

#

# **APLIKASI BUKU AUGMENTASI REALITI INTERAKTIF UNTUK SUBJEK BIOLOGI**

Lim Soon Ming  
Dr Lam Meng Chun

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia*

## **ABSTRAK**

Augmentasi Realiti (AR) adalah integrasi maklumat digital dengan persekitaran pengguna dalam masa nyata. AR membolehkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek dengan semula jadi. AR dapat memberikan interaktiviti yang berpotensi untuk pembelajaran *Constructivist*, di mana pengguna membangunkan pemahaman mereka sendiri dalam konsep pelajaran berdasarkan pembelajaran sendiri. Pada masa kini, pelajar menghadapi cabaran dalam memahami teori dan konsep topik sains yang memerlukan banyak imaginasi. Dalam kes ini, struktur dan organisasi sel sukar difahami dalam imej 2D, terutamanya struktur sel yang kompleks. Oleh itu, idea untuk membangunkan buku AR interaktif untuk sekolah menengah dicadangkan untuk menyelesaikan masalah ini. Aplikasi ini akan menyediakan perwakilan model 3D struktur dan organisasi sel dan seterusnya menyelesaikan masalah kesukaran imaginasi yang dihadapi oleh pelajar. Antara objektif kajian ini adalah untuk membangunkan satu aplikasi Augmentasi Realiti interaktif untuk topik struktur dan organisasi sel berdasarkan teori *Constructivism* dan menguji aplikasi Augmentasi Realiti interaktif dengan pengguna. Metodologi kajian yang akan digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah model ADDIE. Model ADDIE merupakan model asas yang sangat sistematik dan teliti dalam memasukkan semua komponen model reka bentuk yang lain. Selain itu, model ADDIE juga membolehkan penilaian semula matlamat dan hasil pembangunan projek. Untuk membangunkan aplikasi ini, perisian yang digunakan adalah *Unity* dan *3DS Max* manakala bahasa pengaturcaraan komputer yang digunakan adalah *C#*.

## **1 PENGENALAN**

Augmentasi Realiti (AR) menggabungkan persekitaran dunia nyata dengan objek komputer yang dihasilkan. AR membolehkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek dengan semula jadi. AR mula muncul sebagai alat yang penting dalam segi pendidikan. Walaupun AR telah wujud untuk seketika, namun ianya hanya digunakan di sekolah. AR diharapkan dapat membantu pembelajaran dengan menyediakan pengalaman visual dan interaktif yang membolehkan pemahaman yang mendalam mengenai fenomena yang kompleks. Aplikasi AR yang fokus dalam pendidikan dapat membantu dalam pembentangan dan penyampaian konsep abstrak kepada pelajar dan mensimulasikan proses dinamik yang tidak dapat dilihat dalam

#

#

kehidupan sebenar. Justeru, AR menawarkan lebih banyak manfaat dalam bentuk pengajaran lain untuk topik yang rumit.

AR dapat memberikan interaktiviti yang berpotensi untuk pembelajaran kerana bahan pengajaran boleh diselaraskan supaya lebih mudah difahami untuk pembelajaran. Interaktiviti dalam AR juga memberi manfaat dalam pembelajaran *Constructivist*, di mana pengguna membangunkan pemahaman mereka sendiri dalam konsep pelajaran berdasarkan pembelajaran sendiri. AR telah membuktikan dapat membantu perkembangan sesetengah kebolehan dan memberikan kelebihan kognitif untuk pembelajaran berbanding dengan paparan 2D. Satu aplikasi AR yang baru diaplikasikan dalam pendidikan adalah buku Augmentasi. Sebagai contoh *MagicBook*, sebuah aplikasi yang menindihkan kandungan objek 3D maya di atas halaman buku dan membolehkan pengguna untuk melangkah masuk ke dalam dunia Realiti Maya (VR) dengan sepenuhnya. Potensi menggunakan buku yang diperkayakan secara digital telah menarik perhatian penyelidik dan pendidik. Buku augmentasi menambah visualisasi interaktif, animasi, grafik 3D dan audio ke dalam buku 2D yang biasa. Tujuan menambahkan fungsi tersebut adalah untuk memperkayakan pengalaman pengguna dalam pembacaan.

