

# AUGMENTASI REALITI UNTUK ANGGARAN KALORI MAKANAN

Toon Yee Ling  
Dr. Lam Meng Chun

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia*

## ABSTRAK

Pada masa terkini, teknologi Augmentasi Realiti (AR) merupakan satu teknologi yang terkenal dan berpotensi dalam setiap sektor di dunia. Teknologi ini menjadi alat yang sangat berfaedah dalam kehidupan seharian kita kerana ia boleh dipaparkan pada pelbagai jenis paparan atau peranti elektronik, biasanya adalah kamera, telefon pintar dan tablet. Objektif kajian ini adalah untuk membangunkan satu aplikasi AR yang boleh menganggarkan kalori dan makronutrien makanan dengan menggunakan isipadu dari objek 3d. Berat badan berlebihan yang disebabkan oleh menyerap kalori yang terlalu banyak dari makanan. Jadi, ini akan menghidap pelbagai jenis penyakit termasuk obesiti. Aplikasi ini mempunyai fungsi anggaran dengan menganggarkan isipadu makanan untuk mendapat berat makanan. Berat makanan digunakan untuk mengira kalori makanan yang diambil oleh pengguna. Aplikasi AR ini akan dibangunkan dalam telefon pintar yang menggunakan sistem operasi Android. Dalam projek ini akan dibangunkan dengan mengaplikasikan amalan Waterfall. Dalam pengujian aplikasi AR ini, data dari aplikasi AR ini telah dikumpul dan data tersebut tidak terdapat banyak perbezaan berbanding dengan nilai sebenar makanan. Peratusan perubahan antara nilai sebenar bagi saiz hidangan makanan dengan purata saiz hidangan makanan dari aplikasi AR adalah 4.24%. Selain itu, peratusan perubahan antara nilai sebenar bagi isipadu makanan dengan purata isipadu makanan dari aplikasi AR adalah 3.03% dan peratusan perubahan antara nilai sebenar bagi kalori makanan dengan purata kalori makanan dari aplikasi AR adalah 4.78%. Aplikasi ini amat berguna bagi sesiapa yang perlu mengurangkan atau menambah berat badan. Ia dapat menganggarkan nilai pemakanan seperti kalori dan protein berdasarkan saiz hidangan makanan dengan menggunakan pangkalan data dalam MyFCD. Projek ini juga memainkan peranan yang penting kepada ahli nutrisi tentang memberi cara yang lebih mudah untuk mengetahui kandungan kalori dan makronutrien makanan dengan menggunakan aplikasi AR ini. Makanan yang dipilih dalam aplikasi ini adalah masakan Malaysia.

## 1 PENGENALAN

Kalori merupakan satu unit tenaga yang kita menyerap daripada makanan atau minuman. Tubuh badan kita memerlukan kalori untuk menjana tenaga. Sekiranya kalori yang diambil melebihi badan diguna, ia akan ditukarkan kepada lemak dan simpan dalam tubuh badan kita. Jadi, hal ini akan menyebabkan pertambahan berat badan (obesiti) serta mengancam kesihatan

badan. Selain itu, saiz hidangan makanan yang besar juga meningkatkan pengambilan tenaga yang akan membawa pelbagai jenis penyakit seperti kencing manis, kolesterol tinggi, obesiti dan sebagainya.

Ahli nutrisi memenuhi syarat untuk menyediakan informasi tentang nutrisi dan masalah kesihatan. Mereka yang bertugas memberi cadangan kepada pesakit mengenai kesan-kesan dari makanan berikut nutrisi bagi kesihatan mereka secara keseluruhan.

Teknologi Augmentasi Realiti (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. (Brian, 2012) Di samping itu, Augmentasi Realiti (AR) juga merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. (Putra, 2012) Maksudnya, AR integrasi maklumat digital dengan persekitaran pengguna dalam masa nyata ataupun didefinisi sebagai penggabungan objek nyata dan maya dalam masa nyata dan menghasilkan benda dalam tiga dimensi. Teknologi ini digunakan dalam pelbagai industri termasuk pemasaran, pelancongan, kesihatan, keselamatan awam dan sebagainya. Kajian ini membincang teknologi AR bagi aplikasi augmentasi realiti untuk anggaran kalori makanan.

