

# APLIKASI MUDAH ALIH UNTUK UJIAN PERSEPSI PERTUTURAN PEDIATRIK MANDARIN MALAYSIA

SHUM YOKE HUAN

LAM MENG CHUN

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi,  
Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

## ABSTRAK

Ujian persepsi pertuturan adalah alat penilaian penting untuk program diagnostik dan intervensi audiologi dalam kalangan pediatrik. Ujian persepsi pertuturan berbahasa spesifik dan biasanya memerlukan pakar audiologi untuk mempunyai penguasaan yang baik dalam bahasa tertentu untuk menjalankan rangsangan ujian serta penilaian pada kanak-kanak. Namun begitu, hal ini telah menghadkan aplikasi klinikal ujian persepsi pertuturan Mandarin pada kanak-kanak yang hanya mampu berbahasa Mandarin. Hal ini disebabkan oleh majoriti pakar audiologi di Malaysia tidak dapat berbahasa Mandarin. Ujian persepsi pertuturan bahasa Mandarin dari negara lain agak kurang sesuai digunakan untuk mengaplikasikan klinikal ujian persepsi pertuturan pada kanak-kanak Mandarin Malaysia disebabkan perbezaan perbendaharaan kata serantau. Teknologi dalam bidang ujian persepsi pertuturan Mandarin masih kurang berkembang di Malaysia. Pakar audiologi di Malaysia hanya merekodkan keputusan ujian persepsi pertuturan Mandarin pada kanak-kanak secara manual iaitu menggunakan kertas borang untuk penilaian. Kajian ini bertujuan untuk membangunkan aplikasi mudah alih ujian persepsi pertuturan Mandarin digital di mana digunakan oleh pakar audiologi yang tidak dapat berbahasa Mandarin untuk menguji persepsi pertuturan kanak-kanak yang berbahasa Mandarin. Sistem ini akan dibangunkan melalui *Android Studio IDE (Integrated Development Environment)* dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan *Java*. Sistem ini akan diaplikasi dalam tablet yang menggunakan sistem operasi *Android*. Pakar audiologi dapat terus merekodkan keputusan ujian persepsi pertuturan Mandarin pada kanak-kanak dalam sistem yang dibangunkan. Dengan menggunakan aplikasi mudah alih ini, pakar audiologi dapat menjalankan klinikal ujian persepsi pertuturan Mandarin pada kanak-kanak dengan lebih tepat dan cepat.

## 1. PENGENALAN

### 1.1 Latar Belakang

Dasawarsa, dalam menempuh arus modenisasi yang menerjah watan tanpa diundang, tidak dapat dinafikan teknologi semakin berkembang pesat merentasi sedunia. Perkembangan teknologi menyebabkan cara hidup masyarakat konvensional diubah dan bergantung kepada kemudahan atau infrastruktur yang telah dicipta. Hal ini disebabkan oleh teknologi sofistikated dapat memudahkan pelbagai urusan kehidupan masyarakat. Jika ditelusuri, bidang perubatan dan kesihatan juga banyak diceburi dengan teknologi canggih. Teknologi yang canggih telah membekalkan rawatan yang lebih efisien dan ia adalah suatu harapan kepada masyarakat.

Projek ini akan mengkaji tentang persepsi pertuturan dalam kalangan kanak-kanak dengan lebih dalam. Apa yang ingin ditegaskan di sini adalah kehilangan pendengaran pada peringkat awal kanak-kanak boleh menyebabkan kelewatan yang ketara dalam perkembangan komunikasi dan psikososial. Walaupun kecacatan pendengaran tidak dapat dilihat secara fizikal pada usia yang muda tetapi kesannya sangat besar apabila kanak-kanak mencapai usia yang sepatutnya mereka mendengar dan bercakap (Nurul Huda et al., 2019). Pemahaman manusia tentang hubungan antara persepsi pertuturan, penghasilan pertuturan dan perbendaharaan kata adalah tidak lengkap, terutamanya apabila kanak-kanak dengan gangguan bunyi pertuturan (*Speech Sound Disorder: SSD*). Ia memerlukan intervensi yang segera untuk membantu kanak-kanak yang bermasalah pendengaran ini.

Ujian persepsi pertuturan merupakan alat penilaian penting untuk diagnostik dan intervensi audiologi terutamanya dalam kalangan pediatrik. Salah satu cabaran ujian persepsi pertuturan pediatrik dalam bahasa Mandarin yang berbentuk digital adalah ia amat terhad di Malaysia untuk menilai kanak-kanak. Manakala, ujian persepsi pertuturan bahasa Mandarin dari negara lain adalah kurang sesuai digunakan di Malaysia disebabkan perbezaan perbendaharaan kata serantau (Shu et al., 2021).

