

PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PENGENALAN CANDI – CANDI DI MALANG RAYA BERBASIS *MOBILE ANDROID*

Muhammad Avief Barkah¹
Rini Agustina²

¹Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, avief.b@hotmail.com

²Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, ryfany@gmail.com

ABSTRAK

Malang memiliki banyak wisata sejarah berupa candi yang jarang sekali diketahui atau bahkan dikunjungi masyarakat. Hal ini sangat mengkhawatirkan mengingat tugas sebagai warga negara yang baik terutama generasi muda penerus bangsa adalah menjaga dan melestarikan warisan budaya leluhurnya.

Maka dari itu, dirancang sebuah aplikasi yang menerapkan *Augmented Reality* untuk mendukung pembelajaran interaktif pengenalan candi-candi di wilayah Malang berbasis android, yang diharapkan dapat membantu memberi motivasi kepada generasi muda untuk mulai turut serta menjaga dan melestarikan warisan budaya bangsanya

Kata kunci : Candi Malang, *Augmented Reality*, Media Pembelajaran Interaktif, *Android*.

ABSTRACT

Malang has a lot of historical temples which are rarely visited or even known by community. This is very anxious, because citizens especially teenagers as the country's successors, should maintain and preserve cultural heritages of their ancestors.

Therefore, Application based on Android is developed that implements AR to support interactive learning on introducing temples in Malang area. This application can motivate the young generation in maintaining and preserving their country's cultural heritages.

Key words: *Malang Temples, Augmented Reality, Interactive Learning Media, Android.*

1. Pendahuluan

Peran serta generasi muda sangat dibutuhkan dalam usaha melestarikan warisan budaya nenek moyangnya, tidak hanya sekedar mengetahui dan menghargai warisan yang luar biasa itu tetapi juga berperan serta aktif melestarikan dan menjaganya agar kelak dimasa depan generasi selanjutnya masih bisa menikmati keindahan warisan budayanya. Merujuk pada definisi *Augmented Reality* (AR) yaitu menggabungkan objek virtual (teks, gambar, animasi) kedalam dunia nyata. Maka *Augmented Reality* (AR) yang diimplementasikan dalam bentuk buku pembelajaran yang interaktif akan dapat memungkinkan siswa untuk berinteraksi dan tertarik dengan konten buku terutama buku sejarah.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Gambaran Tentang Candi

Candi berasal dari kata *candhika grha* yang berarti rumah Dewi Candika, yaitu Dewi maut atau Dewi kematian Durga, oleh karena itu candi selalu dihubungkan dengan monumen tempat pendharmaan untuk memuliakan raja yang telah meninggal. Candi merupakan bangunan tempat ibadah dari peninggalan masa lampau yang berasal dari agama Hindu-Budha. Istilah candi tidak hanya digunakan oleh masyarakat untuk menyebut tempat ibadah saja, tetapi juga sebagai istana, pemandian/petirtaan, gapura, dan sebagainya (Maryanto, 2007).

2.2 Candi Badut

Situs Candi Badut terletak di Dukuh Gasek, Kelurahan Karang Besuki, Kecamatan Sukun, Kota Malang. Candi

Badut termasuk kedalam Situs Kanjuruhan yaitu peninggalan dari kerajaan Kanjuruhan. Candi ini ditemukan tahun 1921 dimana saat itu hanya berupa gundukan bukit batu, reruntuhan dan tanah (Sunyoto, 2001).

2.3 Candi Singosari

Candi Singasari terletak di Desa Candi Renggo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, kurang lebih 9 Km dari kota Malang ke arah Surabaya. Candi ini juga dikenal dengan nama Candi Cungkup atau Candi Menara, nama yang menunjukkan bahwa Candi Singasari adalah candi yang tertinggi pada masanya, setidaknya dibandingkan dengan candi lain di sekelilingnya. Akan tetapi, saat ini di kawasan Singasari hanya candi Singasari yang masih tersisa, sedangkan candi lainnya telah lenyap tak berbekas. (Kepustakaan Candi.go.id).

2.4 Candi Sumberawan

Candi Sumberawan terletak sekitar 5 km di sebelah barat laut Candi Singosari. Di barat Candi Singosari terdapat jalan ke arah utara. Disitu terdapat papan penunjuk dari Dinas Purbakala yang menunjuk kearah utara. Dengan mengikuti jalan tersebut, kita akan sampai ke lokasi Candi Sumberawan. Candi Sumberawan bersifat buddhistik dan hanya berbentuk stupa (Sunyoto, 2001).

2.5 Candi Jago

Situs Candi Jago terletak di desa Jago, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Candi ini dahulu bernama Jayaghu. Candi ini menurut Negarakertagama diketahui sebagai salah satu candi pen-dharma-an bagi Maharaja Wisnuwarddhana. Hayam Wuruk disebutkan pernah melakukan kunjungan ziarah ke makam leluhurnya yakni Wisnuwarddhana yang dicandikan di Jayaghu atau Jago (Sunyoto, 2001).

