



KAJIAN PENEROKAAN TEKNOLOGI REALITI MAYA (VR) DALAM KALANGAN GURU DAN MURID SEKOLAH DI PERLIS

STUDY ON THE EXPLORATION OF VIRTUAL REALITY (VR) TECHNOLOGY AMONG TEACHERS AND STUDENTS IN PERLIS

Norshita Mat Nayan¹, Nazlena Mohamad Ali², Mohamad Hidir Mhd Salim^{3*}, Mohd Khairul Azmi Hassan⁴

^{1,2,3} Institut Visual Informatik, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

Email: norshitaivi@ukm.edu.my, nazlena.ali@ukm.edu.my, mhdhidir@ukm.edu.my

⁴ Kulliyah of Information and Communication Technology (KICT), Universiti Islam Antarabangsa, Malaysia

Email: mkazmi@iium.edu.my

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 17.07.2024

Revised date: 05.08.2024

Accepted date: 19.09.2024

Published date: 30.09.2024

To cite this document:

Mat Nayan, N., Ali, N. M., Salim, M. H. M., & Hassan, M. K. A. (2024). Kajian Penerokaan Teknologi Realiti Maya (VR) Dalam Kalangan Guru Dan Murid Sekolah Di Perlis. *Journal of Information System and Technology Management*, 9 (36), 163-176.

DOI: 10.35631/JISTM.936011

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Abstrak:

Teknologi Realiti Maya (VR) telah muncul sebagai salah satu inovasi teknologi yang paling menarik dan berpotensi dalam bidang pendidikan. VR merujuk kepada teknologi yang mencipta persekitaran buatan yang dapat memberikan pengalaman imersif kepada pengguna seolah-olah mereka berada dalam dunia maya yang direka. Dengan menggunakan alat seperti alat dengar VR, pelajar dapat berinteraksi dengan persekitaran tiga dimensi (3D) yang dihasilkan secara digital, memberikan mereka peluang untuk merasai pengalaman yang sukar atau mustahil diperoleh dalam dunia nyata. Kajian ini bertujuan untuk meneroka penggunaan dan penerimaan teknologi VR dalam kalangan guru dan murid sekolah di Negeri Perlis. Dalam era digital yang pesat berkembang, VR menawarkan peluang baharu dalam pendidikan dengan menyediakan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan imersif. Namun, tahap kesediaan dan penerimaan teknologi ini dalam kalangan guru dan murid di Perlis masih belum jelas. Kajian ini menggunakan pendekatan kajian kuantitatif dengan mengumpul data melalui soal selidik. Hasil kajian menunjukkan bahawa pelajar dan guru sangat berminat untuk mengaplikasikan teknologi realiti maya dalam sektor pendidikan. Mereka telah mempunyai gambaran awal berkaitan VR dan sangat yakin penggunaan VR disekolah dapat meningkatkan prestasi pembelajaran. Walaupun terdapat minat yang tinggi terhadap penggunaan VR dalam pengajaran dan pembelajaran, terdapat beberapa cabaran yang perlu diatasi seperti kekurangan peralatan, latihan, dan sokongan infrastruktur. Kajian ini menggariskan beberapa cadangan untuk meningkatkan penerimaan dan penggunaan teknologi VR di sekolah-sekolah di Perlis.

Kata Kunci:

Realiti Maya, Teknologi Pendidikan, Guru, Murid, Negeri Perlis, Pendidikan Imersif

Abstract:

Virtual Reality (VR) technology has emerged as one of the most transformative and promising innovations in contemporary education. VR refers to a sophisticated technology that generates artificial environments, offering users an immersive experience that simulates presence within a digitally constructed, three-dimensional world. Using devices such as VR headsets, students are able to engage with these virtual environments in a manner that replicates real-world interactions, thereby providing access to experiences that would otherwise be difficult or impossible to attain in reality. This study seeks to investigate the utilization and acceptance of Virtual Reality (VR) technology among teachers and students in schools across the state of Perlis. In the context of a rapidly advancing digital era, VR offers unprecedented opportunities for education by facilitating interactive, immersive learning experiences. However, the extent of readiness and acceptance of this innovative technology among teachers and students in Perlis remains uncertain. Employing a quantitative research methodology, this study gathered data through the administration of structured questionnaires. The results indicate that both students and teachers exhibit a strong interest in integrating VR technology into the educational landscape. The respondents demonstrate a foundational understanding of VR and express confidence that its application in schools can significantly enhance learning outcomes. Despite the widespread enthusiasm for incorporating VR into teaching and learning processes, several critical challenges must be addressed to facilitate its adoption. These challenges include inadequate access to necessary equipment, insufficient training, and a lack of robust infrastructure support. This study offers a set of strategic recommendations aimed at overcoming these obstacles and fostering the broader acceptance and implementation of VR technology in the schools of Perlis.

Keywords:

Virtual Reality, Educational Technology, Teachers, Students, Perlis, Immersive Education

Pengenalan

Salah satu kelebihan utama VR dalam pendidikan adalah kemampuannya untuk mencipta persekitaran pembelajaran yang imersif yang memudahkan pembelajaran pengalaman. Sebagai contoh, kajian meta-analisis oleh Yu dan Xu menunjukkan bahawa teknologi VR dapat memberikan pengalaman pendidikan yang imersif dan mensimulasikan senario dunia sebenar, yang sangat bermanfaat dalam bidang seperti perubatan dan kejuruteraan (Yu & Xu, 2022). Begitu juga, penyelidikan Liu tentang pendidikan resusitasi kardiopulmonari (CPR) menggambarkan bagaimana penggabungan VR dengan model bilik darjah terbalik meningkatkan motivasi dan penglibatan pelajar, yang membawa kepada hasil pembelajaran yang lebih baik (Liu, 2024). Sifat imersif VR membolehkan pelajar menggunakan kemahiran

dalam persekitaran yang selamat, sekaligus memperkuat pembelajaran mereka melalui aplikasi praktikal (Hui et al., 2022).

