

**SISTEM PEMBELAJARAN PERKATAAN BAHASA CINA DALAM AUGMENTASI
DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK
PENJEJAKAN CIRI**

OOI LI XI

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**DISERTASI INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT
MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA DENGAN KEPUJIAN**

PROGRAM MATEMATIK DENGAN COMPUTER GRAFIK

FAKULTI SAINS DAN SUMBER ALAM

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

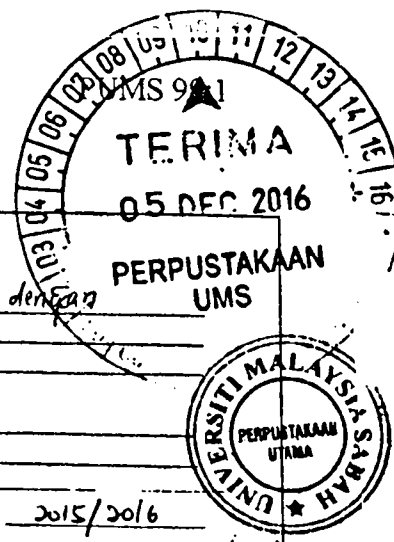
2016

ARKIB

267250

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS



JUDUL: Sistem pembelajaran Pakatan Baharu Cina dalam Augmentasi dengan menggunakan teknik penjejakan ciri secara Augmentasi.

IAZAH: Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Kejurian

SAYA: OOI LI XI
(HURUF BESAR)

SESI PENGAJIAN: 2015/2016

Mengaku membenarkan tesis *(LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/)

- SULIT (Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di AKTA RAHSIA RASMI 1972)
- TERHAD (Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana Penyelidikan dijalankan)
- TIDAK TERHAD

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat tetap: No 398, Xin Leong Huat,
95300 Roban, Bontong, Sarawak

PERPUSTAKAAN UNIVERSITI MALAYSIA SABAH Disahkan oleh: NURULAIN BINTI ISMAIL
LIBRARIAN UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Richard Lee
NAMA PENYELIA

Tarikh: 24/6/2016

Tarikh: 27/6/2016

Catatan :-

- * Potong yang tidak berkenaan.
- * Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.
- * Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana Secara penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM)

PERPUSTAKAAN UMS



* 1000374867 *

PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

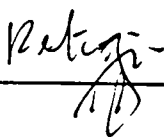


OOI LI XI
(BS 13110508)
3 JUNE 2016

DIPERAKUKAN OLEH

- 1. PENYELIA
(ENCIK RECHARD LEE)**

Tandatangan



PENGHARGAAN

Terlebih dahulu, saya bersyukur kepada Tuhan kerana membolehkan saya menyiapkan disertasi ini dengan lancar. Seterusnya, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Encik Rechard Lee selaku penyelia saya yang telah memberikan bimbingan dan nasihat kepada saya sepanjang menyiapkan disertasi ini. Dengan bimbingan beliau, saya juga amat menghargai kesabaran beliau menyemak disertasi ini. Beliau sanggup meluangkan masa untuk membincangkan segala masalah yang saya hadapi ketika menjalankan kajian ini.

Dengan kesempatan ini juga, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan seperjuangan saya yang telah memberi dorongan dan berkongsi maklumat yang berguna serta memberi tunjuk ajar kepada saya dalam menyiapkan disertasi ini.

Akhir sekali, saya juga ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada ahli keluarga saya yang dikasihi. Mereka telah memberi sokongan kepada saya sepanjang pengajian saya.

ABSTRAK

Realiti Augmentasi merupakan teknologi yang memberi kaedah pembelajaran yang baru dalam membantu pelajar mudah mempelajari dan memahami Bahasa asing. Dalam kajian ini, satu sistem perkataan Bahasa Cina Augmentasi telah dibina dengan menggunakan teknik penjejakan ciri. Sistem mengesan ciri-ciri pada imej sasaran. Oleh itu, masalah dikurangkan semasa menghasilkan dan mendaftar imej sasaran. System ini membolehkan pengguna berinteraksi dengan objek maya dengan pembesaran, pemutaran dan menggerakkan objek 3D tersebut. Seni bina sistem meliputi input, proses, output dan pangkalan data sistem yang dibina. Input sistem ini adalah kamera dan imej penanda manakala output adalah objek maya dan maklumat yang dipaparkan pada skrin peranti mudah alih. Proses melibatkan penerangan sistem semasa mengintegrasikan teknik penjejakan ciri. Pangkalan data yang digunakan dalam sistem ini disimpan di Vuforia SDK. Terdapat beberapa eksperimen dijalankan iaitu ujian cahaya, ujian jarak dan ujian darjah orientasi. Cara yang paling efektif dan efisien dapat dikenalpasti melalui ujian tersebut. Akhir sekali, sumbangan dan perluasan pada masa hadapan untuk sistem ini juga dibincangkan.

CHINESE CHARACTER LEARNING SYSTEM BY AUGMENTATION BASED ON FEATURE DETECTION

ABSTRACT

Augmented Reality is such a technology that offers a new educational approach in helping learners easy to learn and understand the foreign language. In this study, a Chinese Character augmentation Learning System is developed by using the Natural Feature Detection techniques. The system detect the feature of the image target. Hence, there are less consideration when the image target was created and registered. This system allow user to interact with the object inside by scaling, rotating and moving the 3D object. The system design involve input, process, output and data base of the system developed. The input involve with camera and image marker while the output was the object and information show on the screen of mobile. Process involve the description of this system when integrate the natural feature tracking. The database used by this system was stored in the Vuforia SDK. There are a few experiments had been done which are light test, distance test and degree of orientation test. From the experiments, we may know the most effective and efficient way to track the image target. Finally, the benefits and the future work of this system had been discussed.

KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI JADUAL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Pengenalan	1
1.2. Motivasi	3
1.3. Latar Belakang	5
1.4. Pernyataan Masalah	8
1.5. Tujuan	9
1.6. Objektif	9
1.7. Skop	10
1.8. Organisasi Thesis	10
BAB 2 KAJIAN LITERATUR	
2.1. Pengenalan	12
2.2. Pengenalan Realiti Augmentasi	12
2.3. Sejarah Realiti Augmentasi	14
2.4. Aplikasi dalam Realiti Augmentasi	15
2.5. Pengiktirafan Realiti Augmentasi	19
2.6. Realiti Augmentasi dalam Pendidikan	20
2.7. Penggunaan Realiti Augmentasi dalam Pendidikan	22
2.8. Pembelajaran Bahasa	22
2.9. Bahasa Cina	24
2.10. Jenis Penjejakan Penanda dalam Realiti Augmentasi	25
2.11. Perbincangan	27
BAB 3 METODOLOGI	
3.1. Pengenalan	29
3.2. Rangka Kerja Projek	29

3.3.	Reka Bentuk Projek	31
3.4.	Kaedah Penjejakan Ciri Imej	37
3.5.	Perancangan Ujian	37
3.6.	Ringkasan	39
BAB 4 REKA BENTUK SISTEM DAN PELAKSANAAN		
4.1.	Pengenalan	40
4.2.	Sistem Seni Bina	40
4.3.	Sistem Input dan Output	41
4.4.	Input	42
4.5.	Proses	44
4.6.	Output	44
4.7.	Penyimpanan Data	44
4.8.	Pemodelan Objek 3D	45
4.9.	Menu Sistem	49
4.10.	Pemvidualan Model dalam Sistem	49
4.11.	Carta Aliran Sistem	54
4.12.	Ringkasan	56
BAB 5 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN		
5.1.	Pengenalan	57
5.2.	Eksperimen dan analisis	59
5.2.1	Ujian Cahaya	59
5.2.2	Ujian Jarak	62
5.2.3	Ujian Darjah Orientasi	65
5.3.	Perbincangan	68
5.4.	Ringkasan	68
BAB 6 KESIMPULAN		
6.1.	Pengenalan	69
6.2.	Rumusan	69
6.3.	Sumbangan	70
6.4.	Perluasan Kajian pada Masa Hadapan	71
6.5.	Ringkasan	71
	RUJUKAN	72

SENARAI RAJAH

No.	Rajah	Muka Surat
1.1	Applikasi Realiti Augmentasi dalam Pendidikan pada AR book.	1
1.2	(a) Pengantaraan muka Program ChineseCubes dan (b) peralatan yang diperlukan untuk menggunakan program ini manakala (c) pergabungan perkataan menjadi perkataan yang baru dan seterusnya menjadi ayat.	7
1.3	Aplikasi ChineseSkills pada peranti mudah alih.	8
2.1	Perwakilan RV Continuum yang dipermudahkan.	13
2.2	(a) Sensorama dan (b) The Sword of Damocles Optical Head-Mounted Display.	14
2.3	(a) Video place dan (b) AR Quake.	15
2.4	Katalog IKEA yang menggunakan aplikasi Realiti Augmentasi.	16
2.5	Konsert Hasune Miku di Jepun.	17
2.6	Monopoly Realiti Augmentasi.	17
2.7	Paparan TapNav.	18
2.8	Rahim maya dalam janin pesakit hamil.	19
2.9	Mockup biopsy tumor payudara.	19
2.10	Contoh Penanda fiducial.	25
2.11	Layar.	26
2.12	Contoh Penjejakan Ciri.	27
3.1	Rangka Kerja Projek.	29
3.2	Reka bentuk Projek.	32
3.3	Contoh Penanda yang akan digunakan untuk sistem ini.	33
3.4	Penciptaan penanda dalam Target Manager.	35
3.5	Aliran untuk proses mewujudkan objek maya 3D.	35
3.6	Proses program ini dengan API.	37
3.7	Sistem Seni Bina Teknik Penjejakan Ciri.	38
4.1	Seni Bina sistem penvisualan model 3D.	41
4.2	Rajah Input Output sistem pada peranti mudah alih.	42
4.3	Penanda imej sasaran sistem. (a) Penanda Ren. (b) Penanda Mao.	43

4.4	Ciri-ciri penanda imej sasaran sistem. (a) Penanda Ren. (b) Penanda Mao.	44
4.5	Penyimpanan data sasaran imej pada <i>Target Manager</i> dalam portal VuforiaA.	45
4.6	Pemodelan perkataan Bahasa Cina 'Mao' dalam 3DSmax studio.	46
4.7	Pemodelan perkataan Bahasa Cina 'Ren' dalam 3DSmax studio.	46
4.8	Objek 3D model dari <i>Asset Store</i> pada portal Vuforia.	47
4.9	Objek 3D model dari <i>Asset Store</i> pada portal Vuforia.	47
4.10	Objek 3D model dari <i>Asset Store</i> pada portal Vuforia.	48
4.11	Objek 3D model dari <i>Asset Store</i> pada portal Vuforia.	48
4.12	Menu sistem dipaparkan apabila sistem aktif.	49
4.13	Pemvisualan 3D model <i>Mao</i> setelah menekan butang ' <i>Let's start</i> ' pada imej penanda <i>Mao</i> .	50
4.14	Pemvisualan 3D model <i>Ren</i> setelah menekan butang ' <i>Scale up</i> ' pada imej penanda <i>Ren</i> .	50
4.15	Pemvisualan 3D model (a) dan (b) pada imej penanda masing-masing.	51
4.16	Pemvisualan 3D model. (a) Apabila butang 'Rotate left' ditekan. (b) Apabila butang 'Rotate right' ditekan.	52
4.17	Pemvisualan 3D model. (a) Saiz model menjadi kecil dengan touchscreen. (b) Saiz model menjadi besar dengan touchscreen.	52
4.18	Pemvisualan imej. (a) Imej yang menunjukkan maksud model 3D perkataan <i>Mao</i> . (b) Imej yang menunjukkan maksud model 3D perkataan <i>Ren</i> .	53
4.19	Pemvisualan imej. (a) Imej yang menunjukkan cara menulis model 3D perkataan <i>Mao</i> . (b) Imej yang menunjukkan cara menulis model 3D perkataan <i>Ren</i> .	54
4.20	Carta Aliran Sistem.	55
5.1	Algoritma pernomalan ciri imej yang dijejak.	59
5.2	Tempat memperolehi sumber cahaya.	60
5.3	Hasil eksperimen untuk ujian cahaya.	61

