalam tajuk Ruang Tahun Dua.

Jadual 7. Ujian shapiro-wilk bagi ujian pra dan ujian pos

Year	1999	2000	2001	2002
1999	1999	2000	2001	2002
2000	2000	2001	2002	2003

Ujian t sampel berpasangan dijalankan berdasarkan hipotesis berikut:

- i Hipotesis Nol: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara Skor Ujian Pra dan Skor Ujian Pos
- ii Hipotesis Alternatif: Terdapat perbezaan yang signifikan antara Skor Ujian Pra dan Skor Ujian Pos

Jadual 8, Jadual 9 dan Jadual 10 merupakan keputusan ujian t sampel berpasangan menggunakan perisian SPSS 25.

Jadual 8. Statistik sampel berpasangan

Year	2000	2005	2010	2015	2020
Share of GDP	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Jadual 9. Korelasi sampel berpasangan

Jadual 10. Ujian sampel berpasangan

	Piawai	Sisihan Piawai	bagi kepercayaan	t	df	Perbezaan berpasangan
Ujian Pra						

Jadual 6 menunjukkan statistik deskriptif untuk Ujian Pra dan Ujian Pos. Terdapat 34 pelajar (N) dalam setiap ujian yang dijalankan. Ujian Pra memberikan skor purata 52.00 dengan sisihan piawai 17.401. Ujian Pos memberikan skor min 63.29 dengan sisihan piawai 16.105. Data menunjukkan skor Ujian Pos lebih baik daripada skor Ujian Pra. Selain daripada itu purata sisihan piawai bagi skor Ujian Pra dan Ujian Pos adalah 2.984 dan 2.762. Output nilai korelasi di antara pengukuran Ujian Pra dan Ujian Pos iaitu $r = 0.861$ dengan nilai signifikan kurang daripada 0.05 menunjukkan terdapat korelasi positif yang kuat antara skor Ujian Pra dan Ujian Pos. Seterusnya, Jadual 8 menunjukkan perbezaan yang signifikan antara Ujian Pra dan Ujian Pos ($t = -7.375$, $df = 33$, $P < 0.5$). Oleh itu, hipotesis nol ditolak. Maka, terdapat perbezaan yang signifikan antara skor Ujian Pra dan Skor Ujian Pos setelah Pembelajaran Teradun dijalankan dalam pembelajaran kemahiran bentuk 3 dimensi.

Kesan Pembelajaran Teradun Berbantuan Video Streaming terhadap Minat Pelajar dalam Matematik

Dapatan daripada soal selidik berkaitan minat pelajar dalam matematik selepas mempelajari matematik melalui Pembelajaran Teradun seperti dalam Jadual 11.

Jadual 11. Dapatan soal selidik kesan pembelajaran teradun terhadap minat pelajar

Year	Country	Country (%)	Country (%)
1	Country 1	Country 1 (%)	Country 1 (%)
2	Country 2	Country 2 (%)	Country 2 (%)
3	Country 3	Country 3 (%)	Country 3 (%)
4	Country 4	Country 4 (%)	Country 4 (%)
5	Country 5	Country 5 (%)	Country 5 (%)
6	Country 6	Country 6 (%)	Country 6 (%)
7	Country 7	Country 7 (%)	Country 7 (%)
8	Country 8	Country 8 (%)	Country 8 (%)
9	Country 9	Country 9 (%)	Country 9 (%)
10	Country 10	Country 10 (%)	Country 10 (%)

Ladual 9 menunjukkan frekuensi dan peratusan bagi setiap item soal selidik. Bagi item 1, seramai 33 (97.1%) orang pelajar menunjukkan minat terhadap mata pelajaran Matematik. Hanya seorang pelajar sahaja mewakili 2.9% pelajar masih tidak berminat dengan matematik. Begitu juga dengan item 2 yang menunjukkan matematik boleh dipelajari dengan mudah. Hanya seorang pelajar (2.9%) masih beranggapan tidak mudah untuk belajar matematik, manakala 33 (97.1%) orang pelajar menunjukkan minat kerana merasakan matematik boleh dipelajari dengan mudah. Bagi Item 3 sebanyak 97.1% (33) orang pelajar tidak bersetuju bahawa matematik adalah matapelajaran yang membosankan. Hanya 2.9% (1) orang pelajar mengatakan matematik amat membosankan. Ini menunjukkan Pembelajaran Teradun dapat menarik perhatian pelajar dalam matematik.

Penggunaan video dirumah melalui aplikasi Whatapps, berjaya digunakan oleh (33) 97.1% responden berbanding (1) 2.9% responden. Ia berjaya menarik perhatian responden dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran matematik. Keadaan ini menimbulkan rasa seronok untuk menguasai kemahiran matematik berdasarkan item 5, dimana sebanyak 32 (94.1%) responden merasakan rasa seronok melihat video yang telah diberikan. Seramai 97.1% (33 orang) responden merasakan bahawa matematik merupakan satu matapelajaran yang penting. Walau bagaimanapun, (27) 79.4% orang pelajar mengakui merasa letih ketika belajar matematik. Hanya (7) 20.6 % orang pelajar masih lagi bersemangat belajar matematik. Ini dapat dilihat apabila (24) 70.6% orang pelajar menyukai matematik yang

Hubungan antara pencapaian dan minat dalam setelah mempelajari matematik secara Pembelajaran Teradun berbantuan video streaming diuji menerusi Korelasi Point Biserial yang melibatkan data dikotomus (minat pelajar) dan data nisbah (pencapaian pelajar). Ujian Korelasi Point Biserial dijalankan dengan hipotesis berikut:

- Jadual 12 menunjukkan keputusan ujian korelasi antara minat dan pencapaian pelajar dalam ujian pos.