Selain itu, teknologi VR telah digunakan secara berkesan dalam pelbagai subjek, termasuk matematik dan pembelajaran bahasa. Sebagai contoh, Vakaliuk et al. mendapati bahawa pengintegrasian VR dalam pendidikan matematik sekolah menengah secara signifikan meningkatkan motivasi pelajar dan keberkesanan mereka dalam mempelajari konsep-konsep kompleks, seperti sistem persamaan linear (Vakaliuk et al., 2020). Dalam pendidikan bahasa, penggunaan VR telah menunjukkan untuk memupuk suasana pembelajaran yang lebih menarik, membolehkan pelajar mengamalkan kemahiran bahasa dalam konteks maya yang meniru interaksi kehidupan sebenar (Solak & Erdem, 2015). Kebolehsuaian VR di pelbagai subjek ini menekankan potensi untuk memenuhi pelbagai keperluan pendidikan.

Manfaat VR melampaui sekadar penglibatan; ia juga termasuk pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep kompleks. Hui et al. melaporkan bahawa teknologi VR membantu dalam pemahaman pengetahuan terperinci yang mungkin tidak dapat disampaikan dengan berkesan oleh kaedah pengajaran tradisional (Hui et al., 2022). Ini sangat relevan dalam subjek yang memerlukan visualisasi konsep-konsep abstrak, seperti fizik dan geometri, di mana VR dapat membantu pelajar memahami hubungan tiga dimensi (Xie et al., 2022). Selain itu, keupayaan interaktif VR membolehkan pengalaman pembelajaran yang diperibadikan, kerana pelajar dapat meneroka kandungan pada kadar mereka sendiri dan mengulangi konsep yang mencabar apabila diperlukan (Mulders et al., 2020).

Walaupun terdapat banyak kelebihan, pelaksanaan VR dalam tetapan pendidikan tidak tanpa cabaran. Isu seperti kos tinggi peralatan VR, keperluan untuk latihan guru, dan kemungkinan masalah teknikal boleh menghalang pengadopsian luasnya (Fransson et al., 2020). Di samping itu, walaupun VR dapat meningkatkan pengalaman pembelajaran, adalah penting untuk memastikan bahawa ia melengkapkan kaedah pengajaran tradisional dan bukan menggantikannya sepenuhnya. Pendekatan seimbang yang mengintegrasikan VR dengan pedagogi konvensional mungkin memberikan hasil pendidikan yang terbaik (Singh et al., 2020).

Kesimpulannya, realiti maya mewakili kemajuan yang signifikan dalam teknologi pendidikan, menawarkan pengalaman pembelajaran yang imersif dan interaktif yang dapat meningkatkan penglibatan dan pemahaman pelajar di pelbagai disiplin. Semasa penyelidikan terus meneroka aplikasinya dan keberkesanannya, adalah penting bagi pendidik dan institusi untuk menangani cabaran yang berkaitan dengan pelaksanaannya bagi merealisasikan sepenuhnya potensi VR dalam pendidikan. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap penggunaan, penerimaan, dan cabaran teknologi VR dalam kalangan guru serta murid di sekolah-sekolah di Perlis, serta menilai keberkesanannya dalam meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran.

Latar Belakang

Pendidikan abad ke-21 memerlukan pendekatan yang lebih dinamik dan berasaskan teknologi untuk memenuhi keperluan pembelajaran pelajar masa kini. Realiti maya, sebagai salah satu alat dalam teknologi pendidikan, menawarkan potensi yang besar dalam memudahkan pemahaman konsep yang kompleks, memberikan pengalaman pembelajaran yang unik, dan meningkatkan motivasi pelajar. Walau bagaimanapun, tahap penerimaan dan kesediaan guru serta pelajar untuk menggunakan teknologi ini adalah kritikal untuk kejayaan implementasi VR dalam pendidikan.

Penggunaan teknologi VR dalam sistem pendidikan menawarkan pelbagai kebaikan yang berpotensi merevolusikan pengalaman pembelajaran. Salah satu manfaat utama adalah keupayaan VR untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang imersif dan interaktif, di mana pelajar dapat meneroka dunia maya yang direka secara digital dan memahami konsep-konsep yang kompleks dengan lebih mendalam. VR juga meningkatkan keterlibatan dan motivasi pelajar, menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Selain itu, VR membolehkan pelajar melakukan simulasi praktikal tanpa risiko, yang sangat berguna dalam bidang-bidang seperti sains dan kejuruteraan, serta memberikan peluang pembelajaran yang sama rata kepada semua pelajar, termasuk mereka yang mempunyai keperluan khas atau yang tinggal di kawasan terpencil. VR juga merangsang kreativiti dan pemikiran kritikal serta menyokong pembelajaran kolaboratif, membolehkan pelajar bekerja bersama dalam persekitaran maya untuk mencapai matlamat pembelajaran.

Namun begitu, penggunaan VR dalam pendidikan juga menghadapi beberapa cabaran yang perlu diatasi. Salah satu cabaran utama adalah kos yang tinggi untuk peralatan VR dan infrastruktur teknologi yang diperlukan, yang mungkin menjadi halangan bagi sekolah-sekolah dengan peruntukan yang terhad. Selain itu, terdapat kekurangan kandungan pendidikan yang direka khusus untuk platform VR, yang membataskan penggunaannya dalam kurikulum. Guru-guru juga perlu dilatih dengan baik untuk mengintegrasikan VR ke dalam pengajaran mereka, dan ini memerlukan masa serta sumber yang tambahan. Tambahan pula, penggunaan VR yang berlebihan boleh menyebabkan kesan sampingan seperti keletihan mata atau ketidakselesaan fizikal bagi sesetengah pelajar. Walaupun terdapat cabaran-cabaran ini, potensi VR untuk meningkatkan kualiti pendidikan tidak boleh dinafikan, dan dengan sokongan serta pelaksanaan yang betul, teknologi ini dapat menjadi alat yang berharga dalam dunia pendidikan masa depan.