Buku augmentasi menerangkan kandungan pendidikan dalam tiga dimensi dan animasi serta membolehkan pelajar berinteraksi dengan kandungan tersebut bagi menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik. Fungsi yang sangat penting dalam buku augmentasi adalah buku augmentasi membenarkan pengguna berinteraksi dengan kandungan maya. Interaksi dapat meningkatkan pengalaman pembelajaran dengan membolehkan pengguna meneroka dan memanipulasi kandungan secara aktif. Buku teks dengan menggunakan teknologi AR akan menjadi alat pembelajaran yang lebih berkesan daripada buku teks tradisional untuk memahami konsep 3D ini. Oleh itu, pelajar yang mempelajari kandungan dari buku AR seharusnya dapat keputusan ujian yang lebih baik daripada pelajar yang belajar dari buku tradisional.

## **2 PENYATAAN MASALAH**

Pada masa kini, pelajar menghadapi cabaran dalam memahami teori dan konsep topik sains yang memerlukan banyak imaginasi. Dalam kes ini, struktur dan organisasi sel sukar difahami dalam imej 2D, terutamanya struktur sel yang kompleks. Selain itu, para pelajar pada masa kini

#

#

mudah merasa bosan dengan teori-teori subjek sains yang diterangkan dalam perkataan. Penyelidikan menunjukkan bahawa visualisasi adalah lebih berkesan daripada perkataan untuk menerapkan maklumat ke dalam pemikiran pelajar. Hal ini demikian kerana visualisasi adalah lebih menarik daripada penjelasan dalam perkataan.

### **3 OBJEKTIF KAJIAN**

Objektif kajian ini merangkumi:

1. Membangunkan satu aplikasi Augmentasi Realiti interaktif untuk topik struktur dan organisasi sel berdasarkan teori *Constructivism*.
2. Menguji aplikasi Augmentasi Realiti interaktif dengan pengguna.

### **4 METOD KAJIAN**

Metodologi kajian yang akan digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah model ADDIE. Model ADDIE merupakan model asas yang sangat sistematik dan teliti dalam memasukkan semua komponen model reka bentuk yang lain. Selain itu, model ADDIE juga membolehkan penilaian semula matlamat dan hasil pembangunan projek. Model ini mengandungi 5 fasa iaitu fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pembangunan, fasa implementasi dan fasa pengujian. Dalam model ADDIE, fasa analisis adalah input; fasa reka bentuk, fasa pembangunan, dan fasa pengujian adalah proses manakala fasa implementasi adalah output.

#### **4.1 Fasa Analisis**

Fasa analisis boleh dianggap sebagai "Peringkat Penentuan." Dalam fasa ini, konsep aplikasi akan ditentukan dan diputuskan. Mesyuarat dengan penyelia dilaksanakan untuk membincangkan keperluan aplikasi dengan selanjutnya. Objektif, pernyataan masalah dan penyelesaian masalah akan ditentukan dalam fasa analisis. Selanjutnya, penyelidikan sistem yang sedia ada dijalankan sebagai rujukan untuk membangunkan aplikasi yang lebih baik.

#

#

## 4.2 Fasa Reka Bentuk

Fasa ini menentukan semua matlamat, alat yang akan digunakan untuk mengukur prestasi, pelbagai ujian, analisis perkara, perancangan dan sumber kajian. Lakaran objek model 3D dan antara muka aplikasi akan dihasilkan. Papan cerita juga akan dihasilkan dalam fasa ini untuk menggambarkan aliran aplikasi untuk memudahkan fasa pembangunan. Prototaip disimulasikan supaya maklum balas berharga dapat diperoleh daripada pengguna pada peringkat awal projek ini.

