



MENINGKATKAN KEMAHIRAN MEMBACA PERKATAAN BAHASA TAMIL MURID TAHUN 4 DENGAN PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY (AR)

*(IMPROVING READING SKILLS OF TAMIL WORDS FOR STUDENTS
YEAR 4 WITH THE USE OF AUGMENTED REALITY (AR))*

Ganesh Mukayah

Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, MALAYSIA
p105779@siswa.ukm.edu.my

Rossen Din (Corresponding Author)

Center for STEM Enculturation Research, Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600
UKM Bangi, Selangor, MALAYSIA
rosseni@ukm.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk meningkatkan kemahiran membaca perkataan Bahasa Tamil dengan penggunaan *augmented reality* (AR) dalam kalangan murid Tahun 4. Sehubungan dengan itu pengkaji telah mereka bentuk dan membangunkan e-modul gabungan *Augmented Reality* Bahasa Tamil (AuRa-BT), berlandaskan Model Reka Bentuk Pengajaran (Modal ID) dan teori minimalis. Penyelidik melaksanakan implementasi modul menggunakan kajian tinjauan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan soal selidik dan senarai semak sebagai alat kajian. Soal selidik, dan senarai semak digunakan sebagai alat uji kesahan kandungan dan kebolegunaan modul AURa-BT iaitu responden murid seramai 30 dan 8 orang guru. Kaedah deskriptif digunakan untuk menganalisis data yang diperolehi daripada murid dan guru. Hasil dapatan kajian keseluruhan menunjukkan penggunaan Modul AURa-BT gabungan Teknologi Augmented Reality dapat meningkatkan kemahiran membaca perkataan Bahasa Tamil dalam kalangan murid Tahun 4 melalui ujian pos. Penggunaan AuRa-BT menunjukkan peningkatan kemahiran membaca bahasa Tamil dalam kalangan murid Tahun 4. Secara amnya, kajian ini menunjukkan bahawa penggunaan teknologi *augmented reality* (AR) dapat menarik minat murid dan guru dengan mudah untuk meningkatkan kemahiran membaca perkataan Bahasa Tamil.

Kata kunci: Teknologi, Augmented Reality (AR), Bahasa Tamil, AuRa-BT

ABSTRACT

This study was conducted to improve Tamil word reading skills with the use of augmented reality (AR) among Year 4 students. Accordingly, the researcher has designed and developed a combined e-module of Augmented Reality in Tamil (AuRa-BT), based on the Design Model Forms of Teaching (Capital ID) and minimalist theory. Researchers implemented the implementation of the module using survey research with a quantitative approach using questionnaires and checklists as research tools. Questionnaires, and checklists were used as a tool to test the validity of the content and usability of the AURa-BT module, namely the respondents of 30 students and 8 teachers. Descriptive methods were used to analyze the data obtained from students and teachers. The results of the overall study show that the use of AURa-BT Module combined with Augmented Reality Technology can improve the reading skills of Tamil words among Year 4 students through post test. The use of AuRa-BT shows an improvement in Tamil reading skills among Year 4 students. In general, this study shows that the use of augmented reality (AR) technology can attract students and teachers easily to improve Tamil word reading skills.

Keywords: Technology, Augmented Reality (AR), Tamil Language, AURa-BT

Untuk memetik dokumen ini:

Mukayah, G. & Din, R. (2021). Meningkatkan kemahiran membaca perkataan bahasa tamil murid tahun 4 dengan penggunaan 'augmented reality (AR)'. *Journal of Personalized Learning*, 4(1): 23-36.

PENGENALAN

Dalam era globalisasi ini teknologi maklumat dan komunikasi telah mempengaruhi dunia secara menyeluruh berarah ke modenisasi. Manusia menguasai ilmu, mengenali, dan mengawal hampir setiap perkara di hujung jari dengan menggunakan ICT dalam bidang pendidikan. Desakan perkembangan ICT dalam bidang Pendidikan ini terus memberi kesan yang positif kepada masyarakat khususnya murid dan warga pendidik. Ia menjadi sebagai satu usaha dalam memanfaatkan ICT bagi meningkatkan taraf pendidikan di Malaysia setanding dengan negara-negara maju dunia. Hasrat ini jelas dinyatakan dalam Anjakan ke-7 Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 yang menyatakan bahawa penggunaan ICT dapat meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Menurut Yusof & Tahir (2017), Penggunaan ICT dalam proses pembelajaran adalah sangat penting seiring dengan perkembangan dunia pendidikan moden masa kini. Pengintegrasian penggunaan media teknologi juga menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan produktif. Penggunaan teknologi yang menggabung jalinan teknik suara, bunyi, gambar, video dan teks mampu menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan. Pelajar-pelajar pada hari ini juga lebih tertarik kepada pembelajaran secara interaktif. Sesuai dengan pandangan Jenal (2017) yang menyatakan bahawa pembelajaran secara interaktif dapat menarik minat dan perhatian pelajar serta menimbulkan rasa ingin tahu dalam diri pelajar. Di samping itu, penggunaan ICT di dalam bilik darjah dengan gabungan elemen teknologi yang menarik perhatian seperti audio, visual, grafik dan animasi dikatakan mampu memberi impak dalam meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Pengajaran berasaskan ICT dijadikan sebagai alat yang boleh membantu warga pendidik kerana ia dapat menarik minat murid-murid khususnya dalam menguasai kemahiran asas membaca, menulis, dan mengira. Sistem pendidikan merupakan asas penting bagi membangunkan masyarakat dan negara ke arah yang lebih baik. Malaysia merupakan negara yang mempunyai masyarakat majmuk di mana setiap dasar yang dilaksanakan perlu selari dengan keperluan masyarakat. Di Malaysia penggunaan Bahasa Tamil adalah sangat meluas dan digunakan dalam bidang pendidikan. Contohnya menjadi bahasa penghantar di Sekolah Rendah Kebangsaan Tamil, matapelajaran tambahan di sekolah menengah serta kursus-kursus tambahan di beberapa universiti di Malaysia. Ini menunjukkan peluang mempelajari Bahasa Tamil untuk semua rakyat Malaysia tanpa halangan bangsa dan agama. Maka, kemahiran membaca Bahasa Tamil merupakan kemahiran penting yang perlu dimiliki oleh murid pada peringkat Sekolah Rendah supaya mereka mahir membaca perkataan-perkataan Bahasa Tamil dengan mudah dan lancar. Membaca merupakan salah satu sumber pengetahuan dan asas pembentukan diri ke arah memperoleh ilmu pengetahuan. Tujuan membaca adalah bagi memahami perkataan yang dibaca dan kandungan teks memberi makna kepada pembaca. Murid yang tidak menguasai kemahiran membaca mengalami kelemahan dalam menghubungkan pengetahuan yang sedia ada dengan aktiviti menganalisis, mentafsir, dan menilai. Hal ini disebabkan kekurangan membaca yang tidak merangkumi pelbagai jenis bahan pembacaan (Norafizah Abdul Razak, 2019).

