

Manuscript Submitted	4 Nov 2019
Accepted	18 Nov 2019
Published	26 Dec 2019

## Perisian Pendidikan MudahKiu

**Siti Zaharah Mohid**

Fakulti Sains dan Teknologi Maklumat  
Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS),  
zaharahm@kuis.edu.my

**Nor Azan Mat Zin**

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat(FTSM)  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
azan@ftsm.ukm..my

### Abstract

*Cued Speech English (CLC) is one of the communication methods used in the hearing impaired. Speech cues are visual communication modes that demonstrated by the shape of the hands and positions and the movement of the lips where each syllable is spoken and clearly identified through sight and hearing. This study aims to develop the software specifically for Malay Cued Speech Language courses for deaf children using the design model of accessibility. The objective of the study is to develop a prototype of the interactive multimedia for children with hearing loss and implement accessibility design models. The study methodology is based on the instructional design model, generic design and user-centric design inclusive of the analysis phase, design and development phase and evaluation phase. Software accessibility design model contains four important elements, namely visual information (animation / graphics), text or subtitles (captions), interactivity and sound (supporting elements) and support factors such as appropriate curriculum, family support and children's physical needs.*

**Keywords:** *Multimedia, learning software, hearing loss, achievement*

### Abstrak

*Pertuturan Kiu Bahasa Melayu (PKBM) merupakan salah satu kaedah komunikasi yang diguna dalam kalangan OKU pendengaran. Pertuturan Kiu adalah komunikasi mod visual yang mengguna bentuk tangan dan posisi tertentu serta pergerakan bibir di mana setiap suku kata yang ditutur boleh dicam dengan jelas melalui penglihatan dan pendengaran. Kajian ini bertujuan membangun perisian kursus pertuturan Kiu Bahasa Melayu untuk kanak-kanak OKU pendengaran mengguna model reka bentuk ketercapaian. Objektif kajian adalah untuk membangun prototaip perisian kursus multimedia interaktif untuk kanak-kanak OKU pendengaran dan mengimplementasi model reka bentuk ketercapaian perisian kursus. Metodologi kajian adalah berasaskan model reka bentuk berarahan, reka bentuk sejagat dan reka bentuk berpusat pengguna yang merangkumi fasa analisis, fasa reka bentuk dan pembangunan serta fasa penilaian. Model reka bentuk ketercapaian perisian kursus mengandungi empat elemen penting iaitu maklumat dalam bentuk visual (animasi / grafik), teks atau sari kata (captions), interaktiviti dan bunyi (elemen sokongan) serta faktor-faktor sokongan seperti kurikulum yang sesuai, sokongan keluarga serta keperluan fizikal kanak-kanak.*

**Katakunci:** *Multimedia, perisian pendidikan, OKU pendengaran, ketercapaian*

## 1. Pengenalan

Ketercapaian Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) menerangkan sejauhmana TMK boleh dicapai oleh lebih ramai orang. Ketercapaian menjadikan antara muka pengguna boleh dilihat, boleh diguna dan difahami oleh pengguna dari pelbagai lapisan keupayaan (Henry 2007). Mereka bentuk produk yang interaktif dapat meningkatkan aspek positif seperti mudah dipelajari, menarik perhatian dan keseronokan pengguna serta boleh diguna dan dicapai oleh Orang Kurang Upaya (OKU) dengan berkesan. Justeru, bagi mereka bentuk produk yang interaktif, pereka bentuk perlu mengambil kira siapa yang akan mengguna, bagaimana mereka mengguna dan di mana akan diguna (Preece et. al. 2015).

Bagi kanak-kanak normal, kemahiran bahasa terbentuk menerusi bahasa pertuturan harian yang didengar, seterusnya menggunakan apa yang didengar untuk membentuk kefahaman sendiri (Nurul et al. 2009). Keadaan ini berupaya meningkatkan tahap literasi dalam kalangan kanak-kanak sedikit demi sedikit. Sebaliknya, bagi kanak-kanak OKU pendengaran, berkomunikasi dengan mereka akan menjadi terlalu sukar kerana kanak-kanak ini tidak boleh mendengar dan kurang atau belum terdedah kepada bahasa isyarat (Belson 2003). Masyarakat menganggap seseorang yang cacat pendengaran, pekak atau OKU pendengaran turut kehilangan keupayaan untuk bercakap, berkomunikasi dan seterusnya menguasai kemahiran menulis serta kemahiran akademik yang lain (Tan 1997). OKU pendengaran biasanya sinonim dengan bahasa isyarat, tidak boleh berkomunikasi seperti orang normal serta bergantung kepada juru bahasa isyarat. Selain masalah komunikasi, mereka turut menghadapi masalah sosial serta akademik (Safani et al. 2003 ; Norhafizah 2012). Berbeza keadaannya dengan kanak-kanak OKU pendengaran yang dilatih dengan pertuturan Kiu, mereka berupaya bercakap, membaca, menulis dan mengira serta berkomunikasi seperti kanak-kanak normal yang lain.

Menerusi kaedah petuturan Kiu atau Pertuturan Kiu Bahasa Melayu (PKBM), kanak-kanak OKU pendengaran dilatih mengeluarkan suara, bertutur dan menguasai bahasa. Menerusi kaedah ini, mereka juga berupaya belajar Al-Quran dan Bahasa Inggeris. Kaedah pertuturan Kiu memberi alternatif kepada kanak-kanak OKU pendengaran dan juga ibu bapa mereka untuk mendapat hak pendidikan sama seperti kanak-kanak normal yang lain (Tan 1999). Menurut kajian Siew et al. (2007), Efthimiou & Fotena (2007), Lokman & Nurul Qistina (2010) , masih kurang bahan bantuan pengajaran dan pembelajaran untuk membantu komuniti OKU pendengaran. Banyak usaha perlu dilakukan dalam membangunkan alat bantu mengajar untuk OKU pendengaran bagi membantu komuniti ini. Usaha ini sekaligus dapat mengurangkan jurang komunikasi antara mereka dan masyarakat umum.

## 2. Kaedah Komunikasi OKU pendengaran

Salah satu kaedah komunikasi yang selalu diguna adalah bahasa isyarat (Siew Hock Ow et al. 2007). Di Malaysia, terdapat banyak versi bahasa isyarat dan kaedah untuk berkomunikasi dengan OKU pendengaran antaranya Kod Tangan Bahasa Melayu

(KTBM), Bahasa Isyarat Malaysia (BIM) atau MySL, ejaan jari atau kod abjad, pertuturan Kiu, bacaan bibir dan komunikasi seluruh (Hasuria 2009). Kod Tangan Bahasa Melayu (KTBM) merupakan terjemahan lisan kepada visual yang diperkenal oleh Kementerian Pelajaran Malaysia pada 1985. KTBM digunakan oleh OKU pendengaran di Malaysia di peringkat sekolah rendah dan sekolah menengah. KTBM adalah Bahasa Melayu yang dikodtangan mengikut struktur Bahasa Melayu sebenar (Bahagian Sekolah 1995). Penggunaan KTBM hanya sesuai untuk belajar Bahasa Melayu sahaja dan OKU pendengaran sukar memahami bahasa ini kerana ia bukan bahasa isyarat. Untuk tujuan komunikasi, OKU pendengaran tidak menggunakan KTBM (Salawati 2009).

