

Penilaian Keberkesanan Pembelajaran Interaktif I-Zoo Bagi Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Ketidakupayaan Pendengaran

Nur'Hamizah Abdul Rahman *, Grace Annamal^b

^a Ministry of Education Malaysia, Malaysia

^b Faculty Of Human Development , Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia

ABSTRAK

Kemajuan terkini dalam teknologi pendidikan telah menunjukkan potensi dalam menyokong keperluan pembelajaran unik bagi Murid Berkeperluan Pendidikan Khas (MBPK). Namun, terdapat isu permasalahan bagaimana integrasi teknologi ini dapat memberikan manfaat yang sama kepada semua murid dalam kumpulan yang pelbagai ini khususnya pendidikan khas. Dalam landskap pendidikan hari ini, integrasi alat dan bahan yang disokong teknologi untuk MBPK menjadi semakin penting, walaupun keberkesanannya boleh berbeza dengan ketara berdasarkan keperluan individu dan konteks pembelajaran. Objektif kajian ini adalah untuk menilai keberkesanan platform pembelajaran interaktif I-Zoo terhadap keupayaan kognitif MBPK yang mengalami masalah pendengaran, dengan fokus khusus pada kemahiran pengecaman, pengisyratan dan ejaan. Metodologi kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui kajian tindakan dan melibatkan reka bentuk pra- dan pasca untuk menilai kesan I-Zoo terhadap kemahiran kognitif serta menggunakan analisis deskriptif. Dapatan kajian menunjukkan berlaku peningkatan markah yang ketara, dengan peningkatan 44% dalam skor yang diperhatikan selepas intervensi. Ini menunjukkan bahawa alat pembelajaran interaktif seperti I-Zoo berpotensi meningkatkan keupayaan kognitif tertentu dalam kalangan MBPK. Walau bagaimanapun, tahap peningkatan yang berbeza-beza menekankan keperluan untuk penyesuaian lanjut dan adaptasi alat ini bagi memenuhi keperluan pembelajaran individu dengan lebih baik. Kajian lanjutan perlu meneroka kesan jangka panjang teknologi ini dan integrasinya ke dalam kerangka kerja pembelajaran yang lebih luas untuk memaksimumkan manfaatnya kepada semua MBPK.

SEJARAH ARTIKEL

Peroleh 08 Sept, 2024

Semakan 22 Sept, 2024

Terima 01 Oktober, 2024

KATA KUNCI

Murid Berkeperluan Pendidikan Khas;
Peralatan dan Bahan Sokongan Teknologi;
Masalah Pendengaran;
Pembelajaran Interaktif;
Keupayaan Kognitif

Evaluating the Effectiveness of I-Zoo Interactive Learning for Students with Special Educational Needs (Hearing Impairment)

ABSTRACT

Recent advancements in educational technology have demonstrated potential in supporting the unique learning needs of Special Educational Needs (SEN) students. However, there are challenges regarding how the integration of this technology can provide the same benefits to all students within this diverse group, particularly in special education. In today's educational landscape, the integration of technology-supported tools and resources for SEN students is becoming increasingly important, although their effectiveness can vary significantly depending on individual needs and learning contexts. The objective of this study is to assess the effectiveness of the interactive learning platform I-Zoo on the cognitive abilities of SEN students with hearing impairments, focusing specifically on recognition, signalling, and spelling skills. The study methodology adopts an action research approach, involving a pre- and post-intervention design to evaluate the impact of I-Zoo on cognitive skills and employs descriptive analysis. The study's findings show a significant increase in scores, with a 44% improvement observed after the intervention. This suggests that interactive learning tools like I-Zoo have the potential to enhance specific cognitive abilities among SEN students. However, the varying levels of improvement highlight the need for further adaptation and customisation of these tools to better meet individual learning needs. Further research is needed to explore the long-term effects of this technology and its integration into broader learning frameworks to maximise its benefits for all SEN students.

ARTICLE HISTORY

Received 08 Sept,2024

Revised 22 Sept 2024

Accepted 01 October 2024

KEYWORDS

Special Educational Needs (SEN);Technology-supported Equipment and Materials; Hearing-impaired; Interactive Learning; Cognitive abilities

1. Pengenalan

Dasar Pendidikan Kebangsaan di Malaysia telah menyatakan bahawa setiap rakyat negara ini adalah berhak untuk mendapat pendidikan (K. P. Malaysia, 2017; P. P. M. Malaysia, 2017). Perkara ini turut tidak terkecuali bagi mereka yang kelainan upaya. Ianya dapat dibuktikan dengan adanya pelaksanaan dasar dan program Pendidikan Khas di negara ini. Perkara ini telah termaktub dalam Akta Pendidikan 1996 dan Akta Orang Kurang Upaya 2008 menyatakan setiap orang kurang upaya tidak boleh dikecualikan mendapat pendidikan umum sesuai dengan keperluan orang kurang upaya dari segi prasarana,kelengkapan dan bahan pengajaran,kaedah pengajaran kurikulum dan bentuk sokongan lain bagi memenuhi keperluan orang kurang upaya termasuk menekankan pembelajaran sepanjang hayat. Pelaksanaan dasar tersebut medmberi penekanan kepada hak sama rata bagi murid kelainan upaya untuk mengikuti pendidikan rasmi sama seperti murid di arus perdana(Ab Rahman et al., 2020; Abdullah, 2017; Abol & Nordin, 2023; Agus, 2021; Lawrence-Brown, 2004) . Ini adalah untuk memberikan impak terhadap *input* dan *output* yang bakal mereka perolehi. Oleh hal yang demikian, penyediaan proses dan kaedah yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi MBPK memerlukan kepada proses dan kaedah yang bersesuaian mengikut tahap kemampuan mereka untuk mengadaptasi serta mengaplikasikan kemahiran mengecam, mengeja dan mengisyarat agar mampu membina perbendaharaan kata dan ayat yang cemerlang.

Rentetan arus peredaran zaman yang seiring dengan perkembangan teknologi memberikan harapan kepada para guru dan MBPK untuk lebih berupaya dengan meningkatkan keupayaan mereka menggunakan bantuan teknologi

dalam sesi PdP mereka (Abdullah, 2017; Baharudin et al., 2023; Roslin & Salleh, 2021; Yasin et al., 2010). Ini adalah kerana penggunaan teknologi dalam Pendidikan Khas khususnya Peralatan dan Bahan Sokongan Pembelajaran Pendidikan Khas (PBSPPK) yang digunakan dapat dilihat memberikan nilai tambah dalam sesi PdP yang dijalankan. Oleh hal demikian, dapatlah dikatakan bahawa penggunaan teknologi pada hari ini adalah bersesuaian bagi membantu MBPK dalam mengikuti sesi pendidikan di sekolah. Ini juga dapat dilihat pada tahun 2023 Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah mengeluarkan satu Garis Panduan Peralatan dan Bahan Sokongan Pembelajaran Pendidikan Khas (GP PBSPPK) bagi MBPK dengan menggunakan penglibatan peralatan dan bahan teknologi (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023) . Perkara ini merupakan salah satu inisiatif KPM dalam usaha menyediakan pendidikan yang berkualiti terhadap MBPK. Ianya juga adalah selaras dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Pada masa kini penggunaan peralatan dan bahan teknologi sebagai sokongan bagi MBPK memainkan peranan yang sangat penting dalam meningkatkan potensi dan membawa kepada arah keberhasilan MBPK. Penggunaan teknologi dalam sektor pendidikan hari ini dapat dilihat sedang berkembang pesat (Baharudin et al., 2023; Roslin & Salleh, 2021) . Ianya sekaligus memberi impak pada pertumbuhan sektor pendidikan seluruh negara termasuk Malaysia (Ibrahim & Razak, 2021; Ismail et al., 2021; Mahalingam & Jamaludin, 2021) . Ianya bukan sahaja berimpak kepada murid yang berada di arus perdana, malah turut memberikan kesan kepada murid Pendidikan Khas.