Kepentingan Teknologi Realiti Maya dalam Pendidikan

Teknologi Realiti Maya telah berkembang pesat pada masa kini dan mula mendapat tempat dalam sektor pendidikan. Teknologi ini, yang asalnya digunakan secara meluas dalam industri permainan dan hiburan, kini diterima sebagai alat pedagogi yang mampu meningkatkan keberkesanan pembelajaran dengan memberikan pengalaman pembelajaran yang imersif dan interaktif. Banyak kajian telah dijalankan untuk memahami impak teknologi ini terhadap pelbagai aspek pendidikan, seperti motivasi, pembelajaran berasaskan pengalaman, dan kemahiran teknikal. Pelbagai kepentingan VR dalam pendidikan dan bagaimana ia dapat menyokong keberkesanan pedagogi dibincangkan seperti dibawah:

Realiti Maya dan Pembelajaran Imersif

Salah satu kelebihan utama teknologi VR dalam pendidikan ialah kemampuannya untuk mewujudkan pengalaman pembelajaran yang imersif. Dalam persekitaran maya, pelajar dapat memasuki dunia yang direka secara digital, di mana mereka boleh berinteraksi dengan objek tiga dimensi (3D) dalam persekitaran yang dikawal. Merchant et al. (2014) menyatakan bahawa pembelajaran yang imersif melalui VR memberi pelajar pengalaman yang lebih mendalam dan interaktif berbanding pembelajaran konvensional, yang cenderung lebih pasif. Melalui VR, pelajar boleh meneroka lokasi yang sukar dicapai, seperti ruang angkasa atau kawasan sejarah purba, dengan lebih nyata dan terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kajian oleh Cheng et al. (2017) mendapati bahawa pengalaman imersif yang diberikan oleh VR dapat meningkatkan motivasi pelajar untuk belajar. Dalam kajian tersebut, pelajar yang menggunakan teknologi VR menunjukkan tahap keterlibatan yang lebih tinggi berbanding mereka yang belajar melalui

kaedah tradisional. Ini disebabkan oleh perasaan kehadiran yang tinggi dalam persekitaran maya yang dapat merangsang minat dan tumpuan pelajar terhadap subjek yang dipelajari.

Pembelajaran Berasaskan Pengalaman dan Simulasi

Teknologi VR memberi peluang kepada pelajar untuk mengalami pembelajaran berasaskan pengalaman dalam persekitaran yang selamat dan terkawal. Ini amat berguna dalam subjek-subjek yang memerlukan pemahaman konsep abstrak atau kemahiran praktikal yang sukar dicapai melalui pembelajaran teori semata-mata. Sebagai contoh, dalam bidang perubatan, teknologi VR telah digunakan untuk mensimulasikan prosedur pembedahan, membolehkan pelajar perubatan melatih kemahiran mereka tanpa perlu berada dalam keadaan klinikal sebenar (Huang et al., 2018). Ini bukan sahaja meningkatkan kemahiran pelajar tetapi juga mengurangkan risiko dalam proses pembelajaran. Kajian oleh Pantelidis (2009) juga menyokong bahawa VR berupaya untuk menyediakan pelajar dengan latihan simulasi yang lebih efektif. Teknologi ini membolehkan pelajar mengulangi proses simulasi sebanyak yang diperlukan tanpa risiko atau kos tambahan, yang mana ia merupakan satu kelebihan yang signifikan terutamanya dalam bidang-bidang teknikal seperti penerbangan, kejuruteraan, dan kesihatan.

Peningkatan Motivasi dan Keterlibatan Pelajar

Kepentingan lain teknologi VR dalam pendidikan ialah peningkatan motivasi dan keterlibatan pelajar. Seperti yang dinyatakan oleh Parong dan Mayer (2018), pelajar yang menggunakan VR dalam bilik darjah menunjukkan peningkatan dalam minat dan motivasi mereka terhadap topik yang dipelajari. Ini kerana VR menawarkan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dengan gabungan elemen visual dan kinestetik yang dapat menggalakkan pelajar untuk terus terlibat dalam proses pembelajaran. Selain itu, kajian oleh Checa dan Bustillo (2020) menunjukkan bahawa pelajar yang belajar melalui VR juga cenderung untuk lebih fokus dan terlibat dalam sesi pembelajaran kerana mereka dapat berinteraksi secara langsung dengan kandungan pembelajaran. Pengalaman yang lebih praktikal dan langsung ini menimbulkan rasa keterlibatan yang lebih tinggi, berbanding dengan kaedah pengajaran tradisional yang cenderung lebih bersifat pasif.

Meningkatkan Pemahaman Konsep Kompleks

Salah satu cabaran utama dalam pendidikan ialah pengajaran konsep-konsep kompleks yang sukar difahami oleh pelajar melalui pembelajaran teori semata-mata. Teknologi VR berpotensi untuk mengatasi masalah ini dengan menawarkan visualisasi tiga dimensi yang lebih jelas dan interaktif. Contohnya, dalam subjek seperti sains, teknologi VR membolehkan pelajar melihat proses-proses yang tidak dapat dilihat dengan mata kasar, seperti bagaimana reaksi kimia berlaku pada tahap molekul atau bagaimana tenaga kinetik berfungsi dalam sistem mekanikal. Kajian oleh Freina dan Ott (2015) mendapati bahawa VR sangat berguna dalam meningkatkan pemahaman pelajar terhadap konsep-konsep yang abstrak. Dalam kajian tersebut, pelajar yang menggunakan VR untuk memahami topik-topik sains seperti biologi menunjukkan peningkatan yang ketara dalam kefahaman mereka berbanding dengan kumpulan yang belajar melalui kaedah tradisional.

Kemahiran Kolaboratif dan Interaksi Sosial

Walaupun VR sering dianggap sebagai pengalaman individu, kajian terbaru menunjukkan bahawa VR juga boleh memupuk kemahiran kolaboratif dan interaksi sosial dalam kalangan pelajar. Melalui VR, pelajar dapat bekerjasama dalam persekitaran maya untuk menyelesaikan

masalah atau menjalankan projek bersama, walaupun mereka berada di lokasi yang berbeza secara fizikal. Kajian oleh Johnson-Glenberg et al. (2014) menunjukkan bahawa VR membolehkan pembelajaran kolaboratif yang lebih mendalam, di mana pelajar boleh berinteraksi secara maya dan bekerja bersama-sama untuk mencapai objektif pembelajaran. Pengalaman ini penting dalam membina kemahiran komunikasi dan kerja berpasukan, yang merupakan aspek penting dalam pendidikan abad ke-21.