Menurut Karim (1989), membaca adalah proses memahami dan membina pemahaman kerana jika kita tidak memahami apa yang dibaca bermakna kita tidak membaca. Membaca bermaksud menukar tulisan menjadi pertuturan. Membaca bukan sahaja memindahkan teks ke suara sahaja, tetapi juga menangkap makna dan memahami apa yang dibaca. Di samping itu, kemahiran membaca adalah keperluan asas bagi murid dalam pembelajaran Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR). Penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi dalam penyampaian pendidikan tidak dapat dipisahkan pada abad ini kerana telah ditunjukkan bahawa kaedah ini telah banyak membantu memberikan kefahaman yang lebih baik dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc). Pelaksanaan Pembelajaran Abad ke-21 menuntut setiap guru supaya bertindak lebih kreatif dan inovatif untuk mewujudkan PdPc berkesan di bilik darjah (Abdul Mutalib, 2017). Justeru itu, guru haruslah mengubah pelaksanaan PdPc selaras dengan minat dan dunia teknologi kini. Kajian tentang minat membaca adalah sangat penting dalam usaha menangani isu ini. Hal ini disebabkan minat membaca adalah sangat berpengaruh kepada penguasaan kemahiran membaca seseorang murid. Menurut Saeed & Zyngier (2012), penyelidik dalam bidang motivasi telah berpendapat bahawa kepentingan motivasi dan penglibatan dalam proses pembelajaran. Maka, boleh dirumuskan bahawa minat membaca yang rendah akan mempengaruhi prestasi akademik seseorang murid. Antaranya kaedah menarik minat pelajar melalui teknologi ialah dengan penggunaan *Augmented Reality* (AR). Penggunaan AR di dalam bilik darjah mencipta satu persekitaran maya baharu yang membantu pelajar untuk memandangi dunia sebenar melalui skrin komputer atau telefon bimbit. Tambahan pula, penggunaan ICT dalam kajian ini dapat meningkatkan proses pembelajaran yang lebih cepat, mudah, menyeronokkan dalam kalangan murid. Penggunaan AR dalam sesi PdPc mampu memberikan satu dimensi baharu dalam dunia pendidikan kerana ciri-ciri fleksibilitinya yang memungkinkan kebolehcapaian dan akses pada bila-bila masa walaupun di mana-mana sahaja kita berada

dengan liputan talian internet (Vargavan & Yunus, 2021). Di samping itu, murid-murid lebih bersedia dan berminat untuk menerima pembelajaran yang diajar disebabkan pendedahan dan aplikasi AR dalam PdPc. Selain daripada itu, apabila warga pendidik mengaplikasikan AR ini dalam sesi PdPc, sesungguhnya pemikiran kritis dan kreatif murid juga boleh dicungkil.

Dalam era globalisasi ini, penguasaan Bahasa Tamil amat dititik beratkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah SJKT. PdPc abad ke-21 ini memerlukan guru yang sanggup mengharungi segala perubahan dalam Pendidikan. Kelemahan murid-murid dalam kebolehan membaca sering dibincangkan dalam kalangan guru-guru Bahasa di sekolah SJKT. Menurut sesi PdPc bersama murid terutamanya dalam subjek bahasa Tamil, melalui pemerhatian dalam kajian awal pengkaji mendapati murid tidak dapat menguasai kemahiran membaca terutamanya dalam mengeja perkataan. Dapatan kajian awal juga menunjukkan murid kurang berminat untuk membaca kerana murid tidak menggemari kaedah pembelajaran yang diamalkan secara tradisional iaitu 'Kaedah *Chalk and Talk*'. Lebih-lebih lagi, pembelajaran tradisional lebih bergantung pada penyampaian fakta tentang sesuatu tajuk pembelajaran. Menerusi sesi PdPc bersama murid terutamanya dalam subjek bahasa Tamil, pengkaji mendapati murid tidak dapat menguasai kemahiran membaca terutamanya dalam mengeja perkataan. Hasil daripada pemerhatian pula, pengkaji mendapati murid tidak mengambil inisiatif untuk membaca secara tersendiri malah mereka hanya membaca di sekolah sahaja. Hal ini kerana murid berasa bosan untuk membaca. Di samping itu, tabiat membaca di rumah sangat berkurangan dalam kalangan murid. Kemahiran membaca adalah penting untuk meningkatkan penguasaan asas dalam Bahasa Tamil dengan membolehkan murid-murid menggunakan bahasa yang dipelajari dalam komunikasi dengan berkesan secara lisan dan juga tulisan. Kemahiran membaca adalah merentas semua mata pelajaran dan kelemahan dalam kemahiran membaca akan menyebabkan pencapaian rendah dalam pelajaran di sekolah. Ketidakupayaan membaca dalam kalangan murid-murid sekolah rendah dan pelaksanaan program intensif bagi membantu murid-murid yang lemah dalam kemahiran membaca sering dilaksanakan dalam dunia pendidikan. Sejak dulu sehingga kini fenomena ini diberi perhatian dan penekanan dalam sistem pendidikan negara. Hal ini demikian, kerana kemahiran membaca merupakan keperluan asas pembelajaran bagi seseorang murid dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR). Tujuan kajian ini adalah untuk mengenal pasti tahap kemahiran membaca perkataan Bahasa Tamil murid tahun 4 dengan penggunaan Augmented Reality (AR).

Objektif Kajian

- OK1 : Mengetahui tahap kemahiran membaca Bahasa Tamil Murid Tahun 4 sebelum implementasi modul AuRa-BT
- OK2 : Mengetahui kategori yang sesuai untuk aras kemahiran membaca Bahasa Tamil Murid Tahun 4
- OK3 : Mengetahui tahap kemahiran membaca Bahasa Tamil Murid Tahun 4 selepas implementasi modul AuRa-BT

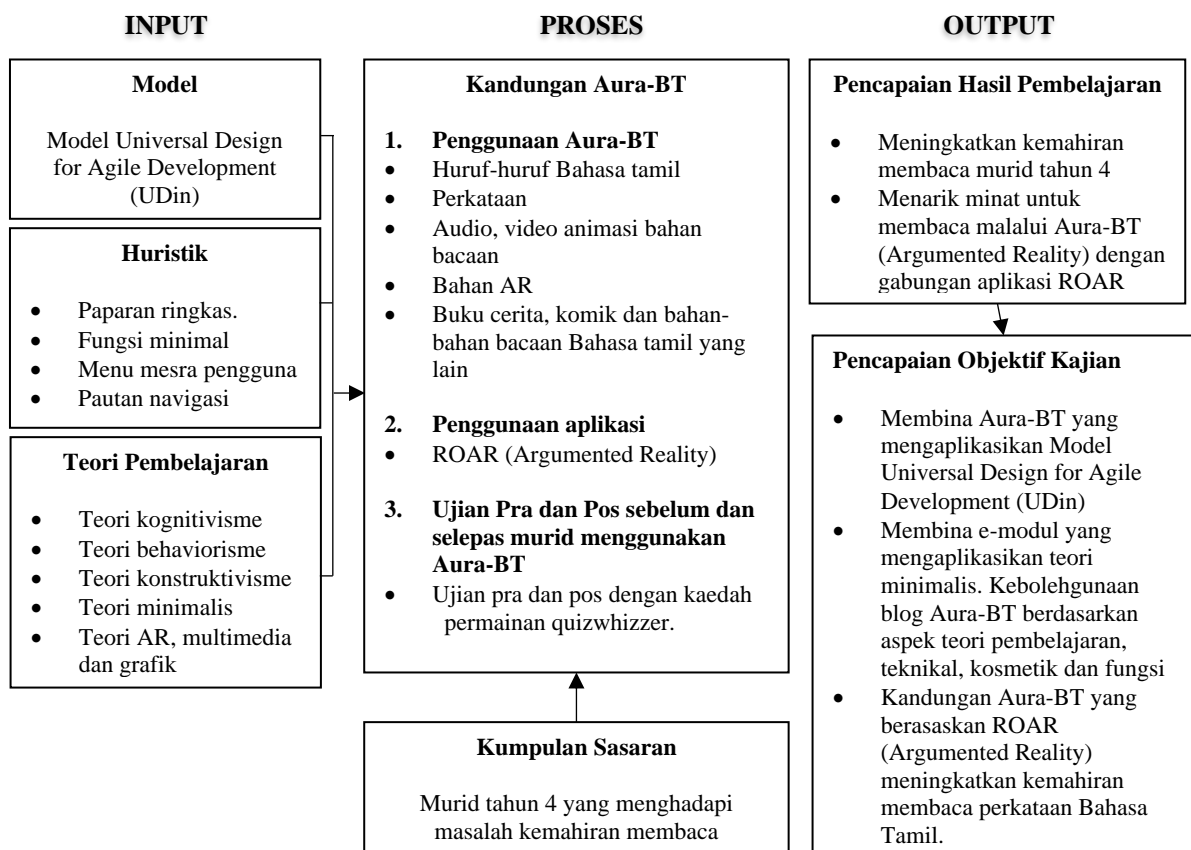
Persoalan Kajian

- RQ1 : Apakah tahap kemahiran membaca Bahasa Tamil Murid Tahun 4 sebelum implementasi modul AuRa-BT
- RQ2: Apakah tahap pencapaian pelajar terhadap kemahiran membaca bahasa Tamil Tahun 4 selepas menggunakan modul AuRa-BT?
- RQ3 : Apakah persepsi murid tentang kebergunaan modul AuRa-BT?