Tambahan pula, kebanyakan pakar audiologi tidak dapat berbahasa Mandarin menjadi salah satu kekangan bagi ujian persepsi pertuturan untuk kanak-kanak berbahasa Mandarin. Arahan ujian yang diberikan oleh pakar klinik adalah kurang jelas dan tidak difahami oleh kanak-kanak apabila terdapat jurang bahasa yang digunakan semasa komunikasi. Selain itu, struktur ujian persepsi pertuturan bahasa Inggeris tidak sesuai diaplikasikan pada kanak-kanak Mandarin. Hal

ini disebabkan oleh perbezaan dari segi aspek suprasegmental sistem fonologi yang berkaitan dengan nada antara bahasa Mandarin dan bahasa Inggeris. Bukan itu sahaja, peralatan ujian persepsi pertuturan Mandarin yang digunakan biasanya adalah secara manual iaitu menggunakan aplikasi *PowerPoint* dan kertas borang pemarkahan seperti di Klinik Audiologi dan Sains Perubatan (KASP), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).

Projek ini bermatlamat untuk menjadikan ujian persepsi pertuturan Mandarin tersebut sepenuhnya digital di mana akan digunakan oleh pakar audiologi dan pesakit di KASP. Sistem yang dibangunkan membenarkan pakar klinik menjalankan ujian dengan lebih efisien dan mudah. Pakar audiologi dapat mendiagnosis keadaan pesakit dengan lebih cepat melalui data yang telah direkodkan dalam sistem ini. Pesakit juga dibenarkan sentiasa melihat keputusan ujian mereka melalui sistem ini.

## 1.2 OBJEKTIF KAJIAN

Dalam projek ini, terdapat dua objektif yang hendak dicapai, iaitu:-

- (a) Untuk membangunkan sebuah sistem mudah alih (MyMaPS) untuk ujian persepsi pertuturan Mandarin di Klinik Audiologi dan Sains Perubatan (KASP), UKM.
- (b) Untuk menguji kebolegunaan aplikasi MyMaPS dengan pakar audiologi.

## 1.3 SKOP KAJIAN

Sistem yang dibangunkan dalam projek ini memberi fokus kepada pakar audiologi dan kanak-kanak Mandarin yang menjalankan ujian persepsi pertuturan di Klinik Audiologi dan Sains Perubatan (KASP), UKM. Sistem ini adalah spesifik kepada kanak-kanak yang hanya mampu berbahasa Mandarin yang kekurangan keupayaan pendengaran dan memakai alat bantu pendengaran atau implan koklea.

Sistem dibangunkan dalam projek ini adalah berasaskan mudah alih. Perisian yang digunakan untuk membangunkan sistem ini adalah *Android Studio* dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan *Java*. Data sistem akan disimpan dalam pangkalan data tempatan (*offline*) kerana bilik ujian persepsi pertuturan KASP tiada liputan Internet. Selain itu, sistem ini akan diaplikasikan dengan menggunakan tablet di dalam bilik ujian persepsi pertuturan KASP. Sistem ini akan

disertakan bahan-bahan ujian seperti fail suara untuk setiap kategori ujian, aplikasi meter tahap bunyi, gambar ujian dan sistem pemarkahan. Ketua pakar audiologi merupakan pentadbir sistem dan berkuasa untuk memantau segala aktiviti sistem. Sistem ini juga dapat dicapai oleh pakar-pakar audiologi lain dan ibu bapa kanak-kanak (pesakit) selepas membuat pendaftaran dalam sistem. Dalam sistem ini, semua pakar audiologi dapat melaksanakan ujian persepsi pertuturan, merekodkan tafsiran *audiogram* pesakit, dan memeriksa keputusan ujian pesakit. Melalui tafsiran *audiogram*, pakar audiologi dapat mendiagnosis keadaan tahap pendengaran pesakit dan memberi rawatan sepatutnya secepat yang mungkin. Manakala, ibu bapa pesakit dapat melihat keputusan ujian anak-anak mereka melalui sistem ini.

## 2. METODOLOGI KAJIAN

### 2.1 Model Proses Pembangunan Sistem

Dalam projek ini, metodologi kajian yang akan digunakan untuk pembangunan sistem ini merupakan metodologi air terjun. Model air terjun ialah pendekatan *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang paling awal digunakan untuk pembangunan perisian (Anon.) Model ini agak lebih senang yang mudah difahami. Menurut model air terjun, aktiviti setiap peringkat dalam pembangunan sistem perlu disiapkan sebelum bergerak ke peringkat seterusnya supaya akhirnya sistem berjaya dibangunkan dan memenuhi keperluan pengguna. Model ini adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1, terdapat 4 fasa dalamnya misalnya keperluan, analisis, reka bentuk, pembangunan, dan pengujian.

