

# Pembangunan *Augmented Reality* Langkah-Langkah Membasuh Tangan Dengan Betul Untuk Kanak-Kanak

Azita Ali<sup>1\*</sup>, Syafawati Mohd Subki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Technical and Vocational Education,  
University Tun Hussein Onn Malaysia, 86400 Batu Pahat, MALAYSIA

\*Corresponding Author Designation

DOI: <https://doi.org/10.30880/ritvet.2022.02.02.034>

Received 22 June 2022; Accepted 4 September 2022; Available online 30 September 2022

**Abstrak:** Kajian ini bertujuan untuk membangunkan sebuah *Augmented reality* langkah-langkah membasuh tangan dengan betul untuk kanak-kanak. Proses reka bentuk dan pembangunan *Augmented reality* ini adalah berpandukan kepada model Hanafin dan Peck. Model Hanafin dan Peck terdiri daripada empat fasa iaitu, fasa Analisa keperluan, fasa reka bentuk, fasa pembangunan dan fasa penilaian dan pengulangan. Proses pembangunan produk dalam setiap fasa perlu dinilai oleh pakar yang terlibat agar produk yang dibangunkan mencapai objektifnya. Secara keseluruhannya, pembangunan *Augmented Reality* langkah-langkah membasuh tangan dengan betul untuk kanak-kanak ini telah berjaya dibangunkan dengan baik dan dilihat mampu untuk dijadikan sebagai medium kepada kanak-kanak untuk mempelajari proses membasuh tangan dengan betul secara lebih menarik dan interaktif.

**Kata kunci:** *Augmented Reality*, Model Hanafin dan Peck, Membasuh Tangan

**Abstract:** the aims of this study is to develop an *Augmented Reality* on Steps of Hand Washing for children. This design and development process of augmented reality is based on Hannaffin and Peck Models (1988). The Hannaffin and Peck models basically have four phases namely the need analysis phase, the design phase, the development and the evaluation and repetition phase. Overall, based on the findings obtained, the experts gave a positive feedback on the development of this product. In conclusion, the development of *Augmented Reality* Steps of hand washing for children seen able to serve as a medium for children to learn more about the steps of hand washing process in a right way.

**Keywords:** Augmented Reality, Hannaffin and Peck Model, Hand Washing

## 1. Pengenalan

Kebersihan adalah sangat penting kerana kebersihan merangkumi perihai kesihatan, keselesaan, dan kesejahteraan seseorang individu. Kebersihan diri adalah merupakan hal yang sangat penting dan harus dititik beratkan kerana ianya akan mempengaruhi kesihatan dan fizikal seseorang individu (Hidayat, 2007). Menurut Potter dan Perry (2005), kebersihan diri terdiri daripada beberapa bahagian dan salah satunya adalah kebersihan tangan. Mencuci tangan dengan sebaiknya akan mengelakkan seseorang daripada dijangkiti kuman dan seterusnya terhindar daripada sebarang penyakit berjangkit (Potter & Perry, 2005). Tangan merupakan salah satu anggota badan yang paling lembab dan merupakan salah satu tempat yang sering terdapatnya kuman (Kamaruddin, 2009). Di dalam buku Panduan Kesihatan dan Keselamatan Kanak-kanak oleh Ishak (2006), kanak-kanak perlu dididik dengan cara-cara menjaga kebersihan diri. Kebersihan diri turut mempengaruhi kesejahteraan fizikal, emosi dan sosial seseorang kanak-kanak. Hal ini berkait rapat dengan kebersihan diri yang baik membolehkan kanak-kanak meneruskan pembelajaran tanpa diganggu oleh penyakit-penyakit berjangkit yang disebabkan oleh tangan yang tidak bersih (Abdullah, 2012)

### 1.1 Kebersihan Tangan

Kebersihan tangan adalah penting dalam mengawal penyakit berjangkit dan merupakan cara yang paling mudah, berkesan, dan mempunyai kos yang paling efektif. Namun, membasuh tangan dengan tidak menggunakan cara yang betul tidak akan berkesan dengan baik. Menurut Stephen (2005) mencuci tangan dengan air adalah merupakan langkah pertama dalam proses mencuci tangan dengan betul kerana mencuci tangan dengan air adalah baik namun mencuci tangan dengan menggunakan sabun adalah yang terbaik. Membasuh tangan menggunakan sabun juga mampu mengurangkan jangkitan kepada *diarrhea* sebanyak 44% dan jangkitan kepada pernafasan sebanyak 23% (Vivas, 2010). Hal ini kerana sabun mempunyai bahan antibakteria *Triclosan* yang pada asalnya digunakan oleh pakar bedah pada tahun 1970an untuk mengelakkan pencemaran bakteria sewaktu proses pembedahan. Oleh itu, penggunaan sabun ketika membasuh tangan mampu menghapuskan bakteria dan juga virus.