Bahasa isyarat ialah bahasa yang diguna OKU pendengaran untuk berkomunikasi secara visual antara satu sama lain. Bahasa Isyarat Malaysia (BIM) atau MySL adalah bahasa isyarat yang diguna oleh RTM untuk siaran berita dan khutbah Jumaat (Salawati 2009). BIM dianggap sebagai bahasa tulen OKU pendengaran di Malaysia (Persekutuan Orang Pekak Malaysia 2015). Dalam sistem bahasa isyarat, OKU pendengaran mengguna pergerakan tangan, badan dan mimik muka untuk menyampaikan

sesuatu maksud, pandangan dan idea serta mengguna deria penglihatan untuk menerima dan memahami maksud isyarat tersebut (Abdul Rahman 2007). Bahasa isyarat mempunyai ciri-ciri yang tersendiri dari segi bahasa, budaya, agama dan geografi. Komuniti OKU pendengaran di setiap negara di seluruh dunia mempunyai bahasa isyarat yang berbeza. Misalnya Bahasa Isyarat Amerika (*American Sign Language*) dan Bahasa Isyarat Jepun banyak mempunyai perbezaan. Di Malaysia, komuniti OKU pendengaran menggunakan Bahasa Isyarat Malaysia (BIM) sebagai bahasa ibunda. BIM merupakan bahasa isyarat 'natural' yang dibentuk oleh OKU pendengaran sendiri atas faktor-faktor seperti komunikasi harian dan budaya (Persekutuan Orang Pekak Malaysia 2015).

Bagi mata pelajaran yang diajar dalam Bahasa Inggeris, Matematik dan Sains, OKU pendengaran diajar mengguna American Sign Language (ASL) iaitu bahasa komunikasi yang diguna di Amerika Syarikat. Di sana mereka juga menggunakan Sign Exact English (SEE) untuk penulisan dalam Bahasa Inggeris (Riekehof 1990). SEE diperkenalkan ketika penjajahan British dan diguna sebelum kewujudan KTBM. Ia digunakan secara meluas di Britian (Gustason & Zawolkow 1993). Bagaimanapun SEE tidak diajar di Malaysia secara formal kepada guru yang mengajar OKU pendengaran di sekolah. Di Malaysia, guru yang mengajar OKU pendengaran untuk mata pelajaran matematik dan sains menggabungkan ASL, KTBM dan BIM. Manakala kod jawi diajar untuk matapelajaran Agama Islam (Salawati 2009).

Ejaan jari atau kod abjad boleh diguna bagi yang tidak mahir berbahasa isyarat walaupun agak sukar dan lambat. Kaedah ini diguna dalam komunikasi OKU pendengaran untuk mengeja nama khas dan mengeja perkataan-perkataan yang tiada kod tangan. Pengejaan jari memerlukan penguasaan abjad kerana setiap perkataan atau kosa kata yang hendak diperkatakan perlu dieja dengan cekap agar komunikasi berkesan berlaku. Ejaan jari diguna untuk mengeja nama orang, tempat, dan lain-lain. Ejaan jari ini amat penting apabila perkataan yang hendak diperkata tidak dapat dikod atau diisyarat.

Menerusi kaedah bacaan bibir (*lip reading / speech reading*) pula, pertuturan difahami dengan memerhati dan melihat pergerakan bibir penutur (American Speech Language Hearing Association 2009). Seseengah bacaan bibir termasuk memahami dan mentafsir sehingga ke otot-otot muka atau mimik muka dan gerak badan. Kaedah ini banyak diguna ketika menjalani terapi pertuturan. Komunikasi seluruh merupakan kaedah komunikasi yang menggabung pertuturan, gerakan bibir, isyarat tangan dan ejaan jari. Isyarat tangan dan ejaan jari adalah komponen penting dalam komunikasi ini (Teh 2009).

Kaedah komunikasi pertuturan Kiu adalah bahasa pertuturan yang diiringi dengan Kiu tangan (petunjuk) yang ditunjuk oleh penutur supaya setiap suku kata yang ditutur boleh dicam dengan jelas melalui penglihatan dan juga melalui pendengaran (National Cued Speech Association 2015). Pengguna pertuturan Kiu menganggap kaedah ini adalah cara paling efektif untuk pengajaran dan pembelajaran bahasa bagi OKU pendengaran (Barke 2010). Menurut Barke (2010), tidak kira apa bentuk komunikasi yang dipilih untuk kanak-kanak, yang lebih penting adalah keberkesanan dan kesesuaian kaedah komunikasi tersebut. Gabungan kaedah membaca awal kanak-kanak dan kaedah komunikasi OKU pendengaran sangat sesuai diimplementasi untuk pembelajaran literasi. Kaedah komunikasi pertuturan Kiu atau Pertuturan Kiu Bahasa Melayu (PKBM) merupakan gabungan pendekatan ini.

### 3. Pertuturan kiu

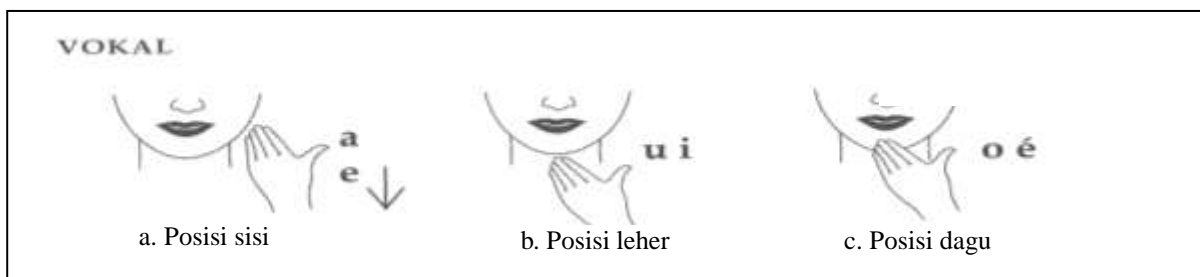
Pertuturan Kiu telah diasas oleh Dr Orin dari Gallaudet University pada 1969. Pertuturan Kiu adalah komunikasi mod visual yang mengguna bentuk tangan dan posisi tertentu serta pergerakan bibir yang mana setiap suku kata yang ditutur boleh dicam dengan jelas melalui penglihatan dan pendengaran (National Cued Speech Association 2015). Sehingga Oktober 1993, Pertuturan Kiu telah diadaptasi kepada 56 bahasa dan dialek utama di dunia. Pertuturan Kiu telah disesuaikan untuk diguna dengan Bahasa Melayu dalam projek rintis HI CHILD (*Hearing Impaired Children's Home-based Initiative*

for Language Development) pada tahun 1988.

Pertuturan Kiu Bahasa Melayu (PKBM) merupakan satu kaedah yang membolehkan ibu bapa bertutur Bahasa Melayu dengan anak OKU pendengaran secara semula jadi dan mudah seterusnya dapat mewujudkan hubungan kekeluargaan yang erat. Menerusi kaedah ini, bahasa lisan dikod dalam bentuk silabik yang sama seperti pertuturan. Ini membantu mereka dalam perkembangan pertuturan, kemahiran membaca dan menulis yang baik pada peringkat usia yang awal dan seterusnya mereka mempunyai jangkauan pendidikan yang normal pada masa hadapan (Tan 1999). Pertuturan Kiu telah menunjukkan peningkatan yang memberangsangkan yang mana kanak-kanak lepasan Kiu boleh bertutur dan membaca Al-Quran serta mempelajari bahasa Inggeris seperti kanak-kanak normal yang lain.