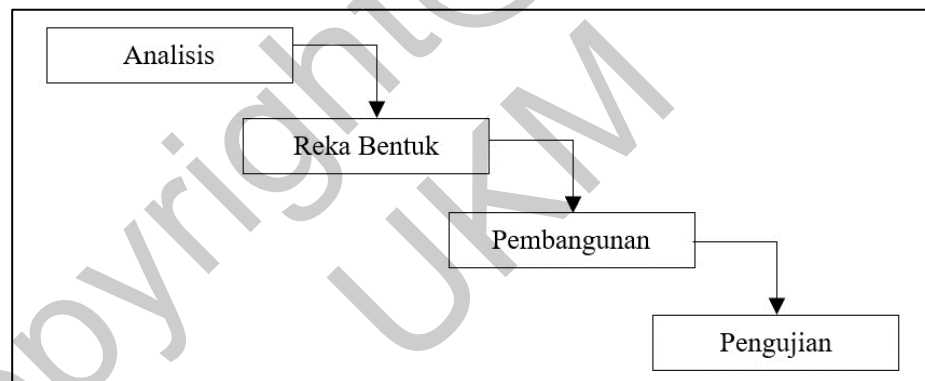
Dalam fasa pertama fasa analisis, keperluan pengguna (pakar audiologi dan pesakit KASP UKM) telah dikumpulkan dari maklumat yang dibekalkan oleh Dr Chong Foong Yen, pensyarah Program Audiologi UKM untuk memahami dan menganalisis skop serta matlamat pembangunan sistem ini. Perbandingan sistem sedia ada iaitu *i-Angel Sound* (Anon. 2012) dan *Connect Hearing* (Anon. 2019) dengan sistem yang akan dibangunkan juga diadakan untuk mendapati kekurangan sistem kemudian menambahbaik dalam sistem yang akan dibangunkan.

Selepas mengenal pasti keperluan pengguna dan kekurangan sistem sedia ada, fasa reka bentuk akan diteruskan. Fasa ini menghasilkan antara muka sistem MyMaPS ringkas yang

mengandungi arahan yang jelas kepada pakar audiologi dan pesakit. Antara muka MyMaPS juga direka dengan menarik seperti apa yang telah dijangkakan oleh pakar audiologi dan pesakit. Fasa ini melibatkan melakarkan reka bentuk sistem MyMaPS terperinci yang menggariskan seni bina perisian, antara muka pengguna dan komponen sistem.

Fasa seterusnya merupakan fasa pembangunan. Fasa pembangunan ialah fasa di mana sistem akan dibangunkan dan melibatkan pengekodan. Sistem juga akan diuji dan diubahsuai dengan teliti supaya semua antara muka sistem berfungsi dan berinteraksi dengan baik.

Fasa pengujian merupakan fasa terakhir untuk projek ini. Sistem lengkap yang telah dibangunkan akan diuji secara keseluruhan. Fasa ini memerlukan pembangun dan pengguna sistem untuk melakukan pengujian sistem. Ralat yang mungkin didapati semasa pengujian akan diuji semula sehingga sistem itu sempurna sepenuhnya.



Rajah 2.1 Metodologi Air Terjun (*Waterfall Model*)

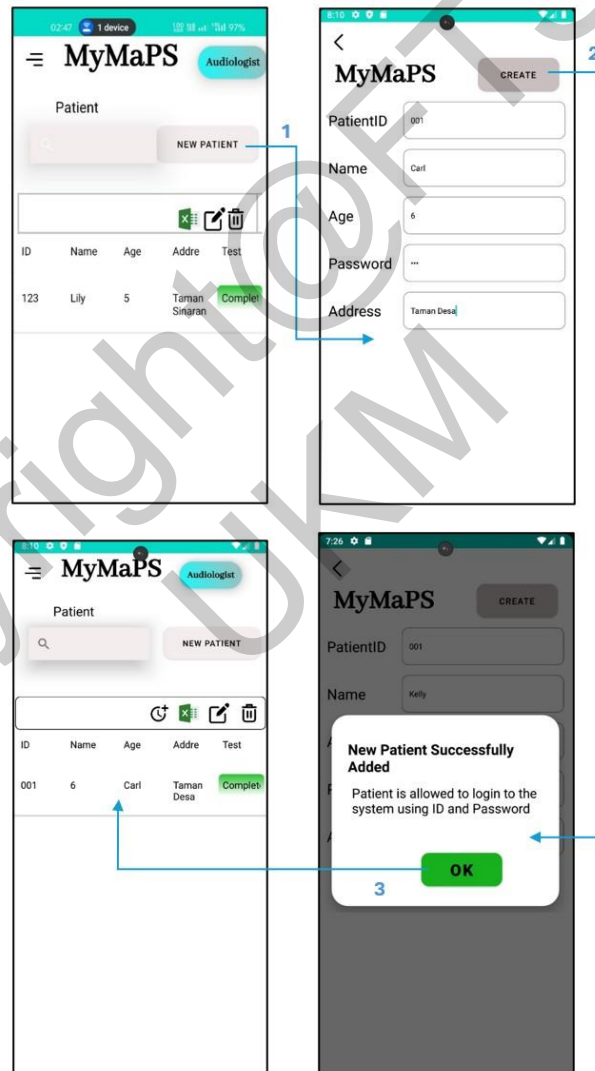
### 3. KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

