

Penggunaan Aplikasi Visual dalam Mata Pelajaran Asas Tanaman untuk Murid Ketidakupayaan Pendengaran di Program Pendidikan Khas Integrasi Sekolah Menengah

The Use of Visual Applications in Plant Basics Subjects for Hearing Impaired Students in the Secondary School Integration Special Education Program

Johthi Subramaniam, Noraini Abdullah*, Sharifah Nurulaisyah Syed Tahir

Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

*Corresponding author email: noraini.abdullah@fpm.upsi.edu.my

SEJARAH ARTIKEL

Diterima: 24 September 2025
Disemak: 13 Oktober 2025
Diterima: 03 November 2025
Diterbitkan: 08 Disember 2025

KATA KUNCI

Penggunaan Aplikasi Visual
Mata Pelajaran Asas Tanaman
Murid Ketidakupayaan
Pendengaran
Program Pendidikan Khas
Integrasi
SDG 4

ABSTRAK - Murid berkeperluan pendidikan khas (MBPK) ketidakupayaan pendengaran berdepan dengan kesukaran untuk memahami teori dalam mata pelajaran vokasional Asas Tanaman disebabkan oleh kekangan pemahaman bahan bacaan, kaedah penyampaian pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara konvensional, pemilihan bahan Bantu mengajar yang kurang sesuai dan masalah komunikasi dua hala antara guru dan pelajar. Kajian ini bertujuan meneroka penggunaan aplikasi visual bagi murid ketidakupayaan pendengaran dalam mata pelajaran Asas Tanaman dalam Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI) di sebuah sekolah menengah. Kaedah visual berfungsi sebagai medium komunikasi untuk menerima dan menyampaikan maklumat semasa proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) dengan menggunakan visual atau deria penglihatan. Dalam kajian ini pengkaji menggunakan reka bentuk kajian kes, pendekatan kualitatif. Data dikumpulkan secara temu bual separa berstruktur dan pemerhatian melibatkan 3 orang guru yang mengajar Asas Tanaman kepada MBPK ketidakupayaan pendengaran. Data dianalisis secara tematik bagi menghasilkan tema-tema untuk menjawab setiap persoalan kajian. Dapatan kajian menunjukkan semua responden menggunakan aplikasi visual seperti video YouTube, gambar, bahan maujud, dan laman web pendidikan semasa PdP. Penggunaan aplikasi ini membantu mengurangkan jurang komunikasi dan meningkatkan kefahaman pelajar, penglibatan dalam kelas serta prestasi akademik pelajar. Guru yang kurang mahir bahasa isyarat juga mampu menyampaikan isi pelajaran dengan berkesan dengan bantuan aplikasi visual. Murid menunjukkan minat yang tinggi semasa PdP, Penglibatan aktif dalam kelas serta kebolehan dari segi mengaplikasikan pembelajaran asas tanaman semasa amali. Aplikasi visual sangat menyokong pembelajaran sendiri MBPK ketidakupayaan pendengaran. Dengan ini diharapkan kajian ini akan dilanjutkan dengan

kaedah *mix method* dan memperluaskan skop kepada mata pelajaran khas lain bagi menilai keberkesanan aplikasi visual secara menyeluruh.

ABSTRACT - *Students with special educational needs (SEND) with hearing disabilities face difficulties in understanding the theory in the vocational subject of Crops Basics due to constraints in understanding reading materials, conventional teaching and learning (T&L) delivery methods, selection of inappropriate teaching aids and two-way communication problems between teachers and students. This study aims to explore the use of visual applications for students with hearing disabilities in the subject of Crops Basics in the Special Integrated Education Program (PPKI) in a secondary school. The visual method functions as a communication medium to receive and convey information during the teaching and learning (T&L) process using visuals or the sense of sight. In this study, the researcher used a case study design, a qualitative approach. Data were collected through semi-structured interviews and observations involving 3 teachers who teach Crops Basics to SEND students with hearing disabilities. The data was analyzed thematically to produce themes to answer each research question. The study findings showed that all respondents used visual applications such as YouTube videos, pictures, existing materials, and educational websites during T&L. The use of these applications helped reduce communication gaps and improve student understanding, classroom engagement and student academic performance. Teachers who are not proficient in sign language are also able to convey the content of the lesson effectively with the help of visual applications. Students show high interest during PdP, active participation in class and the ability to apply basic plant learning during practice. Visual applications greatly support self-learning of MBPK students with hearing disabilities. With this, it is hoped that this study will be continued with the mixed method method and expand the scope to other special subjects to evaluate the effectiveness of visual applications comprehensively.*

PENGENALAN

Murid Berkeperluan Pendidikan Khas (MBPK) ketidakupayaan pendengaran merupakan salah satu kategori MBPK yang menghadapi ketidakupayaan pendengaran di mana mereka tidak dapat mendengar suara dengan tepat. Menurut Mamat & Suhaimi (2021) murid ketidakupayaan pendengaran merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh murid sehingga mereka tidak dapat mendengar sesuatu dengan sempurna. Jika seorang individu tidak langsung mendengar maka mereka dikategorikan sebagai pekak (World Health Organization, 2018). Masalah pendengaran ini berlaku disebabkan oleh beberapa faktor seperti diwarisi secara turun temurun, rubela ibu, dan komplikasi semasa kelahiran punca jangkitan penyakit meningitis, demam campak, terdedah kepada bunyi bising yang berlebihan dan faktor usia (World Health Organization, 2018).