1.1 Pembelajaran Interaktif I-Zoo

I-Zoo ialah satu inovasi laman interaktif yang tercetus apabila MBPK Ketidakupayaan Pendengaran di dalam sekolah pengkaji menghadapi masalah untuk mengenal warna haiwan, tidak dapat membezakan haiwan jinak dan liar, tidak dapat mengeja dan mengisyaratkan nama-nama haiwan dengan betul dan tidak dapat mengenali bunyi haiwan. Inovasi ini dihasilkan bagi membantu MBPK Ketidakupayaan Pendengaran khususnya murid pra sekolah seawal empat hingga 14 tahun untuk menguasai kemahiran berisyarat dalam Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris. Kajian ini difokuskan kepada keberkesanan aplikasi pembelajaran interaktif dalam membantu pengajaran dan pembelajaran serta menjadi pemudahcara kepada MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dalam mempelajari perbendaharaan kata.

Teknologi maklumat berfungsi sebagai nadi penggerak dalam mewujudkan pelbagai kaedah pengajaran dan pembelajaran oleh guru. Sikap negatif wujud terhadap pembelajaran dalam talian adalah kerana murid-murid masih tidak dapat menyesuaikan diri dengan norma baharu . Teknologi bukanlah hanya melibatkan idea dan proses bagi membuktikan kekuatan sesuatu teknologi. Alat dan mesin hanyalah penentu sama ada objektif yang ditetapkan itu tercapai ataupun tidak. Keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran juga boleh dipengaruhi oleh keadaan murid. Murid-murid ketidakupayaan pendengaran mempunyai *silent disability*. Pernyataan ini disokong oleh Siti Balqis dan Muniroh (2020) menyatakan bahawa terdapat segelintir murid tidak memberi kerjasama dan masih belum bersedia dengan pengajaran dan pembelajaran secara interaktif.

1.2 Penyataan Masalah

MBPK adalah golongan murid yang memerlukan kepada peralatan dan bahan sokongan teknologi dalam sesi PdP mereka hal ini adalah kerana kelainan upaya mereka membawa kepada keperluan perkara tersebut (Abdullah, 2017; Baharudin et al., 2023; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2023; Roslin & Salleh, 2021; Yasin et al., 2010). Penggunaan teknologi diperlukan untuk menyediakan suasana PdP yang kondusif dan berinovatif di samping dapat memberi satu motivasi untuk mereka. Walau bagaimanapun, hasil sorotan yang dilakukan terhadap penggunaan teknologi bagi sesetengah MBPK menunjukkan terdapat beberapa cabaran yang perlu dihadapi. Hal ini berlaku kerana MBPK ini mempunyai kelemahan untuk berinteraksi dan berkomunikasi dengan baik terhadap teknologi yang digunakan dalam sektor pendidikan (Ismail et al., 2021). Perkara ini terjadi berikutan faktor keadaan individu itu sendiri ketika menggunakan peralatan teknologi. Pernyataan ini turut dinyatakan oleh Mahlan dan Hamat (Mahlan & Hamat, 2020) dalam kajian mereka, iaitu segelintir murid tidak dapat memberikan kerjasama dan masih belum bersedia dengan kaedah PdP secara interaktif dengan menggunakan teknologi. Penilaian ini diperlukan untuk melihat kepada keperluan penyediaan peralatan dan bahan sokongan teknologi yang bertepatan dengan keperluan MBPK. Secara kesimpulannya, kajian ini dijalankan untuk menilai tahap keberkesanan pembelajaran interaktif I-Zoo

yang telah dibangunkan untuk melihat tahap pencapaian oleh MBPK. Penilaian ini diperlukan untuk melihat kepada keperluan penyediaan peralatan dan bahan sokongan teknologi yang bertepatan dengan keperluan MBPK.

1.3 Bahasa Isyarat

Bahasa isyarat ialah bahasa yang tidak menggunakan pola bunyi, sebaliknya menggunakan pola isyarat yang dihantar untuk memberi makna serentak dengan gabungan bentuk tangan, orientasi dan pergerakan tangan, lengan atau badan, dan raut muka untuk menggambarkan pemikiran penutur. Bahasa isyarat juga merupakan bahasa visual yang menggunakan bentuk tangan, ekspresi wajah, pergerakan dan bahasa tubuh sebagai medium untuk berkomunikasi. Dalam penghasilan isyarat, elemen-elemen yang perlu diberi perhatian ialah bentuk tangan, orientasi tapak tangan, lokasi tangan, pergerakan dan ekspresi muka.

Konsep komunikasi diterapkan secara menyeluruh dalam PdP bagi MBPK Ketidakupayaan Pendengaran ini. Semasa isyarat digunakan, guru akan menyebut setiap perkataan yang diisyaratkan berserta dengan ekspresi muka serta pelbagai cara lain yang digabungkan secara serentak. Dalam pengajaran dan pembelajaran MBPK Ketidakupayaan Pendengaran menjadikan buku rujukan iaitu buku Kod Tangan Bahasa Melayu (KTBM), Bahasa Isyarat Malaysia (BIM), Sign Exact English(SEE), American Sign Language (ASL) serta Comprehensive Signing English Dictionary (CSED) sebagai bahan utama dalam membantu komunikasi berkesan dan memperolehi ilmu.

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan bagi menilai tahap keberkesanan laman pembelajaran interaktif I-Zoo pada MBPK bagi kategori ketidakupayaan pendengaran dalam mempelajari perbendaharaan kata untuk mengecam dan mengisyaratkan serta mengeja bahan yang diberikan.

1.5 Kepentingan Kajian

Menurut Nur Hanisah dan Mohd Isa Hamzah(2021) dalam kajiannya, keberkesanan pembelajaran permainan interaktif atau teknik gamifikasi menawarkan banyak kelebihan. Antara kelebihannya ialah bahan yang disampaikan menggunakan media ini mempunyai teks grafik visual,perkataan,animasi video serta audio.

Renee danTimothy (2021) pula berpendapat walaupun terdapat perbezaan pedagogi namun pembelajaran aktif boleh mempengaruhi penglibatan pelajar, meningkatkan daya motivasi, proses mengingat, kemahiran aras tinggi dan yang utama ialah proses pembelajaran. Pendekatan gamifikasi melibatkan pelbagai emosi murid termasuk rasa ingin tahu, membentuk pemikiran dalam menentukan pilihan dan seterusnya merasa gembira apabila berjaya menamatkan permainan dengan jayanya.