#### 3.1 Keputusan

Sistem aplikasi mudah alih untuk ujian persepsi pertuturan pediatrik Mandarin Malaysia berjaya dibangunkan. Pengguna bagi sistem ini merupakan pakar audiologi dan pesakit di KASP, UKM. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan ialah Java dan Kotlin dan pangkalan data yang digunakan ialah *Data Access Object* (DAO). Perisian yang digunakan membangunkan sistem tersebut ialah *Android Studio*. Antara muka bagi sistem aplikasi MyMaPS: *Malaysia Mandarin Paediatric*

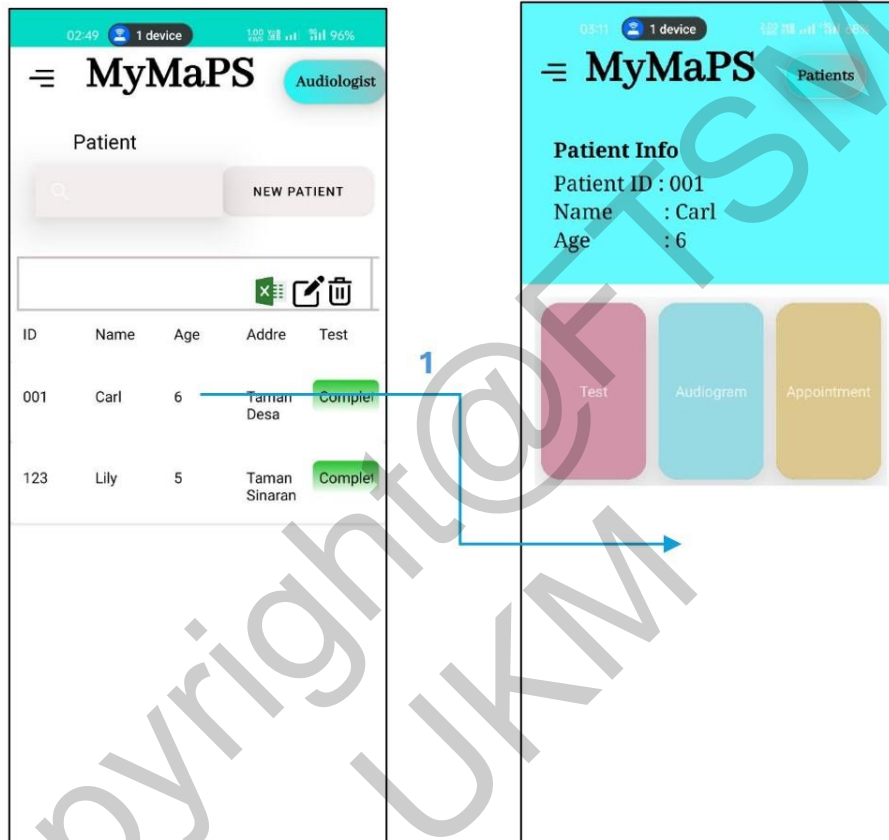
*Speech Perception Test* akan ditunjukkan dalam Rajah 3.1 sehingga Rajah 3.6.

Rajah 3.1 merupakan antara muka halaman utama bagi sistem MyMaPS. Pengguna (pakar audiologi) dapat melihat senarai nama pesakit, kemaskini maklumat pesakit, padamkan pesakit atau tambah pesakit baru. Pengguna juga dapat mencari nama pesakit melalui *search bar*. Apabila maklumat pesakit berjaya dimasukkan ke dalam sistem, sistem akan menimbulkan mesej berkaitan kepada pengguna seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1.