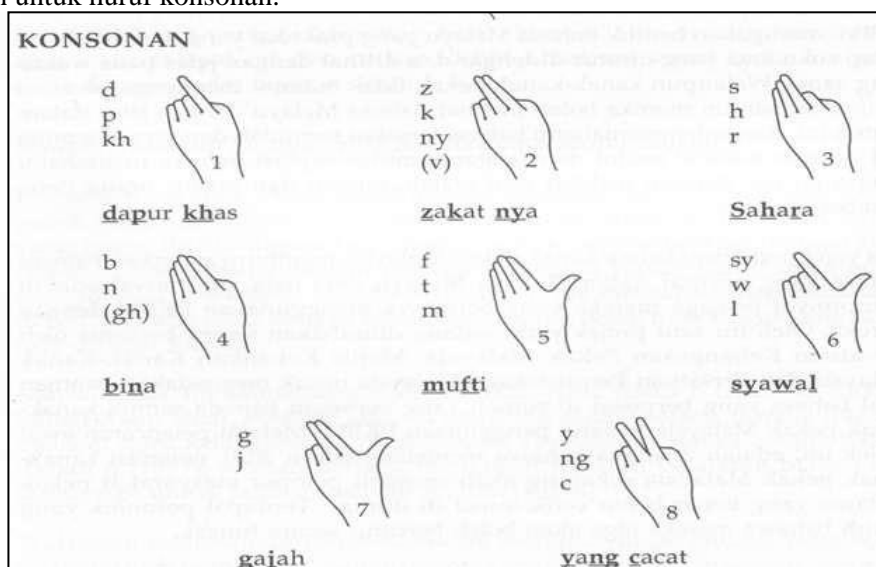
#### 4. Kaedah pertuturan kiu

Kaedah ini menggunakan bentuk tangan tertentu, posisi tertentu dan pergerakan bibir bagi membolehkan kanak-kanak pekak nampak dengan jelas apa yang sedang ditutur walaupun mungkin tidak dapat mendengar dengan jelas apa yang dituturkan. Teknik komunikasi ini menggabungkan kaedah komunikasi OKU pendengaran sedia ada iaitu kaedah isyarat Kiu, ejaan jari dan bacaan bibir. Kanak-kanak mula diperkenalkan dengan huruf-huruf vokal melalui pergerakan dan posisi tangan serta bentuk bibir. Pada ketika ini, kanak-kanak juga dilatih mengeluarkan suara. Rajah 1 menunjukkan tiga posisi tangan untuk huruf vokal.



Rajah 1 Tiga posisi tangan untuk huruf vokal

Menurut Tan (1999), pergerakan bibir tidak boleh diguna secara sendiri untuk mengecam setiap suku kata kerana kebanyakan suku kata vokal atau konsonan kelihatan serupa walaupun ia berbunyi amat berbeza seperti /ma/, /ba/, /pa/ (konsonan) atau /mo/, /mu/ (vokal). Rajah 2 menunjukkan lapan bentuk tangan untuk huruf konsonan.



Rajah 2 Lapan bentuk tangan mewakili huruf konsonan

Kaedah komunikasi PKBM membantu kanak-kanak OKU pendengaran melihat perbezaan di antara konsonan-konsonan dan vokal-vokal yang kelihatan serupa dengan penggunaan bentuk-bentuk tangan dan posisi tertentu seperti ditunjukkan dalam rajah 3 dan rajah 4.



Rajah 3: Bentuk tangan bagi konsonan yang berbeza tetapi kelihatan serupa



Rajah 4: Posisi tangan bagi vokal yang berbeza tetapi kelihatan serupa

Kebanyakan vokal dalam bahasa pertuturan boleh didengar oleh hampir semua kanak-kanak OKU pendengaran jika mereka dibekal dengan alat pendengaran yang sesuai. Sebaliknya, kanak-kanak akan menghadapi kesukaran mengecam konsonan kerana konsonan-konsonan dalam bahasa pertuturan adalah lebih perlahan bunyinya dan lebih pendek tempohnya (Tan 1999). Konsonan adalah penting untuk menentukan kebolehfahaman dalam bahasa pertuturan.

### 5. Kelebihan pertuturan kiu

Terdapat banyak kajian yang menunjukkan keberkesanan dan kejayaan pertuturan Kiu dalam pelbagai bidang (Cued Speech Association UK 2009 ; National Cued Speech Association 2015). MengKiu dengan kanak-kanak secara tepat dan konsisten boleh membantu pembangunan bahasa, komunikasi dan literasi (Franklin 2006). Kaedah pertuturan ini bukan sahaja memberi manfaat kepada OKU pendengaran malah didapati sesuai diguna untuk membantu pelajar berkeperluan khas lain tanpa mengira tahap kerosakan pendengaran mereka (Beck 2002 ; Baber 2007). Kanak-kanak dengan atau tanpa masalah pendengaran boleh mengguna pertuturan Kiu untuk pelbagai tujuan seperti memudahkan pembelajaran fonetik, pertuturan atau bahasa. Selain itu, kanak-kanak *autism, apraxia, cerebral palsy*, pekak-butu, *developmental disabilities* dan berkeperluan lain juga didapati sesuai mengguna kaedah ini (Beck 2002). Kajian turut mendapati kanak-kanak yang menjalani *cochlear implant* dan mengguna pertuturan Kiu mempunyai keupayaan bertutur dengan lebih baik (Obsberger 1997).

Pertuturan Kiu juga menyokong bacaan bibir, maka kanak-kanak OKU pendengaran berupaya melihat fonetik dengan lebih tepat. Kajian Nicolas (1979) menunjukkan bacaan bibir yang diguna bersama pertuturan Kiu boleh membantu pertuturan dan kefahaman bahasa pertuturan sehingga 96 peratus tepat berbanding hanya 50 peratus tepat jika mengguna pendengaran dan bacaan bibir sahaja. Penggunaan pertuturan Kiu bersama bahasa isyarat Perancis juga didapati mampu memperbaiki perolehan bahasa pertuturan dikalangan kanak-kanak OKU pendengaran. Kajian yang dijalankan oleh Perrier et. al. (1986) dipetik daripada Cued Speech Association UK (2009) menunjukkan ibubapa yang mengguna bahasa isyarat dan pertuturan Kiu dalam kalangan kanak-kanak OKU pendengaran dapat meningkatkan keupayaan bahasa anak-anak mereka.