## **2 PENYATAAN MASALAH**

Saiz hidangan makanan yang besar berkaitan dengan peningkatan dalam pengambilan tenaga. Masalah yang dihadapi oleh pengguna adalah mereka kurang mengetahui kandungan jumlah kalori dalam makanan yang mereka ambil. Jadi, berat badan akan bertambah kerana mengambil kalori lebih banyak dari dibakar oleh tubuh badan. Lama-kelamana, kesan yang tersebut akan menyebabkan pelbagai jenis penyakit.

Ahli nutrisi mengira kalori makanan dengan menggunakan proses yang panjang, maksudnya mereka memerlukan masa yang panjang untuk mengira kalori yang dihidangkan oleh seseorang. Kesalahan persepsi mungkin dialami oleh banyak orang. Sebagai contoh, gambar makanan dengan isipadunya ditunjukkan oleh ahli nutrisi kepada pesakit untuk

memastikan kandungan jumlah kalori yang mereka ambil. Oleh sebab gambar makanan bukan dalam saiz yang sebenar akan menghasilkan kesalahan persepsi. Data yang dikumpul hanya meneka-neka sahaja, jadi data itu tidak tepat dan ini akan menjejaskan keputusan jumlah kalori pengambilan yang dikira oleh ahli nutrisi.

### **3 OBJEKTIF KAJIAN**

Projek ini bertujuan menganggar saiz hidangan makanan dengan menggunakan teknologi augmented realiti untuk menghasil jumlah kalori makanan. Secara umum objektif kajian adalah mencipta jadual ketumpatan makanan untuk mendapat saiz hidangan makanan, membangunkan aplikasi AR yang boleh menganggarkan saiz makanan untuk menghitung kalori dan makronutrien makanan dan menguji aplikasi AR yang telah dibangunkan.

Kertas ini membincang tentang projek pembangunan aplikasi augmented realiti untuk anggaran kalori makanan dan menerangkan bagaimana ia beroperasi.

### **4 METOD KAJIAN**

Projek ini dibangunkan dengan mengaplikasikan amalan *Waterfall* untuk memastikan projek dijalankan dengan lancar dan teratur. Dalam pengembangan model *Waterfall*, fasa pembangunan termasuk fasa perancangan, analisis, reka bentuk, pengekodan dan pengujian, dan penggunaan. Dalam model ini, setiap fasa mesti lengkap sepenuhnya sebelum memulakan fasa yang seterusnya. Iterasi akan dilaksanakan secara mingguan yang merangkumi kitaran hayat pembangunan perisian. Untuk mengumpul pendapat pengguna dan melaksanakan perubahan dengan cepat, penghasilan iterasi akan dijalankan pada hari terakhir setiap minggu.

#### **4.1 Fasa Perancangan**

Sebagai fasa permulaan, perbincangan antara pensyarah FSK akan diadakan melalui perjumpaan atau emel untuk memahami masalah dan menentukan keperluan sistem secara umum dan spesifik. Beliau juga menerangkan cara-cara yang menghasilkan jadual ketumpatan makanan. Perancangan sebelum memproseskan projek akan memudahkan

perjalanan keseluruhan projek. Selain itu, jurnal tentang pangkalan data makanan dan teknologi AR menjadi sebagai rujukan dan mengumpul maklumat dari jurnal tersebut sebelum menjalankan fasa analisis.

#### **4.2 Fasa Analisis**

Fasa ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami batasan perangkat lunak tersebut dan perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna. Melalui wawancara dan diskusi boleh dapat maklumat yang diperlukan oleh pengguna. Keperluan aplikasi ini perlu dianalisis dengan lebih mendalam dalam fasa ini. Analisis termasuk mewujudkan jadual ketumpatan makanan rujuk kepada makanan yang dipilih dalam projek ini. Selain itu, pencarian maklumat seperti cara-cara menimbang dan menyukat makanan untuk mendapat ketumpatannya juga dilakukan bagi memenuhi keperluan dalam pembangunan sistem ini. Selain daripada itu, analisis tentang perkakasan dan perisian juga dijalankan untuk memastikan perkakasan dan perisian yang sedia ada adalah sesuai untuk membangunkan projek ini.

#### **4.3 Fasa Reka Bentuk**

Fasa ini merupakan fasa yang penting dalam keseluruhan projek ini. Reka bentuk antara muka bagi aplikasi perlu dilakukan untuk memudahkan pengguna dalam penggunaan aplikasi itu. Selain itu, jadual ketumpatan makanan akan dihasilkan dengan merujuk kepada maklumat yang diberi oleh pensyarah di FSK selepas semua data makanan telah dikumpul. Hal ini untuk memastikan data dikumpul adalah betul. Selain itu, kerangka sistem juga akan direka bentuk dan hasil analisis yang telah dijalankan. Reka bentuk antara muka bagi aplikasi ini dihasilkan dengan menggunakan perisian *Unity*.