Akses kepada Pendidikan yang Lebih Inklusif

Teknologi VR juga mempunyai potensi untuk menjadikan pendidikan lebih inklusif, terutama untuk pelajar dengan keperluan khas atau mereka yang berada di kawasan pedalaman. Melalui VR, pelajar dari mana-mana lokasi boleh mengakses pembelajaran berkualiti tanpa batasan geografi. Di samping itu, pelajar dengan keperluan khas, seperti masalah pembelajaran atau kekurangan fizikal, boleh mendapat manfaat daripada persekitaran maya yang disesuaikan untuk memenuhi keperluan mereka. Menurut kajian oleh Tzovla et al. (2020), VR telah berjaya membantu pelajar dengan autisme meningkatkan interaksi sosial dan kemahiran komunikasi mereka dalam persekitaran yang lebih terkawal dan kurang tekanan. Hal ini menunjukkan bahawa VR bukan sahaja meningkatkan pembelajaran tetapi juga dapat memberi manfaat dari segi pembangunan emosi dan sosial.

Metodologi dan Rekabentuk Kajian

Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif, yang melibatkan pengumpulan data secara rawak dikalangan pelajar dan guru di negeri Perlis. Dalam kajian ini, tahap pengetahuan responden mengenai teknologi realiti maya (VR) dinilai menggunakan instrumen soal selidik yang dikenali sebagai *Virtual Reality Awareness and Knowledge Scale (VRAKS)*. Instrumen ini dibangunkan oleh Dr. Jane Williams dan Dr. Michael Thompson dalam kajian mereka pada tahun 2018 yang bertujuan untuk menilai tahap pengetahuan dan kesedaran guru terhadap penggunaan teknologi VR dalam pengajaran. Instrumen ini telah digunakan secara meluas dalam pelbagai kajian yang menilai penerimaan teknologi pendidikan dalam kalangan pendidik dan pelajar.

Reka Bentuk dan Struktur Instrumen

VRAKS terdiri daripada dua bahagian utama: Pengetahuan Kognitif dan Kesedaran serta Sikap. Bahagian Pengetahuan Kognitif mengukur pemahaman responden terhadap asas-asas teknologi VR melalui soalan-soalan mengenai pengetahuan asas VR dan penerapannya dalam pengajaran, bertujuan untuk menilai sejauh mana responden memahami teknologi ini. Sementara itu, bahagian Kesedaran dan Sikap menilai sikap responden terhadap penggunaan VR dalam pengajaran, termasuk potensi manfaat dan cabaran yang mungkin dihadapi. Soalan seperti "Sejauh mana anda bersetuju bahawa VR boleh meningkatkan motivasi pelajar?" direka untuk menilai persepsi dan sikap responden terhadap integrasi VR dalam pendidikan.

Penggunaan VRAKS dalam kajian ini didasarkan kepada beberapa justifikasi penting, termasuk kebolehpercayaan dan kesahan. Instrumen VRAKS telah diuji dan menunjukkan tahap kebolehpercayaan yang tinggi, dengan nilai Cronbach's alpha melebihi 0.80, menunjukkan konsistensi dalam mengukur tahap pengetahuan dan kesedaran responden mengenai VR. Selain itu, kesahan konstruk instrumen ini telah disahkan melalui analisis faktor dalam kajian-kajian sebelumnya, memastikan pengukuran aspek yang relevan dan tepat dalam konteks pendidikan. VRAKS juga telah diadaptasi untuk digunakan dalam pelbagai konteks pendidikan di seluruh dunia, termasuk dalam kajian melibatkan guru dan pelajar dari pelbagai

latar belakang budaya dan demografi. Dalam kajian ini, instrumen VRAKS telah disesuaikan untuk memastikan relevansi dengan konteks pendidikan di Perlis, di mana tahap pendedahan terhadap teknologi VR mungkin berbeza. Akhirnya, penggunaan yang meluas dalam kajian terdahulu yang menilai penerimaan teknologi baharu dalam pendidikan menjadikan VRAKS alat yang diakui dan dipercayai, memberikan asas kukuh untuk penerapannya dalam kajian semasa memandangkan rekod prestasinya yang terbukti dalam menghasilkan data yang boleh dipercayai dan berkualiti tinggi

Sampel Kajian

Sampel kajian terdiri daripada 90 orang responden yang terdiri daripada murid sekolah dan guru dari beberapa sekolah yang dipilih secara rawak di negeri Perlis. Guru dan murid dipilih untuk memberi pandangan menyeluruh mengenai penggunaan VR dalam konteks pendidikan di negeri ini.

Pengumpulan Data

Soal Selidik: Soalan kaji selidik disediakan untuk mengukur tahap pengetahuan, penggunaan, dan penerimaan teknologi VR di kalangan guru dan murid. Soal selidik telah diedarkan kepada guru dan murid sekolah disekitar negeri Perlis.

Analisis Data

Data dari soal selidik dianalisis menggunakan Analisis Varians Anova yang juga melibatkan nilai p, mean dan korelasi.

Hasil Kajian

Hasil kajian yang telah dijalankan menunjukkan keputusan seperti yang dihuraikan dibahagian seterusnya.

Tahap Penggunaan dan Penerimaan VR

Kajian ini bertujuan untuk menilai tahap penerimaan dan persetujuan terhadap penggunaan teknologi realiti maya (VR) dalam kalangan guru dan murid di Perlis menggunakan Analisis Varians (ANOVA). Data yang dikumpulkan daripada 90 orang responden, dengan komposisi jantina 71 perempuan dan 29 lelaki, terdiri daripada pelbagai umur dari 13 hingga 50 tahun. Responden menunjukkan pengetahuan sederhana mengenai VR, di mana 60.7% melaporkan bahawa mereka tidak menggunakan teknologi ini secara menyeluruh. Namun begitu, majoriti responden bersetuju bahawa VR dapat membantu dalam pengajaran (90.7%), berminat untuk menggunakannya dalam pengajaran dan pembelajaran (90.8%), dan percaya bahawa VR dapat meningkatkan minat dan motivasi pelajar (94.3%). Tambahan pula, 73.9% melaporkan tindak balas positif daripada rakan sebaya atau ahli komuniti pendidikan tentang penggunaan VR.