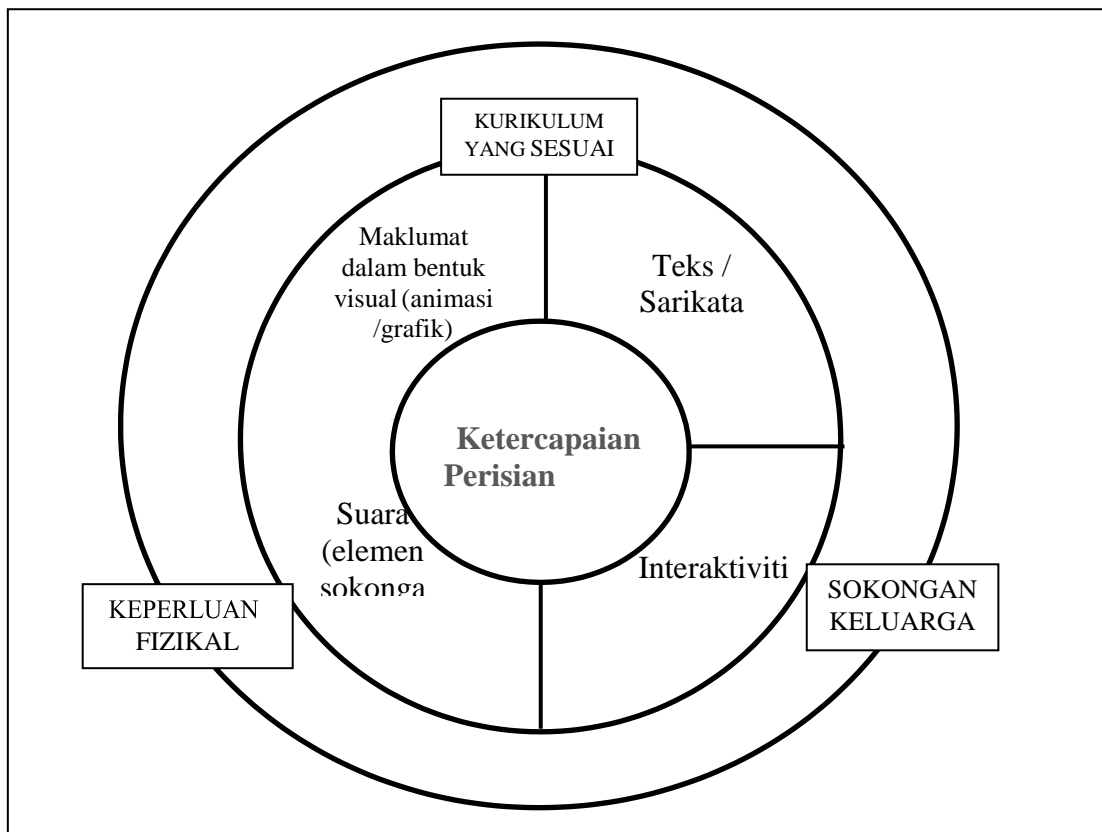
Pertuturan Kiu boleh dipelajari oleh sesiapa sahaja tanpa melibatkan kos dan masa yang lama serta tidak memerlukan tenaga pakar. Pertuturan Kiu boleh dikuasai oleh keluarga dan guru-guru yang mempunyai pelajar OKU pendengaran, keluarga dan guru-guru yang mempunyai OKU lain, *speech-language pathologists*, *audiologists*, guru pendidikan khas, pakar membaca serta semua orang. Sejak diperkenalkan pada tahun 1998, PKBM diajar dan dipelajari dalam kelas, penerbitan buku, risalah dan siri ceramah. Penerbitan video oleh UNICEF juga telah banyak membantu kaedah ini berkembang. Namun begitu, sesuatu inovasi yang diperkenalkan dalam pendidikan, seperti teknik *braille* mengambil masa lebih 25 tahun untuk berkembang (Cornett & Daisy 2001).

Kaedah PKBM walaupun pada asasnya menggunakan kaedah fonetik namun turut menggabungkan kaedah-kaedah lain secara serentak seperti isyarat, bacaan bibir, kaedah membaca fonetik dan seluruh perkataan dalam satu bentuk komunikasi yang membolehkan kanak-kanak OKU pendengaran 'nampak' dan 'lihat' bahasa yang dipertutur menggunakan deria mata atau secara visual. Bagaimanapun, pembelajaran dalam kelas dan ceramah atau bengkel memerlukan komitmen untuk hadir ke satu-satu lokasi yang ditetapkan. Belajar menerusi buku tidak begitu membantu kerana tidak nampak pergerakan tangan dan mulut. Video merupakan antara kaedah yang baik tetapi memberi masalah apabila kita mahu melihat isyarat Kiu yang spesifik. Justeru itu, pembelajaran berbantu komputer (PBK) yang mengintegrasikan teknologi multimedia dan reka bentuk yang sesuai mampu menggalakkan persekitaran pembelajaran yang lebih menyeronokkan sekaligus memastikan halangan kepada ketercapaian dapat dihindar atau dikurangkan. Selain itu, untuk menghasilkan perisian kursus PBK yang baik, reka bentuk berasaskan teori yang berkaitan juga perlu diambil kira.

### **5. Model ketercapaian perisian**

Model reka bentuk ketercapaian perisian kursus dibangunkan berasaskan kajian terdahulu. Aplikasi teori ketercapaian dalam reka bentuk perisian kursus adalah penting untuk menghasilkan perisian kursus yang boleh digunakan dan dicapai oleh kanak-kanak OKU pendengaran. Model ketercapaian perisian kursus untuk kanak-kanak OKU pendengaran adalah berdasarkan kajian Tan (1997), Lidwell et al. (2015), IBM (2004), NCAM (2006) dan Nurul et al. (2010). Rajah 5 menunjukkan model reka bentuk ketercapaian perisian kursus multimedia untuk kanak-kanak OKU pendengaran.





Rajah 5: Model reka bentuk ketercapaian perisian kursus

Proses mengintegrasikan elemen ketercapaian dalam reka bentuk perisian kursus perlu dilakukan sejak awal fasa, sepanjang proses pembangunan hingga proses penilaian. Model reka bentuk ketercapaian perisian kursus mengandungi empat elemen penting iaitu maklumat dalam bentuk visual (animasi / grafik), teks atau sari kata (*captions*), interaktiviti dan bunyi (elemen sokongan). Selain itu, faktor-faktor lain seperti kurikulum yang sesuai, sokongan keluarga serta keperluan fizikal kanak-kanak turut diambil kira. Jadual 1 menunjukkan implementasi elemen ketercapaian perisian kursus MudahKiu. Hasil implementasi elemen ini dalam reka bentuk perisian kursus MudahKiu dibincangkan dalam topik berikutnya.

Ciri Perisian Kursus		Tujuan
1.	Interaktiviti . (Nurul et. Al 2010; IBM 2004)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikon / butang interaktiviti bertukar warna – Semua butang interaktiviti / ikon mempunyai fungsi ‘mouse over’ – bertukar warna yang menunjukkan ia boleh di klik dan membawa pengguna ke fungsi operasi seterusnya.</li> </ul>
2.	Teks (Burgstahler 2008; IBM 2004)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membantu pengecaman huruf-huruf vocal dan konsonan</li> <li>• Membantu pengecaman gabungan vokal dan konsonan yang membentuk perkataan dan ayat.</li> <li>• Meningkatkan tahap literasi membaca</li> </ul>
3.	Semua maklumat dalam bentuk visual: Animasi / grafik (Nurul et. al 2010, IBM 2004, NCAM 2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menunjukkan demonstrasi cara mengkiu yang betul – bentuk mulut, bentuk tangan dan posisi</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melatih mengecam bacaan bibir (<i>lip read</i>)</li> <li>• Semua maklumat dan kandungan pelajaran disedari oleh pengguna</li> </ul>
--	--

---

4.	Suara (Nurul et.al 2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebut vokal, konsonan, perkataan, ayat</li> <li>• Membantu kanak-kanak berlatih menggunakan <i>hearing aid</i> atau <i>coclear implant</i></li> <li>• Membantu kanak-kanak berlatih mengeluarkan suara dan berkomunikasi secara normal</li> </ul>
----	--------------------------	---