Amalan tidak membasuh tangan dengan betul ini akan mengundang bakteria dan virus yang seterusnya menjadikan punca penyakit seperti tangan, kaki dan mulut (HFMD) yang berpunca daripada *enterovirus*, cirit, *E. coli* dan sebagainya. Begitu juga dengan cirit birit, organisma yang boleh menyebabkan cirit-birit berlaku ialah melalui pemakanan dan air yang tercemar yang telah disebabkan oleh bakteria *Escherichia coli*. World Health Organisation (2009), mengisytiharkan cirit-birit adalah penyebab kematian kedua dalam kalangan kanak-kanak dan penyebab kematian sebanyak 1.5 juta kanak-kanak di dunia. Oleh itu membasuh tangan merupakan antara perkara yang penting dalam mengawal masalah cirit birit dan jangkitan kuman yang lain. Kementerian Kesihatan Malaysia telah mengeluarkan panduan membasuh tangan menggunakan sabun dan air dengan betul sebanyak tujuh langkah selama 40 hingga 60 saat. Bagi langkah yang pertama, individu perlu membasahkan tangan dengan air dan ratakan sabun dengan sempurna. Langkah kedua adalah gosok kedua-dua tapak tangan dan seterusnya, gosok setiap jari dan celah jari. Bagi langkah yang keempat, selain dari menggosok celahan jari tapak tangan perlulah digosok dengan menggunakan kuku bagi tangan yang berbeza. Setelah itu, gosok bahagian belakang untuk kedua-dua belah tangan kemudian basuh tangan dengan air secukupnya. Langkah yang terakhir sekali adalah

mengeringkan tangan dengan tuala yang bersih atau tisu kering. Langkah-langkah ini akan diadaptasi dalam bentuk aplikasi komputer.

## 1.2 Penggunaan *Augmented Reality* Terhadap Kanak-Kanak

Penggunaan teknologi *augmented reality* ini semakin mendapat tempat dalam kalangan masyarakat. Meskipun penggunaan teknologi dan internet berlebihan tidak dapat dinafikan bahayanya. Beberapa kajian mendapati penggunaan teknologi *augmented reality* dapat membantu kanak-kanak prasekolah membina kemahiran berbahasa, menggalakkan keterlibatan kognitif dan pemikiran artistik. Di samping itu, antara projek *augmented reality* yang melibatkan konsep sains adalah seperti *augmented reality* yang digunakan untuk menjelaskan konsep asas bagi tumbuh-tumbuhan dan sistem solar (Rosenbaum *et al.*, 2007). Terdapat dua modul dalam kajian ini, iaitu modul untuk sistem solar dan juga modul untuk pembelajaran tumbuhan. Pembangunan *augmented reality* ini adalah bertujuan untuk membantu murid sekolah rendah untuk belajar secara sendiri. Selain itu, Rosenbaum *et al.*, (2007), telah membangunkan sebuah permainan yang mengaplikasikan konsep simulasi dan teknologi *augmented reality* yang dinamakan sebagai *Outbreak @ The Institute*. Permainan ini memerlukan kanak-kanak untuk memainkan peranan sebagai doktor, juruteknik perubatan dan pakar kesihatan awam. Pemain boleh berinteraksi dengan watak-watak maya dan menggunakan ujian diagnostic dan ubat-ubatan maya. Menurut Rosenbaum (2007) juga, peranan yang jelas, komunikasi, kolaborasi dan senario permainan yang menarik dapat meningkatkan motivasi pelajar untuk melibatkan diri dalam pembelajaran berasaskan *augmented reality*.

