

## Pengembangan Aplikasi Permainan “*ARtifact Hunter*” Berbasis *Design Play Experience (DPE) Framework*

Septian Pratama Widianto<sup>1</sup>, Wibisono Sukmo Wardhono<sup>2</sup>, Tri Afirianto<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>vradhepratama@gmail.com, <sup>2</sup>wibiwardhono@ub.ac.id, <sup>3</sup>tri.afirianto@ub.ac.id

### Abstrak

Warisan budaya merupakan produk tradisi dan prestasi spiritual masa lampau sebagai jati diri suatu bangsa, salah satu contoh warisan budaya adalah artefak. Sebagai bangsa yang kaya budaya, masyarakat Indonesia sering mengabaikan warisan budaya yang ada, karena masyarakat menganggap bahwa warisan budaya tersebut tidak ada relevansinya dengan zaman modern, padahal warisan budaya mempunyai peran penting sebagai pembentukan jati diri bangsa. Berdasarkan permasalahan di atas, kemudian dirancang *serious game* sebagai media informasi edukasi warisan budaya berupa artefak. Perancangan *serious game* menerapkan *framework* DPE yang membagi perancangan menjadi beberapa lapisan. Lapisan tersebut antara lain: *learning layer*, *storytelling layer*, *gameplay layer*, *user experience layer*, dan *technology layer*. Pengujian yang dilakukan pada perancangan *serious game* ini adalah *black box testing*, *usability testing* dan *paired t-test*. *Black box testing* digunakan untuk mengetahui kebutuhan fungsional, *usability testing* digunakan untuk mengetahui respon pengguna, dan *paired t-test* digunakan untuk mengetahui efektivitas permainan yang dirancang dalam menambah wawasan warisan budaya berupa artefak. Dari hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *serious game* yang dirancang sudah memenuhi tujuan pembelajaran serta faktor menyenangkan sebagai esensi permainan.

**Kata kunci:** Warisan Budaya, Artefak, Serious Game, Framework DPE

### Abstract

*Cultural heritage is a product of tradition and spiritual achievement of the past as the identity of a nation, one example of cultural heritage are artifacts. As a culturally rich nation, Indonesians often ignore the existing cultural heritage, as people assume that the cultural heritage is irrelevant to modern times, whereas cultural heritage has an important role to play in establishing national identity. Based on the above problems, then designed a serious game as a medium of educational information on cultural heritage in the form of artifacts. The design of a serious game applies the DPE framework that divides the design into several layers. The layers include: learning layer, storytelling layer, gameplay layer, user experience layer, and technology layer. Tests conducted on the design of this serious game are black box testing, usability testing and paired t-test. Black box testing is used to determine the functional requirements, usability testing is used to determine the user response, and paired t-test is used to determine the effectiveness of the game designed about whether user's knowledge is increased or not about cultural heritage in the form of artifacts. From the results of tests conducted, it can be concluded that the serious game designed already fulfilled the learning objectives and fun factors as the essence of the game.*

**Keywords:** Cultural Heritage, Artifact, Serious Game, DPE Framework

## 1. PENDAHULUAN

Warisan budaya (*cultural heritage*) merupakan produk tradisi yang berbeda-beda dan prestasi-prestasi spiritual dalam bentuk nilai dari masa lampau dimana nilai tersebut menjadi elemen pokok jati diri suatu bangsa (Davison &

McConville, 1991). Sebagai bangsa yang kaya dengan budaya, masyarakat Indonesia masih sering mengabaikan warisan-warisan budaya yang ada, karena masyarakat menganggap bahwa warisan tersebut tidak ada relevansinya dengan zaman modern. Hal tersebut memberikan dampak buruk seperti kurangnya

perawatan warisan budaya yang berakibat warisan budaya tersebut lapuk dimakan usia, terlantar atau bahkan dilecehkan keberadaannya (Karmadi, 2007).

Berkurangnya minat masyarakat terhadap warisan budaya mempunyai dampak negatif terutama pada bidang pariwisata seperti museum. karena dengan minat masyarakat yang rendah secara otomatis pengunjung museum juga akan rendah, sehingga museum tidak mempunyai dana untuk perawatan koleksi museum yang pada akhirnya koleksi museum tersebut menjadi rusak (Widianto, 2012).