Pelbagai kaedah dan teknik mengajar bacaan boleh digunakan oleh warga pendidik untuk mengajar kemahiran bacaan. Kaedah dan teknik mengajar kemahiran bacaan yang digunakan oleh guru hendaklah sesuai dan menarik minat murid dengan kebolehan membaca. Bagi membolehkan pendidikan memiliki tempat dan mengarah kepada kemajuan teknologi, integrasi teknologi dalam pendidikan amat diperlukan. Ini boleh direalisasikan melalui pendidik berkualiti yang mampu membuat sesuatu kreatif dan inovatif dalam bidang teknologi khususnya dalam PdPc. Pada zaman sekarang, kebanyakan orang mudah terhibur dengan aplikasi-aplikasi yang berkaitan dengan AR. Bukan hanya untuk permainan atau hiburan, AR juga dapat digunakan di

dalam dunia pendidikan untuk mencipta suasana pembelajaran yang menarik dan menyenangkan pemikiran murid. Kecanggihan teknologi tersebut mampu memberikan pengalaman visualisasi kepada murid agar mereka lebih bersemangat dalam pembelajaran kerana pembelajaran menarik tercipta dari media menarik yang digunakan. Menurut kajian Abd Majid (2018), AR bukan sahaja memberikan pengalaman imersif malah ia juga berpotensi untuk memudahkan pembelajaran yang kompleks. Menurut Badu Ganti & Lubis (2018), teknologi AR mempunyai manfaat seperti dapat menarik perhatian dan merangsang minat kanak-kanak dalam proses pembelajaran, memudahkan pemahaman kandungan pembelajaran, menyimpan memori dalam jangka masa yang panjang, dan mesra pengguna. Kedua-dua kajian ini menunjukkan bahawa AR memberikan faedah dalam pembelajaran murid.

AR merupakan variasi yang hebat kepada persekitaran maya. AR telah dicipta oleh Tom Caudell pada tahun 1990, menterjemahkan integrasi imej maya dalam dunia sebenar. Kemunculan berterusan teknologi terkini terus menawarkan peluang-peluang baru dan menarik untuk pendidik (Achterbosch, 2007). Evolusi ini berlangsung tanpa henti. Sebagai pendidik, mereka perlu berusaha untuk menerima pakai dan menyesuaikan diri dengan teknologi dalam penyediaan lebih banyak bahan-bahan pengajaran interaktif dan persekitaran yang dapat menarik minat pelajar (Muller, 2012). AR melibatkan kandungan maya, interaksi, persekitaran sebenar, penceritaan digital dan imaginasi yang mampu memberi pengalaman belajar yang baru kepada pelajar pemulihan atau pelajar biasa yang normal. AR bukan merupakan aplikasi tunggal. AR menggunakan komputer, telefon bimbit, kamera web atau paparan head-mounted untuk menyokong fungsinya. Negara-negara barat banyak menjalankan penyelidikan mengenai AR dan pendidikan. Pengajaran dan pembelajaran yang disediakan oleh teknologi AR semakin dikenali oleh penyelidik pendidikan. Penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat menjadikan proses pembelajaran lebih aktif, menarik, bermotivasi dan lebih bermakna kepada pelajar.



Rajah 1. Kerangka Konsep Kajian

Reka bentuk pengajaran adalah satu proses sistematik untuk menterjemahkan prinsip umum pembelajaran dan arahan kepada rancangan untuk membina bahan pengajaran dan aktiviti pemerolehan

pengetahuan dan kemahiran yang lebih cekap, berkesan, dan menarik perhatian. Pereka bentuk pengajaran sering menggunakan teknologi dan multimedia sebagai alat untuk meningkatkan arahan dan strategi pengajaran. Oleh itu, fungsi utama reka bentuk pendidikan seperti ini adalah untuk menganalisis keperluan pembelajaran dan mengembangkan pengalaman pembelajaran yang lebih baik secara sistematik. Menurut *National Center for UDL* (2006), reka bentuk universal untuk pembelajaran adalah satu set prinsip yang memberi setiap individu berbeza, peluang yang sama untuk belajar. UDL menyediakan pelan tindakan untuk mewujudkan matlamat, kaedah, bahan, dan penilaian pengajaran yang berfungsi untuk semua orang dan bukan satu-satunya penyelesaian yang bersaiz tunggal tetapi satu pendekatan yang fleksibel yang boleh disesuaikan untuk keperluan individu yang pelbagai.

Menurut *National Center for UDL* (2006) terdapat tiga fasa reka bentuk pembelajaran universal. Pertama ialah Keterlibatan (Gaya pembelajaran). Bagi pelajar yang mempunyai keinginan belajar dan bermotivasi, fasa keterlibatan memberikan pilihan dan menggalakkan usaha, ketekunan dan pengawalan diri dengan cara melibatkan mereka dalam proses pembelajaran. Kedua ialah Persembahan atau perwakilan (Apa yang dipelajari). Bagi pelajar yang pandai dan berpengetahuan, dalam fasa persembahan, maklumat atau kandungan pembelajaran boleh disampaikan dalam pelbagai cara. Ini memberi manfaat kepada pelajar lain yang pelbagai tahap kecerdasannya. Ketiganya adalah Aksi dan Ungkapan (Cara pembelajaran). Bagi pelajar yang strategik, pereka pengajaran dapat membezakan apa yang mereka ketahui untuk merangsang minat dan motivasi untuk mereka belajar. Model UDin ialah singkatan untuk *universal design for learning and agile development*. Dalam bahasa Melayu ialah model Rengkas iaitu singkatan untuk model reka bentuk dan pembangunan tangkas. Menurut Ishak et al. (2021) dan Din (2020, 2016), model UDin, merupakan model transformasi yang proses evolusinya memakan masa 20 tahun. Model ini menekankan penilaian berterusan. Rubrik terutamanya digunakan sebagai alat penilaian. Komponen "Hasil Pembelajaran dan Penilaian" diselaraskan bersama di bahagian pusat (Rajah 2).



Rajah 2. Model UDin atau Model Rengkas (Ishak et al., 2021; Din, 2020; Din, 2016)

Model UDin dibina untuk membimbing pereka dan pembangun novis menggunakan model konvensional dan model *non-iterative* atau terus ke model *agile* yang luwes secara sistematik. Model UDin melibatkan pemegang taruh dalam semua fasa dan peringkat reka bentuk yang menyokong eksplorasi dan perubahan idea selagi proses kekal dengan hasil pembelajaran atau produk yang telah ditentukan dan dipersetujui bersama sejak awal. Kaedah reka bentuk dan pembangunan ini telah diuji dan dimodelkan terhadap lebih dari 12 produk dan 15 alat uji atau alat ukur bagi memastikan kualiti produk tidak diketepikan dalam transformasi memperoleh penyelesaian yang luwes. Model ini menggunakan reka bentuk keterlibatan dan kaedah kesahan triangulasi *iterative* yang telah dimulakan sejak 20 tahun yang lalu. Di peringkat reka bentuk, lima komponen iaitu (i) nilai (*values*), (ii) kandungan (*content*), (iii) teori, (iv) pedagogi atau kaedah dan (v) strategi pembelajaran diambil kira dengan berpaksikan hasil pembelajaran dan pentaksiran iaitu *learning outcome & assessment* (LOA) di mana hasil pembelajaran memandu pembangunan dan pentaksiran dalam proses pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran. Model transformasi UDin yang bermula dengan Model Pembangunan Sistem diikuti dengan Model Reka Bentuk dan Pembangunan Sistem II, III dan IV (Din, 2016; 2017; 2018 & 2020). Menurut Azuma (1997; 2001), AR mempunyai tiga ciri utama iaitu menggabungkan dunia nyata dan maya, mempunyai masa nyata interaksi dengan pengguna, bersifat interaktif secara realiti dengan bentuk animasi 2D dan 3D. AR membolehkan pengguna melihat perkara yang sebenarnya dengan bertujuan untuk menambah realiti tanpa melibatkan pengguna sepenuhnya dalam persekitaran sintetik. Menurut Chehimi et al. (2007), kaedah pembelajaran tradisional perlu diperbaiki bagi memastikan para pelajar mendapatkan kualiti pendidikan yang lebih baik.

