



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

# **KEBOLEHGUNAAN CONTENT AR TERHADAP MODUL SIJIL ANIMASI 3D DALAM KALANGAN SISWA KOLEJ KOMUNITI TELUK INTAN**

**NORAINI BINTI RAMLI**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS  
2019**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun  
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



KEBOLEHGUNAAN CONTENT AR TERHADAP MODUL SIJIL ANIMSI 3D  
DALAM KALANGAN SISWA KOLEJ KOMUNITI TELUK INTAN

NORAINI BINTI RAMLI



DISERTASI INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (MULTIMEDIA)  
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI SENI, KOMPUTERAN DAN INDUSTRI KREATIF  
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2019





Sila Taipkan (✓):

Kertas Projek

Sarjana Penyelidikan

Sarjana Penyelidikan Dan Kerja Kursus

Doktor Falsafah

|   |
|---|
|   |
|   |
| ✓ |
|   |

## INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 08 (hari bulan) OGOS (bulan) 2019.

### i. Perakuan siswa :

Saya, NORAINI BINTI RAMLI, M20161000186 DAN FAKULTI SENI, KOMPUTERAN DAN INDUSTRI KREATIF( dengan ini mengaku bahawa disertasi/tesis yang bertajuk KEBOLEHGUNAAN CONTENT AR TERHADAP MODUL SIJIL ANIMASI 3D DALAM KALANGAN SISWA KOLEJ KOMUNITI TELUK INTAN adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan se jelasnya dan secukupnya

\_\_\_\_\_  
Tandatangan siswa

### ii. Perakuan Penyelia:

Saya, PROFF. MADYA. DR. MUHAMMAD ZAFFWAN BIN IDRIS dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja siswa yang bertajuk KEBOLEHGUNAAN CONTENT AR TERHADAP MODUL SIJIL ANIMASI 3D DALAM KALANGAN SISWA KOLEJ KOMUNITI TELUK INTAN dihasilkan oleh siswa seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian/sepenuhnya syarat untuk memperoleh Ijazah SARJANA PENDIDIKAN (MULTIMEDIA).

\_\_\_\_\_  
Tarikh

\_\_\_\_\_  
Tandatangan Penyelia





UNIVERSITI  
PENDIDIKAN  
SULTAN IDRIS  
اوپنرسیتی قنديدیقن سلطان ادریس

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

**INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /  
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES**

**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK  
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title: **KEBOLEHGUNAAN CONTENT AR TERHADAP MODUL SIJIL  
ANIMASI 3D DALAM KALANGAN SISWA KOLEJ KOMUNITI  
TELUK INTAN**

No. Matrik /Matric's No.: **M20161000186**

Saya / I : **NORAINI BINTI RAMLI**

(Nama siswa / Student's Name)

mengaku membenarkan Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek (Kedoktoran/Sarjana)\* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

acknowledged that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek ini adalah hak milik UPSI.  
*The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris*
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan dan penyelidikan.  
*Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of research only.*
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.  
*The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.*
4. Sila tandakan ( ✓ ) bagi pilihan kategori di bawah / *Please tick ( ✓ ) for category below:-*

☐

**SULIT/CONFIDENTIAL**

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. / Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

☐

**TERHAD/RESTRICTE**

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / Contains restricted information as specified by the organization where research was done.

☒

**TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**

(Tandatangan Siswa/ Signature)

(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)  
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

Tarikh: 08 OGOS 2019

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT** dan **TERHAD**.

Notes: If the thesis is **CONFIDENTIAL** or **RESTRICTED**, please attach with the letter from the related authority/organization mentioning the period of confidentiality and reasons for the said confidentiality or restriction.





## PENGHARGAAN

Disertasi ini berjaya dilaksanakan kerana hasil keterlibatan ramai pihak. Terutamanya kepada kedua-dua penyelia saya iaitu Proff. Madya. Dr. Muhammad Zaffwan bin Idris dan Dr. Syed Othman bin Syed Yusoff. Mereka pencetus dan pembimbing di dalam menyempurnakan penulisan ilmiah ini. Turut menjadi pendukung utama adalah warga Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif, Institut Pengajian Siswazah (IPS) dan UPSI. Di samping itu penghargaan juga kepada Kolej Komuniti Teluk Intan, Perak yang tidak lokek menyumbang bakti dengan membenarkan kajian dilaksanakan terhadap para siswa dari Program Sijil Animasi 3D. Seterusnya kepada yang teristimewa cahaya mata Umi iaitu Damia Uzma dan cahaya hati Zairul Azman, sekalung kasih di atas keizinan ruang dan restu sepanjang penulisan dilaksanakan. Sejunjung budi juga kepada bonda Ramlah dan ayah Ramli. Segunung penghargaan khusus buat sahabat Mohd Ekram Al Hafis bin Hashim. Tanpa semua pihak langkah pertama itu pasti tidak dapat disempurnakan.





## KEBOLEHGUNAAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* TERHADAP MODUL SIJIL ANIMASI 3D DALAM KALANGAN SISWA KOLEJ KOMUNITI

### ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan prototaip dan menilai kebolehgunaan aplikasi kandungan *Augmented Reality* (AR) bagi peningkatan proses pengajaran dan pembelajaran Sijil Animasi 3D dalam kalangan siswa Kolej Komuniti. Kajian ini mengenalpasti ciri-ciri utama pembangunan prototaip kandungan AR melalui adaptasi daripada Sistem Kegunaan Skala (*System Usability Scale* - SUS) dan instrumen yang dibangunkan oleh Huda. Kebolehgunaan prototaip aplikasi kandungan AR dinilai melalui beberapa atribut iaitu masa, reka bentuk dan daya tarikan. Kajian ini dibahagikan kepada tiga fasa kajian berdasarkan model ADDIE, iaitu fasa analisis, pembangunan dan penilaian. Pemilihan sampel kajian adalah daripada kesemua 60 siswa yang mengambil program Sijil Animasi 3D di Kolej Komuniti Teluk Intan, Perak. Analisis data menunjukkan bahawa skor min faktor kebolehgunaan prototaip aplikasi kandungan AR adalah 4.23 ( $SP = 1.55$ ) yang menunjukkan bahawa pelajar melihat prototaip kandungan AR sangat menarik dan direka dengan baik dari segi masa 4.95 ( $SP = 0.23$ ), reka bentuk 4.35 ( $SP = 0.73$ ) dan daya tarikan 4.95 ( $SP = 0.23$ ). Kesimpulannya, penemuan positif ini menunjukkan bahawa prototaip aplikasi kandungan AR boleh berfungsi sebagai alat sokongan yang efektif untuk siswa bagi mempelajari kursus Animasi 3D.