5.4	Cara mengukur jarak antara kamera dengan penanda.	63
5.5	Hasil eksperimen untuk ujian jarak.	64
5.6	Cara mengukur sudut antara kamera dengan penanda.	66
5.7	Hasil eksperimen untuk ujian sudut orientasi.	67

SENARAI JADUAL

No.	Jadual	Muka Surat
5.1	Hasil ujian cahaya.	61
5.2	Hasil ujian cahaya pada penanda imej sasaran.	62
5.3	Hasil ujian jarak.	63
5.4	Hasil ujian jarak pada penanda imej sasaran.	64
5.5	Hasil ujian jarak.	66
5.6	Hasil ujian jarak pada penanda imej sasaran.	67

PEMBUKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

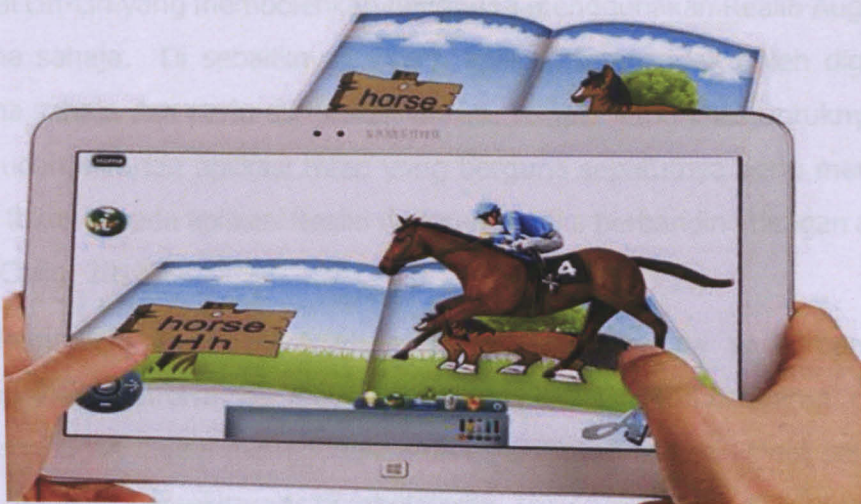
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Augmented Reality (AR) atau Realiti Augmentasi (RA) merupakan teknologi yang menggabungkan objek maya ke dalam dunia realiti dan membolehkan pengguna berinteraksi dengan objek maya tersebut secara masa nyata (Azuma, 1997).

Realiti Augmentasi merupakan salah satu era baru perkembangan teknologi yang memberi cara baru untuk mendidik dengan menarik dan efektif. Penggunaan AR pada peranti mudah alih (*mobile*) berpotensi menjadi bentuk baru dalam alam pendidikan memandangkan populasi penggunanya semakin meningkat. Realiti Augmentasi merupakan cara untuk memaparkan kandungan digital imej yang berada di dunia maya dan pengguna berkemungkinan boleh berinteraksi dengan lingkungan maya.



Rajah 1.1 Aplikasi Realiti Augmentasi dalam pendidikan pada AR Book.

(Sumber: <http://www.yantramstudio.com/images/augmented-reality/education-augmented-reality-application.jpg>)



Maklumat utama Realiti Augmentasi adalah untuk meningkatkan dan memperkuat lagi persepsi kita terhadap alam sekeliling dengan menggabungkan penderiaan, pengkomputeran dan paparan teknologi (Owel, 2009). Kebanyakan kajian Realiti Augmentasi mengutamakan penglihatan manusia kerana ia secara umum dikira sebagai deria yang paling penting terhadap kita. Sistem maya juga memberi fokus kepada faktor ini. Namun, sistem maya tidak menjadi menyeluruh tanpa rangsangan yang lain seperti maklum balas daripada pendengaran atau penyentuhan. Rangsangan tersebut mungkin jauh lebih sangat penting terhadap individu dan sesuatu sinario.

Sistem Realiti Augmentasi yang mudah mengandungi kamera, unit pengkomputeran dan alat paparan. Kamera menangkap imej dan kemudian sistem akan memapar objek maya pada bahagian atas imej. Modul penangkapan (*capture module*) menangkap imej dari kamera. Modul penjejakan (*tracking module*) mengira lokasi dan orientasi objek maya yang tepat. Modul *rendering* menggabungkan imej asal dan komponen maya dengan mengira pose dan menghasilkan imej augmentasi pada skrin paparan. Modul penjejakan adalah bahagian yang amat penting dalam sistem Realiti Augmentasi. Ia mengira pose relatif kamera dalam dunia nyata (Namrata, 2014). Jenis teknik penjejakan dipilih mengikut situasi dan objek yang dikesan dalam sistem. Sistem Realiti Augmentasi akan berjalan dengan lebih lancar jika teknik penjejakan yang sesuai dipilih.