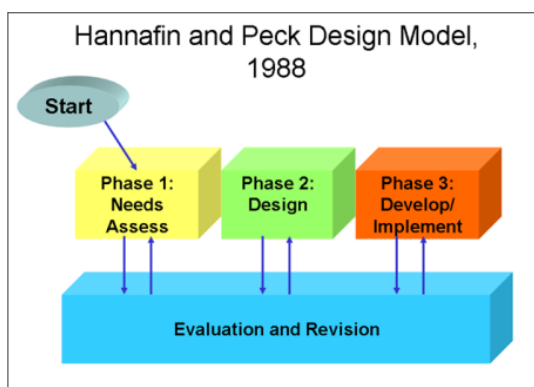
Antara pembangunan *augmented reality* yang terbaru adalah *augmented reality* sebagai alat bantu mengajar dalam topik berkaitan binatang yang merupakan salah satu topik dalam mata pelajaran Sains (Cascales *et al.*, 2013). Kajian ini telah melibatkan dua kumpulan di mana setiap kumpulan dibahagikan kepada 18 orang pelajar yang berumur dalam lingkungan 4 hingga 5 tahun dari sebuah sekolah di Spain. Satu kumpulan dipilih sebagai kumpulan kawalan manakala satu kumpulan lagi dijadikan sebagai kumpulan eksperimen dengan menggunakan guru yang sama. Hasil dapatan kajian menunjukkan majoriti pelajar di dalam kumpulan eksperimen menyatakan bahawa penggunaan *augmented reality* merupakan alat bantu mengajar yang baik dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

## 2. Metodologi

Reka bentuk yang telah dipilih adalah model reka bentuk Hannafin dan Peck (1988). Terdapat tiga fasa utama di dalam model Hannafin dan Peck (1988) ini iaitu, fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk, dan fasa pembangunan dan pelaksanaan. Setiap fasa yang terdapat dalam model ini perlu sentiasa melalui fasa penilaian dan pengulangan, jika terdapat kesilapan pada setiap fasa itu pengulangan akan dibuat sebelum memasuki fasa yang seterusnya. Pemilihan model reka bentuk Hannafin dan Peck (1988) ini kerana model ini di antara model yang bersesuaian dengan pembangunan produk *augmented reality*.

Menurut Afandi dan Badarudin (2011), model reka bentuk Hannafin dan Peck (1988) ini merupakan model yang berorientasikan pembangunan produk terutamanya media pembelajaran. Fasa penilaian dan pengulangan yang terdapat dalam model Hannafin dan Peck (1988) ini akan membantu pembangun untuk mengetahui kesalahan yang terdapat ketika

proses pembangunan *Augmented Reality* seperti pada fasa analisis keperluan masalah atau fasa-fasa yang lainnya. Rajah 1 menunjukkan fasa-fasa yang terlibat dalam model ini.



**Rajah 1: Model Hannafin dan Peck (1988)**

Pembangunan produk *Augmented Reality* Langkah-Langkah Membasuh Tangan Dengan Betul ini memerlukan perisian yang baik yang mampu menghasilkan grafik, video animasi dan audio yang menarik. Oleh itu, pembangun telah mengenal pasti beberapa perisian yang sesuai iaitu *Autodesk 3DS Max* untuk membangunkan model 3D, *Adobe Photoshop* dan *Adobe Illustrator* bagi pembangunan bahan grafik dan juga *Adobe Audition* bagi pembangunan audio. Di dalam fasa ini, pembangun akan mengenal pasti masalah yang ingin diselesaikan, fasa ini juga akan mengenal pasti keperluan pembinaan perisian multimedia yang digunakan. Pembangun akan menilai ciri-ciri yang terdapat pada kumpulan sasaran dan mencari maklumat yang diperlukan dan mengetahui kehendak dan keperluan pengguna.