Pada tahun 2017, MBPK mendapat pendidikan yang bersesuaian dengan ketidakupayaan melalui Kurikulum Standard Sekolah Menengah Pendidikan Khas (KSSMPK). Kurikulum ini memberikan MBPK berpeluang untuk belajar dan menguasai kemahiran vokasional. Ini membantu untuk menyediakan MBPK ke arah transisi kerjaya. KSSMPK ini terdapat kemahiran asas vokasional untuk murid tingkatan satu bagi kategori berkefungsian sederhana di bawah PPKI. Ada tujuh mata pelajaran dalam Kemahiran Asas Vokasional iaitu Asas Masakan, Asas Jahitan, Asas Tanaman, Asas Akuakultur, Asas Multimedia, Asas Refleksologi dan Asas Pembuatan Perabot. Tetapi sekolah hanya dibenarkan memilih satu atau dua mata pelajaran sahaja untuk setiap sekolah. Berdasarkan objektif yang telah ditentukan dalam kajian ini pengkaji memilih mata pelajaran Asas Tanaman (AT) untuk melaksanakan kajian. Terdapat beberapa objektif utama AT iaitu melahirkan murid yang mempunyai pengetahuan dan kemahiran dalam AT serta memberikan peluang kerjaya kepada MBPK.

Apabila tamat sesi persekolahan murid yang berjaya menghabiskan modul sehingga tingkatan 5 akan diberikan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM). Dengan adanya SKM ini membantu MBPK dapat bersaing dengan dunia luar untuk bekerja. Dengan ini, pengajaran AT ini perlu memastikan agar tiada masalah dan mencapai objektif yang memanfaatkan MBPK ketidakupayaan pendengaran.

Pengetahuan dan kemahiran bagi seseorang guru dalam pengajaran sangat penting kerana membantu memberi kesan yang baik kepada MBPK. Hal ini disokong oleh Abdullah et al., (2021) kekurangan pengetahuan dan kemahiran guru terhadap MBPK akan menyebabkan pelajar kurang berminat kerana gaya penyampaian kurang berkesan terhadap golongan ini. Penggunaan strategi yang bersesuaian dapat menarik minat dan membantu murid menguasai mata pelajaran AT. Pengkaji menggunakan aplikasi visual untuk menarik minat MBPK ketidakupayaan pendengaran dalam mata pelajaran AT. Ini kerana masalah utama MBPK ketidakupayaan pendengaran adalah komunikasi maka gurumemastikan bahawa semua pelajar memahami arahan dengan jelas. Ini bukan sahaja membantu dalam PdP tetapi juga membina keyakinan diri MBPK. Mereka bergantung sepenuhnya kepada bahasa isyarat untuk berkomunikasi (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019).

MBPK ketidakupayaan pendengaran ini menggunakan bahasa isyarat untuk berkomunikasi dengan komuniti. Menurut Abdul Rahman & Gnana Piragasam (2024) bahasa isyarat merupakan bahasa visual yang menggunakan pergerakan tangan, ekspresi muka, pergerakan dan bahasa tubuh sebagai medium untuk berkomunikasi antara satu sama lain. Walau bagaimanapun, kajian ini hanya memfokuskan kepada pelaksanaan proses PdP dalam kalangan MBPK ketidakupayaan pendengaran dengan menggunakan gambar visual dalam mata pelajaran AT. Menurut Nazam & Hassan, (2024) menyatakan bahawa bagi meningkatkan PdP MBPK ketidakupayaan pendengaran, penggunaan alat bantu mengajar seperti modul interaktif, latihan audio, dan visual sangat diperlukan supaya dapat meningkatkan keupayaan pembelajaran mereka sendiri dan memupuk gaya pembelajaran yang positif. Aplikasi visual harus digunakan oleh guru dalam pembelajaran. Ini kerana pembelajaran interaktif atau teknik gamifikasi mempunyai banyak faedah kerana bahan disampaikan dengan menggunakan media seperti teks grafik visual, perkataan, animasi video serta audio (Abdul Rahman & Piragasam, 2024).

Berdasarkan pernyataan di atas kajian ini penggunaan aplikasi visual terhadap murid ketidakupayaan pendengaran dalam mata pelajaran asas tanaman di sebuah Program Pendidikan Khas Integrasi (PPKI) dilaksanakan bagi mengatasi kelompangan yang wujud.