Rajah 3.1 Antara Muka Penambahan Pesakit Baru MyMaPS

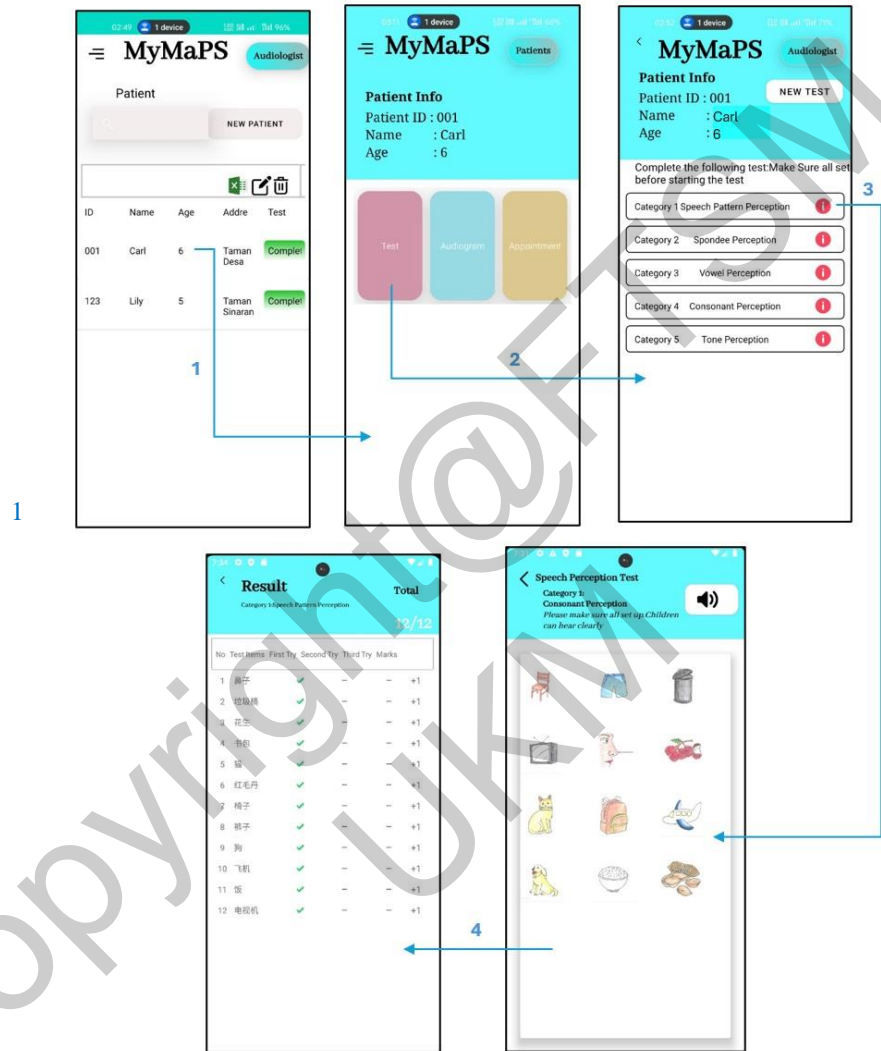
Rajah 3.2 menunjukkan papan pemuka utama MyMaPS apabila pengguna menekan salah seorang nama pesakit dalam senarai nama pesakit pada halaman utama. Papan pemuka ini mempunyai sedikit maklumat pesakit serta butang ujian, rekod *audiogram* dan tempahan sesi temu janji untuk pesakit.



Rajah 3.2 Antara Muka Papan Pemuka Utama MyMaPS

Selepas pengguna menekan butang “Test” pada papan pemuka utama, sistem akan membawa pengguna pergi ke halaman pemilihan kategori ujian seperti Rajah 3.3. Pada halaman ini, ikon tanda seru merah adalah ujian belum diselesaikan. Jika ujian diselesaikan, ikon merah akan menjadi ikon *tick* hijau. Butang “New Test” berfungsi untuk memulakan semula keseluruhan ujian. Contoh halaman ujian sebenar MyMaPS telah ditunjukkan dalam Rajah 3.3. Halaman ujian mengandungi butang “Speaker” untuk memainkan suara dan pelbagai butang gambar yang

diperlukan dalam ujian. Pengguna perlu menekan pada gambar selepas suara dimainkan. Rajah 3.4 menunjukkan antara muka untuk setiap kategori ujian.



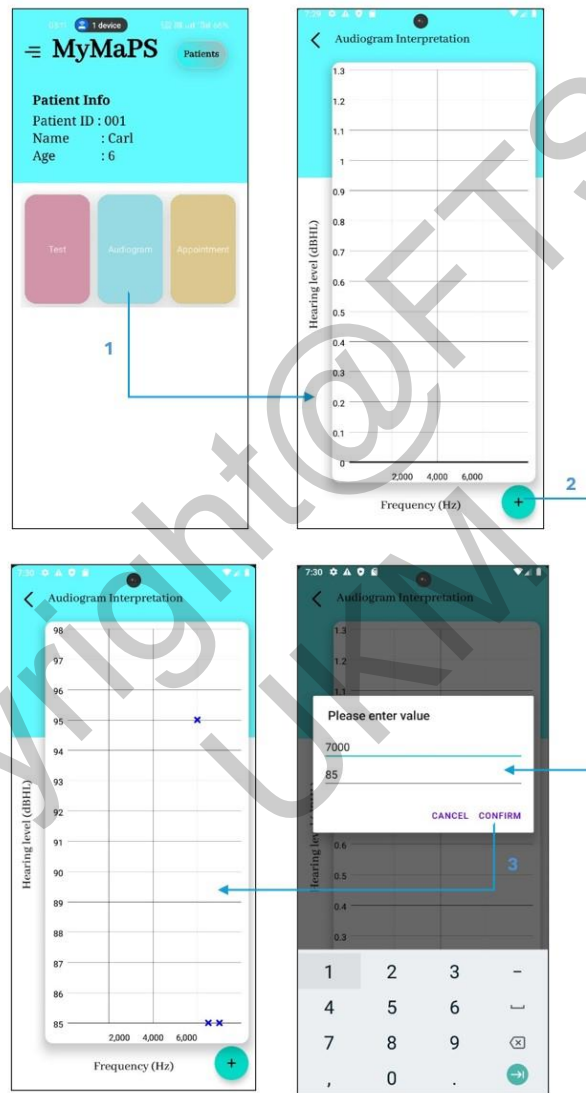
Rajah 3.3 Reka Bentuk Antara Muka Halaman Ujian MyMaP