## **THE USABILITY OF AN AUGMENTED REALITY APPLICATION BASED ON A THREE-DIMENSIONAL ANIMATION CERTIFICATE MODULE AMONG COMUNITY COLLEGE STUDENTS**

### **ABSTRACT**

This study aimed to develop a prototype and evaluate the usability of an Augmented Reality (AR) content application to improve the teaching and learning process of the 3D Animation course among Collage Community students. The study has identified the key features in developing an AR content prototype adapted from the System Usability Scale (SUS) and an instrument developed by Huda. The usability of AR content application prototype was examined based on the selected attributes such as time, design and attractiveness. The study was divided into three phases based on the ADDIE model, namely the analysis, development and evaluation phase. The sample of the study were selected from all 60 students taking 3D Animation Certificate program in Teluk Intan Community College, Perak. The analysis of the data showed that the mean score of usability factor of the AR content application prototype was 4.23 ( $SP=1.55$ ) signifying that the students viewed to be highly attractive and well designed in terms of time 4.95 ( $SP=0.23$ ), design 4.35 ( $SP=0.73$ ) and attractiveness 4.95 ( $SP=0.23$ ). In conclusion, such a positive finding has suggested that the AR content application prototype can served as an effective support tool for students to learn the 3D Animation course.



**KANDUNGAN****Muka surat**

|                                                                           |       |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN</b>                                        | i     |
| <b>BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/DISERTASI/LAPORAN KERTAS PROJEK</b> | iii   |
| <b>PENGHARGAAN</b>                                                        | iv    |
| <b>ABSTRAK</b>                                                            | v     |
| <b>ABSTRACT</b>                                                           | vii   |
| <b>KANDUNGAN</b>                                                          | vii   |
| <b>SENARAI JADUAL</b>                                                     | xii   |
| <b>SENARAI RAJAH</b>                                                      | xiv   |
| <b>SENARAI SINGKATAN/SIMBOL/TATANAMA/ISTILAH</b>                          | xviii |
| <b>SENARAI LAMPIRAN</b>                                                   | xix   |
| <b>BAB 1    PENGENALAN</b>                                                | 20    |
| 1.1    Pendahuluan                                                        | 20    |
| 1.2    Latar Belakang Kajian                                              | 23    |
| 1.3    Penyataan Masalah                                                  | 25    |
| 1.4    Objektif Kajian                                                    | 27    |
| 1.5    Persoalan Kajian                                                   | 28    |
| 1.6    Konseptual Kajian                                                  | 28    |
| 1.7    Kepentingan Kajian                                                 | 29    |



|      |                      |    |
|------|----------------------|----|
| 1.8  | Batasan Kajian       | 30 |
| 1.9  | Definasi Operasional | 31 |
| 1.10 | Rumusan              | 33 |

|              |                           |    |
|--------------|---------------------------|----|
| <b>BAB 2</b> | <b>TINJAUAN LITERATUR</b> | 33 |
|--------------|---------------------------|----|

|       |                                        |    |
|-------|----------------------------------------|----|
| 2.1   | Pendahuluan                            | 34 |
| 2.2   | TMK Dalam Pendidikan                   | 34 |
| 2.3   | Teori Pendidikan                       | 35 |
| 2.3.1 | Teori Pembelajaran Mayer (Mayer, 2005) | 35 |
| 2.4   | Teori Pembelajaran Multimedia          | 36 |

|      |                                                          |    |
|------|----------------------------------------------------------|----|
| 2.5  | Realiti Gabungan (MR)                                    | 43 |
| 2.6  | Realiti Tambahan (AR)                                    | 44 |
| 2.7  | Komponen Asas Sistem AR                                  | 46 |
| 2.8  | Teknologi Paparan AR                                     | 47 |
| 2.9  | Isu Berkaitan Content AR                                 | 49 |
| 2.10 | Realiti Tambahan Mudah Alih (MAR)                        | 51 |
| 2.11 | Aplikasi AR Dalam Pendidikan                             | 53 |
| 2.12 | Keperluan Dalam Pendidikan                               | 53 |
| 2.13 | Kelebihan Aplikasi Prototaip Content AR Dalam Pendidikan | 62 |
| 2.14 | Sekitar Pembelajaran AR (ALE)                            | 64 |
| 2.15 | Paparan Antara Muka Pengguna (UI)                        | 64 |

|      |                                                 |    |
|------|-------------------------------------------------|----|
| 2.16 | Pengalaman Pengguna (UX)                        | 66 |
| 2.17 | Ujian Kebolegunaan ( <i>Usability Testing</i> ) | 67 |
| 2.18 | Skala Kegunaan Sistem (SUS)                     | 70 |
| 2.19 | Kesimpulan                                      | 71 |

|              |                    |    |
|--------------|--------------------|----|
| <b>BAB 3</b> | <b>METHODOLOGI</b> | 72 |
|--------------|--------------------|----|

|     |                             |    |
|-----|-----------------------------|----|
| 3.1 | Pengenalan                  | 72 |
| 3.2 | Reka Bentuk Kajian          | 73 |
| 3.3 | Kerangka Teorikal           | 74 |
| 3.4 | Skala Kegunaan Sistem (SUS) | 75 |