Perubahan dalam sistem pendidikan akan mengubah pembelajaran berasaskan ingatan kepada pembelajaran yang lebih bermotivasi dan kreatif (Nischelwitzer, 2007). AR mampu memberi motivasi kepada pelajar dengan fungsi intuitif dan interaksi yang ramah pengguna, yang memberi kesan pemahaman dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Chen, 2006). Di samping itu, AR juga merupakan persekitaran digital dalam persekitaran maya dan persekitaran fizikal yang sedia ada (Jantakoon et al., 2019) dan melalui penggunaan teknologi AR, objek maya dapat dilihat di persekitaran sebenar. Ringkasnya, AR adalah teknologi yang membawa imaginasi maya ke dunia nyata. Pengalaman fizikal, kandungan maya, penceritaan dan imaginasi pengguna merupakan pengalaman pembelajaran berbentuk hiburan yang ideal yang terdapat pada realiti campuran dan permainan (Stapleton et al., 1996). Motivasi dan tumpuan merupakan kebaikan belajar dengan penggunaan teknologi (Dunser, 2007) selain daripada membina kefahaman daripada proses 3D yang dinamik (Winn et al., 2002). AR kini digunakan secara meluas dalam kehidupan seharian khususnya dalam bidang pendidikan. Pada masa kini, aplikasi AR dapat dikombinasikan untuk meningkatkan standard kurikulum yang digunakan, seperti teks, grafik, video, dan audio yang dapat dilapisi dengan persekitaran pelajar secara masa nyata supaya mereka dapat belajar dengan lebih baik. AR, dapat menghasilkan maklumat tambahan kepada pelajar yang dipaparkan dalam multimedia. Menurut Yusof et al. (2019), AR mencipta pengalaman mendalam dengan memperluas persekitaran maya, yang membolehkan pelajar menggambarkan kandungan pembelajaran untuk lebih memahami topik pembelajaran. Oleh itu, AR adalah teknologi baru yang dapat merealisasikan integrasi pendidikan dunia digital komputer dan dunia nyata dalam masa nyata. Menurut Siltanen (2012), AR adalah satu bidang penyelidikan sains komputer yang menggabungkan dunia sebenar dan data digital. Dengan AR, kanak-kanak dapat berinteraksi dengan objek maya yang meliputi persekitaran sebenar untuk pengalaman semula jadi dan bercampur (Lam et al., 2020). Seajar dengan perkembangan negara Malaysia ke arah revolusi industri 4.0, kajian ini memfokuskan bidang teknologi dalam pendidikan dengan menggunakan teknologi AR dalam meningkatkan kemahiran membaca Bahasa Tamil murid Tahun 4 dengan menggunakan aplikasi ROAR. Secara khususnya, tujuan kajian ini dibahagikan kepada 3 objektif dengan tujuan untuk menjawab soalan kajian (i) Apakah tahap kemahiran membaca Bahasa Tamil Murid Tahun 4 sebelum implementasi modul AuRa-BT, (ii) Apakah tahap pencapaian pelajar terhadap kemahiran membaca bahasa Tamil Tahun 4 selepas menggunakan modul Aura-BT? Dan (iii) Apakah persepsi murid tentang kebergunaan modul AuRa-BT?

METODOLOGI

Sampel dalam kajian adalah kumpulan yang berfungsi sebagai sumber maklumat yang diperlukan. Semasa memilih sampel kajian untuk kajian ini, para penyelidik melakukan pelbagai tinjauan dan kajian rentas untuk mendapatkan lebih banyak maklumat sebelum memilih sampel kajian. Ini untuk memastikan bahawa sampel kajian yang dipilih oleh penyelidik dapat memberikan maklumat penting dan berguna sebagai hasil penyelidikan kajian ini. Sebelum memulakan tugas, penyelidik membincangkan pandangan dan panduannya mengenai pemilihan sampel penyelidikan ini dengan pengajar. Pada pandangannya, ini adalah titik permulaan

bagi penyelidik untuk memilih sampel kajian dan penyelidik yang ditemubual. Penyelidik memilih 30 murid sebagai sampel kajian semasa menyelesaikan kajian ini. Sampel untuk kajian ini adalah pelajar Tahun 4 yang mempelajari subjek Bahasa Tamil di SJKT.

Peserta bagi kajian ini terdiri daripada murid tahun 4 dengan kebolehan yang berbeza dalam kemahiran membaca. Pengkaji menghasilkan modul dengan konsep minimalis membolehkan pelajar meneroka kandungan modul AuRa-BT di laman web dengan gabungan aplikasi ROAR. Oleh itu, murid merasa lebih seronok untuk membaca apabila mempunyai gabungan teks, grafik, video, dan audio diintegrasikan dan boleh dilapisi dengan persekitaran pelajar secara real-time. Selain itu, Teori minimalis membolehkan murid memulakan pembelajaran dan aktiviti dengan lebih pantas melalui modul dalam talian Internet. Konsep minimalis juga diterapkan terhadap antara muka modul yang mengambil kira saiz dan warna tulisan serta perbezaan warna antara latar modul, tulisan dan gambarajah, grafik AR dan video. Menurut Mohd Zaki, (2014), melalui penggunaan pelbagai media, pelajar akan merasa seronok menyebabkan perubahan tingkah laku pelajar akan lebih mudah terhasil dan seterusnya pembelajaran akan berlaku dengan lebih mudah dan berfokus.

AuRa-BT yang dihasilkan ini lebih menumpukan pada aplikasi AR yang dapat mendorong murid membaca secara intensif dan berkesan dengan seronok. Nama AuRa-BT secara lebih terperinci ialah, 'Au' bermaksud Augmented manakala 'Ra' bermaksud realiti, 'BT' bermaksud bahasa Tamil. AuRa-BT yang diperkenalkan terdiri daripada AR gabungan modul perkataan interaktif menerusi laman sesawang Wordpress yang menggunakan aplikasi ROAR serta penilaian murid yang melibatkan aplikasi QuizWhizzer. Terdapat beberapa langkah tindakan yang telah diikuti oleh murid dalam menggunakan AuRa-BT ini. Pertama sekali, murid akan mengakses laman sesawang Wordpress secara percuma untuk meneliti kandungan modul interaktif perkataan bahasa Tamil terdapat dalam laman web ini. Modul yang dihasilkan ini mengandungi info tentang kemahiran membaca dan gambar-gambar tentang huruf, suku kata, perkataan. Secara lebih terperinci, melalui penggunaan modul interaktif ini, murid akan meneliti gambar dan perkataan yang diberikan. Seterusnya, murid akan mengimbas gambar yang terdapat dalam modul ini dengan menggunakan telefon pintar untuk mengetahui cara untuk menyebut perkataan tersebut. Kemudian, murid akan mendengar audio dan video dalam telefon pintar melalui aplikasi ROAR. Murid juga akan mempelajari cara untuk menyebut suku kata menerusi audio tersebut. Murid akan melafazkan, menyebut dan akhirnya membaca perkataan tersebut. AuRa-BT ini mengaplikasikan unsur-unsur maju dalam memupuk kemahiran membaca perkataan yang melibatkan suku kata dalam kalangan murid supaya dapat memastikan bahawa mereka dapat menguasainya dengan baik dalam masa yang diperuntukkan. Setelah mempelajari cara melafaz dan sebutkan perkataan tersebut, murid akan dinilai menerusi permainan Quiz Whizzer. Permainan ini bertujuan untuk menilai pencapaian peserta kajian dalam ujian pra dan pos.