## 2.1 Reka Bentuk Pembangunan Produk

Terdapat beberapa bahagian dalam reka bentuk produk ini, antaranya adalah reka bentuk antara muka dan juga reka bentuk interaksi. Setiap bahagian reka bentuk produk ini mempunyai gerak kerja yang tersendiri dan menceritakan dengan lebih mendalam bahagian kerja tersebut. Di dalam fasa reka bentuk isi kandungan ini, pembangun telah menyusun tajuk dan isi kandungan dengan berpandukan kepada langkah-langkah membasuh tangan dengan betul. Terdapat tujuh langkah membasuh tangan dengan betul telah diterangkan di dalam produk ini melalui animasi model 3D, audio penerangan dan juga teks. Selain itu, pembangun turut memasukkan paparan mengenai situasi penyebab kepada keperluan untuk membasuh tangan dengan betul melalui penerangan audio

Antara muka *Augmented Reality* Langkah-Langkah Membasuh Tangan Dengan Betul Untuk Kanak-Kanak ini telah dibangunkan sepenuhnya dalam bahasa melayu. Kandungan antara muka produk ini adalah seperti teks, grafik dan butang navigasi. Reka bentuk antara muka ini dibangunkan dengan merujuk kepada papan cerita kerana dapat memudahkan pembangun untuk meletakkan butang navigasi, grafik dan juga teks. Rajah 2.0 adalah merupakan antara muka paparan utama bagi *Augmented Reality* Langkah-Langkah Membasuh Tangan Dengan Betul Untuk Kanak-Kanak yang dipaparkan melalui telefon pintar.



**Rajah 2: Antara muka utama *Augmented Reality* Langkah-langkah Membasuh Tangan dengan Betul untuk Kanak-kanak**

Terdapat dua elemen utama dalam reka bentuk interaksi iaitu bagaimana pengguna menggunakan projek multimedia dan juga bentuk interaksi pengguna ke atas projek multimedia tersebut. Aktiviti-aktiviti yang terdapat dalam reka bentuk interaksi ini adalah seperti membina sistem panduan bagi membimbing pengguna, mereka bentuk sistem navigasi dan laluan pencapaian, menerangkan apa yang akan berlaku pada setiap skrin dan juga mereka bentuk kuasa kawalan bagi tujuan interaktiviti. Terdapat beberapa struktur yang boleh digunakan dalam pembangunan projek multimedia ini seperti struktur *linear*, struktur hieraki, struktur lingkaran. Bagi pembangunan *augmented reality* langkah-langkah membasuh tangan dengan betul ini, pembangun telah menggunakan struktur berbentuk *linear*. Struktur berbentuk *linear* ini merupakan sistem penerokaan yang membenarkan pengguna untuk meneroka sesebuah perisian secara selari atau hanya ke hadapan atau ke belakang sahaja.

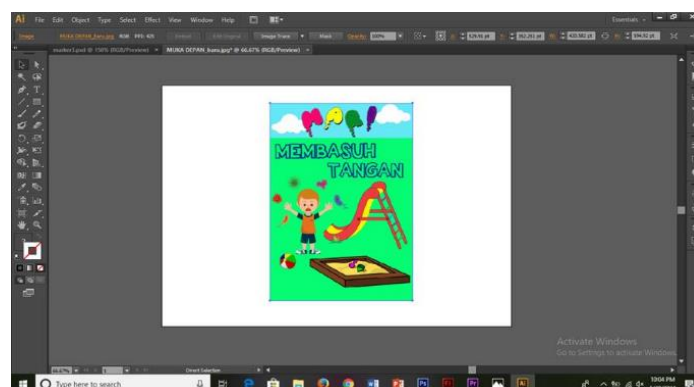
Di dalam pembangunan produk ini, pembangun menerangkan tentang proses pembangunan bermula daripada pembangunan *target marker*. Pada Rajah 3 menunjukkan *target marker* yang diperlukan oleh pengguna untuk proses pengimbasan. Pengguna perlu mengimbas *target marker* ini dengan menggunakan telefon pintar yang telah mempunyai aplikasi *Unity* di dalamnya. Setelah pengguna mengimbas *target marker* ini, model 3D akan dipaparkan pada skrin telefon pintar tersebut. Oleh itu, pembangun telah membangunkan *target maker* ini dengan menggunakan perisian *adobe photoshop* bagi menyunting grafik tangan dan menggunakan perisian *adobe illustrator* untuk menyusun dan memasukkan grafik, teks, latar belakang dan pemilihan warna.