Namun kendati demikian dengan semakin maraknya perkembangan teknologi, semakin beragam inovasi-inovasi yang ada sebagai upaya konservasi warisan budaya, baik *tangible* ataupun *intangible*. Salah satu teknologi yang dapat digunakan sebagai media konservasi warisan budaya adalah *Augmented Reality* (AR). AR dapat merekonstruksi bangunan bersejarah atau monumen di masa lampau, sehingga memudahkan pengamat untuk mempelajari dan memahami elemen historis tertentu. kombinasi dari warisan budaya dan teknologi AR disebut sebagai warisan virtual atau *virtual heritage* (Noh et al., 2009).

Inovasi teknologi lain yang dapat digunakan sebagai upaya pengenalan warisan budaya adalah *serious game*. (Ferdig, 2009) menyatakan bahwa media *game* dapat memenuhi banyak tujuan, dan membatasi *game* sebagai media hiburan hanya menutupi potensial media *game*. *Serious game* mempunyai tujuan selain untuk hiburan, tujuan tersebut contohnya adalah untuk media pembelajaran, kesehatan, atau sebagai media iklan. Penggunaan *serious game* pada konteks museum dinilai dapat memberi motivasi terhadap pengunjung museum untuk mempelajari konten museum (Paliokas & Sylaiou, 2016).

Dalam proses mendesain *serious game*, digunakan kerangka kerja atau *framework* yang dirancang khusus untuk *serious game*, *framework* tersebut adalah DPE (*Design, Play, Experience*). DPE merupakan ekspansi dari *framework* MDA (*Mechanics, Dynamics, Aesthetics*) yang didesain untuk memenuhi kebutuhan mendesain *serious game* yang digunakan sebagai media pembelajaran. *framework* DPE terdiri dari lima *layer* atau lapisan, di mana lapisan-lapisan tersebut saling berpengaruh satu sama lain (Ferdig, 2009).

Melalui fenomena-fenomena tersebut maka disusunlah penelitian dengan judul

“Pengembangan Aplikasi Permainan ‘*Artifact Hunter*’ Berbasis *Design Play Experience* (DPE) *Framework*”. Permainan yang dikembangkan diharapkan dapat memberi pengalaman bermain yang baru sekaligus dapat menambah wawasan bagi para pemain dalam salah satu objek *tangible cultural heritage* yaitu artefak.

## 2. CULTURAL HERITAGE

*Cultural heritage* atau warisan budaya merupakan produk tradisi yang berbeda-beda dan prestasi-prestasi spiritual dalam bentuk nilai dari masa lampau dimana nilai tersebut menjadi elemen pokok jati diri suatu bangsa (Davison & McConville, 1991). *Cultural heritage* dibagi menjadi dua yaitu *tangible* (benda) dan *intangible* (tak benda).

*Tangible cultural heritage* dibagi menjadi dua yaitu *immovable heritage* (warisan budaya tidak bergerak) dan *movable heritage* (warisan budaya bergerak). Contoh dari *immovable heritage* adalah lokasi bersejarah, bangunan kuno dan patung pahlawan atau tokoh. *Movable heritage* terdiri dari karya seni, karya tulis cetak dan benda warisan budaya. *Movable heritage* dapat ditemukan di dalam ruangan sebagai upaya konservasi dari faktor alam seperti cuaca.

## 3. SERIOUS GAME

Pengertian dari *serious game* adalah gagasan untuk memasukkan suatu ilmu pengetahuan atau teknologi ke dalam *video game*. Industri *serious game* diklaim dapat membawa berbagai aspek seperti edukasi, politik atau bahkan pemasaran menjadi satu (Djaouti et al., 2011).

Contoh dari *serious game* adalah permainan *Trauma Center: Under the Knife* (Ludoscience, 2005). Pemain bermain sebagai ahli bedah dan melakukan operasi terhadap pasien, tema permainan ini adalah dunia medis dan referensi alat bedah beserta teknik bedah yang digunakan di dalam *game* ini juga digunakan di dunia nyata, namun *game* ini tidak didesain secara eksplisit untuk edukasi saja, karena dunia medis di dalam *game* ini adalah upaya sebagai alur cerita *game* yang menghibur dan sesuai dengan *game*.

*vHealthCare* adalah kreasi *serious game* lainnya yang dikembangkan oleh *BreakAway Games*. Meskipun bertema sama dan pemain mempunyai peran yang sama dengan *game Trauma Center: Under the Knife*, desainer dari *vHealthCare* mempunyai tujuan untuk membuat *game* ini lebih menyorok ke arah edukasi

daripada hiburan, hal ini semakin terlihat dengan mengamati *gameplay* dari *Trauma Center* dan *vHealthCare*. Sebagai contoh, salah satu misi *Trauma Center: Under the Knife* adalah menghancurkan virus berbentuk naga yang membuat game ini semirealistis. Sedangkan *vHealthCare* lebih fokus untuk menangani gejala medis yang ada di dunia nyata menggunakan alat-alat medis yang nyata pula.