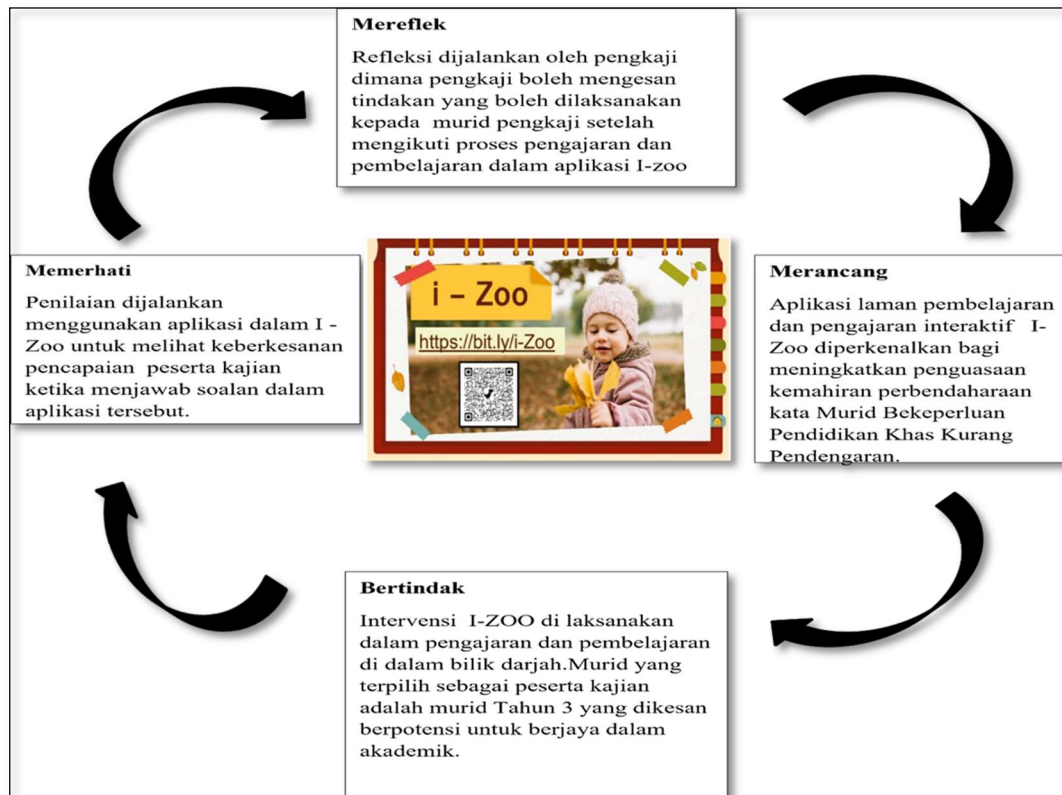
Oleh itu, kajian yang dijalankan oleh pengkaji, membolehkan pengkaji menilai keberkesanan pembelajaran interaktif PdP MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dalam meningkatkan perbendaharaan kata mereka. Hal ini adalah kerana pembelajaran interaktif mempunyai pelbagai ciri menarik yang boleh disesuaikan dengan gaya pembelajaran murid, meningkatkan motivasi dan penyertaan mereka dalam proses pembelajaran. Secara tidak langsung, ia dapat memupuk dan mempraktik teknik penyelesaian masalah menerusi pelbagai tahap yang berbeza apabila menggunakan permainan dalam talian. Kata-kata pujian dalam perisian dapat menaikkan lagi semangat murid untuk mencuba dan PdP menyeronokkan.

1.6 Kerangka Kajian

Model Kurt Lewin dipilih sebagai kerangka konseptual kajian kerana kajian tindakan merujuk penyelidikan yang bertujuan untuk mengubah dan menambah baik amalan sedia ada. Ia dilaksanakan dalam bentuk inkuiri yang membolehkan pengkaji mengkaji amalan PdP yang dilaksanakan menerusi kerangka penilaian sendiri (*framework for self evaluation*). Kajian tindakan yang dilaksanakan bukan sahaja mempertingkatkan proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah tetapi juga membantu pengkaji menambah baik kaedah pengajaran, meningkatkan strategi pembelajaran serta mengetengahkan sikap dan nilai yang positif. Menurut Lewin (1946), kajian tindakan

memperlihatkan suatu kitaran langkah-langkah (*a spiral of steps*). Suatu kitaran kajian tindakan mempunyai empat langkah iaitu merancang (*planning*), memerhati (*observing*) dan mereflek (*reflecting*). Kitaran ini akan berterusan ke kitaran seterusnya yang melibatkan merancang semula, bertindak, memerhati dan mereflek bagi menghasilkan kitaran baharu. Oleh itu, kerangka konseptual kajian boleh dinyatakan seperti dalam Rajah 1.1 di bawah.

Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian Tindakan Menguasai Perbendaharaan Kata MBPK Ketidakupayaan Pendengaran Melalui Pembelajaran Interaktif I-Zoo



2. Sorotan Literatur

2.1 Kemahiran Perbendaharaan Kata Murid Berkeperluan Pendidikan Khas Ketidakupayaan Pendengaran

Pengajaran perbendaharaan kata sangat penting kepada murid-murid untuk menguasai bahasa pertama atau bahasa kedua. Penguasaan perbendaharaan kata yang baik akan membantu murid menguasai kemahiran bahasa yang lain. MBPK Ketidakupayaan Pendengaran memerlukan bahasa untuk menyampaikan mesej sama ada secara lisan dan bukan lisan. Penguasaan perbendaharaan kata amat penting untuk membantu MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dalam kemahiran mengisyarat, membaca dan menulis. Aspek perbendaharaan kata yang tidak diperbaiki akan mengganggu perkembangan bahasa MBPK Ketidakupayaan Pendengaran pada masa akan datang.

Azliana dan Hanafi (2020) merumuskan masalah pencapaian akademik MBPK Ketidakupayaan Pendengaran masih lemah akibat gagal menguasai asas akademik seperti membaca petikan pemahaman. Masalah penguasaan perbendaharaan kata ini disokong oleh Thayyib, Madinah dan Wan Fauziah (2017) yang menyatakan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran masih lemah dalam bacaan dan kefahaman walaupun dengan kewujudan pelbagai kaedah komunikasi seperti Bahasa Melayu Kod Tangan (BMKT) dan Bahasa Isyarat Malaysia (BIM).

I-Zoo dibina berpanduan Kurikulum Standard Sekolah Rendah Pendidikan Khas (KSSRPK) bagi mata pelajaran Bahasa

Isyarat Komunikasi (BIK) yang bertujuan mendedahkan seberapa banyak kod isyarat perkataan yang perlu dikuasai oleh MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dengan harapan mereka akan dapat menguasai seberapa banyak mungkin perbendaharaan kata serta memperoleh ilmu dan dapat berkomunikasi dengan berkesan.

Penguasaan perbendaharaan kata ditekankan dengan kemahiran komunikasi dalam diri MBPK Ketidakupayaan Pendengaran melalui medium bahasa isyarat. Bahasa Isyarat merupakan bahasa visual menggunakan bentuk tangan, eksperesi wajah, pergerakan dan bahasa tubuh sebagai medium untuk berkomunikasi.

Konsep Komunikasi Seluruh diterapkan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dengan semua medium dalam komunikasi iaitu isyarat tangan, ejaan jari, bacaan bibir, gerak tubuh, eksperesi muka serta suara dan pendengaran yang ada digunakan. Semasa berisyarat guru akan menyebut perkataan yang diisyarat berserta eksperesi muka serta pelbagai cara yang digabungkan secara serentak. Menurut Norzuriana(2021) Kementerian Pelajaran Malaysia(KPM) telah menggunakan pendekatan komunikasi seluruh dalam pendidikan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dengan mengeluarkan pekeliling BMKT di sekolah. KPM telah menerbitkan buku panduan komunikasi seluruh BMKT bagi memastikan guru dan murid menggunakan jenis kod tangan yang standard bagi tujuan penyelarasan untuk kegunaan satu negara. Kesemua komponen dalam komunikasi seluruh perlu digunakan secara serentak semasa berkomunikasi bagi memaksimumkan potensi kefahaman MBPK Ketidakupayaan Pendengaran.

2.2 Penggunaan dan Keberkesanan Pembelajaran Interaktif bagi MBPK Ketidakupayaan Pendengaran

Penggunaan kaedah pembelajaran interaktif semakin mendapat perhatian dalam kalangan penyelidik dan pendidik, khususnya dalam konteks pendidikan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran. Kajian menunjukkan bahawa strategi dan media pembelajaran yang disesuaikan dengan keperluan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran serta membantu mereka mengatasi halangan komunikasi (Sari & Putro, 2021; Polvanov, 2023). Pendidikan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran bukan sahaja menekankan penguasaan akademik, tetapi juga pembangunan kemahiran komunikasi dan sosial mereka.

Pembelajaran berasaskan multimedia dan aplikasi interaktif telah menunjukkan keberkesanan dalam meningkatkan hasil pembelajaran dan penyertaan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dalam kelas dalam talian (Astuti, Pertiwi, & Santoso, 2022). Penggunaan teknologi seperti sistem permainan interaktif dan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat telah membantu dalam memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan mudah diakses oleh MBPK Ketidakupayaan Pendengaran (Hossain et al., 2023; Anggraeni et al., 2023).

Selain itu, model pembelajaran komunikasi total yang menggabungkan media visual, penulisan, dan bacaan telah menunjukkan peningkatan dalam interaksi sosial kanak-kanak ketidakupayaan pendengaran (Kholis, Purwowibowo, & Ibra, 2020). Kajian juga mendapati bahawa aplikasi seperti *edugame* yang direka bentuk dengan antara muka interaktif mampu memupuk penguasaan perbendaharaan kata dan motivasi belajar kanak-kanak ketidakupayaan pendengaran (Sudarmilah, 2020).