METODOLOGI

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian kes, pendekatan kualitatif untuk melihat keberkesanan aplikasi visual dalam proses PdP terhadap peningkatan pencapaian MBPK ketidakupayaan pendengaran dalam mata pelajaran AT. Pensampelan kajian ini adalah seramai tiga orang guru yang mengajar mata pelajaran AT untuk MBPK ketidakupayaan pendengaran di PPKI di sebuah sekolah di negeri Johor. Peserta kajian dipilih berdasarkan teknik pensampelan bertujuan. Data dikumpul dengan menggunakan temu bual dan pemerhatian. Semua hasil yang diperhatikan di catat dalam catatan lapangan. Bagi temu bual tidak berstruktur soalan ditentukan terlebih dahulu mengikut kesesuaian dan temu bual diterjemahkan dalam bentuk transkrip. Transkrip akan disemak semula oleh peserta kajian untuk kesahan data. Data dianalisis secara tematik dan dipersembahkan dalam bentuk naratif. Analisis tematik ini dimulakan dengan menganalisis data permulaan dan seterusnya memasuki bahagian pembinaan kod dan akhirnya data ditunjukkan dalam bentuk matriks atau jadual, peta konsep, carta alir dan rajah bagi menjawab setiap persoalan kajian.

DAPATAN

Berikut merupakan dapatan kajian berdasarkan tema-tema yang terhasil mengikut persoalan kajian.

3.1 Penggunaan Aplikasi Visual dalam proses pengajaran dan pembelajaran

Tema 1: Penggunaan Alat Bantu Visual

Hasil kajian temu bual G1, G2 dan G3 mendapati semua responden menggunakan pendekatan visual bagi menarik perhatian murid ketidakupayaan pendengaran dalam kemahiran vokasional tanaman.

“Bagi saya dengan menggunakan alat visual ini di dapat mempersembahkan maklumat secara visual. Aaa... dapat memudahkan konsep pembelajaran. Sebabnya saya kan kurang mahir dalam penggunaan bahasa isyarat. Jadi dengan penggunaan alat bantuan visual ni dia dapat memudahkan pelajar dan juga guru untuk lebih berkomunikasi. Contohnya guru untuk menyampaikan topik pembelajaran hari tu. Jadi pelajar pun boleh faham dengan bantuan visual.” (G1)

“Saya menggunakan bahan-bahan maujud, bahan bergambar dan bahan dalam bentuk video yang dipaparkan dan dikaitkan dengan bahasa isyarat yang betul. Selain itu saya akan menekankan mereka untuk hafal.” (G2)

“Saya kena tunjukkan bahan yang betul-betul lah seperti bahan maujud, video dan tunjukkan macam langkah kerja apa, macam dia orang lebih faham bila kita buat depan mata secara praktikal” (G3)

Sub Tema 1: Penggunaan Bahan Visual Video YouTube

Hasil kajian temu bual dan pemerhatian menunjukkan bahawa kesemua responden menggunakan YouTube sebagai medium pengajaran untuk murid ketidakupayaan pendengaran. YouTube merupakan medium pengajaran yang sesuai bagi menarik perhatian murid ketidakupayaan pendengaran. Perkara ini disokong oleh G1, G2, dan G3 melalui perbualan mereka semasa sesi temu bual di bawah:

“Ok contoh teknologi yang saya gunakan. Contohnya YouTube, lepas tu smart TV dan juga ada beberapa laman web yang saya pakai untuk memberi latihan kepada pelajar contohnya live worksheet, word wall dan quizzes.” (G1)

“Beberapa video atau grafik animasi digunakan untuk menunjukkan demonstrasi amali dapat dipaparkan terlebih dahulu kepada pelajar. Kemudian pelajar dapat diaplikasikan sendiri semasa amali atau praktikal di jalankan. Banyak video penyediaan boleh dilayari melalui YouTube.” (G2)

“Dari segi perisian tak de lah. Tetapi saya guna YouTube, projektor untuk menunjukkan video semua tu lah.” (G3)

Sub Tema 2: Gambar

Penggunaan aplikasi visual ini dapat menarik minat murid ketidakupayaan pendengaran. Hasil kajian temu bual dan pemerhatian menunjukkan bahawa kesemua responden menggunakan aplikasi visual semasa sesi pengajaran seperti gambar untuk menarik minat murid ketidakupayaan pendengaran. Perkara ini dapat dilihat daripada temu bual G1, G2, dan G3 seperti berikut:

“Apa yang saya buat untuk murid-murid ketidakupayaan pendengaran ni saya akan banyak menggunakan gambar, video lepas tu beberapa teknologi la supaya ia dapat menarik minat pelajar itu dan perhatian dia lebih untuk belajar lagi dengan subjek tanaman ini.” (G1)