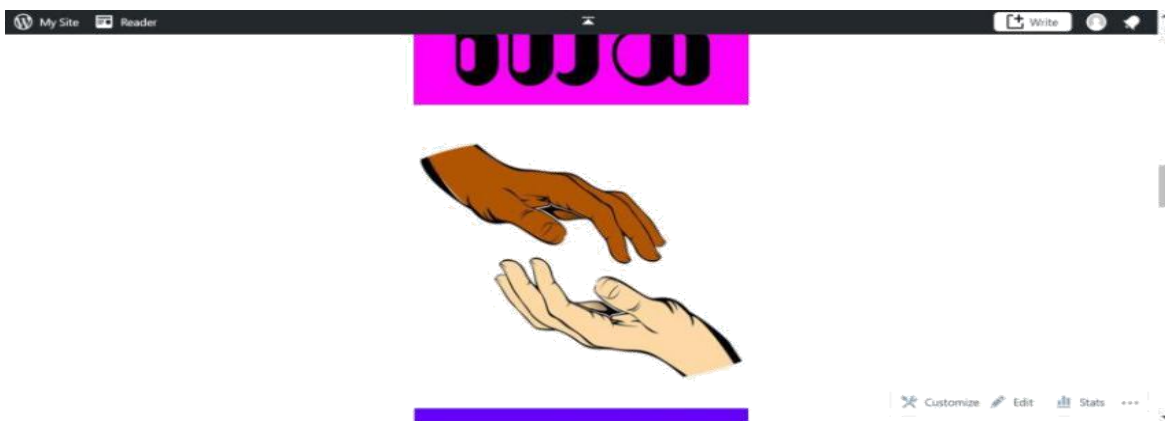
Pembangunan AuRa-BT adalah menerusi alat pengarang WordPress dengan gabungan aplikasi ROAR (Rajah 3). Wordpress dipilih sebagai alat komunikasi utama kerana ia bersifat fleksibel dan mesra pengguna. Ia boleh bertukar tema paparan secara automatik dalam telefon mudah alih dan komputer riba. Selain itu, portal ini juga menggabungkan aplikasi-aplikasi Web 2.0 yang membolehkan penyampaian persembahan portal pembelajaran seperti AuRa-BT, perkataan, video, dan soalan menjadi lebih menarik murid dan fleksibel. Aplikasi ROAR merupakan aplikasi AR yang dibangunkan pada tahun 2011. Pengasasnya ialah Oksana Sokolovsky. ROAR, ialah aplikasi yang memberi peluang kepada penggunaannya untuk meneroka perincian dan ciri teks atau visual gambar hanya dengan mengimbas. Gabungan Modul AuRa-BT (Rajah 4, Rajah 5 dan Rajah 6) melalui wordpress.com sebagai pelantar utama blog yang direka oleh penyelidik bergerak membolehkan integrasi video dan audio perkataan dalam Bahasa Tamil bagi setiap perkataan. Keunikannya adalah video akan keluar setelah mengimbas setiap gambar perkataan dengan menggunakan perisian ROAR telefon bimbit. Video tersebut dapat dilihat di permukaan sebenar di mana kita berada. Ia secara langsung dapat membantu murid-murid untuk membaca perkataan dengan senang. Pada masa yang sama, ia juga dapat menarik minat murid untuk sentiasa melayari laman web yang dicipta oleh pengkaji untuk membaca. Selain itu laman web ini juga mempunyai pelbagai bahan bacaan yang murid boleh baca seperti komik dan buku cerita.



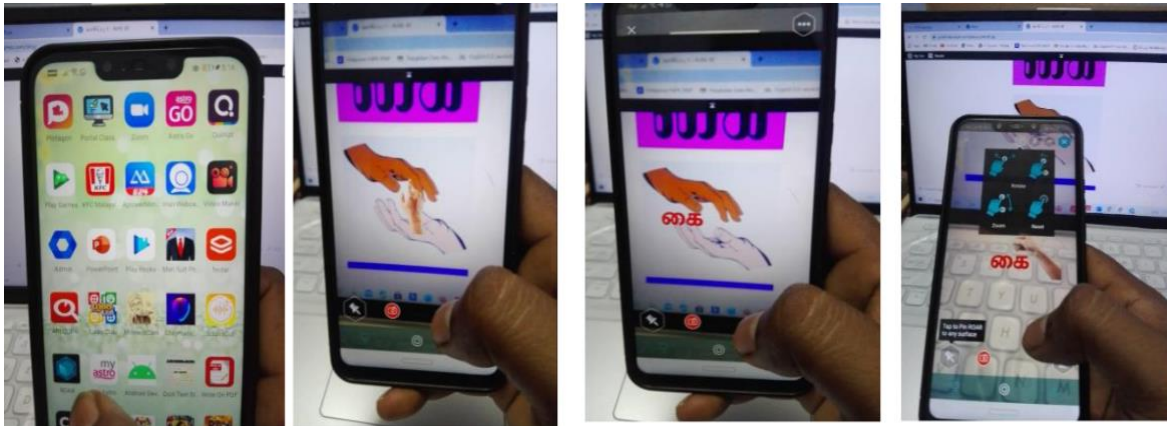
Rajah 3. Halaman sesawang ROAR



Rajah 4. Halaman utama AuRa-BT



Rajah 5. Contoh perkataan dan gambar yang murid perlu imbas menerusi aplikasi ROAR



Rajah 6. Contoh video bentuk 3-D berserta dengan audio menyebut perkataan tersebut yang akan keluar apabila murid mengimbas pada gambar perkataan

Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini adalah instrumen borang soal selidik untuk ujian pra dan ujian pos serta borang senarai semak. Pengumpulan data dalam peringkat awal temu bual tidak berstruktur dilakukan dengan beberapa guru di sekolah, bagi mengenal pasti keperluan AuRa-BT. Temu bual tersebut dilakukan untuk mengetahui kelemahan murid dalam kemahiran baca disamping itu untuk mengenal pasti keperluan kajian dan mereka bentuk kandungan AuRa-BT yang akan dibangunkan.

Bagi tujuan kesahan kandungan modul AuRa-BT, beberapa guru Bahasa Tamil diberi borang senarai semak untuk menilai kandungan. Bagi kajian ini, instrumen senarai semak digunakan bagi ujian kebolegunaan. Senarai semak memudahkan guru untuk membuat semakan dan ulasan berdasarkan senarai semak yang telah dikategorikan mengikut aspek teknikal, aspek bahasa dan aspek kandungan. Di samping itu, guru Bahasa Tamil dapat memberi ulasan mengenai kelemahan dan kekuatan AuRa-BT bagi memudahkan penyelidik membuat penambahbaikan di peringkat akhir. Kandungan borang senarai semak kajian ini adalah berdasarkan bahagian-bahagian berikut; Bahagian A: Butiran Mengenai Responden, Bahagian B: Aplikasi Model Reka Bentuk Pengajaran (Modal ID), Bahagian C: Kebolegunaan, Bahagian D: Ulasan / Cadangan.

Ujian pra dan ujian pos pula bertujuan untuk menilai kemahiran membaca murid sebelum dan selepas menggunakan AuRa-BT dengan permainan quiz whizzer. Soal selidik digunakan untuk mengumpul data bagi tujuan mengenal pasti tahap kemahiran dan kebergunaan AuRa-BT yang dibangunkan. Menurut Noraini Idris (2010), semua kajian melibatkan pengumpulan data. Data merujuk kepada maklumat yang diperoleh pengkaji mengenai topik kajian. Borang soal selidik dalam kajian ini terdiri daripada Bahagian A (Maklumat diri), Bahagian B (Kebergunaan Modul AuRa-BT), Bahagian C (Ulasan dan Cadangan) pernyataan yang dapat menggambarkan pengalaman mereka dalam menggunakan blog AuRa-BT. Instrumen ini dijawab oleh 30 murid yang mengikuti pelajaran menggunakan modul AuRa-BT untuk mengenal pasti tahap kemahiran membaca. Instrumen soal selidik tersebut mengandungi item-item yang mengukur persoalan-persoalan berkaitan kegunaan dan kebergunaan modul AuRa-BT. Kaedah soal selidik dipilih bagi mengumpul data-data bagi tujuan analisis peningkatan kemahiran membaca serta kegunaan dan kebergunaan AuRa-BT yang telah dibangunkan oleh pengkaji. Kriteria penilaian yang terdapat dalam soal selidik ini adalah dari segi kegunaan modul AuRa-BT sebanyak 5 pernyataan, kebergunaan untuk mudah belajar dan 5 pernyataan tentang mudah guna modul AuRa-BT.