Pembelajaran interaktif tidak hanya terhad kepada aspek akademik, tetapi juga meliputi pembangunan kemahiran berfikir kreatif dan autonomi komunikatif. Pusat pembelajaran teknologi telah terbukti berkesan dalam mengembangkan kemahiran berfikir kreatif MBPK Ketidakupayaan Pendengaran (Sabry, Darwish, & Fathallah, 2020), manakala intervensi maklum balas video menunjukkan peningkatan dalam autonomi komunikatif MBPK Ketidakupayaan Pendengaran (Kamble, Lam-Cassettari, & James, 2020).

Dengan perkembangan pesat teknologi maklumat dan komunikasi, keperluan untuk pendekatan pembelajaran yang lebih inklusif dan interaktif semakin mendesak. Pendekatan ini bukan sahaja memudahkan pembelajaran MBPK Ketidakupayaan Pendengaran tetapi juga membantu mereka dalam menyesuaikan diri dengan kemajuan zaman (Duncan & O'Neill, 2022; Anggraeni, Maulania, & Sarinastiti, 2020).

Secara keseluruhannya, literatur sedia ada menekankan kepentingan penggunaan media pembelajaran interaktif dan teknologi dalam meningkatkan kualiti pendidikan untuk MBPK Ketidakupayaan Pendengaran. Hal ini adalah penting selaras dengan hasrat Falsafah Pendidikan Kebangsaan dalam memastikan semua murid mendapat pendidikan secara berterusan untuk memperkembangkan potensi kemenjadian murid selari dengan enam aspirasi murid di dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025.

Nor Hayati (2020) dalam kajian Noreha dan Mahaliza (2021) menyokong dengan menyatakan pembelajaran sepanjang hayat (*Life Long Learning*) dengan pembelajaran secara dalam talian boleh menghasilkan individu yang mempunyai kemahiran. Sehubungan itu, inovasi pembinaan laman interaktif I-Zoo ini adalah wajar dan sangat rasional kerana membantu MBPK Ketidakupayaan Pendengaran untuk mengecam, mengeja dan mengisyarat dalam menguasai serta meningkatkan kemahiran perbendaharaan kata dalam Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris.

3. Metodologi

Pendekatan kajian yang dijalankan ini adalah kajian tindakan bagi menilai tahap keberkesanan laman pembelajaran interaktif I-Zoo dalam kalangan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran. Kajian Tindakan merupakan sebuah kajian berbentuk inkuiri refleksi sendiri yang popular untuk memperoleh dan menganalisis data (Balakrishnan, 2017; Mustapha dan Rahim, 2008). Ini adalah kerana maklumat daripada kajian tindakan boleh diperolehi terus daripada subjek kajian dan sesuai digunakan untuk meninjau keberkesanan pembelajaran interaktif I-Zoo dalam kalangan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran. Kajian Tindakan merupakan suatu bentuk penyelidikan yang mempunyai ciri-ciri empirikal, sistematik, kesahan dan kebolehpercayaan yang kukuh untuk membolehkan tindakan tepat dijalankan (Balakrishnan, 2017).

Kajian tindakan ini telah melibatkan seramai empat orang MBPK Ketidakupayaan Pendengaran untuk mengikuti penilaian keberkesanan terhadap laman pembelajaran interaktif I-Zoo. Empat orang MBPK tersebut merupakan murid yang agak lemah penggunaan kosa kata dan kurang mahir menggunakan peralatan teknologi bagi tujuan pendidikan. Pemilihan ini dilakukan secara bertujuan bagi mencapai objektif kajian dengan menggunakan sampel kajian yang tepat dengan objektif kajian.

3.1 Populasi dan Sampel

Populasi penting dalam sesuatu penyelidikan pendidikan kerana menentukan data dan maklumat yang perlu dikumpul dan dianalisis. Mereka yang dipilih terdiri daripada MBPK yang mempunyai masalah yang sama dan di kesan amat lemah dalam kosa kata di samping tidak mempunyai pengetahuan dan kemahiran dalam menggunakan alat teknologi pendidikan. Sampel yang dipilih adalah sama umur dan bilangan yang dipilih seramai empat orang sahaja. Subjek kajian dilakukan atas situasi sebenar dan pengkaji terlibat menjadi sebahagian subjek kajian. Teknik persampelan yang digunakan adalah bertujuan dan tidak rawak.

3.2 Instrumen Kajian

Instrumen Kajian ialah cara data diperolehi oleh pengkaji. Instrumen yang dipilih oleh pengkaji adalah pemerhatian yang dijalankan secara temubual, Ujian Pra dan Ujian Pos serta Analisis Pemerhatian. Semua instrumen telah dinilai dan disahkan oleh 10 orang pakar dalam bidang pendidikan khas pendengaran.

3.3 Prosedur Kutipan Data

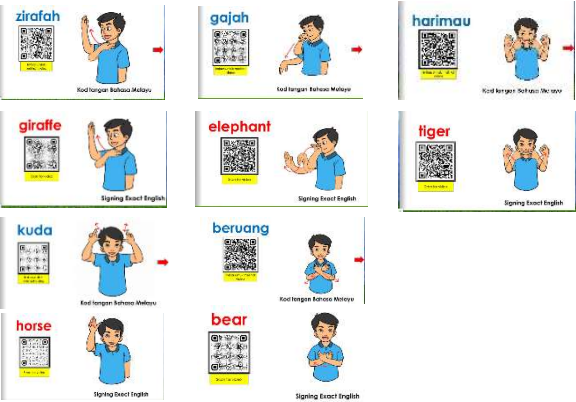
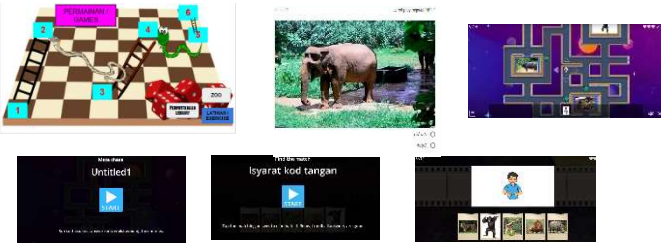
Pengkaji telah membuat beberapa prosedur dalam memastikan inovasi pembelajaran interaktif I-Zoo dapat dilaksanakan. Langkah pertama yang dilaksanakan oleh pengkaji ialah melaksanakan tinjauan awal dengan menjalankan pemerhatian dan hasil pemerhatian pengkaji pada sesi pengajaran dan pembelajaran yang lalu, pengkaji mendapati MBPK Ketidakupayaan Pendengaran di dalam kelas pengkaji sangat lemah dalam mengenali haiwan di

Zoo. Pengkaji membangunkan sebuah inovasi laman interaktif I-Zoo kerana pengkaji melihat murid sukar mengingat ejaan, mengecam kod isyarat dan tidak mengenal warna haiwan serta bunyi-bunyi haiwan.

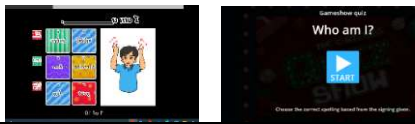
Langkah kedua pula ialah merancang tindakan dengan membuat perancangan kajian tindakan untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dalam menguasai kemahiran perbendaharaan kata. Langkah ketiga ialah melaksanakan tindakan atau intervensi yang dijalankan dengan menggunakan pendekatan dan strategi berbeza. Pengkaji menjalankan pemerhatian dan temubual sebelum dan selepas pengajaran dan pembelajaran laman interaktif I-Zoo. Pengkaji juga menjalankan ujian pra dan pos sebagai salah satu proses kutipan data dalam mengesan keberkesanan penggunaan aplikasi I-Zoo ini.

Pengkaji menggunakan Rancangan Pengajaran Harian dengan melaksanakan aplikasi pembelajaran interaktif I-Zoo ini bagi memudahkan pengkaji melaksanakan proses kutipan data yang dijalankan.