## 4.3 Fasa Pembangunan

Fasa pembangunan melibatkan dua proses penting iaitu reka bentuk dan visualisasi projek. Perisian *3DS Max* akan digunakan untuk membangunkan objek model 3D dan animasi objek tersebut. *Unity* dan *AR Software Development Kit (SDK)* akan digunakan untuk membangunkan aplikasi augmentasi realiti. *Vuforia* digunakan untuk mengesan imej 2D dan objek 3D yang mudah dengan menggunakan kamera telefon mudah alih.

## 4.4 Fasa Implementasi

Fasa ini adalah fasa di mana ujian akhir yang teliti akan dilaksanakan mengenai apa, bagaimana, mengapa dan apabila perkara yang telah dicapai (atau tidak dicapai) dari keseluruhan projek. Aplikasi yang dibangunkan kemudiannya akan diperiksa sama ada kehendak projek telah dicapai sebelum dibebaskan untuk diuji oleh pengguna lain. Pembaikan akan dijalankan sekiranya segala kesilapan dan pepijat ditemui sebelum peringkat penilaian bermula.

## 4.5 Fasa Pengujian

Fasa pengujian merupakan fasa di mana aplikasi yang dibangunkan diuji oleh pengguna. Maklum balas pengguna mengenai aplikasi diperoleh untuk membangunkan aplikasi yang lebih baik. Tujuannya adalah untuk memastikan aplikasi yang dibangunkan memenuhi kehendak projek.

#

#

## 5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini menerangkan hasil pembangunan aplikasi mudah alih kajian ini. Antaranya ialah antara muka laman utama, antara muka modul pembelajaran, antara muka *Game* dan antara muka *Quiz*.

### 5.1 Antara muka Laman Utama

Rajah 1 menunjukkan antara muka yang pertama apabila pengguna membuka aplikasi Buku Augmentasi Realiti. Logo dan nama aplikasi akan dipaparkan. Pengguna akan disambungkan ke modul pembelajaran sekiranya pengguna klik butang “*Start Scanning*”, modul permainan video sekiranya pengguna klik butang “*Game*” dan tutup aplikasi sekiranya klik butang “*Quit*”.