#### **4.4 Fasa Pengujian**

Pengekodan sistem dilakukan dalam fasa ini untuk membina sistem bagi projek ini. Semasa sesetengah bahagian pengekodan sedang dijalankan atau selesai, pengujian telah dilaksanakan bersama-sama. Apabila menemui kecacatan sistem, pembaikan dapat dijalankan segera. Bagi menghasilkan reka bentuk yang diperlu, perisian *Unity* dan *Android Studio* digunakan untuk pengekodan sistem ini. Selain itu, pangkalan data atas talian *phpMyAdmin* digunakan untuk

menyimpan data seperti maklumat pengguna.

Selepas pembangunan aplikasi, fasa pengujian dijalankan. Fasa ini bertujuan untuk menguji sistem yang telah dibangun. Kriteria yang diambil kira termasuk pemaparan jumlah kalori dan makronutrien makanan selaras dengan objektif projek. Sekiranya gagal mencapai objektif, analisis dan pengekodan dijalankan untuk menambahbaik sistem ini. Perkakasan dan perisian yang diguna untuk membangun projek ini mesti dipilih dengan teliti. Pilihan perkakasan dan perisian yang berfungsi baik akan menyokong pembangunan projek aplikasi AR untuk anggaran kalori makanan. Sebaliknya pilihan perkakasan dan perisian yang tidak tepat dapat menjejaskan hasil projek. Spesifikasi keperluan perkakasan yang diguna untuk menghasilkan rekaan antara muka aplikasi adalah perkakasan asas sesebuah komputer. Senarai spesifikasi keperluan perkakasan yang dicadang untuk menghasilkan aplikasi AR untuk anggaran kalori makanan adalah seperti berikut:

- i. Sistem Pengoperasian : Microsoft® Windows® 8.1 (64-bit)
- ii. Pemprosesan : 1.7 GHz AMD Quad-Core A8-5545M APU
- iii. Ruang Cakera Keras (Hardisk) : 4GB atau ke atas
- iv. Ingatan Cakera Rawak (RAM) : 8GB atau ke atas
- v. Kad Grafik : AMD Radeon HD 8510G Graphics