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Sebelum pelaksanaan implementasi modul dalam persekitaran pembelajaran sebenar, ujian kebolegunaan modul AuRa-BT telah dilaksanakan terhadap lapan orang guru bahasa Tamil melalui Google Form. Penambahbaikan modul AuRa-BT dilakukan selepas analisis dapatan kajian kebolegunaan. Hasil dapatan tersebut menunjukkan bahawa aplikasi model Udin menggunakan teori minimalis dalam AuRa-BT seperti dalam Jadual 1. Modul AuRa-BT dibina berdasarkan prinsip minimalis yang menggunakan aktiviti pembelajaran yang jelas melalui penerangan langkah-langkah yang teratur. Murid akan belajar secara sistematik dan memfokuskan kepada kemahiran membaca. AuRa-BT dibina dan dilaksanakan berdasarkan

kepada prinsip minimalis. Dari senarai semak guru bahasa Tamil di dalam ujian kebolegunaan menunjukkan kesemua 8 (100%) responden bersetuju bagi semua item soalan yang dikemukakan. Hasil dapatan ditunjukkan dalam Jadual 1 yang memaparkan 8 (100%) guru bahasa Tamil bersetuju bagi semua item soalan 1-6 iaitu semua item bahagian B berkaitan aplikasi teori Minimalis.

Jadual 1: Penilaian hasil aplikasi teori minimalis dalam komponen Model Udin

Bil	Item	Ya	Tidak
1.	murid bermotivasi membaca perkataan Bahasa Tamil menerusi AuRa-BT	8 (100%)	0 (0%)
2.	murid dapat membaca perkataan Bahasa Tamil dalam AuRa-BT	8 (100%)	0 (0%)
3.	perkataan Bahasa Tamil dalam AuRa-BT menepati DSKP tahun 4	8 (100%)	0 (0%)
4.	AuRa-BT ini mudah dikendalikan dalam proses PdPc	8 (100%)	0 (0%)
5.	AuRa-BT boleh digunakan untuk murid tahun lain yang menghadapi masalah kemahiran membaca Bahasa Tamil	8 (100%)	0 (0%)
6.	arahan cara mengendalikan AURA-BT yang diberikan jelas	8 (100%)	0 (0%)

Selain daripada menguji AuRa-BT dari aspek aplikasi komponen teori pembelajaran mMinimalis, Ujian kebolegunaan juga melihat kebolegunaan dari aspek teknikal dan kandungan. Guru Bahasa Tamil merasai sendiri pengalaman sebagai pengguna AuRa-BT dan memberikan pendapat dan pandangan melalui senarai semak secara Google Form kepada penyelidik. Dari aspek kebolegunaan teknikal dan kandungan, menunjukkan keseluruhan responden guru Bahasa Tamil bersetuju AuRa-BT boleh digunakan bagi meningkatkan kemahiran membaca perkataan Bahasa Tamil dari segi teknikal dan kandungan. Hasil dapatan ditunjukkan dalam Jadual 2 yang memaparkan 8 (100%) guru Bahasa Tamil bersetuju ujian kebolegunaan bersetuju bagi item soalan 10, 11, 12, 13 dan 14 bagi item bahagian C iaitu kebolegunaan teknikal dan kandungan. Melalui maklum balas ruangan ulasan, mereka berpendapat, AuRa-BT secara teknikal dan kandungan boleh digunakan bagi tujuan meningkatkan kemahiran membaca perkataan bahasa Tamil di peringkat Sekolah malahan di prasekolah juga.

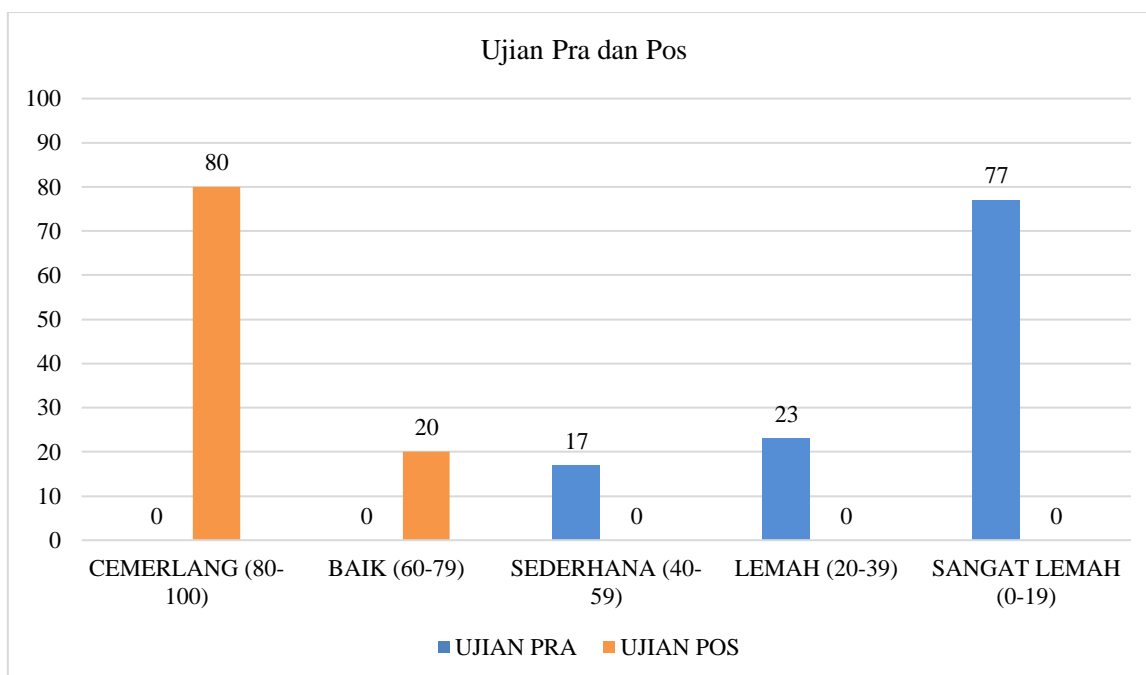
Jadual 2. Kebolegunaan teknikal dan kandungan AuRa-BT

Bil	Item	YA	Tidak
10.	Adakah warna tulisan yang digunakan sesuai dengan warna latar?	8 (100%)	0 (0%)
11.	Adakah menu blog AuRa-BT, mudah digunakan?	8 (100%)	0 (0%)
12.	Adakah jenis tulisan yang AuRa-BT digunakan mudah dibaca?	8 (100%)	0 (0%)
13.	Adakah paparan yang digunakan AuRa-BT menarik?	8 (100%)	0 (0%)
14.	Adakah penyampaian isi AuRa-BT teratur?	8 (100%)	0 (0%)