*Serious game* menawarkan kesempatan sebagai media pembelajaran, selama *game* tersebut didesain secara efektif. Alasan mengapa *serious game* sulit dikembangkan adalah karena pengembang harus bisa mengoptimalkan dua aspek. Yang pertama, pengembang diharapkan dapat membuat *serious game* yang tidak melalaikan faktor menyenangkan (*fun factor*), yang kedua adalah *game* tersebut harus mempunyai tujuan untuk mencapai keluaran yang spesifik atau khusus (*serious outcomes*).

#### 4. DPE FRAMEWORK

DPE adalah akronim dari *Design Play Experience*. *DPE framework* adalah ekspansi dari *MDA framework* yang bertujuan untuk mendesain *serious game* sebagai media pembelajaran. Seperti *MDA framework*, *DPE framework* menjabarkan relasi antara desainer dan pemain. Desainer membuat *game (design)* yang dimainkan oleh pemain (*play*) di mana pemain pada akhirnya akan memiliki pengalaman dalam bermain (*experience*).

Untuk mendesain *game* secara efektif, desainer harus membuat tujuan (*goal*) untuk pengalaman bermain yang diinginkan, karena desainer hanya berfungsi pada lapisan desain saja. Tujuan tersebut dapat dijadikan tolok ukur desain sekaligus efektifitas desain (*experience*) setelah diimplementasikan. Gambar 1 adalah gambaran alur *DPE framework*.

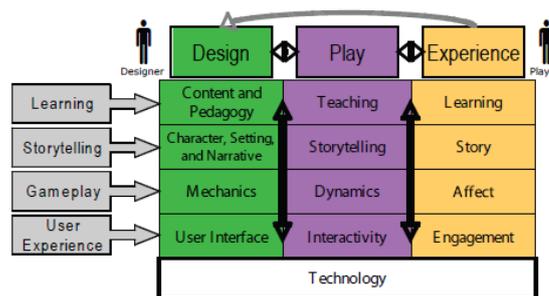


Gambar 1 DPE Framework

Tanda panah dari *experience* menuju *design* pada Gambar 1 menunjukkan pengaruh dari tujuan (*goal*) sebuah desain awal dan iterasi dari desain awal. Iterasi desain awal didapatkan ketika prototipe permainan diuji untuk mendapatkan tujuan *experience*. *DPE Framework* hampir sama dengan salah satu metode desain game yang dijabarkan oleh (Salen & Zimmerman, 2004) yaitu *Iterative with*

*Rapid Prototyping*.

*DPE Framework* dapat diperluas lagi sehingga menjadi 5 lapisan, dari atas ke bawah yaitu *learning, storytelling, gameplay, user experience* dan *technology*. setiap lapisan saling mempengaruhi dalam setiap tahapan perancangan dan mempunyai alur yang sama yaitu dari *design, play* dan terakhir *experience*. Desainer tidak perlu bekerja sampai dengan lapisan *technology* karena desain itu sendiri sudah berada pada lapisan *technology*. Gambar 2 merupakan ekspansi dari *DPE framework*.



Gambar 2 Ekspansi dari DPE Framework

Pada lapisan *learning*, desainer membuat konten dengan unsur pedagogi yang diharapkan dapat mengajarkan sesuatu kepada pemain ketika memainkan *game*. Pelajaran tersebut, disadari pemain atau tidak, didapatkan dari pengalaman bermain. Desainer harus menjabarkan tujuan terlebih dahulu dalam proses perancangan *serious game*, atau dengan kata lain adalah merancang tujuan yaitu proses pembelajaran yang didapatkan dari pengalaman bermain, kemudian mendesain konten berunsur pedagogi berdasarkan tujuan tersebut.

Pada lapisan *storytelling* terdapat dua sudut pandang yaitu sudut pandang desainer dan sudut pandang pemain. Sudut pandang desainer dapat digunakan untuk menentukan berbagai aspek permainan seperti aset. Dalam mendesain sebuah cerita latar seharusnya ditentukan terlebih dahulu pengalaman apa yang diinginkan desainer untuk dialami oleh pemain, dari hal tersebut akan didapatkan cerita latar beserta desain karakter yang sesuai.