Tahap Persetujuan dan Korelasi

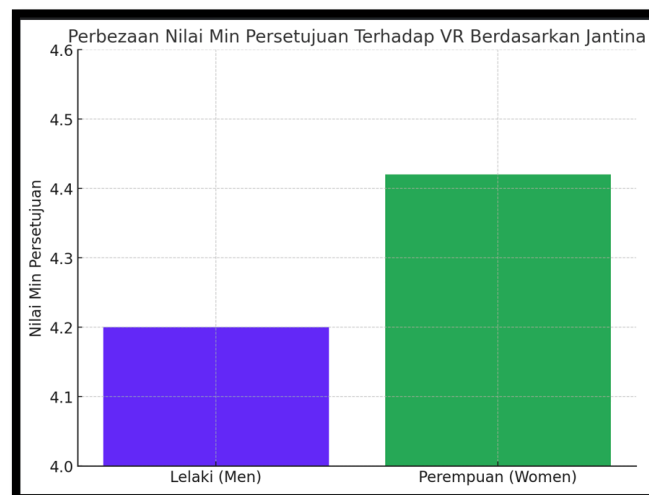
Tahap persetujuan terhadap penggunaan VR dianalisis menggunakan nilai min (means) untuk setiap item utama dalam soal selidik. Nilai min menunjukkan tahap persetujuan yang tinggi, khususnya dalam item "VR membantu dalam pengajaran" ($M = 4.35$) dan "VR dapat meningkatkan minat dan motivasi" ($M = 4.71$), seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1. Korelasi antara persetujuan terhadap VR dan niat untuk menggunakannya dalam pengajaran adalah kuat dan signifikan ($r = 0.75$, $p < 0.001$), menunjukkan bahawa responden yang lebih positif terhadap VR lebih cenderung untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam aktiviti pengajaran mereka.

Jadual 1: Nilai Min dan Korelasi untuk Item Utama dalam Soal Selidik

Item	Nilai Min (M)	Korelasi (r)	p-value
VR membantu dalam pengajaran	4.35	0.68	< 0.01
Berminat menggunakan VR dalam pengajaran	4.55	0.75	< 0.001
VR dapat meningkatkan minat dan motivasi	4.71	0.72	< 0.001
Tindak balas positif dari rakan sebaya	4.10	0.65	< 0.05

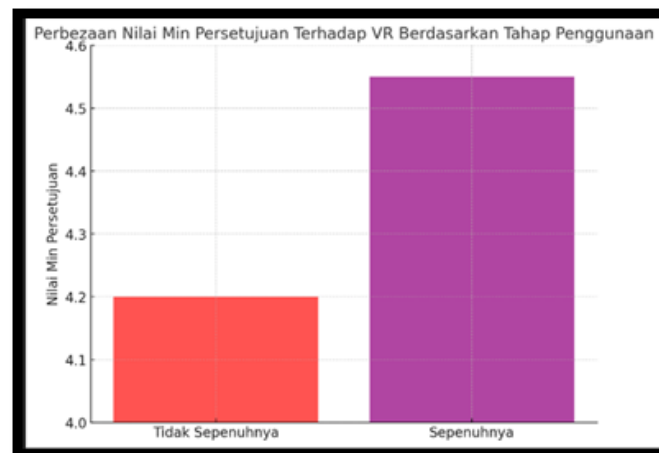
Analisis Varians (ANOVA)

ANOVA digunakan untuk mengkaji perbezaan signifikan dalam tahap persetujuan dan penerimaan VR berdasarkan faktor demografik seperti jantina, umur, dan tahap penggunaan VR. Hasil analisis menunjukkan beberapa perbezaan yang signifikan.

**Rajah 1: Perbezaan Nilai Min Berdasarkan Jantina**

Terdapat perbezaan signifikan antara lelaki dan perempuan dalam persetujuan terhadap keberkesanan VR ($F(1, 88) = 6.23, p < 0.05$). Perempuan menunjukkan nilai min yang lebih tinggi ($M = 4.42$) berbanding lelaki ($M = 4.20$), mencerminkan bahawa perempuan lebih cenderung untuk menyokong penggunaan VR dalam pengajaran seperti Rajah 1. Walaupun terdapat variasi dalam tahap penerimaan berdasarkan umur, perbezaan ini tidak signifikan ($F(2, 87) = 2.11, p > 0.05$). Responden yang lebih muda (13-20 tahun) menunjukkan min yang lebih tinggi ($M = 4.50$) berbanding responden yang lebih tua, menunjukkan kecenderungan generasi muda untuk lebih menerima teknologi VR.

Responden yang menggunakan VR secara lebih menyeluruh menunjukkan nilai min yang lebih tinggi dalam semua item persetujuan ($F(1, 88) = 8.45, p < 0.01$). Sebagai contoh, nilai min untuk item "VR dapat meningkatkan minat dan motivasi" adalah 4.55 bagi mereka yang menggunakan VR sepenuhnya, berbanding 4.20 bagi mereka yang tidak menggunakan VR sepenuhnya.



Rajah 2: Perbezaan Nilai Min Berdasarkan Tahap Penggunaan

ANOVA juga menunjukkan perbezaan signifikan dalam persepsi mengenai tindak balas positif daripada rakan sebaya ($F(1, 88) = 5.34, p < 0.05$). Responden yang melaporkan tindak balas positif mencatatkan nilai min yang lebih tinggi ($M = 4.60$) dalam item "VR membantu dalam pengajaran" berbanding mereka yang tidak melaporkan tindak balas positif ($M = 4.15$) seperti dalam Rajah 2. Hasil analisis ini menunjukkan bahawa jantina, tahap penggunaan VR, dan tindak balas positif dari komuniti adalah faktor yang mempengaruhi penerimaan dan persetujuan terhadap teknologi VR. Korelasi yang tinggi antara persetujuan terhadap VR dan niat untuk menggunakannya dalam pengajaran menunjukkan bahawa responden yang lebih terbuka terhadap VR juga lebih berkemungkinan untuk menggunakannya dalam amalan pendidikan mereka. Dapatan ini menggariskan perlunya inisiatif yang lebih berfokus untuk memperluas penggunaan VR dalam pendidikan, terutamanya melalui latihan yang komprehensif bagi guru dan murid untuk memastikan keberkesanan penggunaan teknologi ini dalam konteks pengajaran dan pembelajaran. Hasil kajian menunjukkan bahawa penggunaan VR dalam pengajaran dan pembelajaran masih berada pada tahap yang rendah. Walaupun demikian, terdapat minat yang tinggi di kalangan guru dan murid untuk meneroka penggunaan teknologi ini. Guru-guru menyatakan bahawa VR mempunyai potensi untuk memudahkan pemahaman murid terhadap subjek-subjek yang memerlukan visualisasi yang tinggi.