Sistem Realiti Augmentasi boleh dibahagikan kepada dua kategori asas iaitu peranti mudah alih (*mobile*) dan peranti tetap (*fixed*). Sistem aplikasi mudah alih mempunyai ciri-ciri yang membolehkan pengguna menggunakan Realiti Augmentasi di mana-mana sahaja. Di sebaliknya, sistem aplikasi tetap tidak boleh digunakan di mana-mana sahaja dan perlu digunakan di satu tempat yang khas untuknya. Sistem aplikasi mudah alih dan aplikasi tetap yang berguna sepatutnya perlu membolehkan pengguna fokus kepada aplikasi Realiti Augmentasi jika berbanding dengan alat peranti tersebut (Craig, 2013).

Pembelajaran digital telah memberi fokus utama pada pembangunan pengajaran dan platform pembelajaran (Tou, 2000). Pembelajaran digital juga memberi sokongan dalam menggunakan dan mengintegrasikan sistem pembelajaran. Terdapat banyak persekitaran pembelajaran yang telah cuba mengintegrasikan kandungan dengan teknologi visual untuk membina kandungan pembelajaran digital yang lebih efisien dan sesuai. Antara teknologi visual yang mendapat perhatian dalam pendidikan ialah teknologi Realiti Augmentasi. Teknologi tersebut boleh

memperkuatkan lagi maklumat deria manusia dengan menggunakan memperoleh maklumat daripada dunia maya. Sistem Realiti Augmentasi menyediakan peluang kepada pengguna berinteraksi dengan kandungan dalam komputer yang dari dunia sebenar. Di samping itu, sistem pembelajaran yang menyediakan aktiviti pembelajaran yang bersifat interaksi dan boleh berkomunikasi dapat membantu pengguna memperkuatkan lagi kreativiti mereka dan dapat belajar dengan lebih efektif (Ching Hui Chen, 2015). Oleh itu, sistem Realiti Augmentasi amat sesuai digunakan dalam pembelajaran bahasa.

Bahasa merupakan alat yang penting untuk setiap individu berkomunikasi. Maka, mempelajari bahasa asing selain daripada bahasa ibunda sendiri, mampu membolehkan individu tersebut berkomunikasi dengan kaum yang lain dengan mudah. Bahasa Cina merupakan bahasa yang amat kompleks dan susah kerana ia tidak menggunakan abjad dan mempunyai tanda-tanda huruf (*character*) yang berbeza-bagai. Cara penulisan dan tatabahasa jauh berbeza dengan bahasa yang lain (Julius, 1998). Secara tradisi, pembelajaran bahasa hanya pada tempat tertentu dan masa tertentu dengan menggunakan buku teks yang tertentu. Disebabkan kekurangan motivasi dan interaksi, pelajar menjadi bosan dan hilang minat terhadap bahasa yang diajar. Oleh itu, jika seseorang pelajar berada situasi iaitu berkomunikasi bahasa asing adalah penting, motivasi untuk mempelajari sesuatu bahasa yang baru tentu dipertingkatkan.

Projek ini bertujuan untuk mereka bentuk sesuatu sistem pembelajaran bahasa dengan menggunakan teknik penjejakan ciri bagi membolehkan pengguna lebih mudah mempelajari Bahasa Cina terutama bagi mereka yang tidak pernah belajar bahasa ini. Kad imbas (*flashcard*) sebagai penanda pada sistem ini dan diharapkan pengguna boleh menggunakan kad imbas tersebut berinteraksi dengan sistem. Dengan ini, pengguna dapat mempelajari Bahasa Cina dengan mudah dan seronok melalui grafik, audio dan interaksi yang terdapat pada sistem ini.

1.2 Motivasi

Perkembangan ekonomi negara China menyebabkan penggunaan Bahasa Cina menjadi amat penting untuk berkomunikasi. Negara Malaysia yang mempunyai pelbagai kaum dan bangsa. Pelbagai bahasa perlu digunakan untuk berkomunikasi antara satu sama lain. Bangsa Cina merupakan bangsa yang kedua besar di negara

ini dan Bahasa Cina juga banyak digunakan. Namun begitu, terdapat individu yang tidak ingin mempelajari Bahasa Cina walaupun dia merupakan bangsa Cina disebabkan bahasa cina sukar dipelajari.

Tanda-tanda huruf Bahasa Cina pada dasarnya jauh berbeza dengan perkataan yang menggunakan bahasa abjad seperti Bahasa Inggeris kerana ia dibentuk berasaskan grafik dan peraturan ortografik. Sebutan perkataan Bahasa Inggeris yang dienkodkan pada semua huruf. Pembaca Bahasa Inggeris boleh menentukan sebutan perkataan Bahasa Inggeris melalui huruf dan bunyi sepadan. Tanda-tanda huruf Bahasa Cina terdiri daripada pelbagai strok. Strok-strok tersebut digabungkan mengikut cara yang ditentukan untuk membentuk struktur yang dikenali sebagai radika. Pengetahuan struktur pada tanda-tanda huruf amat penting untuk pelajar menentukan radikal yang membentuk tanda-tanda huruf Bahasa Cina.