Lapisan *gameplay* mendefinisikan apa yang dilakukan oleh pemain didalam *game*. Keputusan yang diambil oleh pemain mempunyai konsekuensi terhadap *game*. lapisan ini hampir sama dengan *MDA Framework*, perbedaannya terletak pada tahap terakhir yaitu *aesthetic* yang diganti menjadi *affect*. Karena tujuan dari *serious game* adalah untuk mempengaruhi pemain untuk mendapatkan

edukasi.

Lapisan *user experience* digambarkan sebagai lapisan paling dalam dari DPE *framework*. Namun lapisan ini adalah lapisan paling atas jika dilihat dari sudut pandang pemain. Antarmuka sebuah *game* adalah wujud dari desain *game*. Antarmuka mencakup semua yang dilihat, didengar, digunakan dan bagaimana sebuah interaksi terjadi oleh pemain. Antarmuka yang baik adalah antarmuka yang transparan, yaitu ketika pemain tidak perlu fokus untuk mempelajari bagaimana cara memainkan *game*. Antarmuka yang baik akan membuat pemain fokus pada permainan, cerita latar, dan pengalaman bermain.

Pada akhirnya setiap *game* yang dirancang akan dibangun menggunakan suatu teknologi (*technology*). Tidak jarang suatu rancangan *game* terlalu mengandalkan teknologi daripada rancangan itu sendiri. Pengalaman bermain tidak lepas dari lapisan *technology*. Desainer dapat merancang *gameplay*, cerita dan konten pedagogi menggunakan *paper prototype*, namun antarmuka dari *game* tersebut akan berbeda ketika sudah dirancang sebagai *digital prototype*, sehingga pengalaman bermainpun akan berbeda pula.

## 5. IMPLEMENTASI DPEFRAMEWORK

*Game* yang dikembangkan adalah *serious game* dengan judul permainan yaitu *Artifact Hunter*, oleh karena itu kerangka kerja atau *framework* yang digunakan adalah DPE *framework*. DPE *framework* membagi perancangan menjadi 3 poin yang berbeda yaitu *design*, *play*, dan *experience*. Kemudian dari 3 poin tersebut akan diuraikan menjadi lima *layer* yaitu *learning*, *storytelling*, *gameplay*, *user experience*, dan *technology*.

### 5.1 Learning Layer

Dalam mengembangkan *serious game*, selain faktor menyenangkan, dibutuhkan juga sebuah tujuan (*goal*) mengapa *game* tersebut diciptakan. Tujuan dari permainan yang dikembangkan adalah untuk menambah wawasan pemain dalam salah satu bidang warisan budaya yaitu artefak. *Game* yang dikembangkan mempunyai dua jenis *gameplay* di mana salah satu *gameplay* akan digunakan sebagai media pembelajaran sekaligus sebagai uji kompetensi wawasan pemain.

*Gameplay* yang dimaksud adalah *Quiz Mode*. Mode ini berisi pertanyaan mengenai

deskripsi seluruh artefak yang terdapat pada *game*. Soal kuis yang disediakan adalah 10 nomor dengan poin +10 untuk setiap pertanyaan yang dijawab dengan benar (total 100 poin jika seluruh jawaban benar). *Quiz Mode* tidak mempunyai kondisi menang atau kalah, namun pemain akan

mendapatkan *reward* berupa *rating* sesuai dengan nilai pemain, semakin tinggi nilai pemain maka semakin bagus *rating* yang didapatkan.

Pada menu utama terdapat tombol 'The Museum' yang berfungsi sebagai katalog untuk seluruh artefak yang ada pada *Artifact Hunter*, setiap artefak mempunyai informasi dasar seperti tahun dan asal. Untuk menambah informasi, pemain harus mendapatkan artefak yang sesuai dengan katalog supaya informasi di dalam katalog diperbarui dan lebih lengkap. Katalog artefak yang diperbarui dapat digunakan sebagai media pembelajaran lebih lanjut dan digunakan sebagai acuan dalam menjawab soal pada *Quiz Mode*.

### 5.2 Storytelling Layer

*Game* yang akan dikembangkan mempunyai cerita layar yang diharapkan dapat menjadi motivasi untuk pemain memainkan *game*. *Game* ini berkisah tentang petualangan pesawat N-250 Gatotkaca yang bertujuan untuk mengumpulkan artefak nusantara yang tersebar di dunia digital.

### 5.3 Gameplay Layer

Sebagai permainan dengan *genre* campuran antara *arcade* dan *puzzle*, *Artifact Hunter* mempunyai dua mode permainan. Yang pertama adalah *Retrieval Mode*, mode ini bertujuan untuk mendapatkan artefak sebagai barang (*item*) yang dapat dikoleksi. Artefak juga dapat digunakan sebagai referensi untuk mode permainan selanjutnya, yaitu *Quiz Mode*. *Quiz Mode* berisi pertanyaan dengan beberapa materi soal yang didapatkan dari kartu artefak.