Order Number	Carbon Generation	Year	Volume	Weight
1	1	1990	1.0	1.0
2	2	1991	1.0	1.0
3	3	1992	1.0	1.0
4	4	1993	1.0	1.0
5	5	1994	1.0	1.0
6	6	1995	1.0	1.0
7	7	1996	1.0	1.0
8	8	1997	1.0	1.0
9	9	1998	1.0	1.0
10	10	1999	1.0	1.0
11	11	2000	1.0	1.0
12	12	2001	1.0	1.0
13	13	2002	1.0	1.0
14	14	2003	1.0	1.0
15	15	2004	1.0	1.0
16	16	2005	1.0	1.0
17	17	2006	1.0	1.0
18	18	2007	1.0	1.0
19	19	2008	1.0	1.0
20	20	2009	1.0	1.0
21	21	2010	1.0	1.0
22	22	2011	1.0	1.0
23	23	2012	1.0	1.0
24	24	2013	1.0	1.0
25	25	2014	1.0	1.0
26	26	2015	1.0	1.0
27	27	2016	1.0	1.0
28	28	2017	1.0	1.0
29	29	2018	1.0	1.0
30	30	2019	1.0	1.0
31	31	2020	1.0	1.0
32	32	2021	1.0	1.0
33	33	2022	1.0	1.0
34	34	2023	1.0	1.0
35	35	2024	1.0	1.0
36	36	2025	1.0	1.0
37	37	2026	1.0	1.0
38	38	2027	1.0	1.0
39	39	2028	1.0	1.0
40	40	2029	1.0	1.0
41	41	2030	1.0	1.0
42	42	2031	1.0	1.0
43	43	2032	1.0	1.0
44	44	2033	1.0	1.0
45	45	2034	1.0	1.0
46	46	2035	1.0	1.0
47	47	2036	1.0	1.0
48	48	2037	1.0	1.0
49	49	2038	1.0	1.0
50	50	2039	1.0	1.0
51	51	2040	1.0	1.0
52	52	2041	1.0	1.0
53	53	2042	1.0	1.0
54	54	2043	1.0	1.0
55	55	2044	1.0	1.0
56	56	2045	1.0	1.0
57	57	2046	1.0	1.0
58	58	2047	1.0	1.0
59	59	2048	1.0	1.0
60	60	2049	1.0	1.0
61	61	2050	1.0	1.0
62	62	2051	1.0	1.0
63	63	2052	1.0	1.0
64	64	2053	1.0	1.0
65	65	2054	1.0	1.0
66	66	2055	1.0	1.0
67	67	2056	1.0	1.0
68	68	2057	1.0	1.0
69	69	2058	1.0	1.0
70	70	2059	1.0	1.0
71	71	2060	1.0	1.0
72	72	2061	1.0	1.0
73	73	2062	1.0	1.0
74	74	2063	1.0	1.0
75	75	2064	1.0	1.0
76	76	2065	1.0	1.0
77	77	2066	1.0	1.0
78	78	2067	1.0	1.0
79	79	2068	1.0	1.0
80	80	2069		

Persepsi Pelajar terhadap Pembelajaran Teradun

	2017	2018
1. Biaya gaji dan gaji keluarga yang harus dibayar	1.000.000 (25%)	1.000.000 (25%)
2. Biaya asuransi kesehatan keluarga	100.000 (25%)	-
3. Biaya asuransi jiwa keluarga	100.000 (25%)	-
4. Biaya asuransi kesehatan keluarga	1.000.000 (25%)	1.000.000 (25%)
5. Biaya asuransi kesehatan keluarga yang harus dibayar	1.000.000 (25%)	1.000.000 (25%)

72

video untuk meningkatkan kemahiran matematik. Peratus keseluruhan menunjukkan 97.55% (33 orang pelajar) mempunyai persepsi yang positif dengan pendekatan Pembelajaran Teradun.

Perbincangan Dapatan Kajian

Kajian ini adalah berasaskan pembelajaran teradun yang menggabungkan pembelajaran secara bersemuka dan pembelajaran menggunakan video atas talian di bilik darjah dan diluar bilik darjah dengan menggunakan media sosial 'Whatsapp' sebagai platform untuk berkongsi video dan arahan pembelajaran. Ujian pos digunakan sebagai instrumen untuk menguji pengetahuan murid dalam kemahiran matematik tajuk Ruang dan keberkesanan Pembelajaran Teradun. Instrumen yang kedua merupakan soal selidik yang diberikan kepada pelajar untuk mengetahui minat dan persepsi pelajar terhadap matematik setelah mempelajari menggunakan Pembelajaran Teradun.

Pelbagai strategi pengajaran dan pembelajaran diperkenalkan dalam usaha untuk membantu meningkatkan keberkesanan pembelajaran dan membolehkan murid memahami kandungan secara mendalam dan seterusnya berfikir pada aras yang lebih tinggi. Penggunaan teknologi mula diserapkan dalam pendidikan untuk membantu murid agar lebih terbuka untuk meneroka, mengkaji, menyelidik dan membuat keputusan. Oleh yang demikian, pengkaji telah membina instrumen ujian pra dan pos untuk mengkaji kesan pembelajaran teradun yang dilaksanakan keatas murid Tahun Dua. Dapatan dari bab 4 yang telah dibincangkan, menunjukkan terdapat peningkatan dalam ujian pos yang menunjukkan keberkesanan keatas pembelajaran teradun. Semua pelajar menunjukkan perbezaan peningkatan markah yang baik. Walaubagaimanapun terdapat dua orang pelajar mengalami sedikit perbezaan markah menurun. Apabila dilihat masalah yang dihadapi oleh pelajar tersebut hanyalah kerana pelajar keliru membezakan ciri-ciri bentuk 3 dimensi iaitu sisi dan permukaan rata.