---

## 5. Rekabentuk ketercapaian perisian

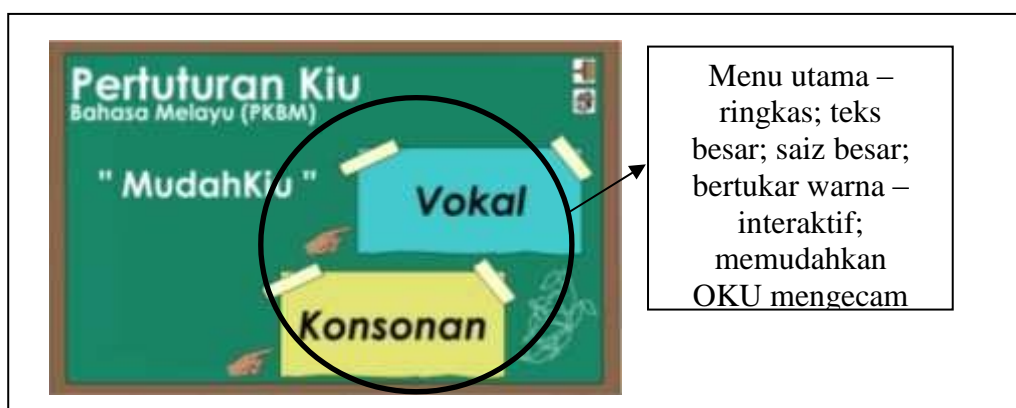
Implementasi elemen-elemen ketercapaian dalam prototaip perisian kursus MudahKiu telah dikategori kepada dua modul utama iaitu modul vokal dan modul konsonan. Elemen-elemen tersebut termasuk interaktiviti, semua maklumat dalam bentuk visual, teks atau sari kata dan suara.

### 5.1. Interaktiviti

Perisian kursus pendidikan MudahKiu mempunyai elemen interaktiviti yang boleh memberi pengalaman positif kepada pembelajaran kanak-kanak OKU pendengaran. Interaktiviti boleh merangsang, menggalak dan memberi tindak balas positif untuk menarik minat dan memotivasi kanak-kanak. Elemen interaktiviti membenarkan pengguna berinteraksi secara dua hala dengan perisian kursus atau sistem multimedia (Jamaluddin & Zaidatun 2005). Reka bentuk interaktiviti yang berkesan dapat membantu dan memotivasi kanak-kanak meneruskan pembelajaran serta meningkatkan tahap ketercapaian perisian kursus. Perisian kursus MudahKiu menyediakan beberapa bentuk interaktiviti kepada pengguna antaranya:

#### 5.1.1 Pilihan menu

Skrin pilihan menu perisian kursus MudahKiu mengandungi pilihan butang-butang yang boleh diklik oleh pengguna untuk meneruskan pembelajaran. Skrin menu utama contohnya memaparkan dua pilihan butang kepada pengguna iaitu vokal dan konsonan seperti ditunjukkan didalam Rajah 6. Kedua-dua butang utama ini direka dengan saiz yang besar dan bertukar warna apabila tetikus dihala (*mouse over*) untuk memudahkan pengguna kanak-kanak OKU pendengaran menyedari dan mengecam fungsi butang tersebut. Reka bentuk ini menerapkan prinsip reka bentuk sejagat iaitu saiz yang sesuai, intuitif dan mudah digunakan (Connell et al. 1997).

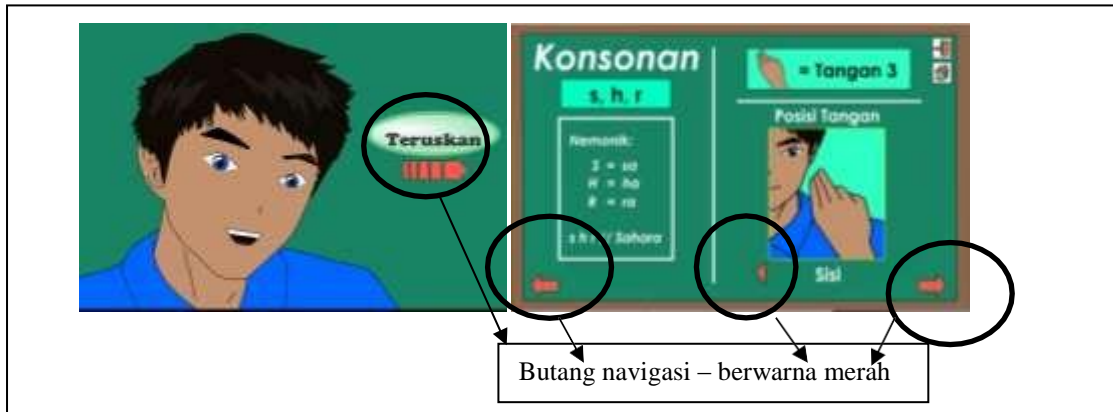


Rajah 6: Skrin menu utama



### 5.1.2 Navigasi antara skrin

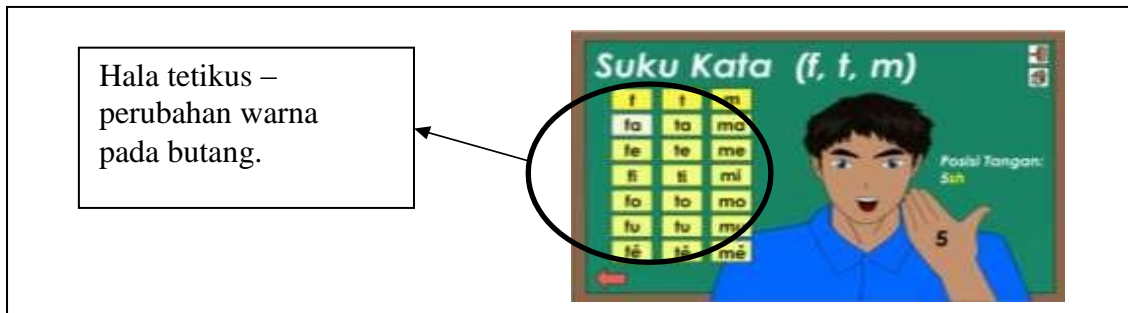
Interaktiviti juga terdapat pada setiap skrin seperti ditunjukkan dalam Rajah 7. Pengguna perlu mengklik pada butang ← ‘teruskan’ atau simbol ▶ untuk ke skrin seterusnya dan simbol untuk ke skrin sebelumnya.



Rajah 7: Navigasi antara skrin

### 5.1.3 Hala tetikus

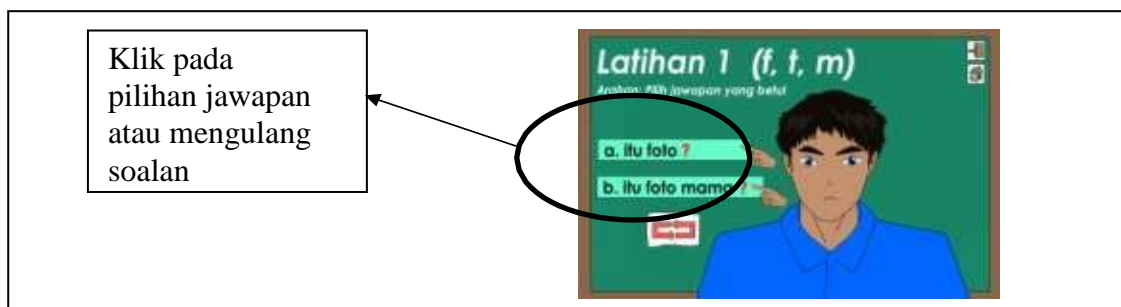
Apabila tetikus dihalakan pada butang, perubahan warna akan berlaku pada butang. Klik pada butang tersebut untuk pilihan menu, pembelajaran vokal atau pembelajaran konsonan serta latihan seperti dalam Rajah 8.