Untuk memulai *Retrieval Mode*, pemain harus mengarahkan kamera *smartphone* ke arah *marker* untuk menampilkan portal, setelah portal terlihat maka sistem akan memunculkan tombol yang jika ditekan maka pemain akan masuk ke *Retrieval Mode*, di dalam *Retrieval Mode* pemain menggerakkan karakter berupa pesawat N-250 Gatotkaca, tujuan N-250 Gatotkaca adalah untuk mengoleksi artefak dengan cara mendapatkan nilai yang sesuai dengan nilai

objektif. Pemain mendapatkan nilai +1 untuk setiap rintangan yang berhasil dilalui. *Retrieval Mode* mempunyai kondisi menang dan kalah yang ditentukan dari berhasil atau tidaknya pemain dalam mencapai garis akhir. Jika pemain menang maka pemain mendapatkan *item* berupa artefak, jika pemain kalah maka sistem akan memunculkan tombol *retry* (memulai ulang permainan) dan tombol *quit* (kembali ke menu utama). *Marker* untuk setiap artefak berbeda-beda, dan nilai objektif yang dibutuhkan untuk mendapatkan artefak berbeda-beda pula.

*Quiz Mode* digunakan sebagai uji kompetensi pemain terhadap artefak yang terdapat pada *game*. *Marker* tidak digunakan dalam mode ini. Ketika pemain menjalankan *Quiz Mode*, pemain akan langsung disuguhkan dengan pertanyaan. Pemain dapat menuju soal berikutnya dengan cara menekan tombol jawaban yang dianggap benar, pemain tidak akan mendapatkan nilai jika pemain tidak menjawab dengan benar. Soal untuk kuis adalah 10, pemain tidak dapat kembali ke soal sebelumnya, oleh karena itu pemain harus menjawab dengan cermat. Setelah pemain menjawab pertanyaan terakhir maka sistem akan memunculkan nilai pemain beserta *rating* berdasarkan nilai pemain, kemudian akan muncul tombol untuk kembali ke menu utama.

Seluruh pertanyaan kuis didapatkan dari katalog 'The Museum', namun perlu diingat bahwa informasi katalog hanyalah informasi yang terbatas, untuk memperbarui informasi katalog pemain harus memainkan *Retrieval Mode* untuk mendapatkan artefak.

#### 5.4 User Experience Layer

Pada awal permainan, pemain akan melihat *splash screen* dan dilanjutkan dengan narasi cerita latar yang telah diuraikan pada *layer* sebelumnya. Narasi cerita latar yang menarik diharapkan akan memunculkan motivasi bagi pemain dalam memainkan *game* sehingga pemain mempunyai pengalaman bermain yang menyenangkan. Narasi cerita latar dapat dilewati menggunakan tombol *skip*, fitur ini disediakan untuk pemain yang sebelumnya sudah memainkan *game* dan sudah mengetahui cerita latar untuk menghemat waktu.

Selanjutnya pemain akan memasuki menu utama dengan pilihan menu antara lain adalah: *Select Mode*, *The Museum*, *Option*, dan *Quit*. Ketika pemain memilih *Select Mode* pemain akan mendapati bahwa terdapat dua mode, yaitu

*Retrieval Mode* dan *Quiz Mode*.

Dalam *Retrieval Mode* pemain akan mendapatkan instruksi cara bermain, yaitu pemain harus mengarahkan *device* ke arah *marker*, kemudian menekan tombol yang keluar untuk memulai permainan. Pemain harus menekan layar supaya N-250 Gatokaca terangkat ke atas dengan jarak tertentu, ketika pemain tidak menekan layar maka N-250 Gatokaca akan jatuh karena efek gravitasi. Pemain akan mengetahui bahwa objek yang muncul dari sisi kanan layar adalah rintangan yang harus dihindari. Pemain yang berhasil melewati rintangan akan mendapatkan layar menang yang berisi gambar artefak dan tombol kembali ke menu, ketika pemain menekan tombol maka pemain akan kembali ke menu utama.

Ketika pemain memilih *Quiz Mode*, sistem memberi instruksi bahwa soal yang muncul sesuai dengan artefak yang ada pada permainan. Langkah selanjutnya adalah menjawab pertanyaan yang terdiri dari 10 soal, ketika pemain telah berada pada soal terakhir, pemain dapat melihat nilai akhir dari kuis yang dikerjakan. Pemain akan menekan tombol untuk kemudian kembali lagi ke menu utama. Sistem memberikan batas waktu kuis dengan tujuan agar pemain tidak menggunakan waktu lama dalam mengerjakan kuis, tujuan dari kuis adalah untuk menguji pengetahuan pemain berdasarkan informasi pada katalog di dalam permainan.