Pengumpulan data di dalam kajian ini melalui ujian pra dan ujian pos terhadap 30 murid yang telah mengikuti pelajaran sebelum dan selepas AuRa-BT untuk meningkatkan kemahiran membaca adalah seperti dalam Jadual 3. Penulis meneliti dan membuat perbandingan antara keputusan dari ujian pra dan pos bagi setiap responden. Ujian pra dilaksanakan secara dalam talian di mana murid membaca satu huruf, dua huruf, tiga huruf, empat huruf dan lima huruf perkataan bahasa Tamil menerusi permainan quizwhizzer. Jumlah huruf yang dibaca oleh murid adalah 50. Dengan itu, penyelidik akan membuat penilaian tentang penguasaan kemahiran membaca perkataan bahasa Tamil dengan menggunakan modul AuRa-BT. Data yang diperoleh daripada keputusan ujian pra sebelum memperkenalkan AuRa-BT menunjukkan terdapat kelemahan dalam penguasaan kemahiran membaca bahasa Tamil dalam kalangan murid Tahun 4. Rajah 2 menunjukkan bahawa seramai 18 murid (77%) sangat lemah dalam penilaian yang dibuat oleh penyelidik menerusi quizwhizzer. Sementara itu, seramai 7 murid (23%) berada dalam kedudukan lemah (20-39%). Analisis ujian pra menunjukkan sejumlah 5 murid (17%) berada pada tahap sederhana dan tidak ada murid yang berada dalam tahap kedudukan baik dan cemerlang. Ini menunjukkan kebanyakan murid berada pada tahap yang paling lemah dalam kemahiran membaca perkataan Bahasa Tamil. Dapatan ini menjawab persoalan 1 kajian iaitu *Apakah tahap kemahiran membaca Bahasa Tamil Murid Tahun 4 sebelum implementasi modul AuRa -BT.*

Jadual 3. Analisis Ujian Pra dan Pos

GRED	PERNYATAAN	PERATUS %	PRA		POS	
			JUMLAH MURID	%	JUMLAH MURID	%
A	CEMERLANG	80-100	0	0	24	80
B	BAIK	60-79	0	0	6	20
C	SEDERHANA	40-59	5	17	0	0
D	LEMAH	20-39	7	23	0	0
E	SANGAT LEMAH	00-19	18	77	0	0



Rajah 7. Analisis Ujian Pra dan Pos

Data yang diperoleh daripada keputusan ujian pos yang dijalankan oleh penyelidik selepas memperkenalkan AuRa-BT menunjukkan perbezaan di mana seramai 24 murid (80%) mendapat kedudukan cemerlang dan seramai 6 murid (20%) berada pada kedudukan baik. Kesimpulannya, seramai 30 responden (100%) telah berjaya mencapai peningkatan yang lebih tinggi walaupun pada mulanya iaitu dalam ujian pra pencapaian mereka lebih rendah berbanding dengan ujian pos. Ini menunjukkan bahawa modul AuRa-BT yang digunakan oleh penyelidik banyak membantu murid untuk menguasai kemahiran membaca perkataan Bahasa Tamil. Jadual 4 menunjukkan hasil analisis penilaian kebergunaan modul AuRa-BT. Dapatan ini menjawab persoalan 2 kajian iaitu (ii) *Apakah tahap pencapaian pelajar terhadap kemahiran membaca bahasa Tamil Tahun 4 menggunakan Modul AuRa-BT dari aspek mudah belajar?*

Seterusnya, kebergunaan *Modul AuRa-BT* dari aspek mudah belajar menunjukkan 20% (6 murid) responden menilai setuju, 80% (24 murid) responden sangat setuju. Tidak ada responden yang menyatakan tidak setuju dan sangat tidak setuju mengenai modul itu membantu mudah belajar bahasa Tamil. Ini menunjukkan respon positif dalam kalangan responden terhadap modul AuRa-BT. Seterusnya, kebergunaan modul dari aspek mudah guna menunjukkan 3.3% (1 murid) responden menilai setuju dan sebanyak 96.7% (29 murid) responden sangat setuju. Semua responden kajian iaitu 100% (30 murid) menilai bahawa sangat setuju bagi item modul AuRa-BT ini mesra pengguna, menyediakan langkah mudah bagi memudahkan kemahiran membaca dan tidak sukar menggunakan modul AuRa-BT ini. Secara keseluruhannya hasil daripada analisis minat responden terhadap penggunaan modul AuRa-BT ini, didapati majoriti responden memberikan jawapan yang positif. Antara faktor yang terpenting mereka meminati penggunaan AR dalam pembacaan

perkataan Bahasa Tamil adalah AuRa-BT ini memotivasikan diri murid untuk belajar. Apabila diperhatikan melalui soal selidik ini, kesemua responden dengan yakin memberi penilaian mereka. Ini dapat dilihat tidak ada yang menyatakan kurang setuju, tidak setuju, pasti atau meragui pernyataan tersebut malah tidak ada juga yang menilai sangat tidak setuju. Apabila analisis daripada soal selidik kesemua responden ini tentang perkara kebergunaan dan keberkesanan AuRa-BT, majoriti menilai penggunaan AR meningkatkan kemahiran membaca perkataan Bahasa Tamil dapat menarik minat dan memudahkan pemahaman mereka terhadap pelajaran perkataan Bahasa Tamil. Ini disebabkan penggunaan AR dari segi gabungan video 3D, muzik latar belakang, gambar 2D, suara yang menarik dan sesuai dan sebagainya. Secara keseluruhannya dapatan hasil penilaian penggunaan Modul AuRa-BT ini telah menjawab persoalan 3 kajian iaitu *Apakah kemahiran membaca Bahasa Tamil Murid Tahun 4 selepas implementasi modul AuRa-BT dari aspek mudah guna?*

Jadual 4. Analisis Soal Selidik Kebergunaan Modul AuRa-BT

BIL	KRITERIA	SKALA	SANGAT TIDAK SETUJU	TIDAK SETUJU	KURANG SETUJU	SETUJU	SANGAT SETUJU
			(STS) 1	(TS) 2	(KS) 3	(S) 4	(SS) 5
MODUL AURA-BT (Berguna untuk...)							
1.	Memberi motivasi untuk belajar perkataan Bahasa Tamil	0	0	0	4	26	
					13.3%	86.7%	
2.	Membaca satu-lima huruf perkataan Bahasa Tamil	0	0	0	4	26	
					13.3%	86.7%	
3.	Melihat persekitaran baharu yang memandang dunia sebenar melalui skrin komputer (3D)	0	0	0	4	26	
					13.3%	86.7%	
4.	Membantu saya menguasai kemahiran membaca secara lebih mendalam	0	0	0	6	24	
					20%	80%	
5.	Cepat belajar dengan melakukan bacaan sendiri	0	0	0	4	26	
					13.3%	86.7%	
KEBERGUNAAN MODUL AURA-BT (Murid Mudah Belajar)							
6.	Modul AuRa-BT ini membantu saya belajar dengan mudah	0	0	0	6	24	
					20%	80%	
7.	Modul AuRa-BT ini sangat memudahkan saya membaca	0	0	0	2	28	
					6.7%	93.3%	
8.	Modul AuRa-BT ini membantu saya menjadi lebih motivasi	0	0	0	4	26	
					13.3%	86.7%	
9.	Modul AuRa-BT ini meningkatkan perasaan ingin tahu	0	0	0	6	24	
					20%	80%	
10.	Modul AuRa-BT ini membantu saya berfikir secara imaginatif	0	0	0	3	27	
					10%	90%	
KEBERGUNAAN MODUL AURA-BT (Murid Mudah Guna)							
11.	Modul AuRa-BT ini mudah digunakan.	0	0	0	1	29	
					3.3%	96.7%	
12.	Modul AuRa-BT ini tidak rumit digunakan.	0	0	0	1	29	
					3.3%	96.7%	
13.	Modul AuRa-BT ini mesra pengguna.	0	0	0	0	0	
14.	Modul AuRa-BT ini menyediakan langkah mudah bagi memudahkan kemahiran membaca	0	0	0	0	0	
15.	Tidak sukar menggunakan modul AuRa-BT ini.	0	0	0	0	0	