Rajah 8: Hala tetikus (*mouse over*) pada butang

### 5.1.2 Mengklik pada jawapan

Karakter animasi mengkuai ayat tertentu dan pelajar memberi jawapan dengan mengklik pada pilihan jawapan seperti dalam Rajah 9.

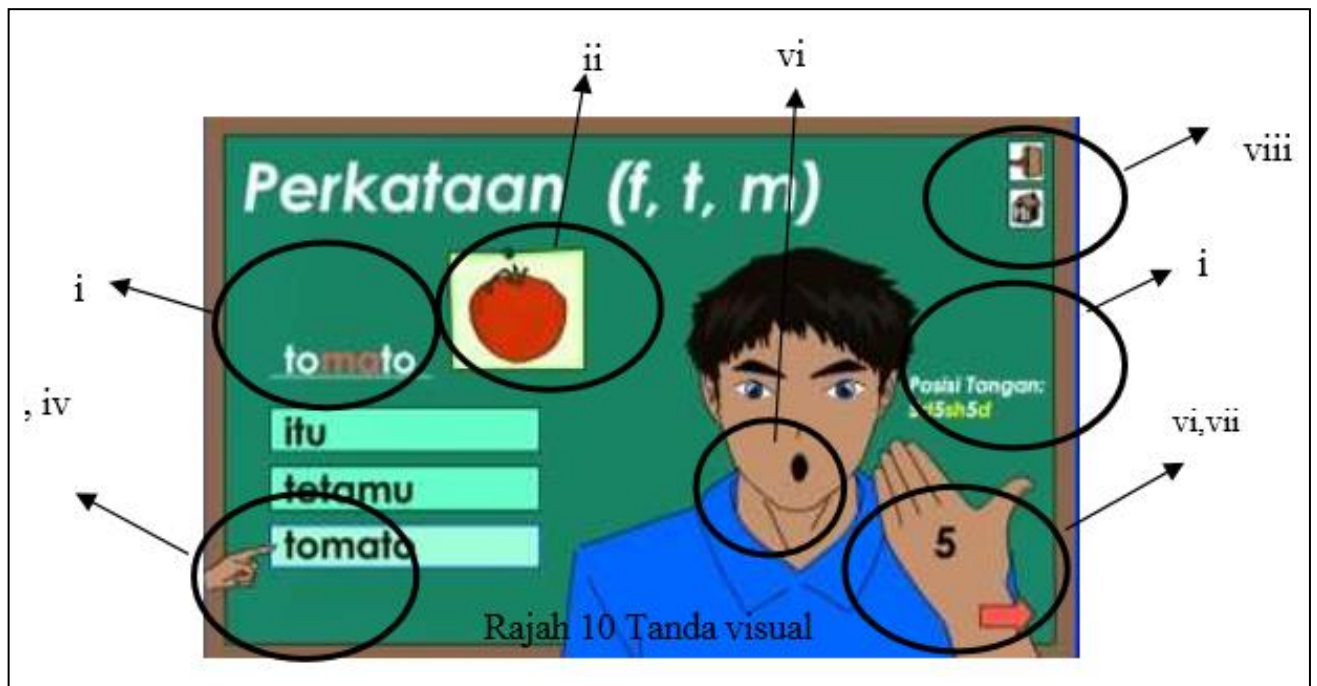


Rajah 9: Klik jawapan

## 6. Semua maklumat dalam bentuk visual

Penggunaan tanda visual (*visual cues*) iaitu tanda yang boleh dilihat dan disedari oleh kanak-kanak OKU pendengaran seperti grafik, animasi dan teks dwi warna. Semua skrin atau modul dalam perisian kursus MudahKiu disertai dengan visual yang membolehkan maklumat disedari dan dapat dilihat oleh pengguna, seterusnya mendorong dan memotivasi pengguna untuk meneruskan pembelajaran. Antara contoh tanda visual yang digunakan seperti yang ditunjuk dalam Rajah 10 ialah:

- i) Teks dua warna
- ii) Grafik
- iii) Animasi tangan
- iv) Perkataan bertukar warna latar belakang
- v) Animasi tangan menunjukkan pembelajaran seterusnya
- vi) Karakter animasi menunjukkan bentuk tangan, posisi tangan dan bentuk bibir serta suara (elemen tambahan).
- vii) Anak panah menunjukkan pelajaran unit seterusnya.
- viii) Ikon *exit* dan *home* untuk keluar atau kembali ke menu utama.



Rajah 10: Klik jawapan

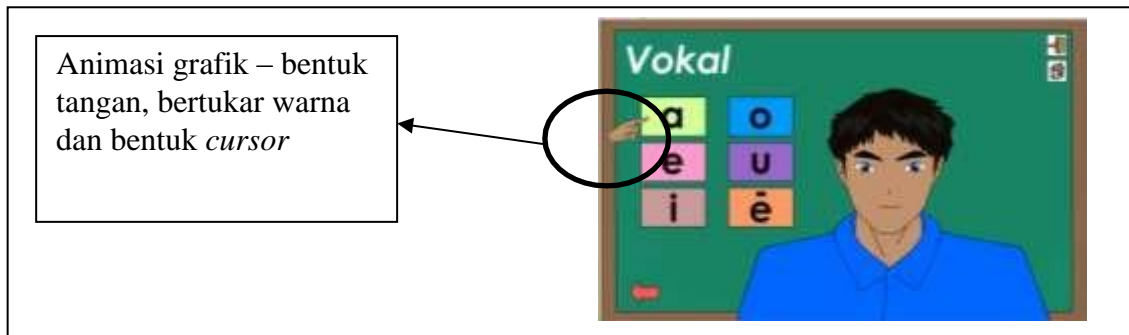
Kurikulum Pertuturan Kiu Bahasa Melayu (PKBM) menyokong semua maklumat dalam perisian kursus MudahKiu disertai dengan visual yang membolehkan maklumat disedari dan dapat dilihat oleh pengguna, seterusnya mendorong dan memotivasi pengguna untuk meneruskan pembelajaran.

### 6.1 Animasi

Hampir setiap skrin di dalam perisian kursus MudahKiu mengandungi elemen animasi; daripada yang ringkas seperti animasi teks, animasi grafik atau yang lebih kompleks seperti animasi karakter 2D. Animasi adalah satu proses membentuk ilusi pergerakan yang menjadikan persembahan nampak hidup (Vaughan 2014). Menerusi penggunaan animasi, proses penerangan dan penyampaian suatu maklumat dapat digambarkan dengan lebih mudah dan pantas (Jamaluddin & Zaidatun 2005).

## 6.2 Animasi

Animasi bentuk tangan adalah ciri ketercapaian yang direka bentuk dalam perisian kursus MudahKiu untuk menunjuk kepada pelajaran seterusnya. Rajah 11 menunjukkan animasi grafik bentuk tangan yang menunjuk kepada huruf vokal 'a'. Animasi ini akan mendorong kanak-kanak OKU pendengaran agar menggerakkan tetikus di kawasan huruf-huruf vokal tersebut. Seterusnya warna grafik serta *cursor* akan bertukar bentuk.