Pada menu *The Museum* pemain dapat mengetahui deskripsi dari artefak yang tersedia di dalam permainan. Pemain akan mengetahui bahwa terdapat artefak yang masih 'terkunci' dan sistem akan memberi informasi kepada pemain bahwa untuk membuka artefak tersebut, pemain harus memainkan *marker* yang sesuai dengan artefak yang masih 'terkunci'. Pada artefak yang sudah terbuka, pemain akan mengetahui bahwa pada deskripsi artefak tersebut terdapat kunci untuk menjawab beberapa pertanyaan pada *Quiz Mode*.

## 6. PENGUJIAN DAN ANALISIS

### 6.1 Black Box Testing

Pengujian *black box* dilakukan dengan membuat skenario pengujian terlebih dahulu. Skenario pengujian akan dijalankan dan dari skenario tersebut akan diketahui apakah hasil yang diharapkan akan sama dengan hasil sebenarnya. Jika terdapat kondisi yang tidak

sama, maka *game* perlu untuk diperbaiki.

Dengan menyederhanakan pengujian, penguji dapat memaksakan untuk mendapatkan kondisi yang ingin dicapai (Williams, 2006). Dari skenario pada tabel 6.1 ditemukan bahwa terdapat 14 kasus uji fungsional dalam 1 skenario saja, hal ini dapat mencegah adanya pengulangan data (*data redundancy*) dalam pengujian, sehingga data lebih akurat. Pada skenario pengujian untuk *Quiz Mode* didapatkan 5 kasus uji dengan 1 percabangan yaitu sesi kuis berakhir. Seluruh kasus uji mempunyai status valid sehingga dapat disimpulkan bahwa kebutuhan fungsional *game ARtifact Hunter* bekerja sesuai dengan kebutuhan.

### 6.2 Paired T-test

*Paired t-test* digunakan untuk menentukan apakah pengetahuan responden bertambah atau tidak, oleh karena itu sampel yang diuji adalah hasil nilai *Quiz Mode* responden sebelum mempelajari artefak dan sesudah mempelajari artefak. jika nilai rata-rata nilai sebelum lebih tinggi dari nilai sesudah, maka dapat disimpulkan bahwa pengetahuan responden bertambah. Tabel 1 menampilkan data dari hasil pengujian *paired t-test*.

Tabel 1 Data Hasil Pengujian Paired

Nomor Responden	Nilai sebelum	Nilai Sesudah	Peningkatan
1	30	100	70
2	30	90	60
3	30	100	70
4	20	60	40
5	30	60	30
Rata-Rata	28	82	54

Pada tabel 1 diketahui bahwa nilai rata-rata responden sebelum mempelajari artefak adalah 28, dan diketahui bahwa nilai total seluruh responden sesudah mempelajari artefak mempunyai rata-rata dengan nilai 82. Peningkatan yang terjadi adalah sebesar 54, dapat disimpulkan bahwa permainan *ARtifact Hunter* dapat menambah wawasan pemain mengenai konten tertentu, pada kasus ini, konten tersebut adalah warisan budaya berupa artefak.

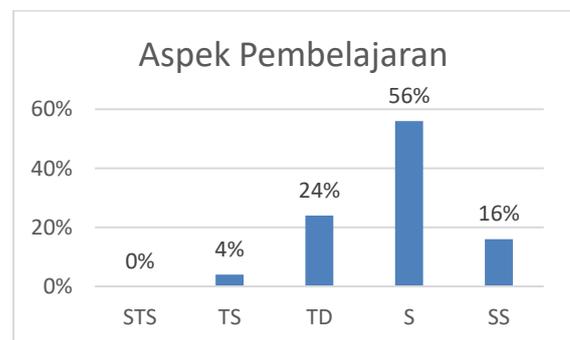
### 6.3 Usability Testing

*Usability testing* menggunakan formulir kuesioner untuk pengujian kegunaan pada *game ARtifact Hunter*. Pertanyaan Kuesioner dibuat

sedemikian rupa supaya mendekati kuesioner yang digunakan pada jurnal pengembangan *game ARZombie* (Cordeiro et al., 2015). Keterangan penilaian adalah sebagai berikut: STS adalah Sangat Tidak Setuju, TS adalah Tidak Setuju, TD adalah Tidak Ditentukan atau Netral, S adalah Setuju, dan SS adalah Sangat Setuju. Tabel 2 adalah daftar pertanyaan dalam kuesioner