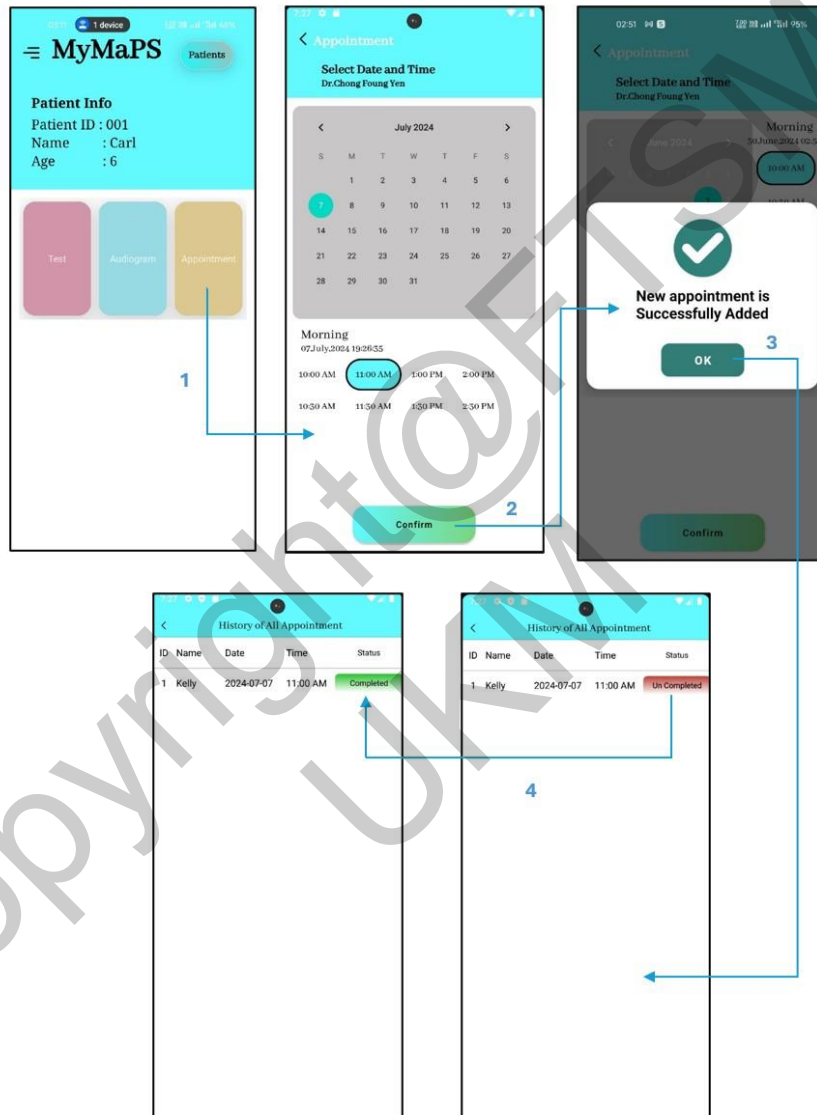
Rajah 3.4 Reka Bentuk Antara Muka Setiap Kategori Ujian MyMaP

Rajah 3.5 menunjukkan halaman tafsiran *audiogram* ujian MyMaPS. Pengguna dapat menekan butang “*Audiogram*” pada papan pemuka utama sistem untuk pergi ke halaman tafsiran *audiogram*. Pengguna dapat memasukkan nilai untuk merekodkan *audiogram*.



Rajah 3.5 Antara Muka Tafsiran *Audiogram* MyMaPS

Rajah 3.6 merupakan halaman antara muka menempah sesi temu janji MyMaPS. Pakar audiologi dapat menempah tarikh dan masa sesi temu janji untuk pesakit melalui sistem ini. Senarai temu janji dipaparkan selepas rekod sesi temu janji berjaya direkodkan ke dalam sistem.