Rajah 1 Antara muka Laman Utama

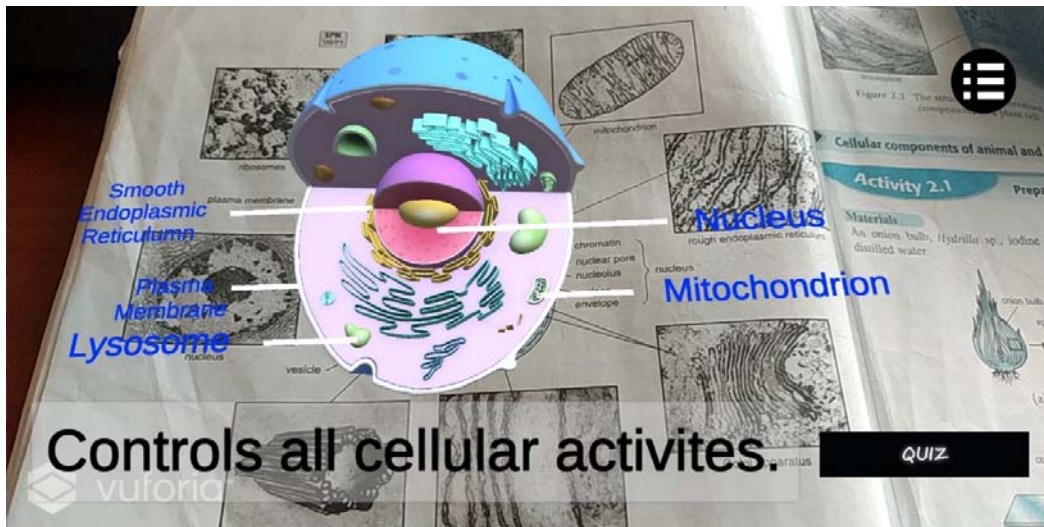
### 5.2 Antara muka Modul Pembelajaran

Rajah 2 (a) dan (b) menunjukkan antara muka yang akan dipaparkan selepas pengguna klik butang masuk. Kamera akan diaktifkan, pengguna boleh mengimbas penanda yang terdapat pada buku teks. Objek 3D akan dipaparkan selepas penanda diimbas. Struktur objek 3D berdasarkan topik Biologi akan dijelaskan dan dinamakan. Penerangan yang lebih lanjut akan

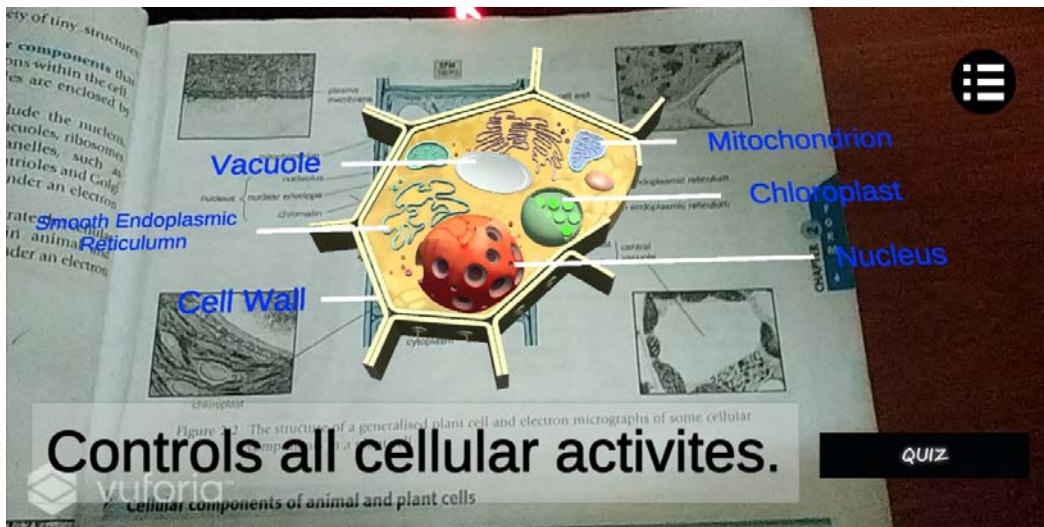
#

#

dipaparkan pada skrin bawah bagi memberikan pemahaman yang lebih baik kepada pengguna. Selain itu, butang kuiz juga akan dipaparkan.



(a)



(b)