Cadangan Penggunaan Teknologi VR di Negeri Perlis dalam Pembelajaran dan Pengajaran

Untuk meningkatkan tahap pembelajaran dan pengajaran di Negeri Perlis serta mendedahkan masyarakat kepada teknologi, terutama teknologi Realiti Maya (VR), beberapa cadangan strategik boleh dipertimbangkan oleh kerajaan negeri. Teknologi VR mempunyai potensi besar untuk mengubah cara pendidikan dan kemahiran disampaikan, bukan sahaja dalam konteks bilik darjah tetapi juga dalam pelbagai aspek kehidupan masyarakat. Berikut adalah beberapa cadangan yang terperinci:

Pelaburan dalam Infrastruktur Teknologi dan Rangkaian

Memandangkan Perlis adalah negeri yang kecil, keutamaan pertama harus diberikan kepada pembangunan infrastruktur teknologi yang menyokong penggunaan VR. Kerajaan negeri harus memastikan bahawa sekolah, institusi pendidikan tinggi, dan pusat komuniti dilengkapi dengan peralatan yang sesuai untuk penggunaan VR, termasuk peningkatan sambungan internet berkelajuan tinggi di seluruh negeri, terutamanya di kawasan luar bandar, untuk memastikan

penggunaan aplikasi VR tanpa gangguan dan pembelian set VR, komputer berkuasa tinggi, dan peranti lain yang diperlukan untuk menjalankan program VR. Kerajaan boleh menyediakan dana untuk membolehkan sekolah-sekolah mendapatkan teknologi ini dengan kos yang lebih rendah.

Latihan Guru dan Pelajar dalam Penggunaan Teknologi VR

Teknologi VR adalah alat baharu dalam pendidikan, dan penggunaannya memerlukan pengetahuan khusus. Oleh itu, latihan yang menyeluruh perlu diberikan kepada guru dan pelajar di semua peringkat. Kerajaan negeri boleh mengadakan program latihan teknologi VR yang komprehensif untuk guru-guru supaya mereka lebih yakin dan cekap dalam mengintegrasikan teknologi ini dalam proses pengajaran. Selain itu Kerajaan negeri juga boleh menganjurkan bengkel praktikal dan latihan kepada pelajar untuk memberi mereka kemahiran dalam menggunakan peralatan VR. Latihan ini boleh dilakukan di sekolah-sekolah, institusi pendidikan tinggi, atau pusat latihan teknologi yang khusus ditubuhkan.

Pengembangan Kurikulum Berasaskan Teknologi VR

Sistem pendidikan di Perlis harus diperkayakan dengan kurikulum yang disesuaikan untuk memanfaatkan sepenuhnya potensi VR. Kurikulum ini boleh memberi fokus kepada penggunaan VR dalam pelbagai subjek, seperti sains, geografi, sejarah, dan kemahiran teknikal. Antara langkah yang boleh diambil adalah dengan mengintegrasikan VR dalam subjek sains dan teknikal untuk memberikan pengalaman imersif kepada pelajar, seperti simulasi anatomi manusia, eksplorasi alam semesta, atau demonstrasi reaksi kimia berbahaya dalam persekitaran maya selain memperkenalkan modul khas VR dalam kursus kemahiran teknikal di kolej komuniti dan politeknik, yang boleh membantu pelajar mendapatkan latihan praktikal dalam persekitaran maya yang menyerupai situasi dunia nyata.

Penubuhan Pusat Pembelajaran VR Berpusat

Kerajaan negeri Perlis boleh menubuhkan Pusat Pembelajaran VR Berpusat yang terbuka kepada orang ramai, berfungsi sebagai pusat sumber teknologi untuk sekolah, kolej, dan komuniti tempatan. Pusat ini akan menyediakan latihan VR untuk guru dan pelajar dengan akses kepada peralatan canggih untuk menjalankan eksperimen dan simulasi, serta berfungsi sebagai pusat penyelidikan bagi penyelidik dan akademik yang ingin meneroka kaedah baharu dalam pembelajaran dan pengajaran menggunakan teknologi ini. Di samping itu, program penglibatan komuniti akan diadakan untuk memberi peluang kepada masyarakat, termasuk pekerja industri dan usahawan, untuk mempelajari cara menggunakan teknologi VR dalam meningkatkan produktiviti dan inovasi dalam bidang masing-masing.

Kerjasama dengan Industri Teknologi dan Institusi Pendidikan Tinggi

Kerajaan negeri boleh memanfaatkan potensi kerjasama dengan syarikat teknologi dan institusi pendidikan tinggi untuk membangunkan dan menyebarkan teknologi VR di Perlis. Antara cadangan kerjasama termasuk mewujudkan kolaborasi dengan syarikat teknologi VR tempatan dan antarabangsa untuk membangunkan perisian pendidikan VR yang disesuaikan dengan kurikulum Malaysia, seperti mencipta simulasi pembelajaran yang relevan dengan konteks tempatan dalam sejarah, budaya, dan geografi. Selain itu, kerjasama dengan universiti dan politeknik juga penting untuk menjalankan penyelidikan dalam bidang teknologi VR, khususnya dalam meningkatkan kemahiran teknikal dan profesional dalam pelbagai industri seperti perubatan, kejuruteraan, dan seni bina.

Penyediaan Insentif untuk Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan

Kerajaan negeri boleh memperkenalkan insentif fiskal dan kewangan bagi sekolah dan institusi yang menggunakan teknologi VR dalam pengajaran melalui beberapa inisiatif. Ini termasuk geran pendidikan teknologi untuk membantu sekolah membangunkan infrastruktur VR dan melatih kakitangan dalam penggunaannya, serta subsidi untuk pembelian peralatan VR, terutamanya bagi sekolah di kawasan luar bandar atau kurang berkemampuan. Selain itu, pengiktirafan dan anugerah juga boleh diberikan kepada guru dan sekolah yang berjaya mengintegrasikan teknologi VR dengan berkesan dalam proses pembelajaran dan pengajaran, sebagai dorongan untuk penggunaan teknologi ini.