Rajah 3.6

Antara Muka Menempah Sesi Temu Janji MyMaPS

### 3.2 Pengujian Kebolegunaan

Pengujian sistem diuji mengikuti aspek kebolegunaan sistem, kemudahan penggunaan sistem, kecekapan pembelajaran sistem, dan kepuasan pengguna sistem. Maklum balas pengujian dikumpulkan melalui *Google Form*. Jadual 3.1 merupakan pengujian dari aspek kebolegunaan sistem. Aspek merupakan aspek utama dalam pengujian sistem kerana ia menentukan sama ada sistem dapat berjaya diimplementasikan. Nilai purata bahagian ini ialah 4.88, menunjukkan kebanyakan responden bersetuju bahawa fungsi sistem berjaya dilaksanakan.

Jadual 3.1 Analisis Statistik Kebolegunaan Sistem

Soalan	Purata
Sistem ini dapat digunakan untuk menjalankan ujian persepsi pertuturan.	4.83
Sistem ini dapat digunakan untuk merekodkan tafsiran <i>audiogram</i> .	4.92
Sistem ini dapat digunakan untuk menempah sesi temu janji klinikal.	4.92
Sistem ini dapat digunakan untuk melihat keputusan ujian yang telah dijalankan.	4.83
Sistem ini dapat memudahkan saya untuk mencapai objektif saya.	4.92
Sistem ini dapat menjimatkan masa pakar audiologi dan pesakit.	4.92
<b>Purata Keseluruhan</b>	<b>4.88</b>

Jadual 3.2 menunjukkan menguji sistem dari aspek kemudahan kegunaan sistem. Nilai purata maklum balas daripada responden ialah 4.73. Responden mendapati fungsi sistem dapat diimplementasikan dengan lancar tetapi mungkin memerlukan sedikit panduan semasa menggunakan sistem yang dibangunkan.

Jadual 3.2 Analisis Statistik Kemudahan Kegunaan Sistem

Soalan	Purata
Saya dapat menggunakan sistem ini tanpa panduan.	4.33
Saya dapat menjalankan ujian persepsi pertuturan dengan lancar.	4.58
Saya dapat merekodkan dan melihat tafsiran <i>audiogram</i> dengan jelas.	5.00
Saya dapat merekodkan dan melihat tafsiran <i>audiogram</i> dengan senang.	5.00
Saya dapat melihat keputusan ujian dengan jelas.	4.75
<b>Purata Keseluruhan</b>	<b>4.73</b>

Jadual 3.3 menunjukkan aspek pengujian kecekapan pembelajaran sistem. Pendapat responden terhadap kecekapan pembelajaran dikumpulkan dalam pengujian ini. Nilai purata bagi aspek tersebut ialah 4.65.

Jadual 3.3 Analisis Statistik Kecekapan Pembelajaran Sistem

Soalan	Purata
Saya dapat menguasai sistem ini dengan pantas.	4.58
Kaedah kemasukan input dan fungsi butang dalam sistem ini adalah senang untuk difahami.	4.67
Saya boleh mengingati cara penggunaan sistem ini dengan mudah.	4.75
Saya boleh belajar menggunakan sistem ini dengan mudah.	4.75
<b>Purata Keseluruhan</b>	<b>4.69</b>

Jadual 3.4 merupakan analisis pengujian dari aspek kepuasan pengguna sistem. Nilai purata bahagian ini merekodkan 4.86 menunjukkan bahawa responden berpuas hati dengan sistem MyMaPS.

Jadual 3.4 Analisis Statistik Kepuasan Pengguna Sistem

Soalan	Purata
Saya rasa selesa menggunakan sistem ini.	4.83
Sistem ini dapat berfungsi seperti jangkaan.	4.75
Saya berpuas hati dengan sistem ini.	4.92
Saya akan menggunakan sistem ini sekiranya dilancarkan.	4.92
<b>Purata Keseluruhan</b>	<b>4.86</b>

Kesimpulannya, sistem MyMaPS berjaya dibangunkan dan fungsi utama seperti menjalankan ujian persepsi pertuturan Mandarin, merekodkan *audiogram*, menempah sesi temu janji untuk pesakit, dan menambahkan pesakit baru ke dalam sistem berjaya dilaksanakan.

### 3.3 Cadangan Penambahbaikan

Cadangan penambahbaikan yang diberikan daripada responden terhadap sistem:

- (a) Tambah lebih banyak jenis item supaya ujian lebih tepat
- (b) Tambahbaikan pada antara muka

#### 4. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, aplikasi mudah alih ujian persepsi pertuturan pediatrik Mandarin Malaysia berjaya diimplementasikan. Objektif kajian dan keperluan pengguna berjaya dicapai walaupun sesetengah bahagian masih dapat ditambahbaikkan.