Proses pembelajaran secara bersemuka, memberi peluang kepada pelajar untuk menonton video daripada youtube mengenai bongkah, jenis-jenis, dan penerangan ciri-ciri bongkah. Pelajar merasa gembira melihat video yang ditayangkan. Pengkaji juga menerangkan bagaimana cara untuk melayari youtube dan mencari maklumat yang dikehendaki. Pelajar memberi reaksi yang sangat positif. Mereka berasa gembira dengan aktiviti yang dijalankan di bilik darjah. Pelajar menyanyi bersama-sama mengikut video pertama yang dipaparkan, mengulang semula bahagian-bahagian yang tidak difahami. Pelajar juga memberi tindakbalas yang baik dan dapat memberi maklumbalas yang baik semasa dan setelah tayangan video. Analisis yang dijalankan menggunakan ujian t berpasangan (paired sample t test) menunjukkan perbezaan yang signifikan diantara ujian pra dan ujian pos. Dapatan ini menjawab soalan kajian dimana pembelajaran teradun memberi kesan keatas pencapaian pelajar. Ini menyokong dapatan (Syamsulaini sidek & rakan, 2016), penggunaan video terbukti berkesan dalam pendidikan kerana pembelajaran berasaskan video meningkatkan potensi pelajar.

Terdapat kajian dari dalam dan luar negara tentang keberkesanan pembelajaran teradun. Stapa (2017), memberi fokus dalam kajiannya terhadap pelajar dalam aliran vokasional, bagi memperkasakan perkembangan teknologi yang diaplikasikan dalam abad ke-21. Selain daripada keberkesanan tahap prestasi, ia juga mampu menyokong perkembangan kemahiran insaniah pelajar. Kajian Muhammad Syahir Ghani (2014), mendapati kemahiran insaniah yang meliputi kemahiran komunikasi, pemikiran kritikal dan kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran kerja secara berpasukan, pengurusan maklumat dan pembelajaran jangka hayat, kemahiran keusahawan, kemahiran kepimpinan dan proaktif serta etika dan integriti mampu dibentuk melalui pembelajaran teradun dalam persekitaran e-autentik. Keberkesanan penggunaan video juga telah dikaji oleh (Azniza & rakan, 2017) dimana dapatannya menunjukkan terdapat peningkatan markah selepas pelajar menonton video tersebut berbanding sebelumnya. Dapatan ini menyokong dapatan pengkaji dimana kepelbagaian sumber pengajaran membantu meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran.

Di samping itu, seringkali kedengaran keluhan guru-guru tentang tahap kesukaran murid menguasai kemahiran matematik. Anggapan bahawa matematik merupakan satu mata pelajaran yang sukar masih lagi menguasai minda pelajar kita. Apabila tidak berminat dengan matematik, ini akan menyebabkan penguasaan murid akan terbatas kerana minat akan menimbulkan motivasi untuk berusaha memperbaiki kelemahan. Bagi mengetahui tahap minat pelajar terhadap matematik, Soal selidik tahap minat diberikan setelah pembelajaran teradun dijalankan. Sebanyak lapan soalan mengenai tahap minat pelajar dianalisis. Kajian mendapati, pelajar-pelajar menunjukkan minat terhadap matapelajaran matematik setelah pembelajaran teradun dijalankan. H. Zainol Abidin. (2017), mendapati kebanyakan pelajar yang merupakan pelajar visual sahaja mampu belajar dengan baik dan berkesan dengan

penggunaan visual. Keadaan ini menunjukkan bahawa, kemahiran matematik yang memerlukan pemikiran visual tidak boleh dikuasai dengan hanya menghafal, ia perlu difahami dan dikuasai dengan baik

Berdasarkan analisis yang telah dibuat, 33 daripada 34 orang murid 'suka belajar matematik', dan 'merasakan boleh belajar matematik dengan mudah'. Apabila pelajar telah suka dan merasakan matematik sesuatu yang mudah dipelajari, ia menunjukkan penerimaan yang baik terhadap matapelajaran ini. Pelajar juga bersetuju bahawa matematik sangat menyeronokkan dan tidak membosankan. Kepelbagaian kaedah pengajaran guru merupakan faktor utama pelajar tertarik dengan matematik, dalam (Noor Ema & rakan, 2014). Minat terhadap matematik akan memberi kesedaran kepada pelajar bahawa matematik merupakan matapelajaran yang penting seperti mata pelajaran lain. Dapatan juga menunjukkan 79.4% bersetuju mengatakan matematik tidak melelahkan dan 70.6% sukakan matematik yang mencabar. Peratus ini lebih tinggi berbanding dengan 20.6% dan 29.4% masing-masing. Pengkaji berpendapat pelajar yang tidak sukakan matematik yang mencabar dan merasakan matematik melelahkan kerana faktor atau tahap kecerdasan pelajar dalam menguasai kemahiran matematik. Menurut Nurhimmah (2017), pelajar perlu yakin dengan kebolehan dan kebijaksanaan mereka barulah mereka akan berusaha bersungguh-sungguh untuk berjaya.

Pembelajaran secara tradisional turun temurun digunakan sehingga kini oleh warga pendidik sebelum kedatangan teknologi dan internet. Pembelajaran secara bersemuka menjadikan pembelajaran menjadi pasif dimana pembelajaran secara sehalu sahaja yang berlaku. Keadaan ini menyebabkan pembelajaran menjadi membosankan, tidak menarik dan akhirnya objektif pembelajaran tidak dapat dicapai. Disamping itu, saiz pelajar yang ramai didalam bilik darjah yang ramai menyebabkan kurangnya interaksi pelajar dan guru. Guru juga kurang memberi perhatian secara menyeluruh kepada semua pelajar. Pembelajaran teradun dilihat, memberi ruang kepada pendidik dan pelajar menjadi lebih aktif, merangsang idea dan kreativiti murid, meningkatkan motivasi dan minat pelajar terhadap kemahiran yang diajar.