Penglibatan Sektor Swasta dan Industri

Kerajaan negeri Perlis boleh memupuk hubungan dengan sektor swasta untuk menarik pelaburan dan penajaan dalam mempercepatkan penggunaan teknologi VR dalam pendidikan. Dalam usaha ini, industri teknologi tempatan boleh digalakkan untuk menyumbang melalui penajaan peralatan VR untuk sekolah dan pusat latihan yang memerlukan, serta melaksanakan program tanggungjawab sosial korporat (CSR) yang melibatkan penggunaan teknologi VR dalam projek komuniti. Inisiatif ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi ini kepada lebih ramai penduduk Perlis dan meningkatkan akses kepada pembelajaran yang inovatif.

Kesedaran Awam dan Kempen Penerangan

Salah satu cabaran dalam memperkenalkan teknologi baharu seperti VR adalah kekurangan kesedaran di kalangan masyarakat umum. Oleh itu, kerajaan negeri boleh melancarkan kempen penerangan dan kesedaran mengenai manfaat teknologi VR dalam pendidikan melalui pelbagai platform. Kempen ini boleh merangkumi seminar dan bengkel yang melibatkan guru, ibu bapa, dan komuniti tempatan untuk memberi pendedahan tentang cara VR dapat meningkatkan pengalaman pembelajaran. Selain itu, pameran dan demonstrasi VR di pusat beli-belah, perpustakaan, dan sekolah juga boleh diadakan untuk menunjukkan potensi teknologi ini dalam menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif.

Program Pendidikan Sepanjang Hayat dengan Teknologi VR

Teknologi VR juga boleh digunakan untuk mengembangkan program pendidikan sepanjang hayat di Perlis, khususnya untuk golongan dewasa yang ingin meningkatkan kemahiran profesional atau mempelajari bidang baharu. Program VR ini akan memberi manfaat kepada golongan dewasa yang bekerja dengan menyediakan latihan teknikal dan vokasional berasaskan VR, membolehkan individu mempelajari kemahiran seperti kimpalan, mekanik, atau perubatan dalam persekitaran yang selamat dan terkawal. Selain itu, pendidikan dalam bidang profesional seperti kejuruteraan dan perubatan juga boleh dipertingkatkan, di mana simulasi VR dapat menggantikan peralatan mahal atau ruang latihan yang sukar diperoleh, menjadikan pembelajaran lebih accessible dan berkesan. Cadangan-cadangan ini bertujuan untuk menjadikan Perlis sebagai perintis dalam penggunaan teknologi VR dalam pendidikan di Malaysia. Dengan memberi tumpuan kepada pembangunan infrastruktur, latihan yang menyeluruh, kerjasama dengan industri, dan kempen kesedaran, kerajaan negeri Perlis dapat meningkatkan tahap pembelajaran dan pengajaran serta mendedahkan masyarakatnya kepada teknologi yang lebih canggih. Teknologi VR bukan sahaja akan membawa manfaat kepada sektor pendidikan, tetapi juga mampu meningkatkan daya saing ekonomi negeri dalam menghadapi cabaran teknologi masa hadapan.

Kesimpulan

Dalam kajian yang dijalankan, didapati guru dan murid mengenal pasti beberapa cabaran utama dalam penggunaan VR, termasuk kekurangan peralatan VR yang mencukupi, kos yang tinggi untuk mendapatkan peranti, dan kekurangan latihan khusus untuk guru dalam mengintegrasikan teknologi ini ke dalam kurikulum. Selain itu, infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah di Perlis, terutamanya di kawasan luar bandar, masih belum cukup untuk menyokong penggunaan VR secara meluas. Walaupun terdapat cabaran, reponden menyatakan bahawa VR dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Guru-guru melaporkan peningkatan minat murid terhadap pembelajaran apabila menggunakan VR, terutamanya dalam subjek yang memerlukan pemahaman visual yang lebih mendalam. Murid-murid juga menunjukkan peningkatan motivasi dan keinginan untuk belajar apabila terlibat dengan aktiviti pembelajaran yang menggunakan VR.

Penggunaan VR dalam pendidikan di Negeri Perlis menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Walau bagaimanapun, untuk mencapai penggunaan yang meluas, perlu ada sokongan yang lebih besar dari pihak berkuasa pendidikan dalam menyediakan peralatan yang diperlukan, serta latihan yang mencukupi untuk guru. Pengalaman dari guru dan murid dalam kajian ini menunjukkan bahawa walaupun VR masih merupakan teknologi baharu, ia mempunyai potensi untuk mengubah cara pembelajaran dilakukan, dengan syarat cabaran yang ada dapat diatasi. Kajian ini juga mendapati bahawa teknologi VR mempunyai potensi yang besar dalam pendidikan di Negeri Perlis, tetapi penggunaannya masih terhad kerana beberapa cabaran seperti kekurangan peralatan, latihan, dan infrastruktur. Untuk mencapai potensi penuh VR dalam pendidikan, perlu ada usaha yang berterusan untuk mengatasi cabaran-cabaran ini. Sokongan dari pihak berkuasa pendidikan, penyediaan peralatan yang mencukupi, dan latihan berterusan untuk guru adalah kunci kepada kejayaan implementasi VR dalam pendidikan di Perlis.

Penghargaan

Kajian yang dijalankan ini adalah dibawah geran penyelidikan kod ZG-2023-009.

Rujukan

- Abdul Rahman, A. R., Haron, S. H., & Othman, N. A. (2021). The implementation of virtual reality (VR) technology in the Malaysian education system: Challenges and potential. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(1), 25-34.
- Abdullah, A. S., Idris, S. H., & Abd Hamid, Z. Z. (2021). Adoption of virtual reality in Malaysian higher education: A study on students' perceptions and learning outcomes. *Journal of Higher Education Research*, 7(2), 233-247.
- Amran, M. I., Razak, N. M., & Aziz, F. A. (2021). Realiti maya dalam pendidikan di Malaysia: Kajian kes penggunaan VR di sekolah rendah. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 46(2), 52-67.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2022). Immersive virtual reality educational interventions in K-12 and higher education: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(1), 1-20.
- Checa, D., & Bustillo, A. (2020). A review of immersive virtual reality serious games to enhance learning and training. *Multimedia Tools and Applications*, 79(3), 3941-3967.
- Cheng, K.-H., & Tsai, C.-C. (2017). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 26(4), 449-462.