Pada masa depan, fungsi lain sistem MyMaPS dapat ditambahkan seperti menambah fungsi untuk merekodkan *audiogram* bagi membezakan telinga kiri dan kanan. Selain itu, juga menambahkan fungsi penentuan supaya pengguna (pakar audiologi) dapat menentukur bunyi audio semasa menjalankan ujian bagi memastikan suara yang dimainkan kepada kanak-kanak sentiasa mengikut standard yang ditetapkan.

Kekangan yang dihadapi dalam pembangunan sistem adalah kekurangan mahir dalam pengaturcaraan pengekodan. Hal ini menjadi proses pembangunan sistem agak mencabar dan mengambil masa yang agak panjang. Banyak ralat dihadapi dan ia memakan masa untuk diselesaikan kerana kerumitan persekitaran pembangunan sistem dan kekurangan pengetahuan. Hal ini juga menyebabkan sistem yang dibangunkan tidak cukup sempurna walaupun fungsi utama telah berjaya diimplementasikan. Aspek yang masih dapat ditambahbaikkan adalah dari segi antara muka.

Secara keseluruhan, sistem mudah alih MyMaPS: *Malaysian Mandarin Pediatric Speech Perception Test* berjaya dibangunkan dan mencapai objektif kajian iaitu menjalankan ujian pendengaran dalam kalangan kanak-kanak Mandarin. Sistem ini memudahkan pakar audiologi supaya mereka tidak perlu mencatatkan markah ujian secara manual dengan menggunakan kertas pemarkahan. Selain itu, mereka dapat merekodkan *audiogram* dan menempah sesi temu janji dalam sistem. Manakala, ibu bapa pesakit dapat melihat keputusan ujian pendengaran, rekod *audiogram* dan tempahan temu janji dalam sistem.

#### 5. PENGHARGAAN

Syukur kepada Tuhan kerana dengan limpah dan kurniannya, saya dapat sentiasa sihat dan mempunyai masa untuk menyiapkan laporan usulan projek tahun akhir saya dengan sempurna dalam jangka masa yang ditetapkan.

Kemudian, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia saya, Dr Lam Meng Chun kerana sentiasa membantu saya, memberi nasihat, cadangan penambahbaikan, dan tunjuk ajar kepada saya dalam menyempurnakan projek saya. Saya amat berterima kasih kepada penyelia saya kerana sentiasa meluangkan masa untuk membincangkan projek dengan saya walaupun sangat sibuk dengan kerja-kerja beliau. Selain itu, saya juga ingin menyampaikan kesyukuran saya kepada Dr Chong Foong Yen (pensyarah Program Audiologi UKM) di mana membekalkan pelbagai maklumat yang diperlukan oleh projek saya.

Akhir sekali, saya banyak berterima kasih kepada ahli-ahli keluarga saya terutamanya ibu bapa saya kerana mereka sentiasa bersama saya apabila saya berasa tertekan dalam proses menyiapkan projek. Saya juga berterima kasih kepada kawan-kawan dan pensyarah-pensyarah UKM yang sentiasa memberi bantuan dan ilmu-ilmu yang membantu saya dalam projek ini. Saya berterima kasih dengan ikhlas kepada semua yang membantu saya sepanjang masa ini dan saya amat menghargai jasa semua orang.

## 6. RUJUKAN

- Angel Sound Mobile Edition* (Version 1.4.1). 2012.  
[https://angelsound.tigerspeech.com/angelsound\\_mobile.html](https://angelsound.tigerspeech.com/angelsound_mobile.html)
- Connect Hearing*. 2019.  
<https://oab.connecthearing.com.au/activity/read/jfEhZ8H4Iu17vp8oSUWm>
- Nurul Huda, B., Mas Diana, S., Roshila, B., Wan Suhailah, W. H., Yuzaida, M. Y., Mohd Riduan, C. A., Siti Noor Hidayah, A. W., & Farah Hazwani, M. D. 2019. *UNIVERSAL NEONATAL HEARING SCREENING IN MALAYSIA: A REPORT*
- SDLC - Waterfall Model*. t.th. TutorialsPoint. Retrieved November 8, 2023, from [https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_waterfall\\_model.htm](https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_waterfall_model.htm)
- SHU, E. J. L., FOONG, Y. C., TIAN, K. Q., HUI, W. L., UMAT, C., LEE, L. S., & YEE, V. L. 2021. *Development of Digitized Mandarin Paediatric Speech Perception Test Materials for Malaysian Children*. *Jurnal Sains Kesihatan Malaysia*, 19(01), 7–19.  
<https://doi.org/10.17576/jskm-2021-1901-02>

*Shum Yoke Huan (A187229)*

*Dr. Lam Meng Chun*

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM  
UKM