Walaupun sebanyak 90% tanda-tanda huruf bahasa Cina yang merupakan kompaun berfono-semantik, komponen mereka yang berubah telah mengubah maksud dan sebutan dari abjad demi abjad. Bahasa Cina juga berbentuk ortografik. Ia terdiri daripada tanda-tanda huruf, radicals dan strok. Terdapat 28 jenis strok yang berbeza dan bilangan strok pada setiap tanda-tanda huruf sebanyak julat dari 1 hingga 30. Radicals adalah unit asas fonologikal dan morfologikal.

Saminy dan Lee (1997) mendapati bahawa pelajar lebih mudah membaca dan menulis bahasa Eropah daripada bercakap dan memahami bahasa tersebut. Pelajar yang mempelajari bahasa Cina menyatakan bahawa penulisan dalam kemahiran yang amat susah. Semakin banyak institusi pendidikan dan komuniti berminat dalam meneroka pembelajaran dan pengajaran bahasa dalam dunia maya. Ini adalah keperluan yang jelas untuk membolehkan pengajaran format bahasa yang lebih inovatif, kaedah dan stratefi untuk meningkatkan faedah pembelajaran bahasa dalam teknologi multimedia.

Terdapat lapan prinsip yang diperkenalkan oleh Gilakjani (2012) untuk mereka bentuk sistem pembelajaran yang lebih baik. Prinsip-prinsip tersebut adalah:

- i. Gambar lebih efektif daripada hanya perkataan sahaja
- ii. Menyerap perhatian pelajar adalah penting
- iii. Maklumat yang berlebihan perlu dikecualikan daripada pembentangan kandungan multimedia
- iv. Kawalan dan interaksi pengguna adalah lebih baik.

- v. Membantu pelajar mengingat balik atau memperolehi struktur pengetahuan sebelum pendedahan kandungan multimedia.
- vi. Animasi boleh meningkatkan pembelajaran
- vii. Multimedia adalah efektif apabila menarik minat pengguna
- viii. Memberi peluang kepada pelajar mengaplikasikan pengetahuan yang baru diperolei dan menerima maklum balas

Oleh itu, program atau sistem yang mengikut lapan prinsip tersebut perlu dihasilkan untuk menarik minat seseorang individu mempelajari Bahasa Cina.

1.3 Latar Belakang

Realiti augmentasi merupakan penggabungan objek maya yang dicipta oleh computer seperti video, text atau model 3D komputer yang melapisi pada atas imej dunia benar. Realiti augmentasi memberi peluang kepada pengguna berinteraksi dengan kandungan yang dijana oleh komputer dari dunia benar.

Realiti Augmentasi adalah salah satu teknologi baru yang menawarkan cara-cara baru untuk mendidik dengan berkesan dan menarik. Memandangkan populariti pengguna peranti mudah alih dan antara muka pengguna baru yang semakin meningkat di seluruh dunia, penggunaan Realiti Augmentasi pada peranti mudah alih menjadi berpotensi bentuk yang sangat penting dalam pendidikan. Realiti tambahan adalah satu cara untuk memaparkan kandungan digital dalam imej dunia sebenar dan interaksi dengan alam sekitar dan pengguna.

Pembelajaran bahasa adalah sangat penting untuk berkomunikasi terutamanya bahasa asing. Perbendaharaan kata adalah penting dalam pembelajaran bahasa. Lebih banyak perkataan yang dipelajari membolehkan seseorang individu mudah berkomunikasi dengan orang lain. Pembelajaran perbendaharaan kata adalah bahagian yang amat penting dan tidak boleh dikecualikan. Namun, terlalu banyak kosa kata yang perlu dihafal dan diingati. Oleh itu, sistem pembelajaran bahasa yang lebih efektif dan kreatif perlu diperkenalkan.

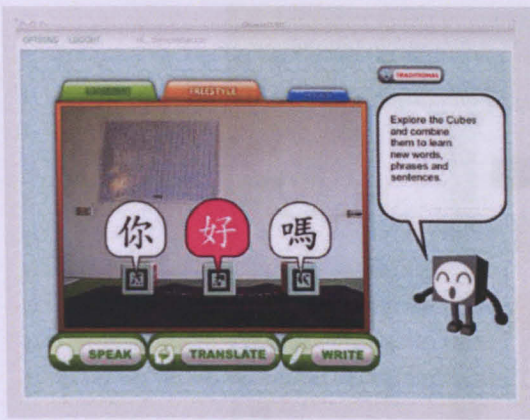
Pembelajaran secara augmentasi (*Augmented Learning*) digunakan untuk pembelajaran yang menambah atau mempertingkatkan pendidikan formal tradisi dengan cara augmentasi. Pendidikan formal tradisi bercampur dengan media digital baru untuk menghasilkan sistem pembelajaran yang efektif. Menurut kajian daripada

Pawel Beder (2012), pembelajaran bahasa menjadi mudah apabila Realiti Augmentasi menjadi alat yang dimiliki oleh setiap individu. Dengan ini, pembelajaran bahasa dengan peranti mudah alih mempunyai kualiti yang lebih tinggi. Peranti Realiti Augmentasi memiliki keupayaan yang boleh menarik minat pelajar dalam mempelajari perbendaharaan bahasa. Cara tersebut membawa lebih banyak cara yang menarik untuk meningkatkan pengetahuan perbendaharaan kata. Ini disebabkan realistik model 3D dan kesan bunyi. Pengguna boleh melibatkan diri dalam penglihatan dan pendengaran serta mempunyai peluang berinteraksi dalam persekitaran maya dengan menggunakan peranti Realiti Augmentasi. Jika berbanding dengan pembelajaran tradisi, pengguna tidak berasa bosan dan hilang minat terhadap pembelajaran bahasa.