- Chia, A., & Lim, Y. (2023). Exploring the potential of virtual reality in remote learning: A study on its effectiveness and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 35.
- Chia, L. F., Wong, N. S., & Leong, J. L. (2020). Investigating the use of virtual reality for enhancing English language learning in Malaysian secondary schools. *International Journal of Educational Research*, 93, 45-58.
- Fransson, G., Holmberg, J., & Westelius, C. (2020). The challenges of using head mounted virtual reality in k-12 schools from a teacher perspective. *Education and Information Technologies*, 25(4), 3383-3404. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10119-1>
- Freina, L., & Ott, M. (2015). A literature review on immersive virtual reality in education: State of the art and perspectives. *eLearning & Software for Education*, 1, 133-141.
- Ghani, A. A., Khalid, Z. H., & Noor, M. A. (2022). Acceptance and adoption of VR technology in technical and vocational education and training (TVET) in Malaysia. *Journal of Technical Education and Training*, 14(1), 15-30.
- Hashim, R. R., Choo, S. Y., & Jamaludin, M. A. (2019). Virtual reality in Malaysian medical education: A case study on its application in anatomy learning. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 6(1), 92-106.
- Huang, W., Alem, L., & Livingston, G. (2018). Virtual reality in surgical training: A prospective study. *Annals of Surgery*, 267(5), 852-858.
- Hui, J., Zhou, Y., Oubibi, M., Di, W., Zhang, L., & Zhang, S. (2022). Research on art teaching practice supported by virtual reality (vr) technology in the primary schools. *Sustainability*, 14(3), 1246. <https://doi.org/10.3390/su14031246>
- Jensen, L., Konradsen, F., & Sørensen, J. L. (2022). Virtual reality as a tool for education and training in healthcare: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Simulation in Healthcare*, 17(1), 22-30.
- Johnson-Glenberg, M. C., Birchfield, D., Tolentino, L., & Koziupa, T. (2014). Collaborative embodied learning in mixed reality motion-capture environments: Two science studies. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 86-104.
- Lee, E. A., & Wong, K. W. (2022). Evaluating the effectiveness of virtual reality for teaching students with special needs: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 70, 1595–1615.
- Lee, K. S., Hassan, S. Z., & Lim, L. F. (2020). Evaluating the effectiveness of virtual reality-based learning in Malaysian primary schools. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 8(3), 14-28.
- Liu, H. (2024). Analysis of the application value of virtual reality combined with flipped classroom teaching mode in cardiopulmonary resuscitation teaching. *Journal of Contemporary Educational Research*, 8(5), 154-159. <https://doi.org/10.26689/jcer.v8i5.6959>
- Makransky, G., Petersen, G. B., & Klingenberg, S. (2023). An analysis of the educational value of virtual reality in education: A systematic review and meta-analysis. *Computers & Education*, 191, 104627.
- Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29-40.
- Mulders, M., Buchner, J., & Kerres, M. (2020). A framework for the use of immersive virtual reality in learning environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet)*, 15(24), 208. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i24.16615>

- Pantelidis, V. S. (2009). Reasons to use virtual reality in education and training courses and a model to determine when to use virtual reality. *Themes in Science and Technology Education*, 2(1-2), 59-70.
- Parong, J., & Mayer, R. E. (2018). Learning science in immersive virtual reality: Effects of immersion and interaction. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 785-797.
- Parong, J., & Mayer, R. E. (2021). Cognitive and affective processes in learning from immersive virtual reality: A case study of pre-medical students. *Computers in Human Behavior*, 114, 106586.
- Rahim, N. A., Jabar, A. A., & Ismail, M. M. (2020). Virtual reality applications in Malaysian higher education: An overview of implementation and challenges. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 17(2), 45-60.
- Singh, A., Ferry, D., Ramakrishnan, A., & Balasubramanian, S. (2020). Using virtual reality in biomedical engineering education. *Journal of Biomechanical Engineering*, 142(11). <https://doi.org/10.1115/1.4048005>
- Solak, E. and Erdem, G. (2015). A content analysis of virtual reality studies in foreign language education. *Participatory Educational Research*, spi15(2), 21-26. <https://doi.org/10.17275/per.15.spi.2.3>
- Thompson, K., & Finkelstein, S. (2021). Exploring the impact of virtual reality on K-12 and higher education classrooms: Implications for educational technology research and practice. *Journal of Research on Technology in Education*, 53(2), 193-209.
- Tzovla, E., Sidiropoulos, A., & Papadopoulou, K. S. (2020). Virtual reality as an assistive technology tool for individuals with autism spectrum disorder: A systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 15(7), 839-851.
- Vakaliuk, T., Шевчук, Л., & Shevchuk, B. (2020). Possibilities of using ar and vr technologies in teaching mathematics to high school students. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11B), 6280-6288. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082267>
- Wong, S. Y., Tan, L. C., & Lim, K. S. (2019). The impact of virtual reality in enhancing student engagement in Malaysian schools. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 28(3), 307-325.
- Xie, Y., Hong, Y., & Fang, Y. (2022). Virtual reality primary school mathematics teaching system based on gis data fusion. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2022/7766617>
- Yu, Z. and Xu, W. (2022). A meta-analysis and systematic review of the effect of virtual reality technology on users' learning outcomes. *Computer Applications in Engineering Education*, 30(5), 1470-1484. <https://doi.org/10.1002/cae.22532>
- Yusoff, M. H., Ahmad, R., & Zulkifli, F. Z. (2021). Exploring the use of virtual reality for teaching history in Malaysian secondary schools. *International Journal of Education and Development using ICT*, 17(4), 99-112.
- Zhang, X., Hu, X., & Li, J. (2023). Impact of virtual reality on students' motivation and engagement in education: A meta-analysis. *Educational Technology & Society*, 26(2), 76-88.