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 3.5  | Populasi dan Sempel                | 80 |
| 3.6  | Instrument Kajian                  | 82 |
| 3.7  | Prototaip Content AR               | 86 |
| 3.8  | Rosedur Kajian                     | 88 |
| 3.9  | Pengumpulan dan Penganalisaan Data | 88 |
| 3.10 | Kesimpulan                         | 89 |

|              |                              |    |
|--------------|------------------------------|----|
| <b>BAB 4</b> | <b>PERMODELAN CONTENT AR</b> | 90 |
|--------------|------------------------------|----|

|       |                     |    |
|-------|---------------------|----|
| 4.1   | Pendahuluan         | 90 |
| 4.1.1 | Animasi 3D          | 91 |
| 4.1.2 | Karektor Animasi 3D | 91 |
| 4.1.3 | Pemodelan           | 92 |

|              |                                                            |     |
|--------------|------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1.4        | Proses Permodelan                                          | 94  |
| 4.2          | Kaedah Pemodelan Asas Karektor Animasi 3D                  | 95  |
| 4.2.1        | Pembentukan Karektor 3D                                    | 97  |
| 4.2.2        | Perisian yang digunakan                                    | 97  |
| 4.2.3        | Aplikasi yang digunakan                                    | 98  |
| 4.3          | Pra-Produksi                                               | 100 |
| 4.4          | Scripment                                                  | 100 |
| 4.4.1        | STD 3104 (LA1)- Membentuk karektor bahagian kepala manusia | 102 |
| 4.4.2        | Lakaran Karektor Bhagaian Kepala Manusia                   | 103 |
| 4.4.3        | Ilustrasi Konsep                                           | 105 |
| 4.5          | Papan Cerita                                               | 107 |
| 4.5.1        | Pemilihan gabungan kad pengimbasan video <i>overlay</i>    | 112 |
| 4.5.2        | Membuka akaun HP Reveal                                    | 114 |
| 4.5.3        | Pasca Produksi                                             | 118 |
| 4.6          | Kesimpulan                                                 | 121 |
| <b>BAB 5</b> | <b>DAPATAN KAJIAN</b>                                      | 122 |
| 5.1          | Pendahualuan                                               | 122 |
| 5.2          | Penganalisaan Data                                         | 124 |
| 5.2.1        | Analisa Kepercayaan ( <i>Reliability Analysis</i> )        | 125 |

|              |                                                |     |
|--------------|------------------------------------------------|-----|
| 5.2.2        | Analisa Deskriptif Demografi                   | 129 |
| 5.2.3        | Analisis Deskriptif                            | 132 |
| 5.2.4        | Analisa Deskriptif (Descriptive Analysis) Masa | 132 |
| 5.2.5        | Analisa Deskriptif Daya Tarikan                | 136 |
| 5.3          | KESIMPULAN                                     | 138 |
| <b>BAB 6</b> | <b>PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN</b>             | 140 |
| 6.1          | Pendahuluan                                    | 140 |
| 6.2          | Perbincangan dan Dapatan Kajian                | 141 |
| 6.3          | Implikasi dan Dapatan Kajian                   | 143 |
| 6.4          | Cadangan Kajian Lanjutan                       | 144 |
| 6.5          | Rumusan dan Kesimpulan                         | 145 |
|              | <b>RUJUKAN</b>                                 | 146 |
|              | <b>LAMPIRAN</b>                                | 158 |

## SENARAI JADUAL

| No. Jadual | Muka surat |
|------------|------------|
|------------|------------|

|            |                                                                                   |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Jadual 2.1 | Perbandingan antara Paparan Paparan Optik dan Video                               | 47  |
| Jadual 2.3 | Keperluan AR dalam Pendidikan                                                     | 54  |
| Jadual 2.4 | Jenis Pengujian Perarnti Mudah Alih                                               | 69  |
| Jadual 3.1 | Fasa penyelidikan Content AR                                                      | 78  |
| Jadual 3.2 | Jadual Skala Likert                                                               | 83  |
| Jadual 3.3 | Soal Selidik Bahagian B untuk melihat Kebolehgunaan Masa                          | 83  |
| Jadual 3.4 | Soal Selidik Bahagian C untuk melihat Kebolehgunaan Reka Bentuk                   | 84  |
| Jadual 3.5 | Soal Selidik Bahagian D untuk melihat Kebolehgunaan Daya Tarikan                  | 85  |
| Jadual 4.1 | Scriptment bagi pembinaan Content AR STD 3104-LA1                                 | 102 |
| Jadual 4.2 | Pemilihan gabungan kad pengimbasan video overlay                                  | 113 |
| Jadual 5.1 | Tahap Skala Interval                                                              | 125 |
| Jadual 5.2 | Kaedah yang Boleh Diterima dari Alpha Cronbach Konsistensi dalaman alpha Cronbach | 125 |
| Jadual 5.3 | Statistik Kepercayaan ( <i>Reliability Statistics</i> )                           | 128 |
| Jadual 5.4 | Taburan responden berdasarkan jantina                                             | 129 |



|            |                                     |     |
|------------|-------------------------------------|-----|
| Jadual 5.5 | Taburan responden berdasarkan umur. | 130 |
| Jadual 5.6 | Analisa Deskriptif Komponen Kajian  | 132 |
| Jadual 5.7 | Analisa Deskriptif Masa             | 133 |
| Jadual 5.8 | Analisa Deskriptif Reka Bentuk      | 134 |
| Jadual 5.9 | Analisa Deskriptif Daya Tarikan     | 136 |

.