Tabel 2 Pertanyaan kuesioner usability testing

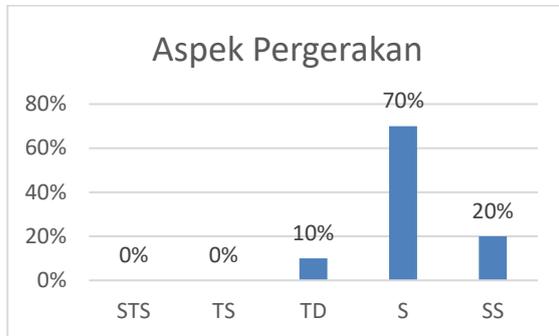
Aspek Pembelajaran	
1.	Permainan mudah untuk dipelajari
2.	Mudah untuk berinteraksi dengan permainan
3.	Mudah beradaptasi dengan permainan
4.	Aplikasi terstruktur dengan baik
5.	Cerita latar sesuai dengan tema permainan
Aspek Pergerakan	
6.	Interaksi di dalam permainan terkesan alami
7.	Pengguna dapat bergerak bebas ketika memindai marker
Aspek Informasi	
8.	Aspek visual melibatkan pengguna selama permainan berlangsung
9.	Pengguna sadar/mengetahui informasi yang tertera pada layar
10.	Pengguna mengerti kegunaan informasi yang tertera pada layar
11.	Komponen-komponen yang tertera pada layar sangat mengganggu
Aspek Deteksi dan Kontrol	
12.	Marker mudah dideteksi
13.	Pengguna mudah dalam melewati rintangan



Gambar 3 Grafik Aspek Pembelajaran

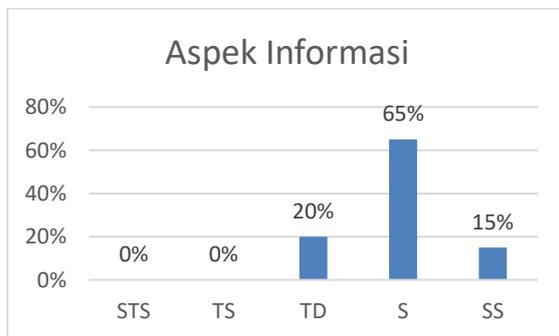
Gambar 3 merupakan grafik aspek pembelajaran pada *game ARtifact Hunter*. Dari Gambar 3 ditemukan bahwa sebagian besar responden setuju bahwa permainan mudah untuk dipelajari, mudah untuk berinteraksi dan beradaptasi dengan permainan, aplikasi

terstruktur dengan baik, dan cerita latar sesuai dengan tema permainan. Namun terdapat responden yang mengaku kesulitan mempelajari permainan karena dua mode permainan yang berbeda.



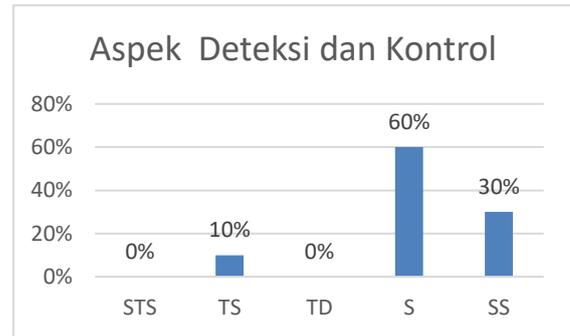
Gambar 4 Grafik Aspek Pergerakan

Dari grafik yang didapatkan dari pengujian kegunaan (*usability testing*) ditemukan bahwa sebagian besar responden setuju bahwa interaksi di dalam permainan terkesan alami dan pengguna dapat bergerak bebas ketika memindai marker. Terdapat responden yang menjawab tidak ditentukan dengan alasan bahwa animasi pada *game ARtifact Hunter* masih sangat kurang.



Gambar 5 Grafik Aspek Informasi

Pada aspek informasi yang direpresentasikan pada Gambar 5, mayoritas responden berpendapat setuju bahwa aspek visual melibatkan pengguna selama permainan berlangsung, pengguna mengetahui dan mengerti cara informasi yang tertera pada layar, dan komponen-komponen yang tertera pada layar permainan tidak mengganggu responden ketika bermain. Minoritas responden menilai tidak setuju karena terdapat antarmuka yang terlalu kecil sehingga tidak disadari oleh responden tersebut.