Pada masa kini, bilangan orang mempelajari Bahasa Cina sebagai Bahasa Kedua sendiri menjadi semakin ramai di peringkat antarabangsa. Merujuk kepada Juliu (1998), Bahasa Cina merupakan Bahasa yang amat kompleks berbanding dengan bahasa yang lain di seluruh dunia. Perkataan Bahasa Cina boleh dibina sebanyak 50000 tanda-tanda huruf Bahasa Cina dan banyak peraturan tatabahasa yang tidak teratur. Namun begitu, daripada 50000 tanda-tanda huruf Bahasa Cina, hanya 5000 yang selalu digunakan (Tou, 2000).

Oleh demikian, terdapat beberapa applikasi yang dikeluarkan untuk membantu pengguna aplikasi mudah alih mempelajari Bahasa Cina. ChineseCubes merupakan satu program pembelajaran Bahasa Cina yang menghiburkan dan efektif yang amat sesuai dengan zaman abad ke-21 ini. Program ini memberi pembelajaran kemahiran penulisan, pendengaran dan pencakapan Bahasa Cina kepada pengguna.

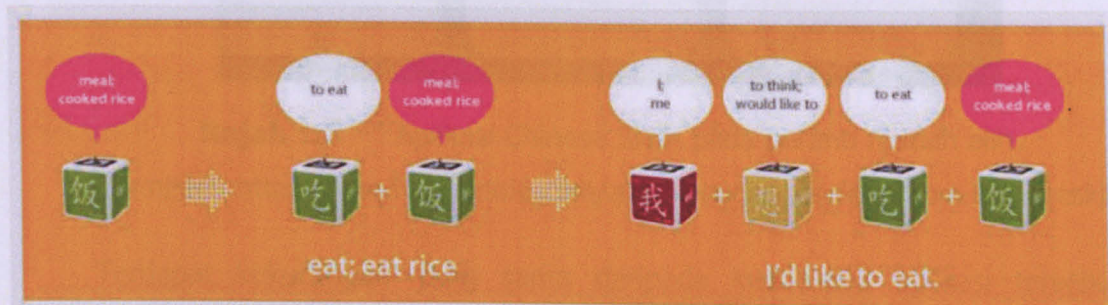
Namun begitu, program ini hanya boleh digunakan pada computer dan perlu CD untuk memasangkannya di dalam computer. Selain itu, program ini tidak dijumpai daripada laman web. Ia memerlukan peralatan yang banyak terutamanya kiub yang banyak dan berat menyebabkan pengguna tidak boleh menggunakannya di mana-mana sahaja. Pengcahayaan juga merupakan faktor yang perlu ditimbang apabila menggunakan program ini. Rajah 1.2 telah menunjukkan pengantaramuka program ChineseCubes.



(a)



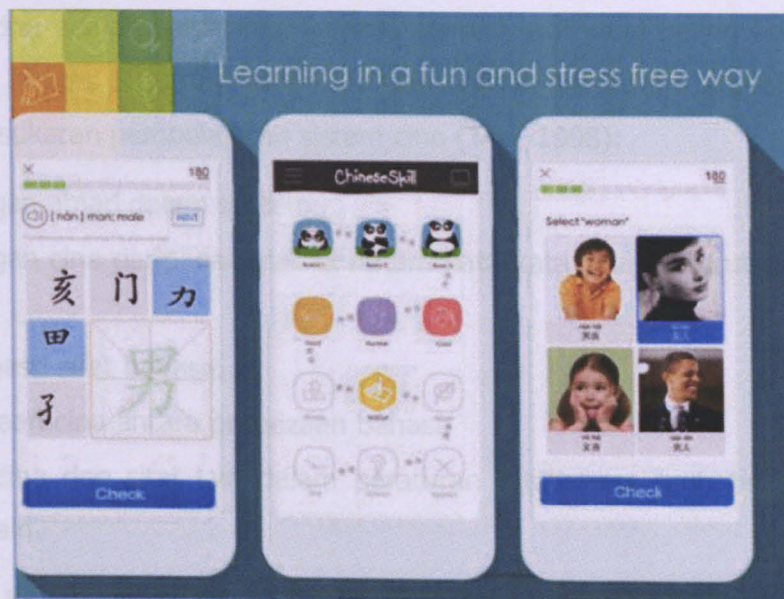
(b)



(c)

Rajah 1.2 (a) Pengantaraan muka Program ChineseCubes dan (b) peralatan yang diperlukan untuk menggunakan program ini manakala (c) pergabungan perkataan menjadi perkataan yang baru dan seterusnya menjadi ayat. (Sumber: <http://chinesehacks.com/resources/software/chinesecubes-review-learn-chinese-with-augmented-reality/>)

Bagi memudahkan setiap individu boleh mempelajari Bahasa Cina tanpa mengira tempat dan masa, terdapat banyak aplikasi dalam peranti mudah alih telah dikeluarkan. ChineseSkill merupakan aplikasi yang amat sesuai dengan individu yang mula mempelajari Bahasa Cina pada bila-bila masa. Aplikasi ini mengandungi banyak pembelajaran yang menarik dan menyeronokkan untuk menguji kemahiran pendengaran, pengcakapan, pembacaan dan penulisan. Namun begitu, interaksi pada aplikasi ini kurang dan hanya mengenali perkataan sahaja tetapi tidak mempunyai kemahiran dalam menggabungkan perkataan tersebut. Ini menyebabkan pengguna hanya mengenali perkataan tersebut tetapi tidak tahu menggunakannya. Rajah 1.3 menunjukkan aplikasi Chinese Skills pada peranti mudah alih.



Rajah 1.3 Aplikasi Chinese Skills pada peranti mudah alih.