**Rajah 3: Target Marker**

Fasa reka bentuk antara muka ini adalah proses untuk menentukan papan cerita bagi produk yang dibangunkan. Papan cerita disediakan pada peringkat awal reka bentuk dan merupakan himpunan lakaran skrin-skrin paparan atau antara muka yang digunakan dalam aplikasi multimedia. Selain itu, papan cerita juga adalah imaginasi pembangun tentang apa yang diperlukan dan yang ingin dipaparkan di dalam produk multimedia yang ingin dibangunkan. Menurut Jamaludin, (2005), papan cerita adalah satu siri lakaran untuk menggambarkan turutan isi kandungan bagi multimedia. Tujuan papan cerita ini dibangunkan adalah sebagai gambaran kasar perisian dan panduan utama kepada pengarang perisian, sebagai gambaran untuk setiap *scene* dikaitkan dengan *scene* yang seterusnya dan juga menunjukkan bagaimana setiap objek yang akan terdapat dalam setiap *scene* berfungsi. Walau bagaimanapun, menurut Harun dan Tasir (2006), proses mereka bentuk pada papan cerita ini perlulah berdasarkan kepada faktor-faktor pergerakan mata manusia. Hal ini akan membantu proses rekaletak grafik, teks dan sebagainya dalam produk yang akan dibangunkan ini.

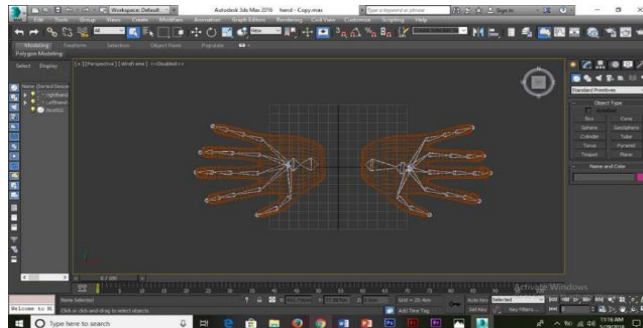
Pada Rajah 4 merupakan proses pembangunan antara muka paparan utama. Pembangun telah menggunakan *Adobe Illustrator CS6* untuk membuat grafik dan juga menggunakan *Adobe Photoshop CS6* untuk melakukan penyuntingan gambar.



**Rajah 4: Pembangunan antara muka paparan utama**

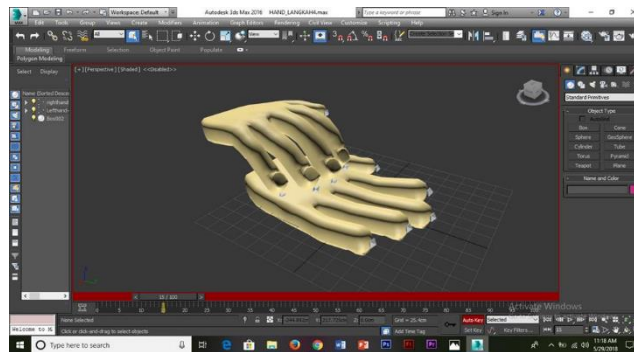
Model tiga dimensi (3D) ini dibangunkan dengan menggunakan perisian *Autodesk 3ds Max*. Kesan *rigging* dan *skinning* dimasukkan pada model tangan supaya model tangan tersebut mudah untuk digerakkan dan dilakukan animasi. Rajah 5 menunjukkan proses

pembangunan model tangan *rigging* dan *skinning* dengan menggunakan *Autodesk 3ds Max*. Pembangun telah memilih *bones* pada *system* di dalam perisian *Autodesk 3ds Max* untuk meletakkan tulang pada tangan yang telah dibangunkan dengan menggunakan *box*. Tujuan *bones* adalah untuk memudahkan pergerakan model tangan supaya pergerakan tersebut akan kelihatan lebih realistik.



**Rajah 5: Penghasilan model tangan 3D**

Pada Rajah 6 menunjukkan pembangun telah menyiapkan pembangunan model 3D dan sedang melakukan proses animasi model tangan tersebut. Animasi tangan ini digerakkan dengan membuat penetapan *set key*. Pergerakan bagi animasi tangan ini adalah tidak terlalu kompleks kerana bertujuan untuk memudahkan kanak-kanak untuk memahaminya



**Rajah 6: Penghasilan animasi**

Bagi pembangunan *augmented reality* ini, pembangun telah membangunkan perisian *Unity*. Rajah 7 menunjukkan proses *augmented reality* model 3D tangan di dalam *Unity*. Sebelum memasukkan model 3D ke dalam *Unity*, model tersebut haruslah di simpan di dalam format *fbx*.