Gambar 6 Grafik Aspek Deteksi dan Kontrol

Untuk aspek deteksi dan kontrol, diketahui pada Gambar 6 bahwa mayoritas responden setuju bahwa responden tidak kesulitan dalam memindai *marker*, dan pengguna mudah dalam melewati rintangan. Terdapat responden yang merasa kesulitan dalam melewati rintangan sehingga terdapat penilaian tidak setuju untuk aspek kontrol.

## 7. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *ARtifact Hunter* adalah *serious game* yang didesain dan dikembangkan sebagai upaya pengenalan warisan budaya artefak. Permainan ini dirancang menggunakan *framework DPE*, pada *framework* tersebut terdapat 5 lapisan (*layer*) yang saling berhubungan. Lapisan tersebut antara lain adalah *learning layer*, *storytelling layer*, *gameplay layer*, *UI layer*, dan *technology layer*.
2. *Game ARtifact Hunter* mengintegrasikan objek artefak sebagai objek *augmented reality* menggunakan *vuforia* yang telah diimpor ke *Unity*. Pada *Unity* kemudian digunakan *prefab ARCamera* pada *scene Unity*, lalu mengunduh basis data *marker* yang telah didesain di web *Vuforia* untuk digunakan data *marker* dan *license key* di dalamnya.
3. Kebutuhan fungsional *game ARtifact Hunter* terpenuhi seluruhnya, ditunjukkan dengan hasil pengujian *black box* yang mempunyai status valid untuk setiap kasus uji fungsional. *Play test* pada penelitian ini terdiri dari *usability testing* dan *fun testing*, pada *usability* ditemukan bahwa sebagian besar responden menanggapi secara positif terhadap permainan. Dan pada *fun testing* ditemukan 4 *fun factor* dan 5 *not fun factor*,

yang mengindikasikan bahwa *game ARtifact Hunter* mempunyai *fun factor* meskipun didesain sebagai *serious game*..

4. *Game Artifact Hunter* dapat menambah wawasan pemain mengenai artefak, ditunjukkan dengan hasil *paired t-test* yang menunjukkan peningkatan nilai antara 30-70 setelah memenangkan seluruh level *Retrieval Mode* dan mempelajari artefak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Cordeiro, D., Correia, N. & Jesus, R., 2015. ARZombie: A Mobile Augmented Reality Game with Multimodal Interaction. *International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment (INTETAIN)*, pp.22 - 31.
- Davison, G. & McConville, C., 1991. *Teaching Heritage*. [Online] Tersedia di: <<http://www.teachingheritage.nsw.edu.au/section08/>> [Diakses 23 Agustus 2017].
- Djaouti, D., Alvarez, J. & Jessel, J.-P., 2011. Classifying Serious Games - the GPS Model. *Handbook of Research on Improving Learning and Motivation through Educational Games: Multidisciplinary Approaches*, p.19.
- Ferdig, R.E., 2009. Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education. *Research Center for Educational Technology - Kent State University, USA*, III, pp.1010-24.
- Karmadi, A.D., 2007. Budaya Lokal Sebagai Warisan Budaya dan Upaya Pelestariannya. p.6.
- Ludoscience, 2005. *Game Classification*. [Online] Tersedia di: <<http://www.gameclassification.com/EN/games/1248-Trauma-Center--Under-the-knife/index.html>> [Diakses 2 September 2017].
- Manuaba, P., 1999. Budaya Daerah dan Jati Diri Bangsa. *Masyarakat, Kebudayaan dan Politik*, No. 4, pp.57-66.
- Noh, Z., Sunar, M.S. & Pan, Z., 2009. A Review on Augmented Reality for Virtual Heritage System. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, pp.50-61.
- Paliokas, I. & Sylaiou, S., 2016. The Use of Serious Games in Museum Visits and Exhibitions: A Systematic Mapping Study. *VS-Games 2016 conference*.
- Salen, K. & Zimmerman, E., 2004. *Rules of Play - Game Design Fundamentals*. Massachusetts London, England: MIT Press.
- Widiyanto, E., 2012. <https://nasional.tempo.co>. [Online] Tersedia di: <<https://nasional.tempo.co/read/437402/pe-merintah-revitalisasi-museum-mpu-purwa>> [Diakses 29 Agustus 2017].
- Williams, L., 2006. *UNC Department of Computer Science*. [Online] Tersedia di: <<http://www.cs.unc.edu/~hedlund/programming/testing/LaurieWilliams/BlackBox2.pdf>> [Diakses 22 November 2017].