#### **4.5 Fasa Penilaian**

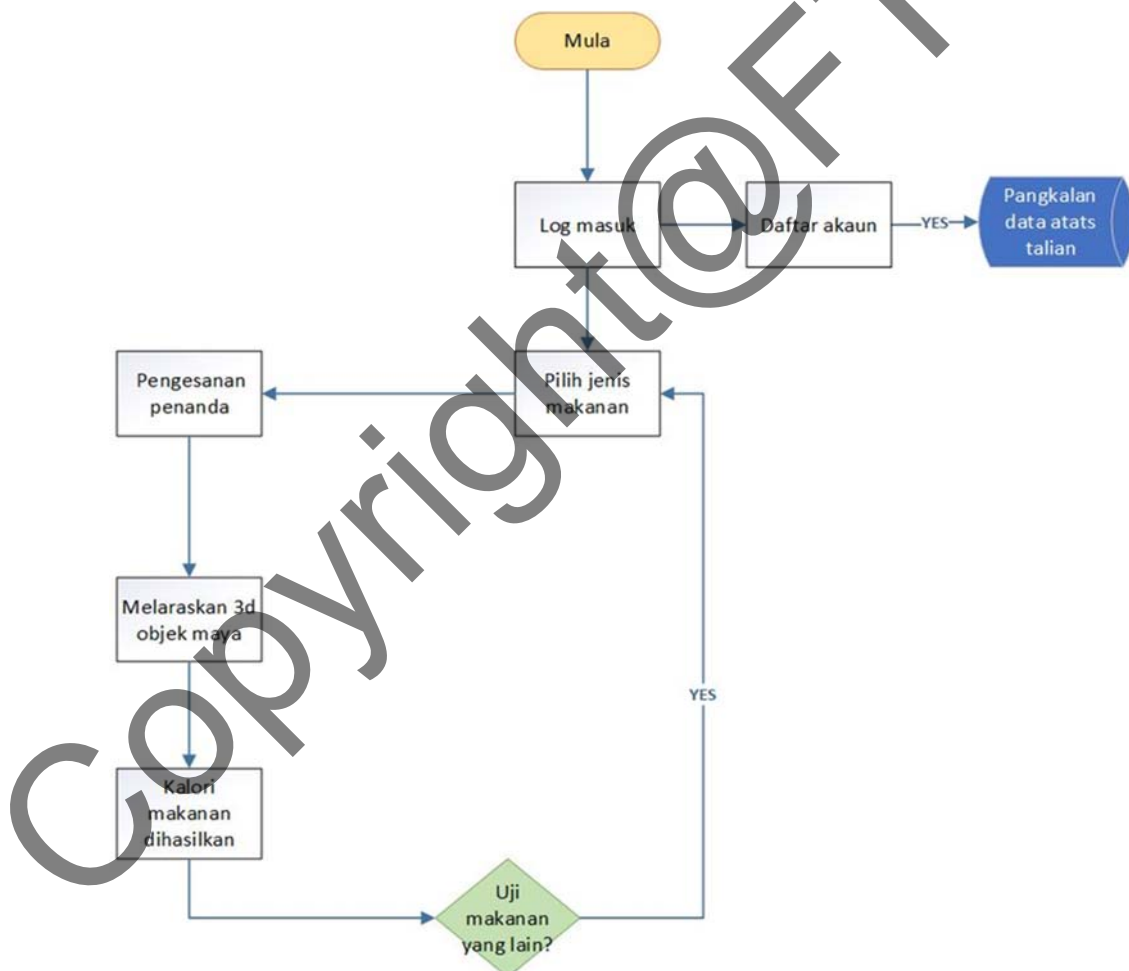
Tujuan bagi fasa ini adalah menilai aplikasi yang telah dibangun dalam fasa pengujian. Fasa ini termasuk penilaian dan mengumpul maklum balas daripada Dr.Wong Jyh Eiin, Nur Syazwanai Anuar, Ainna Fatehah Binti Ayob, dan Wong Lai Shan dapat dijalankan di FSK, UKM. Selain itu, penilaian aplikasi ini daripada pelajar juga dijalankan di FTSM, UKM serta mengumpul dan merekodkan maklum balas untuk memperbaiki aplikasi ini.

## **5 HASIL KAJIAN**

Bahagian ini membincang hasil daripada proses pembangunan aplikasi AR untuk anggaran

kalori makanan. Penerangan tentang reka bentuk sistem dan model 3d objek sistem anggaran kalori makanan diperihal. Fasa reka bentuk adalah fasa yang penting dalam pembangunan projek. Dalam projek ini, perisian *Unity* diguna untuk mereka bentuk antara muka aplikasi dan objek berkaitan. Pengujian terhadap reka bentuk model dan 3d objek dijalankan untuk memastikan hasil pembangunan adalah selaras dengan objektif projek yang ditetapkan.

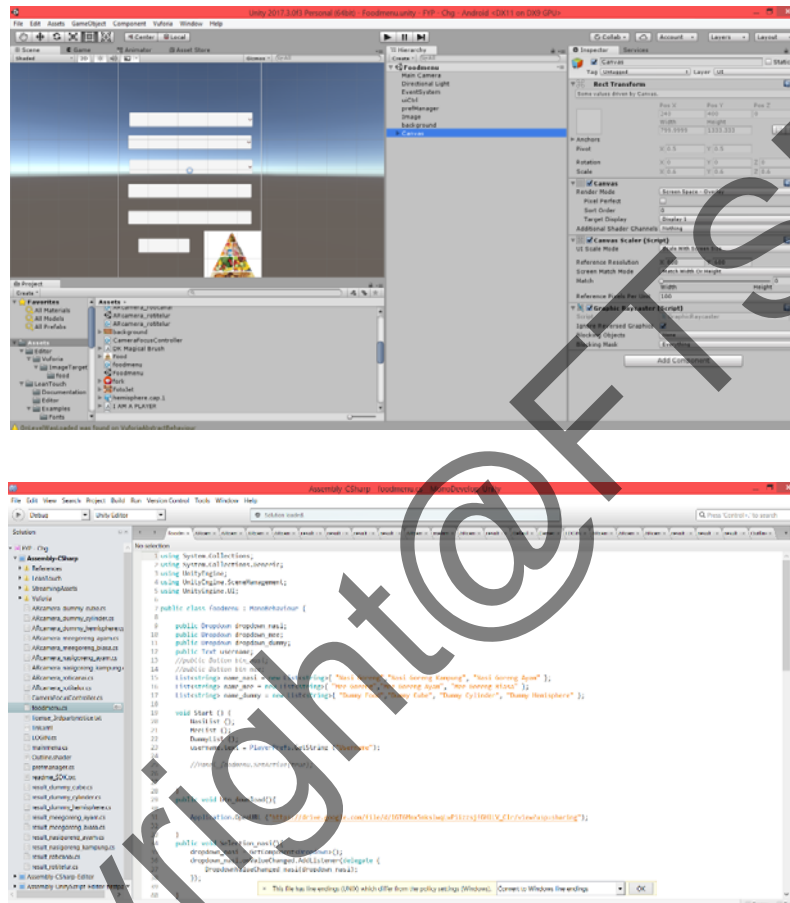
Reka bentuk algoritma aplikasi merupakan struktur reka bentuk secara umum yang menunjukkan proses yang wujud dalam aplikasi. Rajah 5.1 menunjukkan carta alir aplikasi secara umum.