“Saya akan menggunakan bahan teknologi seperti LCD, Laptop, Handphone yang melibatkan lebih banyak gambar-gambar dan video menarik supaya pemahaman pelajar lebih jelas dan dekat dengan pelajar. Gambar dan video ini membantu pelajar untuk ingatan lebih kekal.” (G2)

“Saya menggunakan ABM tu saya gunakan macam gambar. Sebab macam dia orang ini lebih suka bila gunakan benda visual. Apabila gunakan benda visual ini mereka lebih memahami pengajaran tanaman. Macam dalam latihan kita kena bagi gambar, baru dia orang faham.” (G3)

Sub Tema 3: Laman Web

Hasil daripada pemerhatian pengkaji guru menggunakan beberapa laman web untuk proses PdP. Hal ini dapat disokong oleh G1, G2, dan G3 melalui perbualan mereka semasa sesi temu bual seperti di bawah:

“Ok contoh teknologi yang saya gunakan. Contohnya YouTube, lepas tu smart TV dan juga ada beberapa laman web yang saya pakai untuk memberi latihan kepada pelajar contohnya live worksheet, word wall dan quizzes.” (G1)

“Ya. Kerana dengan penggunaan teknologi ini membuatkan pelajar lebih berminat untuk belajar dan melibatkan diri secara lebih aktif di dalam kelas. Contohnya latihan berbentuk kuiz melalui live worksheet, word wall dan yang ada animasi.” (G2)

“Contoh teknologi yang memudahkan pembelajaran adalah pancarkan video daripada google ke laman web ke apa gunakan LCD.” (G3)

Sub Tema 4: Bahan Maujud

Berdasarkan sesi temu bual dengan responden yang mengajar MBPK ketidakupayaan pendengaran adalah ‘visual learner’ maka penggunaan aplikasi visual sangat membantu untuk mengekalkan ingatan jangka panjang murid adalah bahan maujud. Hal ini dapat dilihat dalam teks perbualan ini:

“Ok bagi saya bantuan visual ini dia dapat bantu pelajar untuk meningkatkan ingatan jangka panjang dan juga ingatan maklumat ia supaya pelajar dapat faham bukan sahaja dia hanya melihat tapi dia boleh dapat maklumat secara visual apabila ada bahan maujud”. (G1)

“Saya menggunakan bahan-bahan maujud, bahan bergambar dan bahan dalam bentuk video yang dipaparkan dan dikaitkan dengan bahasa isyarat yang betul. Selain itu saya akan menekankan mereka untuk hafal.” (G2)

“Saya kena tunjukkan bahan yang betul-betul lah seperti bahan maujud, video dan tunjukkan macam langkah kerja apa, macam dia orang lebih faham bila kita buat depan mata secara praktikal” (G3)

3.2 Kesan Aplikasi Visual

Tema 1: Meningkatkan pemahaman

Hasil kajian temu bual dan pemerhatian menunjukkan bahawa semua responden menggunakan aplikasi visual ini untuk meningkatkan pemahaman pengajaran murid ketidakupayaan pendengaran. Perkara ini disokong oleh G1, G2, dan G3 melalui perbualan mereka semasa sesi temu bual di bawah:

“Kesannya dapat meningkatkan pemahaman dan juga dapat meningkatkan prestasi murid tersebut. Apabila kita menggunakan gambar dan visual, murid dapat memvisualisasikan konsep dan dapat memahami maklumat yang guru sampaikan. Selain itu, juga murid ini dapat memahami konsep yang sukar dalam kelas tu dia boleh dapatkan maklumat tu dan senang faham.” (G1)

“Kesanya adalah murid mudah faham konsep asas tanaman. Seterusnya merangsang murid untuk lebih berminat.” (G2)

“Kesannya apabila kita tunjukkan elemen visual lepas tu buat amali ni meningkatkan pemahaman murid.” (G3)

Sub tema 1: Memudahkan Pemahaman Konteks Tanaman

Hasil kajian temu bual dan pemerhatian menunjukkan bahawa semua responden mendapati aplikasi visual ini memudahkan pemahaman konteks tanaman terhadap murid ketidakupayaan pendengaran. Selain itu murid senang mengingat konsep tanaman apabila menggunakan aplikasi visual berbanding menggunakan kaedah chalk and talk. Perkara ini dapat dilihat melalui perbualan di bawah:

“Aah teknologi ini memudahkan murid sebabnya senang untuk diakses oleh murid dan juga guru. Walaupun murid ini tak tahu cara nak pakai tapi dia tengok macam mana cikgu dia apply menggunakan teknologi ini, murid pun dapat ikut juga. Lepas itu, dengan menggunakan visual ini saya dapat mencipta sistem pembelajaran yang menarik dan merangsang visual murid untuk menarik minat untuk belajar dan meneroka ilmu baru”. (G1)