## SENARAI RAJAH

| No. Rajah  |                                                                                                                                | Muka surat |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Rajah 1.1. | Kerangka Konseptual Kajian(Akhsan & Faizah, 2017)                                                                              | 29         |
| Rajah 2.1. | Kerangka Tinjauan Literatur Secara Umum                                                                                        | 34         |
| Rajah 2.2. | Pemikiran Kognitif Pembelajaran Multimedia (Moreno & Mayer, 2000)                                                              | 37         |
| Rajah 2.3. | Revolusi perkembangan Virtual Reality (VR), (codepolitan,2016)                                                                 | 43         |
| Rajah 2.4. | Virtualiti Kontinuum –Paparan Taksonomi Mix Reality (Milgram (1994)                                                            | 44         |
| Rajah 2.5. | Penjejakan dan Pendaftaran Perhubungan Am dalam Aplikasi AR (Sinclair, 2004)                                                   | 51         |
| Rajah 2.6. | Struktur prinsip UI (S.Koet al.,2013)                                                                                          | 65         |
| Rajah 3.1. | Kerangka Teoritikal (Hashim, (2014)                                                                                            | 75         |
| Rajah 3.2. | Penilaian Heuristik Jakob Nielsen and Rolf Molich,1998                                                                         | 76         |
| Rajah 3.3. | Kerangka Fasa Kajian                                                                                                           | 77         |
| Rajah 3.4. | Pemilihan jumlah populasi dan Sampel kajian ke atas siswa Sijil Animasi 3D di Kolej Komunitti Teluk Intan, Perak.(Nelson,2003) | 81         |
| Rajah 3.5. | Model A.D.D.I.E, Roset(1987)                                                                                                   | 87         |
| Rajah 3.6. | Prosedur Kajian                                                                                                                | 88         |
| Rajah 4.1. | Pemodelan menggunakan poligon untuk membentuk kepala manusia (Sumber dari : thundercloud-studio.com)                           | 93         |



|              |                                                                                      |     |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Rajah 4.2.   | Pemodelan menggunakan poligon untuk membentuk mata manusia(thundercloud-studio.com)  | 94  |
| Rajah 4.3.   | Alur Kerja Pemodelan Animasi 3D                                                      | 96  |
| Rajah 4.4.   | Aplikasi Aurasma                                                                     | 99  |
| Rajah 4.5.   | Aplikasi HP Revel yang diganti daripada Aurasma                                      | 99  |
| Rajah 4.6.   | Lakaran asas aentuk kepala manusia                                                   | 103 |
| Rajah 4.7.   | Lakaran asas bentuk mata dan hidung                                                  | 104 |
| Rajah 4.8.   | Lakaran asas bentuk mulut, lidah dan gigi                                            | 104 |
| Rajah 4.9.   | Lakaran asas bentuk telinga                                                          | 105 |
| Rajah 4.10 . | Ilustrasi konsep asas                                                                | 105 |
| Rajah 4.11.  | Ilustrasi konsep asas bentuk kepala manusia dari beberapa arah perspektif            | 106 |
| Rajah 4.12.  | Illutrasi konsep menerusi permodelan secara digital daripada perisian 3D Studio Max. | 106 |
| Rajah 4.13.  | Papan cerita satu pembentukan asas bahagian kepala manusia                           | 107 |
| Rajah 4.14.  | Papan cerita dua pembentukan asas bahagian kepala manusia                            | 108 |
| Rajah 4.15.  | Papan cerita ketiga pembentukan asas bahagian rambut                                 | 108 |
| Rajah 4.16.  | Papan cerita keempat pembentukan asas bahagian mulut                                 | 109 |
| Rajah 4.17.  | Papan cerita ketiga pembentukan asas bahagian hidung                                 | 109 |
| Rajah 4.18.  | Papan cerita keempat pembentukan asas bahagian telinga                               | 110 |
| Rajah 4.19.  | Proses pembinaan karektor animasi 3D bahagian kepala manusia                         | 111 |





|             |                                                                                                       |     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Rajah 4.20. | Modeling Karektor Animasi 3D struktur dan bentuk bahagian kepala manusia.                             | 112 |
| Rajah 4.21. | Membuka akaun aplikasi HP Reveal                                                                      | 115 |
| Rajah 4.22. | Log masuk ke akaun myarkkti                                                                           | 115 |
| Rajah 4.23. | Mula membuat Auras (*) di Reveal Studio.                                                              | 116 |
| Rajah 4.24. | Menyampaikan Auras anda kepada pengguna                                                               | 116 |
| Rajah 4.25. | Muat turun aplikasi HP Reveal dari App Store atau Google Play untuk melihat AR yang dibina            | 117 |
| Rajah 4.26. | Siswa hanya perlu mengimbas HP Reveal untuk mengikuti tutorial pembinaan bahagian kepala karektor 3D. | 117 |
| Rajah 4.27. | Percubaan dan pengujian akaun STD3014 menerusi aplikasi                                               | 118 |
| Rajah 4.28. | Pengimbasan video overlay daripadakat tracker sedang dilakukan pada peringkat satu                    | 119 |
| Rajah 4.29. | Pengimbasan video overlay daripadakat tracker sedang dilakukan pada peringkat dua                     | 119 |
| Rajah 4.30. | Pengimbasan video overlay daripadakat tracker sedang dilakukan pada peringkat ketiga                  | 119 |
| Rajah 4.31. | Imbasan berjaya dipaparkan                                                                            | 120 |
| Rajah 4.32. | Imbasan berjaya dipaparkan dengan video overlay                                                       | 120 |
| Rajah 5.1.  | Normal Q-Q Plot bagi Masa                                                                             | 126 |
| Rajah 5.2.  | Normal Q-Q Plot bagi Reka Bentuk                                                                      | 127 |
| Rajah 5.3.  | Normal Q-Q Plot bagi Daya Tarikan                                                                     | 128 |
| Rajah 5.4.  | Histogram Jantina Responden                                                                           | 130 |



Rajah 5.5. Histogram Umur Responden

131

.