(Sumber: <https://www.appannie.com/apps/google-play/app/com.chineseskill/>)

Terdapat kekurangan yang sama daripada kedua-dua aplikasi tersebut. Penterjemahan hanya pada dalam Bahasa Inggeris sedangkan kita sebagai rakyat Malaysia juga perlu tahu Bahasa Melayu. Bagi mereka yang tidak mahir dalam Bahasa inggeris akan susah menggunakan aplikasi tersebut. Selain itu, cara untuk mengingat perbendaharaan kata boleh ditingkatkan lagi dengan menggunakan animasi dan mengadakan lebih banyak interaksi dengan program tersebut. Kemahiran menulis tidak akan ditingkatkan jika individu hanya melihat sahaja. Kedua-dua aplikasi tersebut hanya menunjukkan cara menulis sesuatu perkataan tetapi tidak membebi peluang kepada individu cuba menulis.

1.4 Penyataan Masalah

Dalam mempelajari sesuatu Bahasa, kemahiran menulis, membaca, mendengar dan bercakap amat penting. Namun, Pembelajaran perbendaharaan kata adalah blok yang paling dan langkah pertama dalam mempelajari Bahasa Cina. Permerolehan bahasa tidak dapat dilakukan jika kurang pengumpulan bahasa. Kajian menunjukkan bahawa pembelajaran penbedaharaan bahasa adalah halangan yang paling besar dan susah untuk ditangani semasa mempelajari bahasa asing. Oleh itu, cara untuk meningkatkan prestasi pelajar dalam pembelajaran bahasa merupakan isu kritikal bagi pendidik dan pelajar.

Bahasa cina adalah salah satu bahasa semula jadi yang paling kompleks di dunia. Ia dibina di atas 50 000 aksara Cina dan banyak peraturan tatabahasa yang tidak teratur. Kesukaran pembelajaran sistem cina (Tou, 1998):

- i. Kekurangan abjad dalam system.
- ii. Kekurangan cina daripada jarak di antara kata-kata cina berturut-turut dalam ayat.
- iii. Kurang pasti sifat bahasa.
- iv. Kebudayaan cina antara perbezaan bahasa
- v. Radikal cina dan sifat lain dalam peraturan tatabahasa jauh beza daripada bahasa lain.

Oleh itu, sistem pembelajaran Bahasa Cina yang lebih efektif memudahkan lagi para pengguna mempelajari bahasa tersebut.

Persoalan telah wujud daripada projek ini:

- i. Bagaimanakah meningkatkan minat setiap individu dalam mempelajari Bahasa Cina?
- ii. Bagaimanakah menjadikan pembelajaran Bahasa Cina lebih mudah?
- iii. Bagaimanakah teknik penjejakan ciri boleh memudahkan proses penjejakan menjadi lebih efektif?

1.5 Tujuan

Projek ini bertujuan untuk mereka bentuk satu sistem pembelajaran perkataan asas Bahasa Cina dengan menggunakan teknik penjejakan ciri secara augmentasi supaya dapat menarik minat pengguna terhadap bahasa ini dan memudahkan proses penjejakan boleh dijalankan dengan lebih efektif.

1.6 Objektif Kajian

Objektif bagi projek ini adalah seperti berikut:

- i. Mereka bentuk model 3D perkataan asas Bahasa Cina
- ii. Membina satu prototaip sistem berinteraksi AR dengan objek 3D perkataan Bahasa Cina.
- iii. Mengesan penanda dengan menggunakan teknik penjejakan ciri.

1.7 Skop

Skop projek ini adalah seperti berikut:

- i. Sistem ini diimplementasi pada peranti mudah alih android.
- ii. Model Objek 3D perkataan asas Bahasa Cina dibina menggunakan 3Ds Studio Max dan kemudian dimasukkan ke dalam sistem Realiti Augmentasi.
- iii. Hanya dua perkataan asas Bahasa Cina digunakan dalam sistem ini
- iv. Audio dan text juga diimplementasikan pada sistem ini membolehkan sistem ini menjadi lebih berinteraksi dan menarik.

1.8 Organisasi Bab

Organisasi projek ini adalah seperti berikut:

Bab satu menerangkan secara umum berkenaan Realiti Augmentasi dan kegunaannya dalam pembelajaran bahasa. Seterusnya, bab ini juga menerangkan motivasi dan latar belakang masalah terhadap idea yang diberikan. Penyataan masalah juga dinyatakan dalam bab ini. Selain itu, matlamat dan objektif dinyatakan dalam bab ini begitu juga dengan skop projek.

Bab kedua iaitu kajian literatur membincangkan secara lebih lanjut mengenai realiti augmentasi. Penggunaan Realiti Augmentasi dalam pembelajaran bahasa dibincangkan dalam bab ini. Seterusnya, jenis penanda dan jenis penjejakan Realiti Augmentasi dibincangkan dalam bab ini.

Bab ketiga iaitu metodologi pula menerangkan berkenaan proses yang dilalui dalam membangunkan projek. Rangka kerja dan seni bina projek ini kemudiannya akan diterangkan secara terperinci mengikut pembahagian yang telah ditetapkan iaitu input, proses, output. Perancangan ujian dan eksperimen terhadap projek ini juga diterangkan.

Bab keempat iaitu implementasi terdiri daripada reka bentuk sistem bagi keseluruhan projek. Dalam bab ini juga turut menerangkan tentang sistem input dan output. Carta alir bagi sistem manipulasi model perkataan Bahasa Cina juga ditunjukkan dalam bab ini. Secara ringkasnya, bab ini memberi gambaran umum bagi keseluruhan sistem yang akan dijalankan.