Jadual 3.1 Langkah-langkah dalam Rancangan Pengajaran Harian Pembelajaran Interaktif I-Zoo

Langkah/ Tempoh Masa/ Slide Bahan	Aktiviti
Set Induksi  Langkah 1: 5 minit 	Guru membuat isyarat “Selamat Datang ke Laman Pembelajaran Interaktif I-Zoo” lalu memberi penerangan kepada peserta kajian berkaitan pembelajaran interaktif yang bakal dijalankan. Terdapat 4 slaid dengan setiap slaid mempunyai aplikasi yang berlainan. Murid diberi peluang untuk menerokai alam haiwan yang mempunyai kepelbagaian aplikasi secara interaktif.
Langkah 2: 20 minit  	Dalam Langkah Kedua, peserta kajian dibawa untuk menerokai alam haiwan secara interaktif dengan memilih haiwan yang menjadi kesukaan dan kegemaran mereka. Terdapat 20 jenis haiwan dan 40 isyarat yang terdiri daripada 20 isyarat dalam Bahasa Melayu dan 20 isyarat dalam Bahasa Inggeris. Sekiranya peserta kajian memilih haiwan harimau, peserta kajian boleh menekan ikon gambar haiwan tersebut dan kemudian mengecam gambar isyarat haiwan sama ada dalam Kod Tangan Bahasa Melayu (KTBM) atau dalam Kod Tangan Bahasa Inggeris yang turut dikenali sebagai Sign Exact English (SEE). Peserta kajian diminta untuk mengeja nama haiwan tersebut dan untuk memastikan isyarat yang dibuat adalah tepat peserta kajian boleh melihat video isyarat dengan membuat scan pada QR CODE yang disediakan.
Langkah 3: 15 minit 	Peserta kajian diminta untuk memilih nombor pilihan. Permainan yang disediakan adalah dalam bentuk aplikasi <i>wordwall</i> dan <i>google form</i>. Dalam langkah ketiga, pengkaji dapat melihat kebolehan peserta kajian dalam mengecam dan mengeja serta berisyrat dengan menggunakan kaedah bermain. Kaedah bermain sambil belajar dapat menggalakkan peserta kajian untuk lebih berminat menyertai sesi pengajaran dan pembelajaran secara interaktif. Di dalam langkah

ini, pengkaji turut menjalankan pemerhatian bagi melihat kebolehan peserta kajian menjawab soalan.



Langkah 4: 15 minit



Pengkaji mengedarkan latihan sesuai dengan tahap dan kebolehan peserta kajian. Peserta kajian diberi peluang untuk memilih latihan dan pengkaji membuat salinan untuk diberikan kepada mereka. Tujuan latihan adalah untuk memperkukuhkan perbendaharaan kata yang telah dipelajari oleh peserta kajian.

Penutup: 5 minit



<https://youtu.be/p0niV7C5dto>
<https://youtu.be/SVo704Mdwxx>

Peserta kajian ditunjukkan cerita kisah haiwan dalam pembelajaran interaktif yang boleh dijadikan panduan hidup serta melahirkan rasa kasih sayang pada haiwan. Cerita kisah haiwan ini adalah dalam bentuk aplikasi *youtube* yang boleh diterokai oleh peserta kajian untuk menggalakkan mereka lebih berminat untuk membaca.

Pengkaji telah menjalankan sebanyak lima kali sesi PdP berdasarkan Rancangan Pengajaran Harian yang ditunjukkan dalam Jadual 3.1 Pengkaji telah mengajar peserta kajian mengecam, mengeja dan mengisyarat dengan bahan bantu mengajar interaktif ini. Peserta Kajian boleh meneroka laman interaktif yang mempunyai dua puluh nama haiwan dan isyarat dalam BMKT dan SEE. Setelah peserta kajian boleh mengeja, mengecam dan mengisyarat dengan betul, pengkaji membawa peserta ke slaid yang seterusnya bagi menguji kebolehan peserta kajian dalm menguasai perbendaharaan kata. Sekiranya peserta kajian terlupa, peserta kajian diminta ke slaid sebelum ini bagi membuat pengecaman semula.

Langkah seterusnya, peserta kajian diminta memilih latihan yang disediakan dalam pelbagai bentuk aplikasi seperti *wordwall* dan *google form*. Pengkaji menyediakan aktiviti ini bertujuan untuk mengukuhkan ingatan perbendaharaan kata peserta kajian dengan tajuk pembelajaran yang telah dipelajari. Terdapat kisah cerita haiwan dalam laman interaktif *youtube* dan peserta kajian diminta memilih kisah cerita haiwan yang diminati dalam laman interaktif tersebut sebagai langkah terakhir kerana pengkaji ingin menerapkan nilai-nilai murni dan memupuk rasa ingin membaca dalam kalangan peserta kajian .

Data yang dipungut dalam sesuatu kajian tindakan perlu dianalisis dan ditafsir. Dengan menganalisis data, pengkaji dapat melaporkan hasil kajian berdasarkan bukti-bukti yang diperoleh daripada responden. Data daripada temubual diperoleh secara transkripsi dan ditaip dengan lengkap bagi memudahkan proses menganalisis. Hasil ujian pra dan ujian pos juga dilakukan bagi mendapatkan maklumat hasil penggunaan pembelajaran interaktif I-Zoo. Analisis deskriptif untuk kaedah pemerhatian digunakan untuk menunjukkan kekerapan atau bilangan peratusan yang diperolehi sebelum dan selepas kajian dijalankan.

4. Keputusan

4.1 Dapatan Kajian

4.1.1 Dapatan Kajian Sebelum MBPK Ketidakupayaan Pendengaran Menggunakan Laman Pembelajaran Interaktif I-Zoo

Hasil dapatan kajian yang diperolehi sebelum senarai MBPK yang terlibat menggunakan laman pembelajaran interaktif I-Zoo untuk mengecam, mengisyarat dan mengeja nama senarai haiwan yang diberikan sewaktu kajian dijalankan memperoleh dapatan peratusan markah yang agak kurang memuaskan. Jadual 2 menunjukkan hasil dapatan yang diperolehi sebelum laman pembelajaran interaktif I-Zoo digunakan.

Jadual 4.1 Dapatan Kajian Sebelum MBPK Ketidakupayaan Pendengaran Menggunakan Laman Pembelajaran Interaktif I-Zoo

Bahagian Soal Selidik	Murid A	Murid B	Murid C	Murid D
Bahagian A:				
Kemahiran mengecam dan kemahiran mengisyarat	2/5	1/5	2/5	3/5
Bahagian B:				
Kemahiran mengeja	0/5	0/5	0/5	2/5
Jumlah Markah	2/10	4/10	2/10	5/10
Peratusan Markah	20%	10%	20%	50%

Jadual 4.1 di atas menunjukkan hasil dapatan yang telah diperolehi sebelum penggunaan laman pembelajaran interaktif I-Zoo digunakan oleh murid MBPK yang mengikuti kajian ini. Hasil dapatan menunjukkan bahawa majoriti murid tidak dapat untuk mengecam, mengisyarat dan mengeja semula senarai haiwan yang diberikan sewaktu kajian ini dijalankan. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahawa kesemua murid yang terlibat tidak mampu memperoleh separuh dari nilai penuh markah dalam proses pengecaman dan mengisyarat semula senarai haiwan (rujuk lampiran A), yang mana secara purata mereka hanya mampu untuk mengecam dan mengisyarat semula bilangan haiwan yang diberikan tidak melebihi tiga senarai haiwan daripada lima yang diberikan. Manakala pada Bahagian B borang penilaian pula, hanya Murid D sahaja yang mampu mengeja semula dua nama haiwan daripada lima senarai haiwan yang disediakan dalam kajian. Manakala bagi murid A, B dan C, dapat dilihat dari markah yang diperolehi kesemua daripada mereka gagal untuk menguasai kemahiran mengeja melalui senarai nama haiwan yang diberikan sewaktu kajian dijalankan.