Rajah 5.1 Carta alir aplikasi secara umum

Aplikasi AR untuk anggaran kalori makanan dibangun menggunakan *Unity*. *Unity* adalah enjin permainan cross-platform yang dibangun oleh *Unity Technologies* dan

digunakan untuk membangun permainan video untuk PC, peranti mudah alih dan laman web. Rajah 5.2 menunjukkan antara muka *Unity* dan pengkodannya.



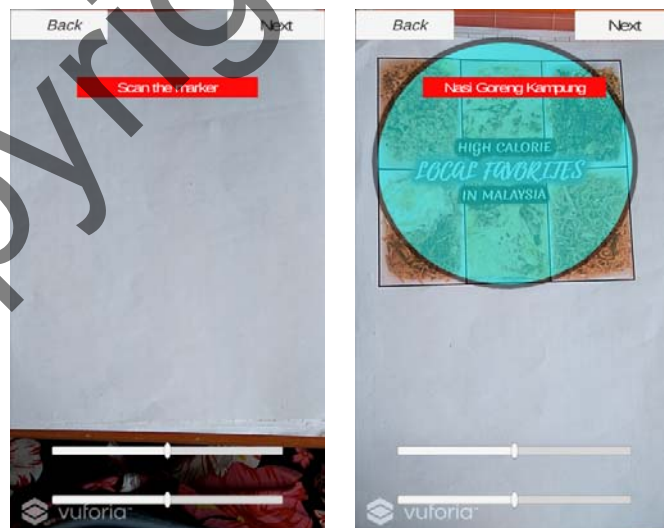
Rajah 5.2 Antara muka *Unity*

Antara muka pilihan makanan akan ditunjuk selepas log masuk supaya pengguna dapat memilih jenis makanan yang dikehendaki. Selain itu, pengguna juga boleh memuat turun penanda bagi aplikasi ini dengan menekan butang "download marker here". Hal ini mengizinkan pengguna boleh mengetahui kalori makanan dimana saja pengguna berada. Rajah 5.3 menunjukkan antara muka pilihan makanan yang dipaparkan dalam aplikasi AR ini.



Rajah 5.3 Antara muka pilihan makanan

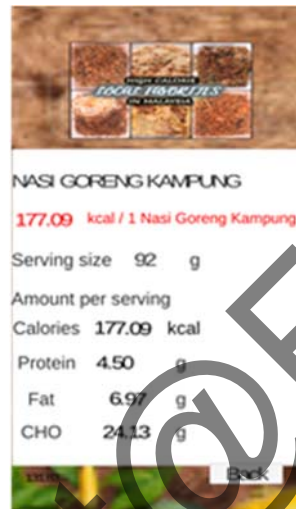
Selepas pemilihan makanan, pengenalan penanda pada AR berperanan penting dalam mengenali objek dalam aplikasi AR. Proses pengenalan penanda akan dijalankan dengan mengesan penanda yang disediakan. Kemudian, objek 3d dipapar pada skrin telefon pintar dan pengguna boleh melaraskan objek maya 3d dengan menggunakan slider sehingga saiz objek maya 3d pasangkan dengan objek nyata (makanan). Rajah 5.4 menunjukkan antara muka pengesanan penanda.