Tambahan pula, dapatan kajian menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara minat dan pencapaian pelajar dalam matematik setelah pembelajaran teradun berbantuan video streaming dijalankan. Pengkaji berpendapat kepelbagaian pelajar dan perbezaan individu menjadi punca prestasi yang tidak membanggakan walaupun pelajar mempunyai minat yang tinggi dalam sesuatu aktiviti pembelajaran. Ini disokong oleh Azura Ishak et al (2009), kajiannya mendapati penggunaan multimedia tidak semestinya berkesan dalam meningkatkan pencapaian pelajar. Kajian Syamsulaini Sidek (2016), juga menyokong kajian pengkaji dimana hasil kajiannya mendapati pencapaian pelajar tidak semestinya bergantung kepada minat pelajar dengan penggunaan multimedia. Ia tidak memberi kesan kepada golongan pelajar berisiko yang terdiri daripada pelajar yang mempunyai tahap kecerdasan yang lemah.

Di samping itu, dapatan kajian membuktikan bahawa pembelajaran teradun merupakan satu kaedah yang dapat membantu PdPC menjadi lebih menarik dan menjurus kepada penglibatan aktif murid yang mampu menarik perhatian mereka. Persepsi yang positif daripada pelajar menunjukkan bahawa mereka bersedia untuk menerima pembaharuan dalam pembelajaran. 100% pelajar menyukai cara pengajaran guru dimana pelajar masih lagi menerima pengajaran guru walaupun waktu PdPC matematik telah berakhir. Aktiviti PdPC ini memfokuskan kepada pembelajaran secara individu. Pelajar mula berinteraksi dengan bahan yang dibekalkan, memahami, mempelajari secara individu mengikut tahap keupayaan diri. Elemen pendidikan dan teknologi elektrik merupakan gabungan aktiviti pembelajaran yang membenarkan pelajar menguasai pembelajaran secara individu dan berdasarkan keupayaan diri (Rahimi, Zawawi & Wan Nordin, 2005). Persembahan yang menarik dalam video seperti grafik, audio, dan visual yang interaktif merupakan kekuatan dan kelebihan penggunaan video. Ia menjadi lebih interaktif apabila pelajar mula melayari youtube, ia dapat mengubah persepsi pelajar terhadap matematik. Persembahan menarik membantu pelajar mengingatkannya dengan konsisten setelah berulang kali melihatnya, (David Brecht, 2012). Dapatan mendapati seramai 94.2% pelajar dapat membina keyakinan diri untuk menjawab soalan dibilik darjah. Pengkaji yakin 'video streaming' dimanfaatkan sepenuhnya oleh pelajar kerana ruang masa yang digunakan diluar bilik darjah.

Seiring dengan pembelajaran alaf baru, pembelajaran menggunakan video diakses dengan hanya menggunakan telefon pintar dengan mudah. Lantaran pula, lambakan telefon pintar yang boleh didapati dengan nilai yang rendah membolehkan pelajar kini berkemampuan mempunyai telefon pintar berbanding penggunaan komputer. Dengan bantuan ibubapa, pelajar boleh melayari video streaming di youtube. Persepsi pelajar yang positif dengan mengatakan video yang disediakan oleh guru mudah untuk digunakan menunjukkan ia mudah diakses oleh pelajar.

94.1% mula tertarik dengan matematik. Ini bermakna pelajar telah mula membuka minda bahawa matematik tidak hanya dipelajari dengan rasa tekanan dan kebosanan. Kesemua pelajar berpendapat bahawa imej yang terdapat didalam video sangat menarik. 97.1% pelajar bersedia menggunakan video untuk meningkatkan kemahiran dalam matematik mereka. Video pembelajaran terbukti mempunyai potensi dan mempunyai kesan positif juga menjimatkan masa pelajar dan pendidik. Kemahiran atau topik yang kurang difahami oleh pelajar dapat dimanfaatkan ketika mengulangkaji pelajaran, (Azniza, 2017) penentuan ruang masa, (Siti Faizzatul Aqmal, 2011), aktif dan berpusatkan murid (Nurul Nadirah, 2016).

Kesimpulan

Kepesatan teknologi yang mendesak penggunaan aplikasi ini sebagai satu medium pengajaran dan pembelajaran perlu disahut sebagai satu cabaran dalam pendidikan. Oleh yang demikian, sewajarnya para penyelidik membuat penerokaan dengan lebih meluas khususnya penggunaan teknologi yang dapat membantu warga pendidik bagi menyeimbangkan pengetahuan seiring dengan generasi terkini. Kenyataan Kementerian Pelajaran Malaysia dalam (Azniza & et al, 2017), pencapaian objektif pembelajaran boleh dicapai apabila gabungan pelbagai media memanfaatkan deria penglihatan dan deria pendengaran untuk menarik minat belajar. Ini menyokong penggunaan Video streaming, yang dilihat amat membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam pembelajaran. Ini dapat dibuktikan dengan peningkatan markah setelah aktiviti pembelajaran teradun berbantuan video streaming dijalankan. Perbezaan yang nyata pada setiap individu, lebih-lebih lagi melibatkan kanak-kanak sekolah rendah yang berbeza kebolehan dalam memahami ilmu yang disampaikan oleh guru perlu diambil perhatian yang serius. Generasi kini yang begitu obses dengan teknologi mudah bosan dengan pendidikan biasa yang tidak kreatif, chalk and talk, berpusatkan guru, dan pasif. Akhirnya generasi ini akan ketinggalan dalam pendidikan kini.