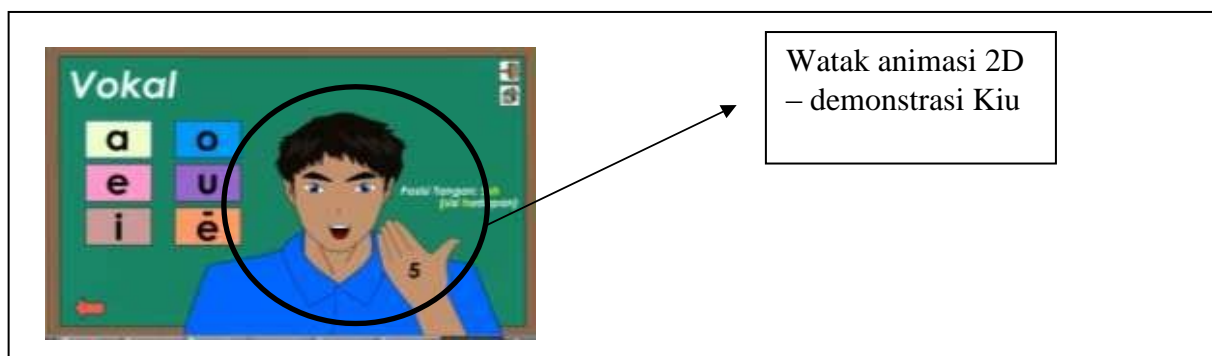


Rajah 11 Skrin vokal menunjukkan animasi grafik bentuk tangan

## 6.3 Animasi - karakter 2D

Karakter animasi 2D yang dibangunkan seperti Rajah 12 adalah ciri ketercapaian utama yang direka bentuk dalam perisian kursus MudahKiu. Animasi ini direka bertujuan untuk membuat demonstrasi Pertuturan Kiu Bahasa Melayu (PKBM) termasuk aktiviti seperti :

- i) Memula dan mengalu-alukan pengguna pada skrin permulaan.
- ii) Memperkenal kaedah sebutan huruf-huruf vokal, gabungan vokal dan konsonan, perkataan, ayat dan latihan.
- iii) Menunjukkan posisi tangan yang berbeza untuk huruf vokal dan gabungan vokal konsonan yang berbeza.
- iv) Menunjukkan bentuk tangan yang berbeza untuk gabungan huruf konsonan dan vokal yang berbeza.
- v) Menunjukkan bentuk mulut untuk setiap huruf vokal, gabungan vokal konsonan, perkataan dan ayat.
- vi) Latihan menguiz ayat-ayat mudah.
- vii) Memberi maklum balas selepas latihan.
- viii) Mengulang pembelajaran dan latihan apabila diperlukan oleh kanak-kanak OKU pendengaran sehingga faham.



Rajah 12 Skrin menunjukkan demonstrasi kiu vokal huruf 'a'

Pembelajaran PKBM menjadi lebih mudah dan menarik apabila setiap huruf vokal, suku kata iaitu

gabungan konsonan dan vokal, perkataan dan ayat juga latihan dapat dilihat menerusi demonstrasi animasi 2D ini. Karakter 2D ini juga bertujuan mendorong kanak-kanak OKU pendengaran meneru demonstrasi PKBM tersebut. Selain itu, karakter ini turut bertujuan menarik minat dan memotivasi kanak-kanak OKU pendengaran ketika menggunakan perisian kursus MudahKiu. Rajah 13 hingga menunjukkan demonstrasi oleh karakter animasi 2D yang merangkumi bentuk mulut dan posisi tangan.



Rajah 13 Posisi dan bentuk tangan untuk konsonan f,t,m

#### 6.4 Teks atau sarikata

Elemen teks adalah ciri ketercapaian dan elemen penting dalam perisian kursus MudahKiu. Penggunaan elemen teks beserta dengan elemen animasi dan grafik dalam perisian kursus MudahKiu bertujuan memperkenalkan huruf-huruf vokal, gabungan mudah vokal dan konsonan yang dapat membentuk perkataan mudah dan seterusnya ayat mudah. Teks yang digunakan serentak dengan elemen animasi dan grafik dapat memberi kefahaman kepada kanak-kanak OKU pendengaran pembelajaran asas PKBM.

Secara tidak langsung, kanak-kanak mula mengecam huruf-huruf vokal dan konsonan seterusnya mampu menguasai kemahiran membaca.

Setiap modul vokal dan modul konsonan perisian kursus MudahKiu menyediakan teks kepada pengguna. Rajah 14 menunjukkan penggunaan elemen teks bersama elemen animasi dan grafik.



Rajah 14 Contoh penggunaan elemen teks bersama animasi dan grafik

#### 6.5 Suara

Keperluan elemen suara / audio / bunyi dalam sesuatu perisian kursus adalah bergantung kepada keperluan kanak-kanak OKU pendengaran (Nurul et. al 2010). Suara merupakan elemen tambahan dalam perisian kursus ini yang berguna untuk membantu kanak-kanak berlatih menggunakan alat bantuan pendengaran atau *coclear implant*. Selain itu, ia membantu kanak-kanak berlatih mengeluarkan suara dan berkomunikasi secara normal. Semua modul pembelajaran bermula dengan vokal, suku kata, perkataan dan ayat mengandungi suara yang mengiringi setiap pelajaran. Kesemua

modul pembelajaran perisian kursus MudahKiu mengandungi elemen suara kepada pengguna. Setiap huruf vokal yang dikiu akan disertai dengan suara iaitu cara sebutan vokal yang betul. Suara turut mengiringi setiap pembelajaran suku kata, ayat, perkataan dan latihan.

Dapatan kajian berkaitan pembangunan prototaip perisian kursus yang mengandungi modul-modul perisian kursus dibincang dalam bahagian seterusnya.

## 6.6 Elemen lain

Selain elemen-elemen ketercapaian, model ini turut mengambil kira faktor-faktor seperti kurikulum yang sesuai, sokongan keluarga serta keperluan fizikal kanak-kanak. Kurikulum Pertuturan Kiu Bahasa Melayu (PKBM) sesuai diguna kerana kaedah ini membolehkan kanak-kanak melihat secara visual setiap huruf vokal dan konsonan yang diwakili oleh tiga posisi tangan dan lapan bentuk tangan. Kaedah komunikasi ini sesuai diguna untuk kemahiran literasi seperti membaca, menulis dan mengira untuk kanak-kanak OKU pendengaran. Kandungan kurikulum yang diguna bermula daripada aras kesukaran pembelajaran huruf vokal iaitu yang paling mudah hingga pembentukan ayat, adalah sesuai dengan peningkatan kemahiran dan pengetahuan kanak-kanak. Aras kesukaran pembelajaran yang bersesuaian, kebolehan mengulang sesuatu modul serta latihan pengukuhan dapat meningkatkan ketercapaian kanak-kanak kepada perisian kursus MudahKiu.

Prinsip-prinsip rekabentuk segajat (RBS) yang mengambil kira keperluan khusus golongan OKU sangat penting diterapkan ketika proses mereka bentuk. Keperluan fizikal kanak-kanak seperti alat bantuan pendengaran atau *coclear implant* dapat membantu proses ketercapaian kanak-kanak kepada perisian kursus. Selain itu, faktor yang juga perlu diintegrasikan ialah sokongan keluarga. Kanak-kanak OKU pendengaran perlu mendapat sokongan dan bimbingan berterusan daripada ahli keluarga untuk mempelajari kaedah komunikasi yang betul dan menggunakan perisian kursus yang berkesan, cekap dan memuaskan hati pengguna.