“Dengan penggunaan teknologi ini ia memberi peluang belajar kepada semua murid kerana lebih interaktif dan realistik. Teknologi juga merangsang pemikiran murid untuk berfikir lebih jauh atau berfikir sendiri. Seterusnya membantu murid lebih mudah faham mesej yang ingin di sampaikan oleh guru.” (G2)

“Contoh teknologi yang memudahkan pembelajaran adalah pancarkan video daripada google ke apa gunakan LCD supaya murid lebih memahami konteks tanaman.” (G3)

Tema 2: Meningkatkan Penglibatan Diri Dalam Kelas

Penggunaan teknologi dapat meningkatkan penglibatan murid ketidakupayaan pendengaran secara aktif di dalam kelas. Hasil kajian temu bual dan pemerhatian menunjukkan bahawa semua responden menggunakan bahan teknologi semasa sesi pengajaran. Perkara ini dapat dilihat daripada temu bual G1, G2, dan G3 seperti berikut:

“Kebaikannya memudahkan saya sebagai guru untuk proses pengajaran dan pembelajaran dalam kelas sebab saya kurang mahir bahasa isyarat seperti yang saya cakap. Memudahkan pengajaran dan pembelajaran dan juga murid pula dapat membantu meningkatkan penglibatan murid dalam kelas.” (G1)

“Manfaat penggunaan alat bantu visual ini adalah untuk mendorong minat yang lebih di kalangan murid kerana fokus pada konsep-konsep penting ataupun utama sahaja.” (G2)

“Sangat membantu untuk menyampaikan maklumat kepada murid. Murid pun sangat aktif dalam kelas apabila menggunakan bahan visual.” (G3)

Sub Tema 1: Rasa Seronok

Penggunaan aplikasi visual ini dapat menarik minat murid ketidakupayaan pendengaran. Hasil kajian temu bual dan pemerhatian menunjukkan bahawa semua responden menggunakan aplikasi visual semasa sesi pengajaran seperti video, gambar, bahan mawjud untuk menarik minat murid ketidakupayaan pendengaran. Perkara ini dapat dilihat daripada temu bual G1, G2, dan G3 seperti berikut:

“Apa yang saya buat untuk murid-murid ketidakupayaan pendengaran ni saya akan banyak menggunakan gambar, video lepas tu beberapa teknologi la supaya ia dapat menarik minat murid itu dan perhatian dia lebih untuk belajar lagi dengan subjek tanaman ini.” (G1)

“Saya akan menggunakan bahan teknologi seperti LCD, Laptop, Handphone yang melibatkan lebih banyak gambar-gambar dan video menarik supaya pemahaman murid lebih jelas dan dekat dengan murid. Gambar dan video ini membantu murid untuk ingatan lebih kekal.” (G2)

“Saya menggunakan ABM tu saya gunakan macam gambar. Sebab macam dia orang ini lebih suka bila gunakan benda visual. Apabila gunakan benda visual ini mereka lebih memahami pengajaran tanaman. Macam dalam latihan kita kena bagi gambar, baru dia orang faham.” (G3)

Tema 3: Membantu pembelajaran sendiri

Berdasarkan temu bual dengan responden mendapati bahawa penggunaan aplikasi visual ini membantu murid dalam pembelajaran sendiri semasa membuat amali tanaman. Perkara ini disokong oleh G1, G2, dan G3 melalui perbualan mereka semasa sesi temu bual di bawah:

“Memang saya akan kaitkan dua ini. Sebab mula-mula bila kita berada di dalam kelas untuk kelas teori, saya akan menayangkan alat bantuan visual macam contoh video ke, gambar rajah ke untuk memberi pemahaman kepada murid dan selepas itu, untuk kelas amali pula saya akan membawa murid tu ke tapak tanaman untuk dia apply apa yang telah diajar dan belajar di dalam kelas. ia dapat memudahkan murid untuk faham.” (G1)

“Ya. Beberapa video atau grafik animasi digunakan untuk menunjukkan demonstrasi amali dapat dipaparkan terlebih dahulu kepada murid. Kemudian murid dapat diaplikasikan sendiri semasa amali atau praktikal di jalankan.” (G2)

“Ya betul. Di mana sangat-sangat kita perlukan visual ni untuk menjelaskan sesuatu proses kerja. contohnya macam semai biji benih. Lepas itu langkah seterusnya apa-apa macam tu lah.” (G3)

Sub Tema 2: Meningkatkan Prestasi pencapaian

Berdasarkan sesi temu bual dengan responden yang mengajar murid ketidakupayaan pendengaran mendapati kesemua responden menggunakan aplikasi visual untuk meningkatkan prestasi murid ketidakupayaan pendengaran. Perkara ini disokong oleh G1, G2, dan G3 melalui perbualan mereka semasa sesi temu bual di bawah:

“Saya mengukur kejayaan murid dengan cara bagaimana murid mengaplikasikan dengan jayanya semasa amali apa yang mereka belajar di dalam kelas dengan menggunakan, video, gambar yang saya tunjukkan. Aplikasi visual ini membantu murid dalam meningkatkan pencapaian dan prestasi mereka”. (G1)

“Melalui tugas yang mereka buat menunjukkan pencapaian dan prestasi mereka meningkat.” (G2)

“Saya mengukur pencapaian mereka melalui latihan yang berserta dengan gambar. Dimana pelajar dapat menjawab soalan yang diberikan. Kebanyakan murid soalan yang berkaitan gambar ni boleh jawablah. Menunjukkan prestasi mereka meningkat lah.” (G3)

PERBINCANGAN

Perbincangan dapatan kajian ini berdasarkan dua objektif utama iaitu penggunaan aplikasi visual terhadap murid MBPK ketidakupayaan pendengaran dan kesan penggunaan aplikasi visual terhadap MBPK ketidakupayaan pendengaran.

Dapatan kajian menunjukkan guru-guru PPKI G1, G2 dan G3 menggunakan aplikasi visual semasa PdP dengan menggunakan alat bantuan visual seperti video, YouTube, gambar, laman web dan bahan maujud. Penggunaan alat bantuan visual sejajar dengan pendekatan pengajaran dan pembelajaran abad ke-21 dengan menggunakan perkembangan teknologi sejajar dengan kehendak Kurikulum Standard Sekolah Menengah Pendidikan Khas (KSSMPK) dan perkembangan Information Communication Technology (ICT) dalam PdP pendidikan khas. Menurut Mamat & Suhaimi, (2021), menyatakan bahawa pada era revolusi perindustrian 4.0 dalam pendidikan tidak terhad kepada buku teks dan pembelajaran bilik darjah; pelajar kini boleh mendapatkan maklumat melalui pelbagai sumber dalam talian seperti di YouTube, Facebook, Blog, dan lain-lain yang mendapatkan ilmu.

Penggunaan aplikasi visual dalam pengajaran dapat membantu guru dalam melaksanakan pengajaran secara berkesan. Hasil dapatan kajian mendapati guru menggunakan aplikasi visual seperti gambar, video, grafik dan animasi untuk menjelaskan konteks tanaman. Kenyataan ini di sokong oleh Ibrahim (2017) bahawa video adalah salah satu elemen yang sangat berkesan dalam pembelajaran MBPK ketidakupayaan pendengaran. Selain itu, kelebihan video adalah boleh diulang sehingga murid faham konteks pembelajaran dan bahasa yang tidak dapat di terjemah dalam bahasa isyarat diolah dalam bentuk visual supaya murid memahami sesuatu topik.

Mata pelajaran AT banyak topik memerlukan guru menggunakan bahan maujud dalam menyampaikan pengajaran. Hasil kajian mendapati bahawa guru PPKI yang mengajar MBPK ketidakupayaan pendengaran menggunakan bahan maujud seperti alatan tangan dalam mengajar mata pelajaran AT. Penggunaan bahan maujud dalam pengajaran guru dapat menunjukkan situasi sebenar kepada murid supaya mereka lebih cepat memahami pembelajaran. Hasil dapatan kajian didapati selari oleh Muhamad & Mohd Yasin, (2022) bahawa MBPK ketidakupayaan pendengaran lebih mudah memahami maklumat yang disampaikan secara bahan visual atau bahan maujud.

Hasil dapatan kajian G1, G2 dan G3 mendapati kesan penggunaan aplikasi visual ini meningkatkan pemahaman pelajar dan membantu pembelajaran sendiri dalam mata pelajaran AT. Aplikasi visual ini memberikan kefahaman yang jelas kepada murid ketidakupayaan pendengaran. guru perlu menyediakan dan menggunakan bahan bantu mengajar secara visual bagi meningkatkan kefahaman murid ketidakupayaan pendengaran kerana mereka adalah visual learners. Kenyataan ini disokong oleh Norzuraina Mohd Nor (2015) yang menyatakan pendekatan visual seperti carta, gambar, objek sebenar dan demonstrasi dapat membina kefahaman murid ketidakupayaan pendengaran dalam proses PdP.

Menurut Mohd Nazam & Hassan, (2024) menyatakan bahawa modul interaktif, latihan audio, dan visual sangat diperlukan supaya dapat meningkatkan keupayaan pembelajaran sendiri dan memotivasikan murid ketidakupayaan pendengaran ke arah pembelajaran yang positif serta lebih cenderung dan berminat dalam pembelajaran secara visual dengan menggunakan imej visual dan imej bergerak kerana ia merupakan cara yang paling berkesan dan saluran komunikasi yang mudah difahami oleh MBPK. Pada masa yang sama menurut Khamaruddin et al., (2023) menyatakan bahawa pembangunan bahan bantu mengajar yang berbentuk aplikasi mudah alih yang berfokus kepada MBPK ketidakupayaan pendengaran dan sangat berkesan sebagai sumber komunikasi yang mudah difahami dengan bantuan visual bergerak seperti imej visual interaktif dan video jurubahasa isyarat.