**SENARAI SINGKATAN/SIMBOL/TATANAMA/ISTILAH**

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| Content AR | Prototaip ABM bagi modul<br>Produksi Animasi STD 3014 |
| 3D         | 3 Dimensi                                             |
| AR         | Augment Reality                                       |
| TMK        | Teknologi Maklumat dan Komunikasi                     |
| JPKK       | Jabatan Pengajian Kolej Komuniti                      |
| KPM        | Kementerian Pendidikan Malaysia                       |
| PnP        | Pembelajaran dan Pengajaran                           |
| SUS        | Skala Kegunaan Sistem                                 |



**SENARAI LAMPIRAN**

| Lampiran                                                                     | Muka surat |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| LAMPIRAN A Pengesahan Siswa Untuk Membuat Penyelidikan                       | 158        |
| LAMPIRAN B Surat Kelulusan Menjalankan Kajian Di Kolej Komuniti Teluk Intan. | 159        |
| LAMPIRAN C Soal Selidik Pensyarah Pakar Sijil Animasi 3D                     | 160        |
| LAMPIRAN D Soal Selidik Kebolegunaan Content AR                              | 162        |
| LAMPIRAN E System Usability Scale (SUS)                                      | 166        |
| LAMPIRAN F Penyebar Luas Disertasi 1                                         | 167        |
| LAMPIRAN G Penyebar Luas Disertasi 2                                         | 168        |
| LAMPIRAN H Penyebar Luas Disertasi 3                                         | 169        |
| LAMPIRAN I Penyebar Luas Disertasi 4                                         | 170        |
| LAMPIRAN J Penyebar Luas Disertasi 5                                         | 171        |





## BAB 1

### PENGENALAN



#### 1.1 PENDAHULUAN

Transformasi dalam sistem pendidikan yang berpunca daripada kemajuan teknologi telah menyumbang kepada impak yang besar kepada pembangunan negara. Perkembangan ini sudah pasti memberikan peluang yang menarik untuk menyediakan persekitaran pembelajaran yang realistik, autentik, menarik, menyeronokkan (PPPM,2013-2025

Proses belajar tidak akan berlaku tanpa ada minat dan perhatian. Melalui sesuatu aktiviti pembelajaran, minat dan perhatian bukan sahaja perlu diwujudkan hanya pada di peringkat awal proses pembelajaran malah sepanjang aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) berlangsung. Tenaga pengajar seharusnya mengaplikasikan pelbagai bentuk kaedah PdP dan menfokuskan pada minat atau





perhatian siswa dalam aktiviti PdP. Kaedah pengajaran konvensional seperti “*chalk and talk*” semata-mata adalah kurang menarik minat siswa, sebaliknya memerlukan kaedah yang lebih dinamik dan kreatif dengan kandungan pengajaran yang sesuai. Proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan mudah seterusnya menyenangkan para siswa supaya tidak berlaku tekanan secara psikologi terhadap pengisian PdP dan suasana dalam bilik kuliah.

Menerusi agenda penting Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 ialah anjakan ke 7 dalam 11 anjakan utama untuk mentransformasi sistem pendidikan negara. Anjakan ke 7 ini memfokuskan terhadap pemanfaatan ICT dan multimedia bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Dalam bidang pendidikan, teknologi merupakan salah satu faktor yang turut mempengaruhi pembaharuan dalam menyokong aktiviti-aktiviti pembelajaran (F.Jo Shan, 2013).

Anjakan ke 7 ini memfokuskan terhadap pemanfaatan ICT dan multimedia bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia iaitu menyediakan akses internet dan pembelajaran maya melalui 1BestariNet bagi kesemua 10,000 buah sekolah, menambahkan kandungan dalam talian untuk perkongsian amalan terbaik dan memaksimumkan penggunaan ICT dan multimedia bagi pembelajaran jarak jauh dan pembelajaran secara sendiri dalam memperluaskan akses kepada pengajaran berkualiti tinggi tanpa mengira lokasi atau tahap kemahiran siswa.

Kaedah pembelajaran kini perlu disesuaikan dengan generasi Y dan Z yang mana kaedah pengajaran dan pembelajaran perlu berubah sesuai dengan perkembangan teknologi siber dan akses kepada internet yang semakin luas. Kaedah pengajaran konvensional seperti “*chalk and talk*” semata-mata adalah kurang menarik





minat siswa, sebaliknya memerlukan kaedah yang lebih dinamik dan kreatif dengan kandungan pengajaran yang sesuai.

Oleh demikian, menyedari hakikat tentang peranan dan kelebihan yang dimainkan oleh teknologi dalam pendidikan, semakin ramai penyelidik serta pengajar telah berminat dan memberikan perhatian untuk mengintegrasikan teknologi-teknologi yang muncul dalam aktiviti PdP. Kebelakangan ini, terdapat pelbagai teknologi yang telah diintegrasikan dalam arena pendidikan seperti penggunaan komputer, internet, e-pembelajaran, web sosial, simulasi dan antara teknologi terkini peranti mudah alih, teknologi imersif seperti dunia maya dan *Augmented Reality* (AR) (Bower, 2014).



Sehubungan dengan itu, penggunaan AR cuba diperkenalkan dan diterapkan sebagai salah satu kaedah pengajaran dan pembelajaran. Menurut Ronald Azuma (1997), AR adalah gabungan dunia nyata dan maya, bersifat interaktif dan dapat dipaparkan pada waktu sebenar secara langsung, dan merupakan animasi 3D. Ia juga adalah aktiviti pembelajaran yang berasaskan teknologi yang boleh berlaku di mana-mana sahaja, bila-bila masa sahaja tanpa batasan masa dan tempat. Keadaan ini boleh membantu kaedah pendidikan konvensional yang berasaskan bilik kuliah kepada pendidikan yang lebih kreatif dan bermotivasi serta memberikan pengalaman dalam pembelajaran siswa.

Menurut laporan *New Media Consortium* (NMC) dalam *Horizon Reports* yang terbaru (NMC 2015, 2016 dan 2017), AR merupakan salah satu teknologi terkini yang berpotensi dan memberikan impak positif terhadap PdP. Walau bagaimanapun,





penyelidikan tentang penggunaan AR dalam pendidikan masih lagi di peringkat awal jika dibandingkan dengan teknologi lain seperti multimedia dan pembelajaran atas talian. Kebanyakan kajian yang berkaitan dengan AR direka untuk pembelajaran subjek sains dan memberi perhatian lebih kepada dimensi teknologi berbanding dimensi pedagogi. Oleh itu, untuk memahami sejauh mana kebolegunaan Content AR boleh membantu dalam pemahaman pembelajaran Animasi 3D, kajian ini akan melaporkan sorotan kajian mengenai maklumat tentang kebolegunaan AR dan bagaimana ia digunakan serta potensinya dalam pendidikan Animasi 3D.