Hasil kajian yang positif yang dapat dikenalpasti melalui kajian ini, menunjukkan bahawa pembelajaran teradun telah diterima oleh pelajar dan juga ibubapa yang sama-sama membantu pendidikan anak-anak. Walau bagaimanapun kenyataan Faizatul Hafilah (2017), menyatakan pemilikan komputer berinternet merupakan halangan dalam menjayakan pembelajaran teradun. Cabaran lebih besar keatas warga pendidik, untuk menghasilkan aktiviti atau strategi pengajaran dan pembelajaran yang seiring dengan kepesatan teknologi maklumat dan komunikasi. Guru yang mempunyai pengetahuan dalam bidang ICT mampu untuk melaksanakan proses PdPC secara maya, (Abd Hadi, 2014). Oleh itu, semua pihak perlu memainkan peranan dan komitmen yang tinggi bagi merealisasikan pembelajaran teradun dalam pendidikan abad ke 21 ini.

Limitasi Kajian dan Cadangan Kajian Lanjutan

Kajian ini khususnya berhubung dengan pembelajaran teradun yang dilaksanakan terhadap kemahiran dalam subjek matematik dan beberapa faktor yang dikaji iaitu minat dan persepsi dikalangan pelajar Tahun Dua yang mempunyai tahap pencapaian sederhana. Cadangan agar kajian diperluaskan melibatkan pelajar sekolah rendah di aliran Tahap Satu dan Tahap Dua dan mempunyai tahap penguasaan pembelajaran yang pelbagai. Kebanyakan kajian pendekatan pembelajaran teradun melibatkan kajian keatas pelajar yang lebih tinggi sahaja seperti pelajar di sekolah menengah, kemudian pelajar di Institut pendidikan tinggi, dan pendidik di sekolah mahupun IPTA dan IPTS. Dengan ini, masalah-masalah yang dihadapi dalam pendidikan sekolah rendah berbantuan strategi pembelajaran teradun dapat diatasi dengan sewajarnya. Kajian ini hanya melibatkan pre eksperimen dimana ianya hanya melibatkan satu kumpulan pra dan pos. Pendekatan eksperimen dicadangkan untuk membandingkan kumpulan bagi mengetahui isu dan keberkesanan sebenar mengikut kajian yang dibincangkan. Tumpuan hanya diberikan dalam bidang pembelajaran ukuran dan geometri dan dikesilkan lagi kepada bidang pembelajaran ruang. Oleh itu, aspek sukatan pelajaran yang lebih luas dan menyeluruh perlu diambil kira untuk memastikan strategi pembelajaran teradun diaplikasikan dalam semua bidang atau matapelajaran. Dalam kajian ini, penggunaan media sosial Whatsapp digunakan sebagai platform untuk berkongsi video yang digunakan. Soal selidik untuk mendapatkan persepsi dari ibubapa dicadangkan tentang pembelajaran teradun yang dijalankan keatas anak-anak mereka. Sudut pandangan dan perspektif ibubapa dapat memberi gambaran bagaimana ibubapa melihat kecemerlangan anak-anak dalam pelajaran mereka.

Rujukan

Pembelajaran Teradun Berbantuan Streaming Video bagi Meningkatkan Pencapaian, Minat dan Persepsi Pelajar dalam Pembelajaran Tajuk Ruang. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 3 (2), 61–79.

Abd Rahiman, F., & Abdul Shukor, A. S. (2016). Hubungan Minat Dan Sikap Terhadap Pencapaian Pelajar Dalam Kursus Dpa3043 – Auditing. *National Innovation and Invention Competition Through Exhibition (ICompEx'17)*, 1–16.

Abd Hadi Harun. (2014). Kesan Pembelajaran Berasaskan Projek. Tesis Yang Diserahkan Untuk Memenuhi Keperluan Ijazah Doktor Falsafah.

Abdul Halim Abdullah & Mohini Mohamed (2011). Penggunaan kemahiran berfikir Di kalangan Pelajar dalam Persekitaran Perisian Geometri Interaktif. 1st International Malaysian Educational Technology Convention.

Abdul Halim Abdullah & Effandi Zakaria (2013). The Effects of Van Hiele's Phase of Learning Geometry on Students' Degree of acquisition of Van hiele levels. *Procedia – social and Behavioral Sciences*, 102(Ifee 2012), 251-266. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.10.740

Abdul Halim Abdullah, Mohini Mohamed. (2011). Penggunaan Kemahiran Berfikir Di Kalangan Pelajar Dalam Persekitaran Perisian Geometri Interaktif. 1st International Malaysian Educational Technology Convention

Abidin, H. Z., Hussin, H., Ali, M. M., Muhamad, M., & Husaini, Y. (2017, November). Online video lecture series for digital logic fundamental courses blended learning. In 2017 IEEE 9th International Conference on Engineering Education (ICEED)(pp. 228-232). IEEE.

Abidin, M. Z., Nurulwahida, S., & Harun, J. (2009). Pembangunan Modul Pembelajaran Berbantuan Video interaktif Bagi Pembelajaran Pengaturcaraan Visual Basic berdasarkan Pendekatan Projek (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).

Abidin, Z. (2017). Penerapan Pemilihan Media Pembelajaran. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(1), 9-20.

Ahmad, c. R. (2017). Kajian keberkesanan pelaksanaan pembelajaran teradun di kalangan pensyarah politeknik sultan abdul halim muadzam shah. In e-proceedings icompex17 academic paper.