4.1.2 Dapatan Kajian Selepas MBPK Ketidakupayaan Pendengaran Menggunakan Laman Pembelajaran Interaktif I-Zoo

Hasil dapatan kajian yang diperolehi selepas MBPK yang terlibat menggunakan laman pembelajaran interaktif I-Zoo untuk mengecam, mengisyarat dan mengeja senarai nama haiwan yang diberikan sewaktu kajian dijalankan, menunjukkan perolehan dapatan peratusan markah yang signifikan dan berlaku peningkatan markah. Jadual 4.2 menunjukkan hasil dapatan yang diperolehi selepas laman pembelajaran interaktif I-Zoo digunakan.

Jadual 4.2 Dapatan Kajian Selepas MBPK Ketidakupayaan Pendengaran Menggunakan Laman Pembelajaran Interaktif I-Zoo

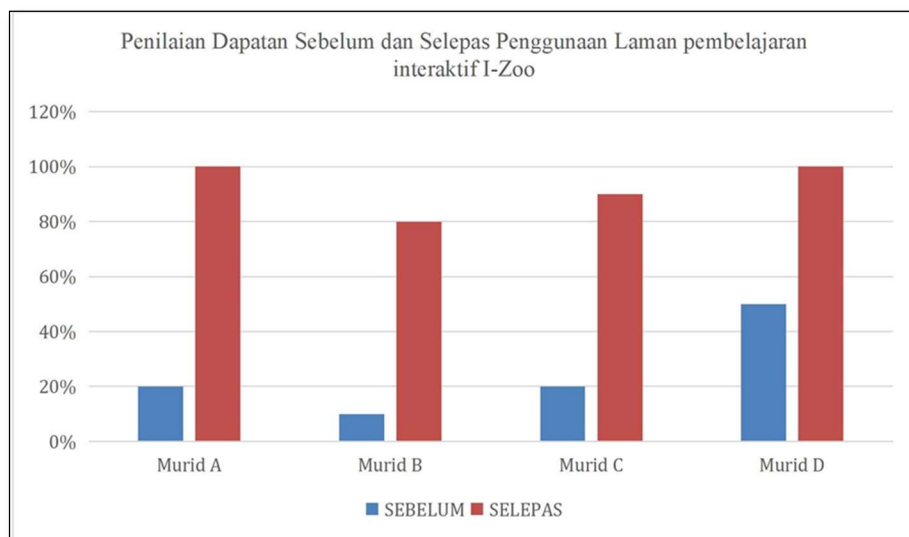
Bahagian Soal Selidik	Murid A	Murid B	Murid C	Murid D
Bahagian A: Kemahiran mengecam dan kemahiran mengisyarat	5/5	5/5	5/5	5/5
Bahagian B: Kemahiran mengeja	5/5	3/5	4/5	5/5
Jumlah Markah	10/10	8/10	9/10	10/10
Peratusan Markah	100%	80%	90%	100%

Jadual 4.2 di atas menunjukkan hasil dapatan yang telah diperolehi selepas penggunaan laman pembelajaran interaktif I-Zoo oleh senarai MBPK yang mengikuti kajian ini. Dapatan menunjukkan berlaku peningkatan markah berbanding sebelum laman pembelajaran interaktif digunakan dalam kajian. Peningkatan markah pada Bahagian A borang penilaian yang digunakan (rujuk lampiran C), menunjukkan semua murid mampu untuk mengecam dan mengisyarat semula senarai nama haiwan yang diberikan dalam kajian ini. Pada Bahagian B borang penilaian pula, menunjukkan Murid A dan Murid D mampu untuk mengeja semua senarai nama haiwan yang diberikan dengan nilai lima betul daripada lima senarai. Manakala bagi murid B hanya memperoleh nilai tiga daripada lima dan murid C empat daripada lima melalui aktiviti mengeja semula senarai nama haiwan. Secara keseluruhannya, menunjukkan berlaku peningkatan peratusan markah bagi senarai murid yang terlibat dalam kajian ini.

4.1.3 Analisis Dapatan Sebelum dan Selepas MBPK Ketidakupayaan Pendengaran menggunakan Laman Pembelajaran Interaktif I-Zoo

Peningkatan sebelum dan selepas menggunakan laman pembelajaran interaktif I-Zoo menunjukkan kenaikan peratusan markah yang ketara. Rajah 4.3 menunjukkan graf analisa dapatan sebelum dan selepas penggunaan laman pembelajaran interaktif I-Zoo pada murid yang terlibat.

Rajah 4.3 Graf Analisa Dapatan Sebelum dan Selepas Menggunakan Laman Pembelajaran Interaktif I-Zoo



Hasil dapatan graf di atas menunjukkan kesan dan impak yang positif yang diperolehi murid yang terlibat hasil daripada penggunaan laman pembelajaran interaktif I-Zoo yang disediakan dalam kajian ini. Dapatan menunjukkan bahawa Murid A daripada nilai peratusan markah 20% meningkat naik pada nilai 100%. Murid B pula dari nilai peratusan markah 10% meningkat naik pada nilai 80%. Manakala Murid C dari nilai peratusan markah 20% meningkat kepada 90%. Akhir sekali, Murid D dari peratusan markah 50% meningkat naik pada nilai 100%. Hasil dapatan graf turut menunjukkan bahawa Murid D mempunyai tahap keupayaan yang lebih tinggi untuk mengecam, mengisyarat dan mengeja semula senarai nama haiwan yang diberikan sewaktu kajian dijalankan berbanding tiga murid lain. Ini

kerana hasil dapatan menunjukkan bahawa sebelum penggunaan laman pembelajaran interaktif I-Zoo digunakan, Murid C sudah mencapai nilai peratusan markah sebanyak 50%, manakala yang lain tidak mencapai pada nilai tersebut. Data juga melihat bahawa Murid B dan C tidak mencapai tahap 100% pada peratusan markah yang diperolehi seperti Murid A dan Murid D.

5. Perbincangan

Hasil dapatan daripada kajian yang telah dijalankan menunjukkan perbezaan hasil dapatan data yang diperolehi sebelum dan selepas laman pembelajaran interaktif I-Zoo digunakan pada MBPK Ketidakupayaan Pendengaran. Dapatan ini menunjukkan bahawa penggunaan peralatan dan bahan sokongan teknologi mampu memberi kesan dan impak yang positif pada MBPK Ketidakupayaan Pendengaran. Hasil dapatan kajian bagi sebelum dan selepas penggunaan laman pembelajaran interaktif digunakan oleh MBPK menunjukkan kadar kenaikan yang positif. Jelaslah bahawa penggunaan laman pembelajaran interaktif bagi MBPK Ketidakupayaan Pendengaran memberi kesan yang positif dalam membantu murid untuk mengikuti sesi PdP yang dijalankan di sekolah. Dapatan ini menyokong dapatan kajian sebelum ini yang menyatakan hasil dapatan yang sama, iaitu teknologi memainkan peranan yang penting dalam proses sesi PdP di sekolah untuk MBPK (Abdullah, 2017; Baharudin et al., 2023; Roslin & Salleh, 2021; Yasin et al., 2010).

Hasil dapatan juga melihat pada markah yang diperolehi oleh setiap MBPK Ketidakupayaan Pendengaran adalah berbeza. Ini menunjukkan bahawa setiap murid mempunyai tahap kefahaman yang berbeza pada topik yang dipelajari serta pada penggunaan teknologi untuk pendidikan. Dapatan ini seiring dengan kajian lepas, yang turut menyatakan bahawa keadaan murid turut mempengaruhi nilai pencapaian walaupun penggunaan teknologi diaplikasikan dalam proses sesi PdP (Ismail et al., 2021; Mahlan & Hamat, 2020). Namun begitu, hasil dapatan turut menunjukkan tahap peningkatan untuk MBPK Ketidakupayaan Pendengaran untuk mengecam, mengisyarat dan mengeja semula dengan lebih baik, berbanding sebelum penggunaan laman pembelajaran interaktif I-Zoo digunakan. Perkara ini, menunjukkan bahawa penggunaan teknologi memberikan nilai impak yang positif, walaupun keadaan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran adalah berbeza.