## 1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Reka bentuk pengajaran dan pembelajaran pendidikan tinggi negara perlu berubah ke arah lebih aktif, interaktif, mendalam (*immersive*) dan bersifat cabaran. Dengan cara ini kita dapat mencapai puncak matlamat pendidikan dalam '*Bloom's Taxonomy*' iaitu bukan hanya untuk mengingat tetapi untuk mencipta.

Penggunaan teknologi dalam institusi pendidikan seharusnya tidak dikenakan sekatan yang mana boleh membantutkan proses pengajaran dan pembelajaran. Ini adalah kerana proses pengajaran dan pembelajaran pada masa kini tidak lagi terhad di dalam bilik darjah dan penggunaan buku-buku sahaja, bahkan peralatan teknologi telah membantu memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran, samada di dalam atau di luar bilik darjah (Billinghurst, 2014). Manakala Animasi 3 Dimensi adalah bidang yang semakin mendapat perhatian negara. Kerajaan komited untuk memberi sokongan kepada industri animasi tempatan kerana bidang ini yang begitu mendapat tempat di hati rakyat selain berupaya mengharumkan nama negara, (Menteri





Komunikasi dan Multimedia Datuk Seri Ahmad Shabery Cheek)(Berita Harian, 23 November 2014)

Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) akan mengkaji semula Kurikulum Pengajian di institusi pendidikan tinggi (IPT) bagi menghadapi Revolusi Perindustrian 4.0 yang akan memberi tumpuan utama dalam bidang kejuruteraan hibrid. Menteri Pendidikan Tinggi, Datuk Seri Idris Jusoh melalui satu pasukan yang dipengerusikan Ketua Setiausaha KPT Tan Sri Dr Noorul Ainur Mohd Nur akan menyiapkan kertas cadangan pada tahun 2017. Kajian kurikulum itu nanti akan membabitkan bidang Robotik, Animasi 3 Dimensi (3D), Kecerdasan Buatan dan Teknologi Maklumat. (Bernama, 3 Jun 2017) *“Revolusi Perindustrian 4.0 perlu dilaksanakan dalam kurikulum IPT bagi memenuhi kehendak semasa yang memperlihatkan kepentingan bidang kejuruteraan dalam kehidupan seharian,”* (Bernama, 3 Jun 2017)



Menyedari peluang dan ruang telah tersedia, satu usaha perlu dilaksanakan. Dengan itu, usaha untuk membangunkan sektor ini, terutamanya dari segi pembangunan sumber manusia perlu dilakukan kerana kemampuan tenaga kerja, kreativiti, dan kemahiran merupakan kunci utama kepada kemajuan sesebuah sektor termasuklah persaingan dalam industri kandungan (Edward Kurtz, 2015). Dalam konteks ini, pendidikan dan latihan sangat penting dalam membangunkan sektor ini kerana melalui aspek ini, tenaga kerja yang berpengetahuan dan berkemahiran dapat dihasilkan.



### 1.3 PENYATAAN MASALAH

Berdasarkan laporan keputusan peperiksaan bagi modul Produksi Animasi 3D(STD 3014) siswa semester 3 di Kolej Komuniti Teluk Intan, Kohort 1 sesi Mac 2016 dan kohort 2 sesi Jun 2016 mendapati keputusan Lapangan Pembelajaran 1 (LA 1) adalah rendah dan tidak memuaskan. Peratus pencapaian penilaian modul berada ditahap 53 peratus dan ke bawah. Keadaan ini menggambarkan tahap penguasaan kemahiran para siswa adalah lemah dalam kemahiran mereka bentuk karektor animasi 3D. (“Keputusan Peperiksaan Sesi Mac dan Julai”, 2016)

Melihat kepada keadaan pendidikan reka bentuk 3D menghadapi beberapa cabaran. Pertama, terdapat jurang antara pengetahuan dan aplikasi kemahiran. Walaupun siswa mempunyai idea kreatif dan sering membuat latihan namun mereka tidak tahu bagaimana untuk mempraktikkannya. Kedua, ia memerlukan banyak masa untuk menjadi mahir dalam perisian 3D. (Mou, 2019)

Menurut sebuah kajian tindakan yang dihasilkan oleh Pantuwong (2016) menegaskan bahawa teknik interaksi menggunakan teknologi *Augmented Reality* dapat mengurangkan kesukaran proses pembinaan karektor Animasi 3D. Kajian tersebut juga membuktikan sistem yang berasaskan teknologi *Augmented Reality* yang dibina boleh digunapakai oleh semua pihak. Pengguna dapat melihat pergerakan watak pada skrin *tablet* yang merekodkan objek sebenar dari kamera peranti. Pengguna juga boleh memindahkan objek yang sebenar untuk memindahkan karektor animasi 3D. Kajian tersebut juga menggunakan *Reality Augmented* untuk membantu penggunaannya untuk hiasan latar adegan animasi



Berdasarkan kajian tindakan tersebut, potensi penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam PdP sangat terserlah. Penerapan teknologi tersebut bakal menangani isu-isu kekurangan dan ketidaktepatan pemilihan ABM kepada siswa. Masalah sukar untuk menguasai kemahiran mereka bentuk karektor animasi 3D sememangnya menjadi faktor utama kepada para siswa bidang tersebut seperti yang dinyatakan oleh (Shafilla Subri, Shanti Balraj Baboo, 2016) apabila proses PdP dilaksanakan dengan kaedah konvensional dan hanya menggunakan saluran Youtube sebagai tutorial.