Penggunaan aplikasi visual dapat meningkatkan penglibatan murid ketidakupayaan pendengaran di dalam kelas. Penglibatan murid ketidakupayaan di dalam kelas sangat penting semasa pembelajaran supaya dapat mencapai objektif pembelajaran, di mana guru menggunakan pelbagai bahan teknologi seperti LCD, laptop, projektor dan telefon pintar untuk menunjukkan gambar visual terhadap murid ketidakupayaan pendengaran. Hal ini membolehkan guru menunjukkan aktiviti bermain melalui beberapa laman web seperti word wall, Kahoot, quizizz, untuk meningkatkan pencapaian dan kefahaman murid ketidakupayaan pendengaran. Kenyataan ini disokong oleh Siti Nur Wahida et al., (2021) penggunaan teknologi dalam pembelajaran boleh di akses di mana-mana dapat menarik minat murid.

Penggunaan aplikasi visual memotivasikan murid untuk membantu pembelajaran sendiri. Dengan adanya aplikasi visual murid dapat menggunakan bahan visual tersebut untuk pembelajaran sendiri ataupun belajar di dalam kelas. Ini disokong oleh Rahman Ab et al., (2017) bahawa murid yang mempelajari dan menguasai konsep serta pengaturcaraan sendiri adalah melalui inisiatif yang positif dan usaha yang proaktif. Dengan adanya kombinasi teks dan gambaran grafik berbanding teks semata-mata murid dapat memahami kandungan bahan pengajaran (Ab Rahman et al., 2021).

Penggunaan aplikasi visual dalam PdP MBPK ketidakupayaan pendengaran selaras dengan Dasar TVET yang di perkenalkan (Da, 2025). Ia memfokuskan pembelajaran berasaskan kemahiran dan penggunaan teknologi digital. Menurut Alias et al., (2022) dalam pendidikan, multimedia interaktif dan bahan visual membantu dalam mengurangkan jurang komunikasi dan membantu pembelajaran secara praktikal. Aplikasi Realiti Maya (VR) membantu MBPK ketidakupayaan pendengaran belajar Bahasa Isyarat Malaysia secara visual bagi mempercepatkan pemahaman (Nur Raidah & Anis Amirah, 2022).

Dapatan kajian menunjukkan guru-guru yang mengajar MBPK ketidakupayaan pendengaran menggunakan video, gambar dan laman web sebagai alat bantu mengajar secara visual. Ia mencerminkan keperluan memiliki kemahiran dalam teknologi pendidikan. Menurut Alias et al., (2022) alat bantu interaktif direka untuk tanpa keperluan khas menyebabkan kurang sesuai dengan MBPK ketidakupayaan pendengaran dan guru didapati kekurangan latihan dalam mengintegrasikan multimedia dalam PdP.

Dalam kebolehpasaran masa hadapan penggunaan bahan visual dalam pengajaran vokasional dapat membantu MBPK ketidakupayaan pendengaran menguasai kemahiran semasa amali di mana sangat penting untuk industri. Menurut Samian et al (2023), politeknik dan institusi TVET menghadapi cabaran apabila bahan pengajaran tidak direka khas untuk MBPK ketidakupayaan pendengaran. Jika penggunaan bahan visual yang tidak sesuai maka menyukarkan untuk maklumat disampaikan secara tepat.

KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, hasil dapatan kajian semua persoalan yang diperlukan di dalam objektif kajian. Dapatan kajian telah dibentangkan oleh penyelidik berdasarkan tiga persoalan utama iaitu masalah yang dihadapi oleh guru dalam proses PdP MBPK ketidakupayaan pendengaran dalam mata pelajaran AT, penggunaan aplikasi visual terhadap murid ketidakupayaan pendengaran dan kesan aplikasi visual terhadap murid ketidakupayaan pendengaran. Hasil dapatan kajian menunjukkan terdapat beberapa kekuatan dalam penggunaan aplikasi visual terhadap murid ketidakupayaan pendengaran dalam mata pelajaran AT. Oleh itu, bagi memastikan pencapaian murid dalam mata pelajaran AT perlu diberikan perhatian oleh guru PPKI yang mengajar murid ketidakupayaan pendengaran dari segi pendekatan yang bersesuaian dengan murid tersebut.

PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Universiti Pendidikan Sultan Idris atas sokongan institusi dan kemudahan yang disediakan sepanjang pelaksanaan kajian ini. Ucapan terima kasih turut ditujukan kepada semua peserta/responden yang telah meluangkan masa dan berkongsi pandangan mereka semasa proses pengumpulan data.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis mengisytiharkan bahawa tiada konflik kepentingan.