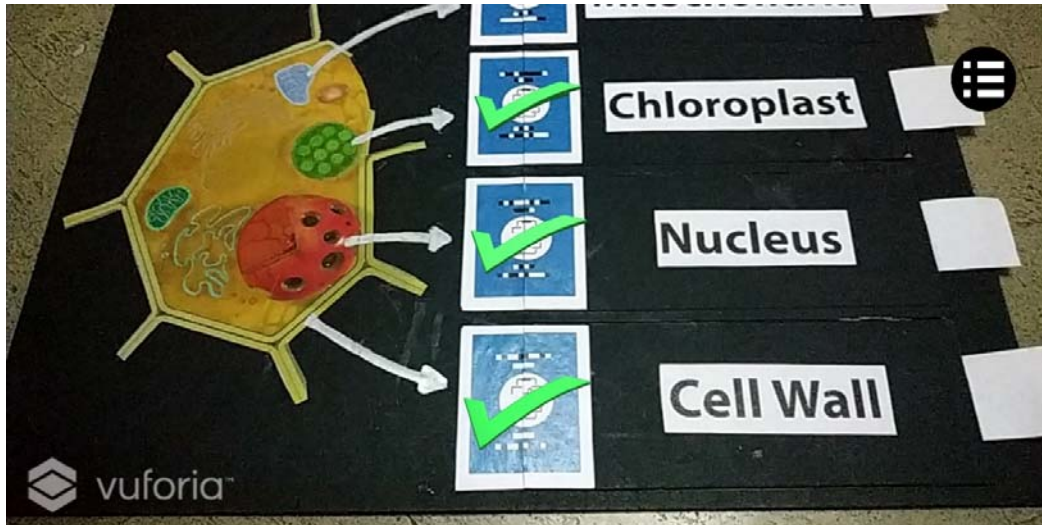
Rajah 2 Antara muka Modul Pembelajaran

#

#

### 5.3 Antara muka *Quiz*

Rajah 3 menunjukkan antara muka selepas butang “*Quiz*” ditekan. Pengguna boleh menjawab kuiz dengan mengisi tempat kosong nama struktur objek 3D tersebut dan menggunakan aplikasi untuk menyemak jawapan kuiz. Model 3D betul dan salah akan dipaparkan selepas pengimbasan.



Rajah 3 Antara muka *Quiz*

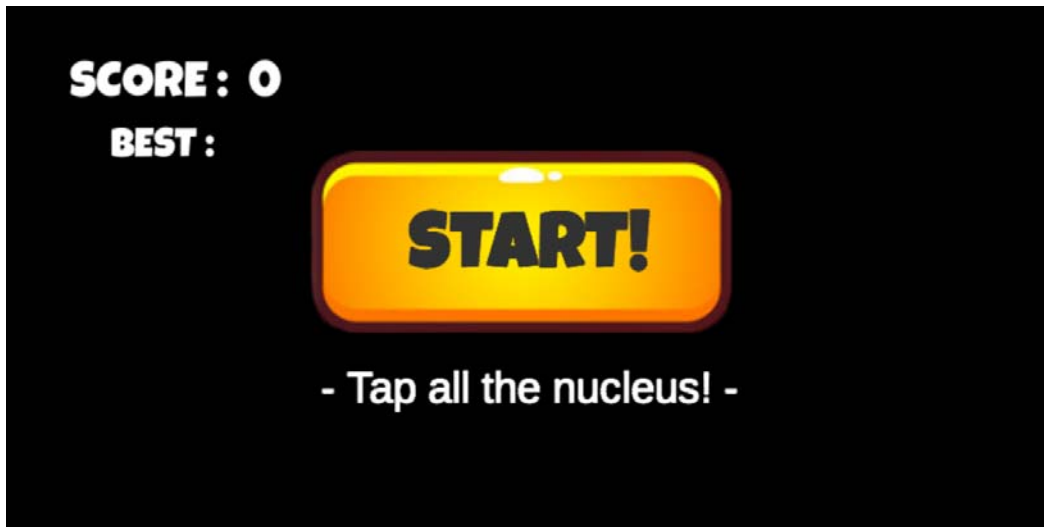
### 5.4 Antara muka *Game*

Rajah 4 (a), (b) dan (c) menunjukkan antara muka selepas butang “*Game*” ditekan. Antara muka akan ditukar kepada butang “*Start*” dan arahan permainan video. Selepas butang “*Start*” ditekan, permainan video akan dimulakan.

#



#



(a)



(b)

#



#



(c)

Rajah 4 Antara muka *Game*

## 6 KESIMPULAN

Kesimpulannya, Aplikasi Buku Augmentasi Realiti telah dibangunkan berteraskan objektif kajian, keperluan pengguna dan reka bentuk aplikasi yang ditetapkan. Aplikasi ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada pelajar sekolah menengah Tingkatan Empat dan menyelesaikan masalah imaginasi yang dialami oleh pelajar.

#