**Rajah 7: Pembangunan Augmented Reality**

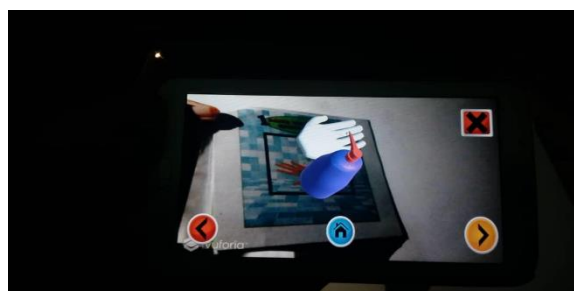
Hasil akhir bagi produk yang dibangun oleh pengguna adalah sesuatu perkara yang penting bagi melihat hala tuju produk yang dibangun ini. Setelah pembangun melakukan penambahbaikan dan menjadikan *Augmented Reality* LangkahLangkah Membasuh Tangan dengan Betul untuk Kanak-Kanak ini menjadi suatu produk, maka hasil akhirnya dapat dilihat bermula dari Rajah 8. Paparan *augmented reality* ini terhasil pada telefon pintar pengguna apabila pengguna tersebut mengimbas *flashcard* yang telah dicetak. Walau bagaimanapun, pengguna perlu memuat turun aplikasi *Unity* terlebih dahulu pada telefon pintar mereka sebelum pengguna mengimbas *flashcard* tersebut. Terdapat tujuh animasi langkah-langkah membasuh tangan dengan betul yang terdapat dalam *Augmented Reality* Langkah-Langkah Membasuh Tangan dengan Betul untuk Kanak-Kanak ini iaitu seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 9 hingga Rajah 13.