SUMBANGAN PENULIS

Penulis 1.: Metodologi dan struktur penulisan artikel. **Penulis 2.:** Data analisis **Penulias 3.:** Semakan dan penambahbaikan penulisan

KEBOLEHPEROLEHAN DATA DAN BAHAN

Data boleh diperoleh atas permintaan daripada para penulis.

PERISYTIHARAN MENGENAI AI GENERATIF

Penulis mengisytiharkan bahawa tiada penggunaan AI generatif dalam penulisan artikel ini.

KENYATAAN ETIKA

Tidak berkenaan.

RUJUKAN

- Ab Rahman, N. F., Kasbun, R., & Khalid, N. (2021). *Pembangunan dan kebolehgunaan aplikasi berasaskan visual dan multimedia untuk pembelajaran pengaturcaraan algoritma dan struktur data*. *Malaysian Journal of Information and Communication Technology (MyJICT)*, 6(1), 1–15. <https://doi.org/10.53840/myjict6-1-27>
- Abdul Rahman, N., & Piragasam, G. A. (2024). *Evaluating the effectiveness of I-Zoo interactive learning for students with special educational needs (hearing impairment)*. *Journal of Research, Innovation, and Strategies for Education (RISE)*, 1(2), 31–48. <https://doi.org/10.70148/rise.8>
- Aidah Alias, N., Mohd Sharif, N., Baharuddin, N. F., & Meor Hamzah, M. H. (2016). *Penerokaan kesan pengajaran dan pembelajaran menggunakan visual imej dalam kalangan pelajar cacat pendengaran*. *Universiti Teknologi MARA*, 32(1). <http://journalarticle.ukm.my/10478/1/14744-40633-1-SM.pdf>
- Hamizah, N., & Rahman, A. (2024). *Penilaian keberkesanan pembelajaran interaktif I-Zoo bagi murid berkeperluan pendidikan khas ketidakupayaan pendengaran*. *Journal of Research, Innovation, and Strategies for Education (RISE)*, 1(2).
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2019). *Konsep program pendidikan inklusif*. Kementerian Pendidikan Malaysia. <http://www.moe.gov.my/images/Bahagian-pendidikan-khas/Program-Pendidikan-Inklusif/PROGRAM-PENDIDIKAN-INKLUSIF.pdf>
- Khamaruddin, S. R., Asiah, N., Muhamad, F., & Mohd, N. (2023). *Inovasi produk bagi OKU pekak untuk memahami terminologi agama Islam (Product innovation for deaf to understand Islamic religious terminologies)*. *Jurnal Pendidikan Islam dan Kontemporari (JOIRC)*, 5(1), 263–280.
- Mamat, M., & Suhaimi, S. (2021). *Kemahiran asas kod tangan bahasa isyarat berbantuan aplikasi mobil augmentasi realiti bagi pelajar masalah pendengaran dan masyarakat umum*. *Journal of ICT in Education*, 8(3), 117–125. <http://ojs.upsi.edu.my/index.php/JICTIE/article/view/6198/3288>
- Mohd Nazam, M.H., & Hassan, S. N. S. (2024). *Analisis keperluan pembangunan aplikasi e-Ibadah dalam pengajaran pendidikan Islam kepada murid ketidakupayaan pendengaran*. *Jurnal Pendidikan Islam dan Kontemporari (JOIRC)*, 7(12), 66–80. <https://doi.org/10.55573/JOIRC.071206>
- Mohd Nor, N. (2015). *Pendekatan visual untuk meningkatkan kreativiti murid cacat pendengaran dalam mata pelajaran pendidikan seni visual* (Tesis Sarjana tidak diterbitkan). Universiti Kebangsaan Malaysia.

- Muhamad, N. F. & Mohd Yasin, M. H. (2022). *Pengaruh sumber pengajaran mata pelajaran sains MBK pendengaran. Jurnal Dunia Pendidikan*, 4(1), 292–304. <https://doi.org/10.55057/jdppd.2022.4.1.22>
- Abdullah, N. H. L., Mohd Jamil, S. F., Mukthar, M/I., Mohamed, M. & Paimin, A. N. (2021). *Persepsi bakal guru pendidikan khas di Malaysia. Sains Insani*, 6(1), 113–120.
- Rosli, S. N. W., Abd Majid, R., & Ahmad, Z. M. (2021). *Pelaksanaan PdPR terhadap murid ketidakupayaan pendengaran: Pandemik COVID-19. Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(4), 174–188. <https://doi.org/10.55057/jdppd.2021.3.4.15>
- World Health Organization. (2018). *Addressing the rising prevalence of hearing loss*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260336/9789241550260-eng.pdf>
- Ibrahim, Z. (2017). *Pembangunan modul pembelajaran seni reka grafik berasaskan teknologi dan gaya pembelajaran pelajar masalah pendengaran* (Tesis Doktor Falsafah tidak diterbitkan). Universiti Malaya, Kuala Lumpur.