Ayuk Nur Sholikhah (2017). The Utilization Of Mindmap Painting On 3D Shapes With Curved Faces. https://www.researchgate.net/journal/1742-6588_Journal_of_Physics_Conference_Series

Azizi, Y., Asmah, S., Zurihanmi, Z., & Fawziah, Y. (2005). Aplikasi kognitif dalam Pendidikan. Siri Pembangunan Profesion Guru, 1–336. <https://doi.org/10.1109/ICUWB.2015.7324495>

Azlina A.Rahman, Baharuddin Aris, Hasnah Mohamed, N. M. Z. dan Z. A. (2014). Flipped Classroom Dalam Konteks Malaysia. *Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik*, 11–13

Azniza, Afidah dan Norbaiti (2017). Keberkesanan Penggunaan Video Pembelajaran Interaktif Untuk Kursus Embedded system Application. *National innovation and Invention Competition Through Exhibition (iCompEx'17)*

Azura Ishak, Zakaria Kasa, Mohd hasan Selamat & Bahaman Abu Samah (2009). Perbandingan Pengajaran berasaskan multimedia dan Tradisional ke atas Pencapaian Matematik dan sikap Matematik di Kalangan Pelajar Berisiko. *Jurnal Teknologi Maklumat & Multimedia* 5(2009):79-89

Biddulph, F. & Osborne, R. 1984. *Children's Questions and Science Teaching: An*

alternative approach. *Learning in Science Project*. Working Paper No 117. Waikato University Science Education Research Unit, Hamilton, New Zealand.

Brecht, D.H. (2012). Learning from online video lectures. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*. 11(1), pp. 227-250.

Brooks, J.G And Brooks, M.G. (1993). *In Search Of Understanding: The Case For Constructivist Classrooms*. Alexandria: VA. Association For Supervision And Curriculum Development (ASCD).

Chandra, F. H., & Nugroho, Y. W. (2017). Implementasi Flipped Classroom Dengan Video Tutorial Pada Pembelajaran Fotografi Komersial. *Desain Komunikasi Visual, Manajemen Desain Dan Periklanan (Demandia)*, 20–36. <https://doi.org/10.25124/demandia.v2i01.772>

Clements, D. H., & Sarama, J. (2007). Effects of a preschool mathematics curriculum: Summative research on the Building Blocks project. *Journal for Research in Mathematics Education*, 136-163.

Crowly, M. L. (1987). The Van Hiele Model of the Development of Geometric Thought. *Learning and Teaching Geometry*, K-12., 1–16.

Escamilla Calan, I. M. (2015). Drawing, Photographs, and Painting: Learning About the Natural World in an Urban Preschool, *Voice of Practitioners*, 10(2), 31-43.

Faizatul Hafilah binti Abdul Halim dan Nor Syahilia binti Aris, (2017), Persepsi Pelajar Terhadap Pembelajaran Teradun (Blended Learning), *Journal Of Technical And Vocational Education*. Volume 1, No. 2, Page 53-63

Pembelajaran Teradun Berbantuan Streaming Video bagi Meningkatkan Pencapaian, Minat dan Persepsi Pelajar dalam Pembelajaran Tajuk Ruang. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 3 (2), 61–79.

Gardner, H., & Hatch, T. (1989). Educational implications of the theory of multiple intelligences. *Educational researcher*, 18(8), 4-10

Goddard L, Barnston A. G., & Mason S. J. (2005). Evaluation of the IRI's "net assessment" seasonal climate forecasts: 1997–2001. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 84, 1761–1781.

Gusniwati, M. (2015). Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Minat Belajar terhadap Penguasaan Konsep Matematika Siswa SMAN di Kecamatan Kebon Jeruk. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1), 26–41. <https://doi.org/10.30998/formatif.v5i1.165>

H. Z. Abidin, H. Hussin, M. I. M. Ali, M. Muhamad and Y. Husaini. (2017). "Online video lecture series for digital logic fundamental courses blended learning," 2017 IEEE 9th International Conference on Engineering Education (ICEED), Kanazawa, 2017, pp. 228-232.

H. Zaharah, S. Saedah, D. Ghazali & M. S. Nur Hasbuna (2015). Kajian Model Blended learning Dalam Jurnal Terpilih: satu Analisa Kandungan. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*. Januari 2015, 3-1

Halim, F. H. B. A., & Aris, N. S. B. (2017). Persepsi Pelajar Terhadap Pembelajaran Teradun (Blended Learning). *Journal On Technical And Vocational Education*, 1(2), 53–63. Retrieved from <http://upikpolimas.edu.my/ojs/index.php/JTVE/article/view/66>

Hartsell, T. & Yuen, S.C.Y. (2006). Video streaming in online learning. *AACE Journal*. 14(1), pp. 31-43.

Harun, J., & Mohd Zainul Abidin, S. N. (2010). Pembangunan Modul Pembelajaran Berbantuan Video Interaktif Bagi Pembelajaran Pengaturcaraan Visual Basic Berdasarkan Pendekatan Projek. *Universiti Teknologi Malaysia Institutional Repository*, 1–10

Ishak, A., Kasa, Z., Selamat, M. H., & Samah, B. A. (2009). Perbandingan pengajaran berasaskan multimedia dan tradisional ke atas Pencapaian Matematik dan Sikap Matematik di kalangan pelajar berisiko. *Jurnal Teknologi Maklumat & Multimedia*, 5(09), 79-89.

Istiningsih, S., & Hasbullah, H. (2015). Blended Learning, Trend Strategi Pembelajaran Masa Depan. *Jurnal Elemen*, 1(1), 49-56.

Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir. (2003). *Multimedia dalam pendidikan*. Bentong: PTS Publication & Distributors.