Secara keseluruhan dapat dikatakan bahawa penggunaan laman pembelajaran interaktif I-Zoo memainkan peranan dalam membantu murid untuk meningkatkan keupayaan mereka untuk mengecam, mengisyarat dan mengeja semula senarai nama haiwan yang diberikan dalam kajian. Penggunaan teknologi turut membantu para guru untuk melakukan penyampaian maklumat kepada MBPK Ketidakupayaan Pendengaran. Teknologi juga menyumbang dalam kajian ini dalam mempertingkatkan perbendaharaan kata dengan melalui laman pembelajaran interaktif I-Zoo. Persekitaran pembelajaran yang kondusif dan berinovasi mengikut keperluan setiap MBPK Ketidakupayaan Pendengaran berperanan penting ke arah memotivasikan diri mereka dalam aktiviti PdP.

5.1 Implikasi Kajian

Dapatan yang telah diperolehi dalam kajian ini, telah menunjukkan implikasi penggunaan laman pembelajaran interaktif I-Zoo pada MBPK Ketidakupayaan Pendengaran. Peningkatan keupayaan untuk mengecam, mengisyarat dan mengeja semula oleh MBPK yang terlibat menunjukkan peningkatan markah dan impak yang positif. Penggunaan laman pembelajaran interaktif I-Zoo ini dapat membantu guru Pendidikan Khas, untuk menjalankan proses PdP dan menyampaikan maklumat pada MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dengan lebih menarik dan berimpak positif. Kajian ini turut membantu MBPK Ketidakupayaan Pendengaran untuk meningkatkan keupayaan mereka dalam sesi PdP seharian mereka di sekolah. Semua MBPK Ketidakupayaan Pendengaran adalah berhak untuk mendapatkan pendidikan yang sama seperti rakan di arus perdana di mana elemen teknologi dalam laman pembelajaran interaktif I-Zoo yang digunakan dalam kajian memberikan dorongan kepada MBPK Ketidakupayaan Pendengaran agar menjadi lebih kreatif sekaligus menjadikan pengajaran dan pembelajaran menarik dan menyeronokkan.

6. Kesimpulan

Kajian yang dijalankan telah membantu dalam meningkatkan pencapaian penguasaan perbendaharaan kata dalam kalangan MBPK Ketidakupayaan Pendengaran dalam kemahiran mengecam, mengeja dan mengisyarat dengan menggunakan pembelajaran interaktif I-Zoo. Pembelajaran interaktif I-Zoo memberi peluang kepada MBPK Ketidakupayaan Pendengaran mengikuti proses pembelajaran yang berpusatkan murid berteraskan elemen komunikasi, kolaboratif, pemikiran kritis, kreativiti serta aplikasi nilai murni dan etika. Sehubungan itu, kajian tindakan ini dapat membantu para guru Pendidikan Khas dalam mengenal pasti proses dan kaedah yang berkesan untuk digunakan dalam sesi PdP yang mampu meningkatkan penguasaan perbendaharaan kata MBPK Ketidakupayaan Pendengaran. Di samping itu, pembelajaran interaktif yang digunakan dalam kajian ini menunjukkan keperluan kepada MBPK Ketidakupayaan Pendengaran bagi memastikan mereka tidak ketinggalan dalam dunia teknologi yang sedang berkembang pesat.

Rujukan

- Ab Rahman, A., Nozlan, N. N., Thaidi, H. A., Ab Rahman, M. F., & Zakaria, M. A. (2020). *Isu penggunaan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) bagi pelajar Orang Kurang Upaya (OKU) dan institusi pendidikan sewaktu COVID-19*.
- Abdullah, S. A. K. (2017). Program Pendidikan Inklusif Bagi Murid-Murid Berkeperluan Khas di Malaysia. *Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia*.
- Abol, M. T., & Nordin, Z. S. (2023). Kepelbagaian Gaya Pembelajaran Murid Kurang Upaya Intelektual dalam Program Pendidikan Inklusif di Sarawak. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(12), e002599–e002599.
- Agus, A. N. A. (2021). Tahap Pengetahuan dan Kesiediaan Guru Bahasa Melayu dalam Melaksanakan Pendekatan Terbeza dalam Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah Semasa Tempoh Perintah Kawalan Pergerakan (The Level of Knowledge and Readiness Malay Language Teachers' to Implementation Different Approach in Home Teaching and Learning during Movement Control Order). *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 11(1), 75–87.
- Akta, O. K. U. (1996). Undang-Undang Malaysia. *Undang-Undang Malaysia, Akta Pendidikan*.
- Baharudin, N. S., Razalli, A. R., & Shaffeei, K. (2023). Analisis keperluan pembangunan aplikasi “E- Ibadah” dalam pengajaran pendidikan islam murid ketidakupayaan pendengaran. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 16, 15–32.
- Balakrishnan, V. (2017). Teater forum sebagai strategi perkembangan emosi moral: Satu kajian tindakan. *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 2(3), 11–21.
- Huda, Nurul. (2019). *Aplikasi Bahasa Isyarat Pengenalan Huruf Hijaiyah Bagi Penyandang Disabilitas Tuna Rungu*. Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer). 8. 1-6. 10.32736/sisfokom.v8i1.582.
- Husin, M. R., Rahmat, A. F. N., Rosle, A. F., Hassan, F. S. M., Nawli, F. S. M., Abiraham, M. A., Abd Rahman, N., Razman, N. A. M., Khairulanuar, N. B. S., & Basari, N. H. H. (2023). PdPc Strategies and Techniques for Handling Special Needs Students with Hearing Impairment in Inclusive Education. *Journal of Humanities and Social Sciences (JHASS)*, 5(2), 75–87.
- Ibrahim, S. A., & Razak, K. A. (2021). Pandemik Covid-19: Cabaran Dan Impak Dalam Pendidikan Islam Dan Pembelajaran Murid [Covid-19 Pandemic: Challenges and Impact in Islamic Education and Student Learning]. *International Journal of Advanced Research in Islamic Studies and Education*, 1(1), 89–94.
- Ismail, S., Saad, R., Radzi, N. A. A., Idris, N. A., & Aziz, N. E. M. (2021). Tahap penggunaan inovasi teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam pengajaran dan pembelajaran (PDP) pensyarah Kolej Universiti Islam Melaka. *Jurnal'Ulwan*, 6(2), 173–194.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2023). *Garis Panduan Peralatan dan Bahan Sokongan Pembelajaran Pendidikan Khas*.
- Lawrence-Brown, D. (2004). Differentiated instruction: Inclusive strategies for standards-based learning that benefit the whole class. *American Secondary Education*, 34–62.
- Mahalingam, N., & Jamaludin, K. A. (2021). Impak dan cabaran pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran atas talian semasa perintah kawalan pergerakan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(4), 104–115.