Berpandukan kajian lepas yang telah dilaksanakan mendapati masih kurang penyelidikan dan pengaplikasian terhadap teknologi AR dalam proses pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik kuliah khususnya bagi modul Animasi 3D. Sedangkan bidang-bidang lain seperti perubatan, hiburan, ketenteraan, kejuruteraan, komunikasi dan periklanan (Hantono, 2016) telah lama menggunakan aplikasi content (Irshad, Rambli, 2014)

Sejajar dengan perkembangan telefon pintar yang sangat pesat, pelbagai aplikasi terkini dan bersesuaian telah tersedia dalam telefon pintar tersebut untuk menyokong kewujudan AR dalam bilik kuliah. Aplikasi dalam pemprosesan visual seperti *face recognition*, *QRCode*, pemetaan lokasi (*Maps*), Google telah tersedia dalam telefon pintar seharusnya dimanipulasikan sebaiknya sebagai bahan bantu mengajar (BBM). Memandangkan para siswa kini berkemampuan memiliki telefon pintar secara peribadi, maka semakin mudah melaksanakan aplikasi teknologi *Augmented Reality* dalam bilik kuliah. Kajian Pengguna telefon bimbit yang dijalankan oleh MCMC pada setiap tahun mendapati hampir 99 peratus penduduk





Malaysia memiliki sekurang-kurangnya satu telefon pintar yang lengkap dengan kemudahan jalur lebar internet. (Buku Maklumat Statistik Komunikasi dan Multimedia, 2015)

Merujuk kepada statistik Kajian Tinjauan Penggunaan Internet (2016), yang dikeluarkan oleh Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia, didapati bahawa:

- 66.1% pengguna Internet di Malaysia adalah merupakan golongan siswa sekurang-kurangnya sekolah menengah atasan.
- 60.8% daripada responden yang sedang menuntut adalah golongan siswa institusi pengajian tinggi



- Telefon pintar adalah peralatan mudah alih yang paling banyak dimiliki oleh pengguna Internet di Malaysia. Jumlah pemilikan telefon pintar ini semakin meningkat dari 74.3% (2014) ke 90.7% (2015).

Melihat kepada potensi penggunaan teknologi Augmented Reality dalam proses PdP khususnya dalam proses pembinaan karektor Animasi 3D, penyelidik akan cuba menggunakan kaedah tersebut menerusi Content AR sebagai bahan bantu mengajar (ABM) dalam proses membina karektor animasi 3D bagi Modul Produksi Animasi (STD3014).

#### 1.4 OBJEKTIF KAJIAN

Menerusi penyelidikan ini, penyelidik telah menetapkan dua objektif utama yang perlu dicapai. Objektif kajian seterusnya akan dijadikan sebagai garis panduan dalam merangka persoalan kajian.





- 1) Membangunkan prototaip Content AR sebagai instrumen untuk menguji kebolegunaan teknologi AR sebagai alat bantu mengajar (ABM)
- 2) Untuk menguji kebolegunaan Augmented Reality (Content AR ) sebagai alat bantu mengajar animasi 3D dari segi masa, reka bentuk dan daya tarikan terhadap siswa.

## 1.5 PERSOALAN KAJIAN

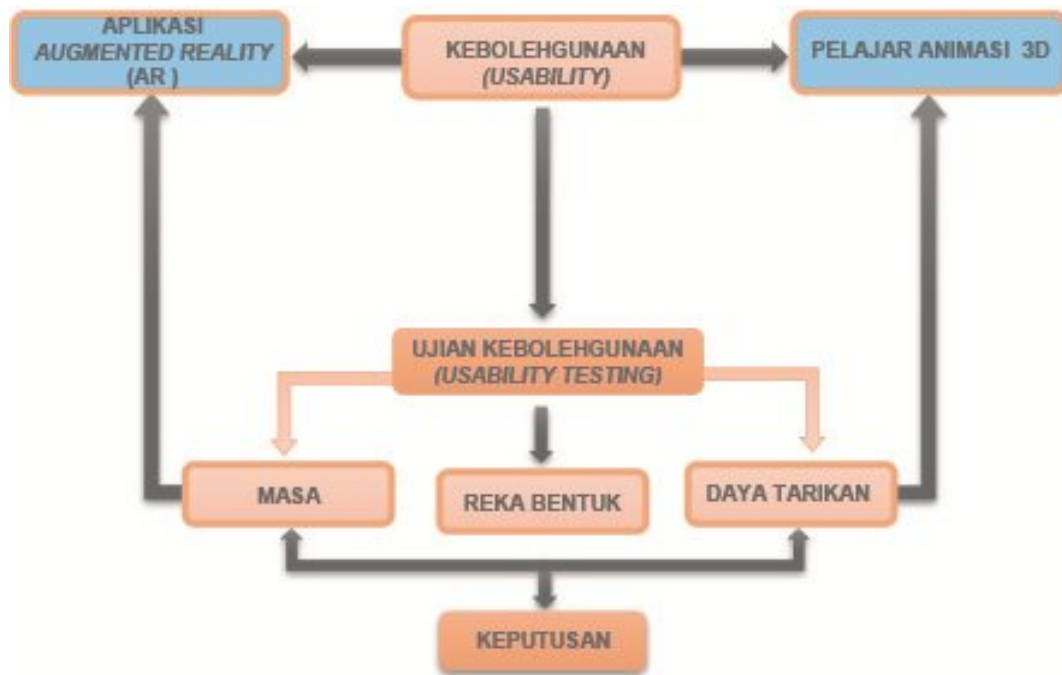
Berdasarkan objektif kajian, adalah diharapkan agar penyelidikan ini mampu menjawab kepada dua persoalan kajian yang telah dirangka. Secara spesifik, persoalan kajian ini adalah :



- 1) Apakah ciri-ciri utama dalam membangunkan prototaip Content AR sebagai alat bantu mengajar?
- 2) Adakah kebolegunaan Content AR sebagai membantu proses PnP dari segi masa, reka bentuk dan daya tarikan menggunakan *Usability Testing*

## 1.6 KONSEPTUAL KAJIAN





Rajah 0.1.