## 7. Kesimpulan

Kajian reka bentuk perisian kursus yang dibangun mempunyai ciri ketercapaian berkesan membantu kanak-kanak OKU. Metodologi pembangunan dan model yang diguna berjaya membantu ketercapaian kanak-kanak OKU pendengaran kepada perisian pendengaran untuk literasi PKBM yang mempunyai pelbagai kelebihan dan berpotensi membantu kanak-kanak OKU pendengaran dalam pembelajaran.

## RUJUKAN

Abdul Rahman Hamdan.2007. *BM, KTBM, MYSL (MySL) Dan Orang Pekak*. Memartabatkan Bahasa Isyarat Malaysia (MySL) Sebagai Bahasa Rasmi Komuniti Pekak Malaysia: Johor Bharu. Seminar MySL 2007.

Baber, S. 2007. Cued Speech: not just for the deaf anymore. Senior Honors Theses. Paper 128. <http://commons.enrich.edu/honors/128> [17 Januari 2011].

Bahagian Sekolah. 1995. *Komunikasi Seluruh – Bahasa Melayu Kod Tangan*. Kementerian Pelajaran Malaysia: Kuala Lumpur.

Beck, P.H.2002. Using cued speech with special children. [http://www.cuedspeech.org/PDF/CS\\_Special\\_Children.pdf](http://www.cuedspeech.org/PDF/CS_Special_Children.pdf) [15 Januari 2011]

Belson, S. I. 2003. *Technology for Exeptional Learners : Choosing Instructional Tools to Meet Students' Needs*. Boston, New York : Houghton Mifflin Company.

Berke, J. 2010. How to Communicate with Deaf and Hard of Hearing People <http://deafness.about.com/od/communicationmethods/a/communicate.htm> [30 Jun 2010].

Cornett, R.O.& Daisey, M.E. 2001. *The cued speech resource book: For parents of Deaf Children*. (2<sup>nd</sup> ed.). Cleveland, OH: National Cued Speech Association.

Cued Speech Association UK. 2009. Cued Speech Research. <http://www.cuedspeech.co.uk> [2 Julai 2009]

Efthimiou E., S-E. Fotinea, 2007. An Environment for Deaf Accessibility in Education Content. ILSP - Institute for Language and Speech Processing <http://www.ilsp.gr/docs/amea/ICTA07.pdf> [1 April 2009].

Franklin H. 2006. Cued Speech and literacy. History, Research and background Information. National Cued Speech Association. <http://www.cuedspeech.org> [8 Mac 2010]

Gustason, G. & Zawolkow, E. 1993. *Signing Exact English*. California. Modern Signs Press. Hasuria

Che Omar. 2009. *Penterjemahan dan Bahasa Isyarat*. Institut Terjemahan Negara Malaysia Berhad. Kuala Lumpur

Henry, S. L. & Thorp, J. 2008. UCD Process Steps..Developed with the Education and Outreach Working Group. <https://www.w3.org/WAI/redesign/ucd#steps> [20 Januari 2016].

Henry, Shawn Lawton. 2007. Just Ask : Integrating Accessibility throughout Design. Lulu.com. Madison, WI :ET\Lawton. <http://www.uiAccess.com/accessucd/> [2 Februari 2009].

IBM. 2004. Accessibility at IBM. [http://www-306.ibm.com/able/access\\_ibm/disability.html](http://www-306.ibm.com/able/access_ibm/disability.html) [9 Ogos 2009].

Lidwell. W, Holden K, Butler. J. 2003. *Universal Principles of Design*. USA :Rockport Publishers.

National Cued Speech Association. 2015. What is Cued Speech? <http://www.cuedspeech.org/> [12 Januari 2015]



Nurul Hijja Mazlan, Shaffe Mohd Daud, Ahmad Fauzi Mohd Ayob, 2009. Computer-Assisted Language Learning (CALL) in Deaf Education Setting. *Seminar Kebangsaan ICT dalam Pendidikan 2009*, UPSI:G7

Persekutuan Orang Pekak Malaysia. <http://www.mfd.org.my/public/index.asp> [1 April 2009].

Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. 2011. *Interaction Design : Beyond human-computer interaction*. UK : John Wiley & Sons, Inc.

Safani Bari, Manisah Mohd Ali, Norani Mohd Salleh, Aliza Alias. 2003. Penggunaan Alat Bantuan Pendengaran Di Kalangan Murid-Murid Bermasalah Pendengaran. *Seminar Penyelidikan Pendidikan Guru Peringkat Kebangsaan 2003*. Institut Pendidikan Guru Kampus Batu Lintang. <http://www.ipbl.edu.my/inter/penyelidikan/seminarpapers/2003/safanikk.pdf> [2 Disember 2010].

Salawati Haris. 2009. Dilema 30,000 warga pekak. *Milenia Muslim* September:38-41.

Siew Hock Ow, Salimah Mokhtar & Roziati Zainuddin & Tolman, 2007. A Review on the Teaching and Learning Resources for the Deaf Community in Malaysia. *Chiang Mai University Journal*. Vol 1(1). (p 165-176)

Tan Chin Guan. 1997. *Speaking with deaf children*. Kuala Lumpur. National Society for the Deaf, Malaysia. Malaysian Council for Child Welfare. Library Association of Malaysia.

Tan Chin Guan. 1999. *Bertutur Dengan Kanak-kanak Pekak*. Kuala Lumpur. Persatuan Kebangsaan Pekak Malaysia.

Teh Kean Hoe. 2009. *Bahasa Isyarat Kod Tangan Bahasa Melayu dan Pembelajaran Bahasa dalam Kalangan Orang Pekak dalam Bahasa Verbal dan Bukan Verbal I*. Jilid 1. Disunting oleh Hasuria Che Omar, Rokiah Awang, Syed Zainal Ariff Syed Jamaluddin, Noriah Mohamed. Institut Terjemahan Negara & Universiti Sains Malaysia.

NCAM (National Center for Accessible Media). 2006. Accessible Digital Media: Design Guidelines for Electronic Publications, Multimedia and the Web. <http://ncam.wgbh.org/publications/adm/disabilities.html> [24 Oktober 2009]

Nurul Hijja Mazlan, Shaffe Mohd Daud, Ahmad Fauzi Mohd Ayob. 2010. Effectiveness of Assistive Computer Technology (ACT) for Enhancing Basic Language Skills among Students with Hearing Disabilities. *Pertanika J. Soc. Sci. & Hum.* 18(1):141-156(2010). Universiti Putra Malaysia Press.

Jamaluddin Harun & Zaidatun Tasir. 2005. *Multimedia konsep dan praktis*. Batu Caves: Venton Publishing (M) Sdn. Bhd.

Connell, B.R., Jones, M., Mace, R. Mueller, J., Mullick, A., Ostroff, E., et al. 1997. The principles of universal Design. [http://www.design.ncsu.edu/cud/about\\_ud/udprincipleshtmlformat.html](http://www.design.ncsu.edu/cud/about_ud/udprincipleshtmlformat.html) [18 Mac 2009].

Vaughan, Tay. 2014. *Multimedia : Making it work*. 9th Ed. New York : The McGraw-Hill Companies, Inc.

Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir.2006. *Teknologi dan Rekabentuk Grafik Digital*. Venton Publishing. Kuala Lumpur.