**Rajah 8: Paparan utama *Augmented Reality* Langkah-Langkah Membasuh Tangan Dengan Betul Untuk Kanak-Kanak**

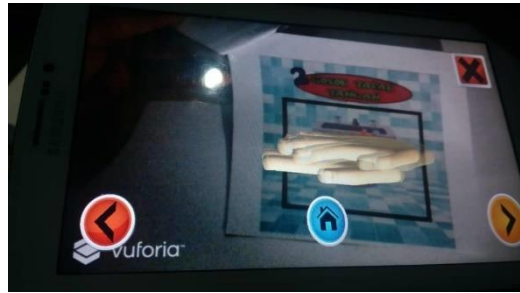


**Rajah 9: Paparan kedua pada telefon pintar pengguna**

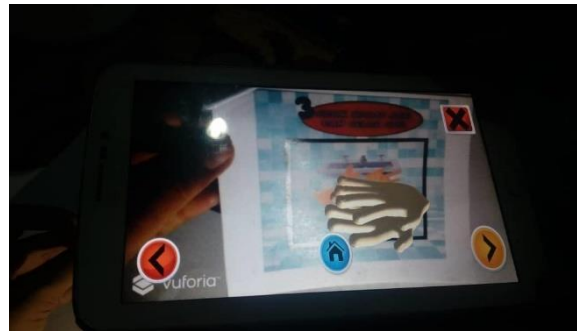


**Rajah 10: Paparan keempat pada telefon pintar pengguna**

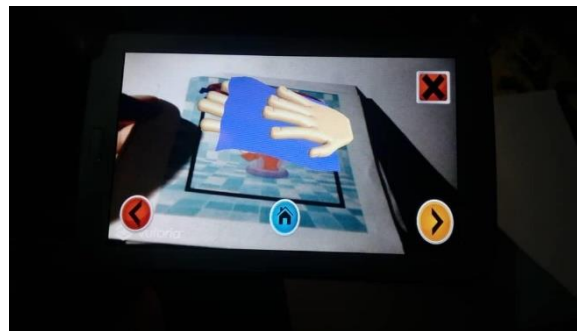




**Rajah 11: Paparan kelima pada telefon pintar pengguna**



**Rajah 12: Paparan keenam pada telefon pintar pengguna**



**Rajah 13: Paparan kesepuluh pada telefon pintar pengguna**

## 2.2 Instrumen Kajian

Instrumen kajian adalah alat untuk mengumpul data yang memerlukan jawapan yang akan digunakan oleh pembangun. Bagi menjalankan kajian ini, pembangun menggunakan senarai semak pakar. Ciri-ciri yang perlu ada dalam dalam senarai semak pakar adalah, mestilah mudah untuk difahami, mempunyai kesahan, kebolehpercayaan yang tinggi. Kelebihan yang diperoleh dengan menggunakan kaedah senarai semak pakar ini adalah kerana pakar boleh memberikan tindak balas secara terus. Senarai Semak Pakar Senarai semak pakar adalah antara medium untuk mendapatkan maklumat yang selalu digunakan oleh pembangun. Soalan yang terdapat dalam senarai semak kebiasaannya adalah perkara-perkara yang lebih spesifik berkaitan dengan tajuk produk yang dibangunkan. Oleh itu, pembangun membangunkan senarai semak pakar yang terdiri daripada soalan berbentuk terbuka dan juga tertutup. Bagi soalan tertutup, pembangun menyediakan dua bentuk jawapan sahaja iaitu 'ya' dan juga 'tidak'. Responden perlu memilih salah satu jawapan sahaja.

### 3. Dapatan dan Perbincangan Kajian

Kebolehfungsian produk ini dilihat ketika tahap pengujian sedang dijalankan kepada pakar-pakar yang telah dipilih oleh pembangun mengikut bidang kemahiran masing-masing. Tujuan kebolehfungsian ini dilihat adalah untuk memastikan Augmented Reality Langkah-Langkah Membasuh Tangan dengan Betul untuk Kanak-Kanak ini berfungsi dengan baik mengikut apa yang dikehendaki oleh pembangun supaya ianya mampu untuk memudahkan pengguna dan menarik minat pengguna. Hal ini disokong oleh Rosenbaum (2007), beliau berkata pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan motivasi pelajar. Kebolehfungsian ini terutamanya dilihat dari sudut animasi *augmented reality* yang terdapat pada produk. Namun, berdasarkan kepada komen pakar, terdapat animasi *augmented reality* yang tidak berfungsi dengan baik dan pembangun perlu memperbaiki hal tersebut. Hal ini kerana fokus utama pembangunan produk ini adalah terhadap *augmented reality* tersebut kerana penggunaan *augmented reality* ini akan memberikan pengalaman yang berbeza kepada pengguna dan membantu pengguna untuk lebih memahami apa yang sedang dipelajari oleh mereka

Hasil dari analisis yang telah dijalankan, secara keseluruhannya dapat dilihat bahawa komen dan cadangan dari pakar adalah merupakan sesuatu perkara yang positif yang boleh digunakan oleh pembangun bagi memastikan produk yang dibangunkan dapat dijadikan satu produk yang lebih berkualiti dari sebelumnya. Penggunaan animasi pada setiap model 3D langkah-langkah membasuh tangan itu memberikan kaedah pembelajaran yang lebih jelas kepada kanak-kanak. Dede (2009) telah memberikan kenyataan bahawa *augmented reality* ini memberikan rasa keasyikan kepada kanak-kanak yang memberikan tanggapan subjektif seperti kanak-kanak tersebut sedang mengambil bahagian dalam sesuatu proses pembelajaran dengan menggunakan *augmented reality* tersebut.

Namun, terdapat pakar yang tidak bersetuju pada beberapa bahagian yang terdapat dalam produk ini. Terdapat seorang pakar mengatakan bahawa butang yang digunakan iaitu butang next, home, exit kurang menarik untuk digunakan oleh kanak-kanak. Beliau mencadangkan bahawa butang tersebut ditukarkan kepada bentuk dan warna yang lebih menarik supaya pengguna jelas untuk menggunakannya. Hal ini disokong oleh Agudo (2005), beliau mengatakan bahawa perisian yang baik adalah perisian yang bersesuaian dengan tahap kanak-kanak tersebut. Oleh itu, penggunaan butang navigasi yang menarik dari sudut warna dan bentuk akan membantu kanak-kanak tersebut untuk lebih fokus.