Kerangka Konseptual Kajian(Akhsan & Faizah, 2017)

Rajah di atas menunjukkan skop kajian secara umum yang akan dikaji oleh penyelidik. Penyelidik telah memilih untuk menggunakan aplikasi AR sebagai kaedah pengajaran dan pembelajaran bagi modul Produksi Animasi 3D (STD 3014), Program Sijil Animasi 3D. Lapangan aplikasi *Augmented Reality* akan difokuskan kepada kebolehgunaan masa, reka bentuk dan daya tarikan bagi siswa Sijil Animasi 3D. Penyelidik juga akan membuat tinjauan terhadap faktor kebolehgunaan berdasarkan *user experience* menggunakan *Usability Testing* sebagai kaedah menguji tahap kebolehgunaan aplikasi AR dalam proses PdP Produksi Animasi 3D(STD 3014)

## 1.7 KEPENTINGAN KAJIAN

Kepentingan kajian ini dilaksanakan adalah untuk mengetahui kebolehgunaan Content AR sebagai alat bantu mengajar terhadap siswa Sijil Animasi 3D dalam modul Produksi Animasi 3D (STD 3014)



Selain daripada itu hasil kajian ini diharapkan dapat dijadikan bahan rujukan bakal pengkaji untuk meneruskan kajian-kajian yang berkaitan dengan teknologi *Augmented Reality* dan dapat diaplikasikan di institusi pendidikan yang lain.

Dari sudut lain akan memberi maklumat kepada siswa, tenaga pengajar, pihak pengurusan akademik Jabatan Pendidikan *Kolej Komuniti (JPKK)*, pihak Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) tentang kepentingan penggunaan Content AR dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Seterusnya sebagai manfaat agar menggalakkan dan meningkatkan lagi penggunaan Content AR di kalangan siswa dan tenaga pengajar di Kolej Komuniti seluruh Malaysia dan juga institusi pendidikan yang lain.

Setelah itu, menjadi panduan kepada pengkaji sendiri untuk penambahbaikan kajian berkenaan Content AR di peringkat doktor falsafah nanti.



## 1.8 BATASAN KAJIAN

- 1) Kajian ini hanya meneliti kebolehgunaan Content AR dalam membantu PdP di kalangan siswa Sijil Animasi 3D menerusi modul Produksi Animasi 3D(STD 3014) dari segi masa, reka bentuk dan daya tarikan.
- 2) Kajian ini juga hanya mengambil arena pembelajaran 1 (LA1) mereka bentuk karektor bahagian kepala dengan menggunakan perisian Autodesk 3D Studio Max sedia ada sahaja kerana topik ini memerlukan siswa melakukan lakaran secara digital menerusi perisian Studio 3D Max.
- 3) Kajian ini mengambil sampel dari siswa-siswa semester 3 Sijil Animasi 3D di Kolej Komuniti Teluk Intan, Perak





## 1.9 DEFINASI OPERASIONAL

Terdapat beberapa istilah yang perlu diperjelaskan dengan tepat berkaitan kehendak dan keperluan dalam kajian ini iaitu :

### 1) Kebolegunaan

Kebolegunaan yang dimaksudkan dalam kajian ini adalah tahap apabila produk Content AR boleh digunakan oleh para siswa untuk mencapai matlamat pembelajaran dan pengajaran dalam modul STD 3014 dengan kebolehbelaian, keberkesanan, kecekapan dan kepuasan dalam konteks

### 2) Content AR

Content AR adalah istilah terhadap prototaip ABM bagi modul Produksi Animasi STD 3014 di Kolej Komuniti yang mengabungkan aplikasi HP Reveal (Aurasma) dan penggunaan peranti mudah alih.

### 3) Masa

Masa menerusi kajian ini merujuk kepada berapa lama waktu yang diperlukan siswa untuk melakukan proses pengimbasan video prototaip Content AR dengan menggunakan aplikasi HP Reveal (Aurasma).

### 4) Reka Bentuk

Reka bentuk bagi kajian ini adalah lakaran dan paparan rupa prototaip yang mensimulasikan video tutorial tatacara pembinaan karektor bahagian kepala manusia dalam modul STD 3014.

### 5) Daya Tarikan





Daya tarikan merujuk kepada dorongan siswa untuk mengaplikasikan prototaip Content AR menerusi modul STD 3014

## 6) Pengajaran dan Pembelajaran

Pengajaran dan pembelajaran adalah satu proses interaksi yang berterusan antara siswa dan guru dalam penyampaian ilmu (Noor Hisham, 2011). Sejajar dengan inisiatif pembelajaran abad ke-21, kemahiran-kemahiran yang perlu dikuasai dalam pengajaran dan pembelajaran ialah kemahiran pembelajaran dan inovasi, kemahiran hidup dan kerjaya serta kemahiran maklumat, media dan teknologi. Oleh itu reka bentuk pendidikan untuk generasi abad ke-21 perlu sesuai dengan perkembangan teknologi siber dan akses kepada Internet. Reka bentuk kaedah pembelajaran yang paling sesuai dilaksanakan adalah m-pembelajaran



## 7) Kolej Komuniti

Kolej Komuniti Kementerian Pendidikan Malaysia akan menjadi institusi yang menyediakan keperluan latihan dan kemahiran pada semua peringkat dan memberi peluang pendidikan kepada lepasan menengah sebelum ke pasaran tenaga kerja atau melanjutkan pendidikan ke peringkat lebih tinggi Sebanyak 10 buah Kolej Komuniti rintis mula beroperasi pada pertengahan Jun 2001 dan 2 buah lagi pada bulan Disember 2001. Sehingga Julai 2007, sebanyak 35 buah Kolej Komuniti telah beroperasi di seluruh negara





## 1.10 RUMUSAN

Secara kesimpulannya, penyelidikan ini dilaksanakan adalah untuk melihat kebolegunaan aplikasi Content AR terhadap pencapaian siswa semester ketiga Sijil Animasi 3D terhadap modul Produksi Animasi 3D(STD 3014)(LA1). Sejalan dengan kepesatan pertumbuhan AR diperingkat android iaitu telefon pintar, ianya dapat digunakan sebagai alat pengembangan multimedia yang dapat diaplikasikan dalam dunia pendidikan khususnya diterapkan pada pembelajaran bidang Animasi 3D.



## BAB 2

### TINJAUAN LITERATUR