N=30

KESIMPULAN

Penggunaan AR pada masa kini amat memberangsangkan sejajar dengan perkembangan pendidikan semasa. Oleh yang demikian, guru-guru perlu mempunyai pengetahuan meluas dalam bidang AR terutamanya dalam pengajaran. Hasil kajian ini menunjukkan bahawa implementasi AuRa-BT sebagai bahan bantu meningkatkan kemahiran membaca dapat memberi kesan yang positif dalam pembelajaran Bahasa Tamil. Kesan yang positif ini dapat dikenal pasti melalui ujian pra dan pos, soal selidik dan senarai semak dengan pelajar dan guru. Responden seramai 30 murid dan guru Bahasa Tamil telah memberi respon yang positif terhadap penggunaan AuRa-BT ini. Daripada kajian ini penyelidik juga dapat melihat AuRa-BT boleh menjadi antara salah satu bahan bantu mengajar yang dapat membantu meningkatkan kemahiran membaca di samping menarik minat murid dan memotivasikan diri untuk berjaya. Justeru, pengkaji juga melahirkan harapan agar setiap pihak iaitu guru, pentadbir sekolah, JPN memainkan peranan masing-masing bagi memastikan bidang pendidikan negara kita terus berada pada tahap yang cemerlang. Sebagai cadangan daripada penyelidik selepas aplikasi penggunaan AuRa-BT dalam kalangan murid, mempunyai impak yang besar dalam meningkatkan kemahiran membaca yang berkesan. Secara keseluruhannya, AuRa-BT ini dapat dijadikan sebagai bahan Pendidikan AR dalam Delima Kementerian Pendidikan Malaysia supaya murid dan guru boleh merujuk bagaimana menggunakan AuRa-BT ini untuk membaca perkataan dengan tepat bagi semua matapelajaran bahasa. Ini juga memberi peluang kepada murid meningkatkan kemahiran membaca dengan tepat mengikut minat. Dapatan kajian ini menunjukkan penggunaan AuRa-BT ini amat diperlukan untuk meningkatkan kemahiran membaca bukan matapelajaran Bahasa Tamil malahan semua bahasa boleh mengaplikasikan pada masa hadapan.

Penghargaan

Sekalung penghargaan kepada rakan-rakan penyelidik Kumpulan Pendidikan di Peribadikan, Fakulti Pendidikan dan UKM atas dana projek Futuristik GG-2021-014.

Rujukan

- Achterbosch, L. Robyn Pierce, and Greory Simmons. (2007). "Massive Multiplayer Online Role; The Past, Present and Future," *Computer In Entertainment* 5(4). 1,4,3
- Mohd Zaki, A. Z. (2014). *Penggunaan Bahan Tiga Dimensi (3D) Untuk Meningkatkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Subjek Kajian Tempatan Bagi Murid Tahun 5* [Paper presentation]. *Prosiding Seminar Penyelidikan Tindakan Pelajar 2014*. Institut Pendidikan Guru Kampus Ilmu Khas, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Tele-operators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Azuma, R. T., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S. & MacIntyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *Journal of Computer Graphics and Applications*, 2(6), 34-47.
- Badu Ganti, M. Z. & Lubis, M. A. (2018). *Pendekatan Augmented Reality (AR) dalam Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) Bahasa Arab di Malaysia* [Paper presentation]. The 11th International Workshop and Conference of Asean Studies in Linguistics, Islamic and Arabic Education, Social Sciences and Educational Technology, Asahan University, Indonesia.
- Chehimi, F., Coulton, P., & Edwards, R. (2007). Augmented Reality 3D Interactive Advertisements on Smartphones. Sixth International Conference on the Management of Mobile Business (ICMB 2007).
- Chen, C. J. (2006). The design, development and evaluation of a virtual realitybased learning environment. *Australian Journal of Educational Technology*, 22(1), 39-63.
- Dunser, A. & Billinghurst, M. (2007). Human-Centered Development of an AR Handheld Display. *Proceedings Mixed and Augmented Reality* (pp. 177-180).
- Din, R. (2020). Notes from the Chief Editor: On Universal Design and Agile Development. *Journal of Personalized Learning*, 3(1), i-vii.
- Din, R. (2017). *Asas Pendidikan dan Kejurulatihan ICT: Integrasi Teori Media, Teknologi dan Reka Bentuk Pembelajaran*. Bangi: Penerbit UKM.
- Din, R. (2016). Notes from the Chief Editor on Designing Personalized Learning. *Journal of Personalized Learning*, 2(1), i-iii.
- Din, R. (2014). *Pembinaan dan Permodelan Sistem Pengajaran*. Bangi: Penerbit UKM.

- Din, R. (2010). *Development and validation of an integrated meaningful hybrid Etraining (I-MeT) for computer science: Theoretical-empirical based design and development approach*. (Doctoral thesis, Universiti Kebangsaan Malaysia). Retrieved from <http://myto.upm.edu.my/find/Record/ukmvital-3518>.
- Din, R. (2004). *Pembinaan sistem e-Bincang menggunakan rangkaian jauh*. (Technical report, Universiti Kebangsaan Malaysia).
- Din, R. (2001). *Pembinaan sistem persidangan berkompuser: Sidangkom*. (Master thesis, Universiti Kebangsaan Malaysia). Retrieved from <http://myto.upm.edu.my/find/Record/ukm.b13140607>.
- Jantakoon, T., Wannapiroon, P. & Nilsook, P. (2019) Virtual Immersive Learning Environments (VILEs) Based on Digital Storytelling to Enhance Deeper Learning for Undergraduate Students. *Higher Education Studies*, 9(1), 144-150.
- Jenal, M. Z. (2017, March). Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Sistem Rangkaian Media Sosial Telegram. Sebagai Alat Pembelajaran Modul Matematik: Satu Tinjauan Kes Di Kolej Komuniti Kuala Langat. *E-Proceedings National Innovation and Invention Competition Through Exhibition iCompEx17 Academic Paper* (pp. 1-9).
- Lam, M. C., Tee, H. K., Nizam, S. S. M., Che Hashim, N., Suwadi, N. A., Tan, S. Y., & Liew, S. Y. (2020). Interactive Augmented Reality with Natural Action for Chemistry Experiment Learning. *TEM Journal*, 9(1), 351-360.
- Muniandy, T. & Desen, T. (2015). Persepsi Terhadap Penggunaan ICT dalam Pengajaran Pendidikan Jasmani dan Pendidikan Kesihatan dalam Kalangan Guru PJK di Kedah. *Prosiding Seminar Penyelidikan Pendidikan Kebangsaan (SPPK)*(pp. 511-522).
- Karim, N. S. (1989). *Beberapa Persoalan Sosiolinguistik Melayu*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Abdul Razak, N. (2019). Sistem IQ NILAM Bantu Lahirkan Pembaca Berkualiti. *Pendidik*. <https://www.pendidik.com.my/2019/01/08/sistem-iq-nilam-bantu-lahirkan-pembaca-berkualiti/>
- Abdul Mutalib, N. (2017). *Pembelajaran Abad 21 Bukan Sekadar Susun Kerusi dan Meja*. Perlis: Percetakan Perlis (1990) Sdn. Bhd.
- Stapleton, P. J., Cooney, A. M. & Hix Jr, W. M (1996.). *Environmental Management System: An Implementation Guide for Small and Medium-Sized Organisation*. Michigan: NSF International.
- Saeed, S. & Zyngier, D. (2012). How Motivation Influences Student Engagement: A Qualitative Case Study. *Journal of Education and Learning*, 1(2), 252-267.
- Siltanen, S. (2012). *Theory and applications of marker-based augmented reality: Licentiate thesis*. VTT Technical Research Centre of Finland, Finland.
- Vargavan, S. N. & Yunus, F. (2021). Penggunaan *augmented reality* (AR) untuk meningkatkan kemahiran membaca perkataan bahasa Inggeris kanak-kanak prasekolah. *International Journal of Education and Pedagogy*, 3(1), 156-172.
- Yusof, A. A., Mohd Adnan, A. H., Mustafa Kamal, N. N., Mohd Kamal, M. A. & Ahmad, M. K. (2019). Education 4.0 Immersive Learning with Spherical Videos (360°) and Virtual Reality (VR) Experiences. *Proceedings: International Invention, Innovative & Creative (InIIC) Conference, Series 2* (pp. 52-60).
- Yusof, M. N. M., & Tahir, Z. (2017). Kepentingan penggunaan media sosial teknologi maklumat dalam pendidikan IPTA. *eBangi - Journal of Social Sciences and Humanities* 12(3), 1-10.