Bab kelima merupakan keputusan dan perbincangan terhadap ujian yang dijalankan. Proses penjejakan merupakan proses terpenting digunakan bagi

memastikan interaksi antara pengguna dan sistem menjadi lebih baik. Antara ujian yang terlibat dalam menguji kecekapan terhadap proses penjejakan adalah ujian cahaya, ujian jarak dan ujian sudut orientasi. Hasil ujian kemudiannya akan diterjemahkan ke dalam bentuk jadual dan graf untuk dianalisis.

Bab terakhir iaitu bab enam meringkaskan dan membuat kesimpulan bagi keseluruhan projek. Akhir sekali, sumbangan dan kerja masa hadapan projek ini akan dibincang.

RUJUKAN

- Ariyama, Y., & Wuryandari, A. I. (2012). Virtual Interaction Augmented Reality for Education with Nonparametric Belief Propagation Algorithm. *Procedia - Social and Behavioural Sciences*, 67, 590-599.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of Augmented Reality. *Teleoperation and Virtual Environment*, 6(4), 355-385.
- Beder, P. (2012). *Language Learning via an Android Augmented Reality*. Sweden: Bleking Institute of Technology.
- Begay, W. R. (2013). *Mobile Apps and Indigenous Language Learning: New development in the Field of Indigenous Language Revitalization*. The University of Arizona.
- Ching Hui Chen, C.-H. H.-B. (2015). The development of an augmented reality game-based learning environment. *Procedia-Social and Behaviour Sciences*(174), 216-220.
- Craig, A. B. (2013). *Understanding Augmented Reality*. USA: Morgan Kaufmann.
- Feng Zhou, H. B.-L. (2008). Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR. *Mixed and Augmented Reality*, 193-202.
- Figueiredo, M., Gomes, J., Gomes, C., & Lopes, J. (2014). Augmented Reality tools for teaching and learning. *International Journal on Advances in Education Research*, 1, 22-34.
- Gilakjani, A. P. (2012). The Significant Role of Multimedia in Motivating EFL Learner's Interest in English Language Learning. *International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*, 4(4), 57.
- Harrisb, M. G. (2015). Memorisation strategies and the adolescent learner. *Linguistics and Education*, 31, 1-13.
- Jerabak, T., Rambousek, V., & Wildova, R. (2014). Specifics of Visual Perception of The Augmented Reality in The Context of Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 159, 598-604.
- K. Feiner, T. H. (2004). *Mobile Augmented Reality*. Taylor & Francis Books, 1-38.
- Klopfer, E. (2008). *Augmented learning: Research and design of mobile educational games*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kuo, J.-H., Huang, C.-M., Liao, W.-H., & Huang, C.-C. (2011). HuayuNavi : A Mobile Chinese Learning Application Based on Intelligent Character Recognition. *Edutainment*, 346-354.
- Kysela, J., & Storkova, P. (2015). Using augmented reality as a medium for teaching history and tourism. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 926-931.
- Matt Bower, C. H. (2012). Augmented Reality in Education-Cases, places and potentials. *Macquarie ICT Innovations Centre Project*, 1-11.
- Milgram, P. a. (1994). A taxonomy of Mixed Reality Visuals displays. *IEICE Transaction on Information System*, 77(12), 1-15.

- Monowar, A. O. (2013). Rice of Augmented Reality: Current and Future Application Area. *Scientific Research*, 23-34.
- Namrata S. Mandvikar, S. J. (2014). Design and implementation of Augmented Reality learning system using contour analysis. *International Journal on Advanced Computer Theory and Engineering (IJACTE)*, 3(2), 2319-2526.
- Nincarean, D., Ali, M. B., Halim, N. D., & Rahman, M. H. (2013). Mobile Augmented Reality : the potential for education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 657-664.
- Owel, A. (2009). An Introduction to Augmented Reality. A. *Unobtrusive Augmentation of Physical Environments: Interaction*, 9, 1-19.
- Paul Milgram, H. T. (1994). Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Telem manipulator and Telepresence Technologies*, 2351, 282-292.
- Phil Diegmann, M. S.-K. (2015). Benefits of Augmented Reality in Educational. *12th International Conference on Wirtschaftsinformatik*, 1542-1556.
- Reuterdaahl, H. (2014). *Mobile Marker-based Augmented Reality as an intuitive instructive manual*. KTH Technology and Health.
- Shanshan Li, Y. C. (n.d.). Exploring the Potential for Augmented Reality to Motivate English.
- Siltanen, S. (2012). *Theory and application of marker-based augmented reality*. Finland: VTT Technical Research Centre.
- Steve Chi-Yin Yuen, G. Y. (2011). Augmented Reality: An Overview and Five directions for AR in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119-140.
- Sun, X. (2011). *Motivation Beliefs and Chinese languages Learning: a phenomenological study in Canadian University*. University of Manitoba.
- Sun, X. (n.d.). Motivations, Beliefs, and Chinese Language Learning: A Phenomenological. 1-26.
- Sutherland, I. E. (1968). A head-mounted three dimensional display. *Proceedings of the AFIPS Fall Joint Computer Conference*, 757-764.
- Tou, J. T. (2000). An intelligent full-text Chinese-English translation system. *Information Sciences*, 125, 1-18.
- Wu, Y., Yuan, Z., Zhou, D., & Cai, Y. (2013). A Mobile Chinese Calligraphic Training System Using Virtual Reality Technology. *AASRI Procedia*, 5, 200-208.
- Yu-Ju Lan, Y.-T. S.-Y.-L.-E. (2009). A Cognitive-Interactive Approach to Chinese Characters. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, 559–564.