Terdapat beberapa kelebihan yang ada pada Augmented Reality Langkah-Langkah Membasuh Tangan dengan Betul untuk Kanak-Kanak ini antaranya, adalah seperti mampu menarik minat kanak-kanak. Hal ini adalah kerana Augmented Reality Langkah-Langkah Membasuh Tangan dengan Betul untuk Kanak-Kanak ini menggunakan elemen multimedia seperti grafik, teks, animasi dan audio. Selain itu juga, Augmented Reality Langkah-Langkah Membasuh Tangan dengan Betul untuk Kanak-Kanak ini mampu memberikan kefahaman kepada kanak-kanak dengan lebih baik kerana, Augmented Reality Langkah-Langkah Membasuh Tangan dengan Betul Untuk Kanak-Kanak menunjukkan langkah-langkah kepada kanak-kanak dalam bentuk animasi dan juga *augmented reality*.

#### 4. Kesimpulan

*Augmented Reality* Langkah-Langkah Membasuh Tangan dengan Betul untuk Kanak-Kanak ini merupakan salah satu produk yang dibangun untuk memberikan kefahaman kepada kanak-kanak dengan lebih mendalam tentang langkah-langkah membasuh tangan dengan betul. Oleh itu, secara keseluruhannya produk ini telah berjaya dibangun dengan berdasarkan kepada objektif kajian dan persoalan kajian yang telah ditetapkan. Pembangun telah membangun produk ini berpandukan kepada model Hannafin dan Peck (1988). Terdapat tiga proses utama di dalam model ini iaitu analisis keperluan, reka bentuk serta pembangunan dan perlaksanaan. Seterusnya, berdasarkan kepada reka bentuk isi kandungan, pembangun telah menitik beratkan perkara utama yang ingin disampaikan kepada pengguna. Pembangun memastikan animasi dan grafik yang digunakan dapat membantu pengguna untuk lebih memahami langkah-langkah membasuh tangan dengan betul. Selain itu, bagi reka bentuk persembahan dapat disimpulkan bahawa, reka bentuk grafik dan latar belakang mampu menarik minat pengguna. Tambahan, teks yang digunakan pada *target marker* adalah lebih jelas supaya pengguna dapat membaca dengan jelas. Animasi model 3d pada produk ini juga mampu menarik minat pengguna.

#### Pengakuan

Penulis ingin merakamkan penghargaan kepada Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

#### Rujukan

- Abdullah, R. Menon, N. & Ahmad, M. S. (2007) *Panduan Kurikulum Prasekolah*. PTS. Profesional Publishing. Kuala Lumpur.
- Afandi, M. & Badarudin. 2011. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Cascales, A., Laguna, I., Pérez-López, D., Perona, P., & Contero, M. (2013). An Experience on Natural Sciences Augmented Reality Contents for Preschoolers. In *Virtual, Augmented and Mixed Reality. Systems and Applications* 103-112. Springer Berlin Heidelberg.
- Hidayat, A. A. A. (2007). *Pengantar Konsep Dasar Keperawatan*. Salemba Medika. Jakarta.
- Ishak, Z. (2006). *Panduan Kesihatan dan Keselamatan Kanak-kanak*. Utusan Publication & Distribution. Kuala Lumpur.
- Kamaruddin, S. (2009). *Hubungan mencuci tangan dengan infeksi nosokomial RSUD Purworejo*. Medical Journal of Indonesia.
- Potter, P. A. & Perry, A. G. (2005). *Potter & Perry's Fundamentals of Nursing*. St.Louis, Mo. Elsevier Mosby. Australia.
- Potter, P. A. & Perry, A. G. (2015). *Potter & Perry's Fundamentals of Nursing 5<sup>TH</sup> Edition*. St.Louis, Mo. Elsevier Mosby. Australia.

Rosenbaum E, Klopfer E & Perry J (2007) On Location Learning: Authentic Applied Science with Networked Augmented Realities. *J Sci Educ Technol* 16(1):31–45

Stephen, P. L., Agboatwalla, M., Feikin, D. R., John, P. Ward, B. Arshad, A. & Robert, M. H. (2005). *Effect of Handwashing On Child Health: A Randomised Controlled Trial*. Dicapai pada 10 November, 2017. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66912-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66912-7).

Vivas, A., Bizu Gelaye, B., Aboset, N., Kumie, A. Berhane, Y. & Williams, M. A. (2010). *Knowledge, Attitudes, and Practices (KAP) of Hygiene among School Children in Angolela, Ethiopia*. Ethiopia. United Nations Children’s Fund (UNICEF) and The Ethiopian Ministry of Health.

World Health Organisation, (2009). *WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care*. WHO Library Cataloguing Publication Data. Switzerland.