Jasmi, K. A. (2012). Metodologi Pengumpulan Data dalam Penyelidikan Kualitatif in *Kursus Penyelidikan Kualitatif Siri 1 2012*

Jasmi, Kamarul Azmi. (2012). Kesahan dan kebolehpercayaan dalam kajian kualitatif. In: *Kursus Penyelidikan Kualitatif Siri 1 2012*, 28-29 Mac 2012

Julie Sarama, Douglas H. Clements, René S. Parmar, and René Garrison. (2006). Early Math: Young Children and Geometry, retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Douglas_Clements/publication/234568582_Early_Math_Young_Children_and_Geometry/links/5747034108aef66a78b07117/Early-Math-Young-Children-and-Geometry.pdf

Kementerian pelajaran Malaysia, (2010) Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.

Leow, Tze Wei (2015). Kesahan Dan Kebolehpercayaan Instrumen Untuk Menilai Pembelajaran Geometri Tingkatan 1. Masters thesis. *Universiti Pendidikan Sultan Idris*.

Lexy Moleong. 2009. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

M. K. Nurul Nadirah, Fariza Khalid (2016) Kesesuaian Pembelajaran Teradun Dari Sudut Pandangan Pelajar Pascasiswazahân. *International Conference On Education For Sustainable Regional Development 2016*. <http://icerd2016.conference.upi.edu/wp-content/uploads/sites/13/2016/10/93>.

Majita Ahmad Sultan, Abdul Halim Masnan , Aizal Akmal Rohaizad , Mad Ithnin Salleh. (2016). Tahap pemahaman kanak-kanak terhadap konsep bentuk dalam lukisan (61 - 77). *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-kanak Kebangsaan* , 2016 Vol. 5, Issue 1

Manivannan, S. (2017). Pemahaman murid tahun lima tentang luas segi empat/Manivannan Subramaniam (Doctoral dissertation, University of Malaya).

Maslinah Lasiun. 2016. Keberkesanan Kaedah Visualisasi: Meningkatkan keupayaan Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat. *International Seminar Knowledge Through Research, UUM-UMSIDA*, 25-27.

Mayer, R.E., & Anderson. R.B (1991). Animations need narrations: An experimental test of dual-coding hypothesis. *Jurnal of educational Psychology*. 83(4), pp484-490.

Pembelajaran Teradun Berbantuan Streaming Video bagi Meningkatkan Pencapaian, Minat dan Persepsi Pelajar dalam Pembelajaran Tajuk Ruang. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 3 (2), 61–79.

McBrien, J. L., dan Brandt, R. S. (1997). *The language of learning: A guide to education terms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development

Md. Mokter Hossain & Hasan Aydin. (2011). A Web 2.0-Based Collaborative Model for Multicultural Education. *Multicultural Education & Technology Journal*. 5(2): 116 – 128.

Milya sari, (2016). Blended learning, model pembelajaran abad ke-21 di perguruan tinggi. <http://ecampus.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/takdib/article/view/267>

Mohamad Mohsin, Siti Faizzatul Aqmal and Hassan, Razali (2011) Pengajaran dan pembelajaran berasaskan ‘Streaming Video’ bagi meningkatkan tahap kefahaman pelajar abad ke-21. In: Persidangan Kebangsaan Penyelidikan dan Inovasi Dalam Pendidikan dan Latihan Teknik dan Vokasional CIE-TVT 2011, 16-17 November 2011, Pulau Pinang.

Mohd Azli Yeop & Abdul Latif Haji Gapor. (2013). Kesan Pembelajaran Berasaskan Projek Berteraskan Teknologi Terhadap Pencapaian dan Penerimaan Pelajar. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 5(1).

Mohd Azli, Y., Wong, K. T., & Noh, N. M. (2016). Pembelajaran Teradun: Satu tinjauan literatur terhadap faktor- faktor penerimaan guru melalui model-model penerimaan. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education*, 6(1), 67–85. <https://doi.org/10.1177/0969733009342636>

Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah, & Leow, T. W. (2017). Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen penilaian sendiri pembelajaran geometri tingkatan satu. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 14(1), 211–265.

Mohd Safarin Nordin. & Muhammad Sukri Saud. Kamalulariffin Subari. (2008). Kesan penggunaan pemodelan bongkah 3-dimensi dalam pengajaran ke atas kemahiran visualisasi pelajar aliran teknikal sekolah menengah teknik. *Seminar Penyelidikan Pendidikan Pasca Ijazah*, UTM, 93–105.

Mosa, A., Yoo, I., & Sheets, L., (2011). *Teacher Development: ‘An international journal of teachers’ professional development* Improving the quality of mathematics teaching with effective planning practices, 17(1), 92–106

Muhassanah, N., Sujadi, I., & Riyadi. (2014). Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(1), 54–66.

Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004). *Mobile Technologies and Learning*. Futurelab Literature Review Series, 11, 1–44.

Naismith, L., Lousdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004) Literature Riview in mobile technologies and learning. Futurelab Series: Report 11. Retrived April 2018 from <https://www.nfer.ac.uk/publications/FUTL15/FUTL15.pdf>

Noor Erma, A., & Eu, L. K. (2014). Hubungan Antara Sikap, Minat, Pengajaran Guru Dan Pengaruh Rakan Sebaya Terhadap Pencapaian Matematik Tambahan Tingkatan 4. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 2(1), 1–10

Norah M. N., Nurul Izzati H. & Radhiah A. R. (2013, December) The framework for leaning using video based on cognitive load theory among visual leaners. Published in proceeding of the 5th conference on engineering Education. Pp. 15-20

Nordin, M. S., Saud, M. S., Subari, K., & dan Kejuruteraan, J. P. T. (2009). Kesan penggunaan pemodelan bongkah 3-dimensi dalam pengajaran ke atas kemahiran visualisasi pelajar aliran teknikal sekolah menengah teknik (Doctoral dissertation, PhD thesis, Johor: Universiti Teknologi Malaysia).

Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.16836>

Nurul Nashrah, E. (2017).). Sikap dan keupayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik bukan rutin.: retrieved from <http://conference.kuis.edu.my/pasak2017/images/prosiding/pendidikan/11-NURUL-NASHRAH.pdf>

Othman Puteh. (2001). Strategi pengajaran bahasa sastera dalam Bahasa Melayu. *Dewan Siswa*,3: 20-21.

Pannan, L. & Legge, K. (2016). A blended learning model and a design model combine to support academics in pedagogical redesign of the curriculum. In S. Barker, S. Dawson, A. Pardo, & C. Colvin (Eds.), *Show Me The Learning*. Proceedings ASCILITE 2016 Adelaide (pp. 487-497).

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025, hal 2-5)

Rohani, A. W., Noor Azean, A., Mohd Salleh, A., Mahani, M., & Abdul Halim, A. (2015). Pembangunan Strategi Pembelajaran Geometri Tiga Dimensi: Pelan Dan Dongakan Melalui Sketchup Make. In 2nd International Education Postgraduate Seminar 2015 (IEPS 2015).

Shahaimi, S., & Fariza, K. (2016). Pengintegrasian Blended Learning dalam Pembelajaran Persekitaran Maya Frog (VLE FROG). *Pendidikan Abad Ke-21: Peranan Teknologi Maklumat Dan Komunikasi Serta Cabarannya*, 52–71.

Pembelajaran Teradun Berbantuan Streaming Video bagi Meningkatkan Pencapaian, Minat dan Persepsi Pelajar dalam Pembelajaran Tajuk Ruang. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 3 (2), 61–79.

Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers & Education*. 34(3), pp. 177-193.

Sholikhah, A. N., Usodo, B., & Pramudya, I. (2018). The utilization of mind map painting on 3D shapes with curved faces. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 943). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012031>

Sidek, S., & Hashim, M. (2016). Pengajaran Berasaskan Video dalam Pembelajaran Berpusatkan Pelajar : Analisis dan Kajian Kritikal Analysis and Critical Review. *Journal of ICT in Education (JICTIE)*, 3(ISSN 2289-7844 /), 24–33.

Sinclair, N., & Bruce, C. D. (2015, June 18). New opportunities in geometry education at the primary school. *ZDM Mathematics Education*. Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0693-4>

Siti Faizzatul Aqmal, Mohamad Mohsin, & Razali Hassan. (2011). Pengajaran dan Pembelajaran berasaskan ‘ Streaming Video ’ bagi meningkatkan tahap kefahaman pelajar Abad ke-21. In *Persidangan Kebangsaan Penyelidikan Dan inovasi Dalam Pendidikan dan Latihan Teknik dan Vokasional*.

Stapa, M. A. (2017). Kolaborasi dalam pendidikan vokasional: Mewujudkan pembelajaran teradun melalui teknologi web 2.0. *Universiti Pendidikan Sultan Idris*.

Stiningsih, S., & Hasbullah, H. (2018). Blended Learning, Trend Strategi Pembelajaran Masa Depan. *Jurnal Elemen*, 1(1), 49. <https://doi.org/10.29408/jel.v1i1.79>

Sultan, M. A., & Masnan, A. H. (2016). Tahap Pemahaman Kanak-Kanak Terhadap Understanding the Concept of Children ’ s Drawing. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak- Kanak*, 5, 61–77. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2007.119>

Syahida Nadia Zakaria, (2015). Kesan Pendekatan Konstruktivisme Dan Pendekatan Tradisional Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Komponen Sastera Bahasa Melayu. ISSN: 2180-4842. Vol.5, Bil.2 (Nov. 2015): 12-21. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu – JPBm* (Malay Language Education Journal – MyLEJ)

Syamsulaini Sidek & Mashithoh Hashim. (2016). Pengajaran Berasaskan Video dalam Pembelajaran Berpusatkan Pelajar: Analisis dan Kajian Kritikal, *Journal of ICT in education (JICTIE)*. ISSN 2289-7844/VOL3/2016/24-33

Vygotsky, L. (1978). *Interaction Between Learning and Development*. Mind and Society. United States. Harvard University Press.

Yang, X. & Chen, G. (2009). Human-computer interaction design in product design. Published in *Proceedings of International Workshop on Education Technology and Computer Science*. 2, pp. 437-439).

Yurniwati (2016), Pengembangan Model Web Based Blended Learning Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Geometri Pada Mahasiswa Pgsd, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*

Zaharah Hussin Saedah Siraj Ghazali Darusalam Nur Hasbuna Mohd Salleh, (2015), kajian model blended learning dalam jurnal terpilih : satu Analisa kandungan. *Journal of ICT in Education (JICTIE)* ISSN 2289-7844 / Vol. 3 / 2016 / 24-33

Zaidatun, J. (2003). *Asas Multimedia dan Aplikasinya dalam Pendidikan*. PTS Publication, 1–11. Retrieved from <http://www.jz-media.com>

Zainudin Abu Bakar, Safarin, M., & Hatib, N. A. (2010). Penguasaan Kemahiran ICT dalam Kalangan Guru: Suatu Analisis Kritikal Kepustakaan, 30–37.

Zainul, A., Malek, A. A., & Basharudin, N. A. (2017). Keberkesanan Penggunaan Video Pembelajaran Interaktif Untuk Kursus Embedded System Application. *National Innovation and Invention Competition Through Exhibition (ICompEx'17)*.