Rajah 5.4 Antara muka pengesanan penanda



Melalui saiz objek maya boleh mendapat isipadu makanan. Justeru, saiz hidangan makanan, kalori dan makronutrien makanan dapat dihasilkan. Pengguna boleh mengembalikan antara muka pilihan makanan dengan menekan butang “Back” dengan menguji makanan lain. Rajah 5.5 menunjukkan antara muka menghasilkan jumlah kalori dan makronutrien makanan.



Rajah 5.5 Antara muka menghasilkan jumlah kalori dan makronutrien makanan

## 6 KESIMPULAN

Aplikasi AR untuk anggaran kalori makanan ini dijangka dapat membantu mendapat saiz hidangan makanan serta mengira kalori dan makronutrien makanan. Kemudahan ini memainkan peranan yang penting kepada pengguna yang merancang untuk mengurangkan berat badan terutamanya rakyat Malaysia. Kajian terbaru yang dilakukan oleh pihak Kementerian Kesihatan Malaysia mendapati bahawa 5.3 juta rakyat Malaysia menghadapi masalah kegemukan atau obesiti dan jumlahnya mungkin akan terus bertambah dari semasa ke semasa jika tidak dicegah. Masalah ini adalah rakyat Malaysia selalu mengambil saiz hidangan yang besar dan makanan makanan yang berkalori tinggi. Dengan penggunaan aplikasi ini, teknologi AR akan membantu pengguna menganggar saiz makanan dan mendapat jumlah kalori makanan. Jadi, pengguna boleh mengetahui kalori ambil dari makanan dan mengawal ambil saiz hidangan makanan yang besar serta menjamin kesihatan tubuh. Peluang mendapat penyakit juga boleh dikurangkan.

Penggunaan *Unity* dalam projek ini dapat memudah kerja pembangunan aplikasi. Fungsi yang mesra pengguna dalam perisian *Unity* mencepat dan memudah pembangunan kerja reka bentuk. Akibat kekurangan pengalaman dalam penggunaan perisian ini, pelbagai tutorial dan latihan dijadikan rujukan bagi menyempurna projek ini.

## 7 RUJUKAN

- Azuma, Ronald T. (1997). *A Survey of Augmented Reality*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6.
- Calorie Mama Instant Food Recognition, <http://www.caloriemama.ai/#CalorieMama> [2017]
- Foodpix AR menu restaurant, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nst.foodpix&hl=en> [2015]
- Gandhewar, N. and Sheikh, R. (2010). Google Android: An Emerging Software Platform For Mobile Devices. *International Journal on Computer Science and Engineering*. 1(1):12-17.
- H.M. Wibi Hardani, S.T. (2003). *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)/Edisi 6/Jilid 1 Ian Sommerville*. Jakarta: Penerbit Erlangga dengan Pever Macintosh G4.
- Kabaq | Augmented Reality Food Menu Application, <http://www.kabaq.io> [2016]
- mamaboomboom123. (2009), Kalori Makanan, <http://kalorimakanan2u.blogspot.com/2009/09/apa-itu-kalori.html> [23 September 2009]
- P. Milgram and F. Kishino (1994), A taxonomy of mixed reality visual displays, IEICE (Institute of Electronics, Information and Communication Engineers) Transactions on Information and Systems, Special issue on Networked Reality, Dec. 1994.
- Perdana, Mukhlis Yuzti, Yuli Fitriasia, Yusapril Eka Putra. (2012). Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Organ Pernapasan Manusia Pada Smartphone Android. [jurnal.pcr.ac.id](http://jurnal.pcr.ac.id).
- PJ. Stumbo, R. Weiss. (2011). *Journal of Food Composition and Analysis*. 1174-1176.
- Reality Technologies. (2016), *The Ultimate Guide to Augmented Reality (AR) Technology*, <http://www.realitytechnologies.com/augmented-reality>
- Reiser and Dick. (1996). *Instructional Plainning: A Guide for Teachers*. Needham Heights, Massachusetts : Allyn and Bacon.

Suhaimi Ibrahim, Wan Mohd.Nasir Wan Kadir, Paridah Samsuri, Rozlina Mohamed & Mohd Yazid Idris. (1999). Kejuruteraan Perisian. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

Will Powell. (2016), Augmented and Virtual Reality in Enterprise, <http://www.keytree.co.uk/augmented-and-virtual-reality-in-enterprise/> [1 July 2016]

Yudhastara, Brian. (2012). Teknologi Augmented Reality Untuk Buku Pembelajaran Hewan pada Anak Usia Dini Secara Virtual. Yogyakarta: STIMIK AMIKOM.

Copyright@FTSM