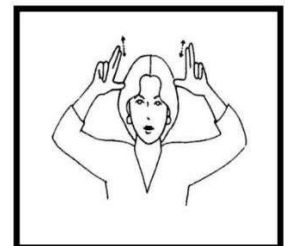
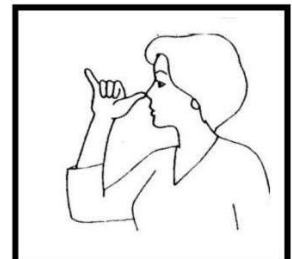
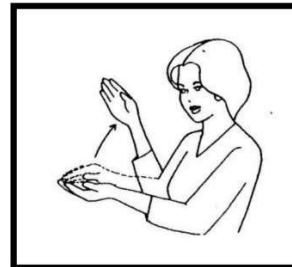
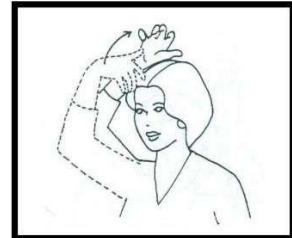
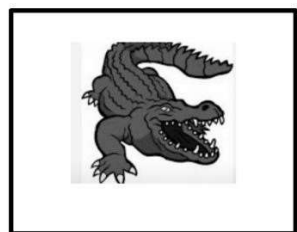
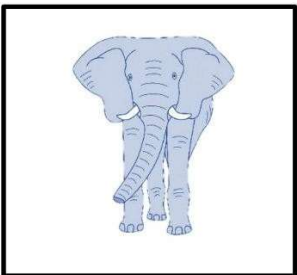
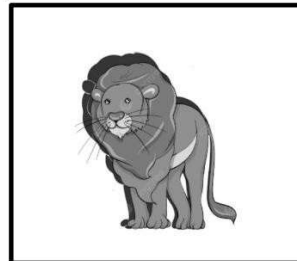
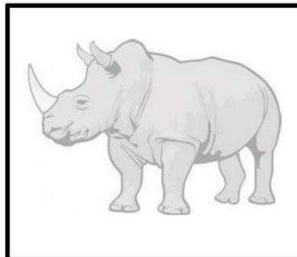
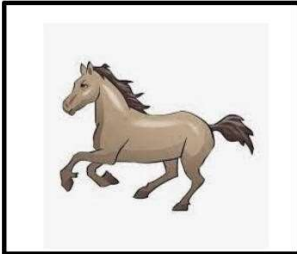
- Mahlan, S. B., & Hamat, M. (2020). Pengajaran dan pembelajaran dalam talian semasa perintah kawalan pergerakan. *SIG: E-Learning@ CS*, 1, 14–22.
- Malaysia, K. P. (2017). *Dasar pendidikan kebangsaan*.
- Malaysia, P. P. M. (2017). Dasar Pendidikan Kebangsaan/Pejabat Perdana Menteri. *Dasar Pendidikan Kebangsaan*, 1–3.
- Mustapha, R., & Rahim, Z. L. A. (2008). Pembelajaran berasaskan masalah bagi mata pelajaran elektronik: Satu kajian tindakan di sekolah menengah teknik. *Sains Humanika*, 49(1).
- Mohd Nor, N. (2021). Komunikasi dalam pemahaman konsep seni visual semasa proses pembelajaran murid masalah pendengaran. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 10(1), 66-76. <https://doi.org/10.37134/jpak.vol10.1.6.202>
- Omar, N. (2021). Cabaran Dalam Pengendalian Pembelajaran Dan Pengajaran Fardu Ain Orang Kurang Upaya (OKU) Pendengaran Di Malaysia: Challenges in Teaching and Learning of Fardhu Ain Classes for the Deaf in Malaysia. *Sains Insani*, 6(3).
- Roslin, N. B., & Salleh, N. M. (2021). Penggunaan M-Learning Sebagai bahan bantu pengajaran dalam kelas pendidikan khas. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(5), 53–63.
- Salleh, S. M., Mohamed, W. N. E. W., & Yunus, Y. M. (2017). Faedah Penyertaan Program Pembelajaran Sepanjang Hayat (PSH) Kepada Golongan OKU: Kajian Terhadap Guru dan Peserta Pendidikan Khas Integrasi Di Kolej Komuniti Hulu Langat. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Life Long Learning*, 1(1), 60–71.
- Tahir, Z., Thambapillay, S., Yusoff, J. Z. M., & Rahman, A. S. A. (2020). Undang-undang berkenaan orang kurang upaya: Satu analisis perkembangan perundangan di Malaysia. *The Malaysian Journal of Social Administration*, 14(1), 96–114.
- Yasin, M. H. M., Tahar, M. M., Tahir, L., Kasbin, M. A., Ramli, F., Zahari, Z., & Hasan, K. A. (2010). Kaedah E-suara dalam peperiksaan murid-murid pendidikan khas. *Jurnal Teknologi*, 83– 94.

Lampiran A

Gambar Senarai Haiwan Sebelum Penggunaan Laman Pembelajaran Interaktif I-Zoo

KEMAHIRAN MENGECEM DAN MENGISYARAT

Cam gambar dan padankan isyaratnya yang betul.

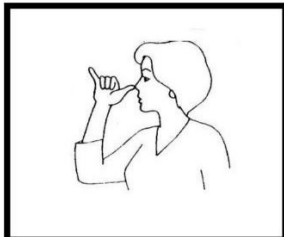
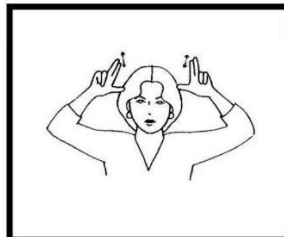
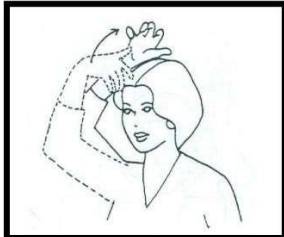
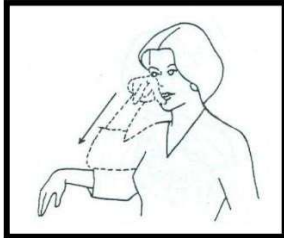


Lampiran B

KEMAHIRAN MENGEJA

monyet zirafah beruang harimau kura-kura

Isikan tempat kosong dengan ejaan yang betul.

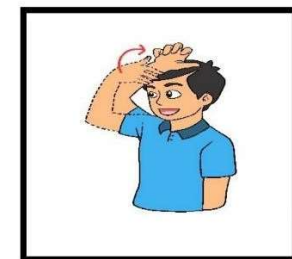
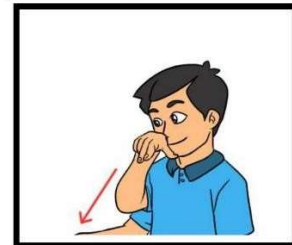
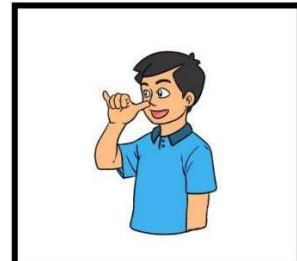
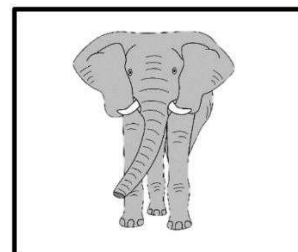
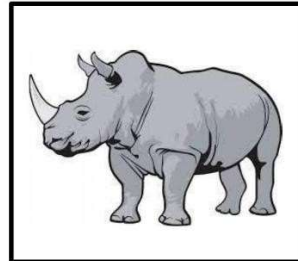
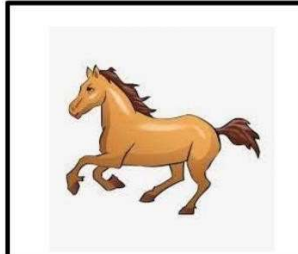


Lampiran C

Gambar Senarai Haiwan Semasa Penggunaan Laman pembelajaran interaktif I-Zoo

KEMAHIRAN MENGECEK DAN MENGISYARAT

Cam gambar dan padankan isyaratnya yang betul.

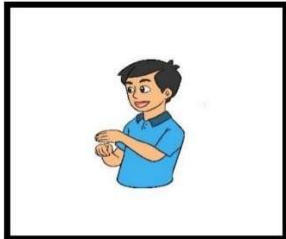
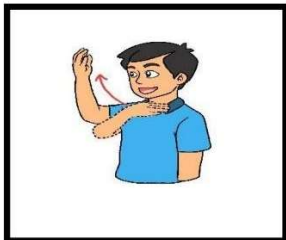


Lampiran D

KEMAHIRAN MENGEJA

monyet zirafah beruang harimau kura-kura

Isikan tempat kosong dengan ejaan yang betul.



Penafian/Nota Penerbit: Pernyataan, pendapat dan data yang terkandung di dalam semua penerbitan hanya dihasilkan oleh para penulis dan penyumbang dan bukannya daripada RISE dan/atau para editornya. RISE dan/atau para editornya tidak bertanggungjawab terhadap sebarang kecederaan yang berlaku pada orang atau harta benda yang berpunca daripada mana idea, gmetode, arahan atau produk yang dirujuk daripada kandungan yang dinyatakan di dalam manuskrip.