2.6 Candi Kidal

Candi Kidal terletak di Desa Rejokidal Kecamatan Tumpang. Candi ini menurut NegaraKertagama adalah candi makam Raja Anusanatha (Anusapati), pengganti Raja Rajasa Sang Amurwabhumi.

Anusanatha diarcakan sebagai Syiwa dan ditempatkan di ruang utama candi. Namun sekarang ini arca tersebut tidak berada di tempatnya lagi (Sunyoto, 2001).

2.7 Augmented Reality

Ronald T. Azuma (1997) mendefinisikan *augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif.

2.8 Vuforia Qualcomm

Vuforia Qualcomm merupakan *library* yang digunakan sebagai pendukung adanya *Augmented reality* pada *android*. *Vuforia* menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi *marker* dan menghasilkan informasi 3D dari *marker* yang sudah dideteksi via API (Developer *Vuforia*).

2.9 Android

Murya (2014) menyebutkan definisi *Android* adalah kumpulan software open source untuk berbagai perangkat mobile dan proyek yang sesuai open-source berbasis Linux yang dipimpin oleh Google. *Android* memiliki beberapa versi sengan fitur-fitur yang semakin bertambah dan meningkat. Berikut versi-versi dari *Android* yang sudah dirilis :

- a) *Android* versi 1.1
- b) *Android* versi 1.5 (Cupcake)
- c) *Android* versi 1.6 (*Donut*)
- d) *Android* versi 2.0/2.1 (*Eclair*)
- e) *Android* versi 2.2 (Frozen Yogurt/Froyo)
- f) *Android* versi 2.3 (*Gingerbread*)
- g) *Android* versi 3.0/3.1/3.2 (*Honeycomb*)
- h) *Android* versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*)
- i) *Android* versi 4.1/4.2 (*Jelly Bean*)
- j) *Android* versi 4.4 (*KitKat*).

| | | |
|----|----------------------|--|
| 2 | Mendeteksi Marker | Proses kamera mendeteksi <i>marker</i> |
| 3 | Menampilkan Objek 3d | Proses menampilkan konten setelah <i>marker</i> terdeteksi berupa 3d candi |
| 4 | Menampilkan Tombol | Proses menampilkan tombol info dan video |
| 5 | Info | Proses memilih tombol info |
| 6 | Video | Proses memilih tombol Video |
| 7 | Menampilkan Info | Proses menampilkan info |
| 8 | Menampilkan Video | Proses menampilkan video |
| 9 | Mengarahkan Kamera | Kamera diarahkan ke gambar sebagai <i>marker</i> |
| 10 | memilih menu ARKUIS | Menu Utama berisi game 3d dan kuis berbasis <i>Augmented Reality</i> |
| 11 | Mengarahkan Karakter | Memilih <i>node</i> tujuan dan karakter 3d berjalan ke tempat yang di tuju |
| 12 | Pilih Kuis | Tampil kuis sesuai <i>node</i> tujuan |
| 13 | Memainkan Kuis | Proses menjawab pertanyaan – pertanyaan pada kuis |
| 14 | Menampilkan Skor | Proses menampilkan skor kuis yang sudah dijawab |
| 15 | memilih menu | Memilih menu |

| | | |
|----|----------------------|---|
| | PETUNJUK | petunjuk |
| 16 | Menampilkan petunjuk | Sistem menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi |

3.5. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan penerapan hasil perancangan antarmuka ke dalam sistem yang dibangun. Berikut ini merupakan beberapa tampilan antar muka yang telah diimplementasikan dan hasil pengujiannya :

a) Antarmuka Menu Utama



Gambar 3 Menu Utama Aplikasi

Antarmuka menu utama merupakan tampilan awal pada saat aplikasi dijalankan. Terdapat beberapa tombol menu didalamnya, seperti menu ARACMA, ARKUIS, Petunjuk dan tombol keluar aplikasi.

b) Antarmuka Menu Petunjuk

Antarmuka Menu Petunjuk merupakan tampilan yang berisi petunjuk penggunaan aplikasi ini.



Gambar 4 Menu Petunjuk Aplikasi

c) Antarmuka ARACMA

Setelah marker atau gambar terdeteksi muncul konten-konten yang terdiri dari

3d model candi sesuai gambar marker yang terdeteksi. Di tampilan itu juga terdapat 3 tombol yakni INFO, VIDEO, SCREENSHOT.



Gambar 5 Menu ARACMA

d) Antarmuka ARKUIS



Gambar 6 Menu ARKUIS

Setelah menekan tombol OK pada petunjuk *game* dan kamera diarahkan pada marker kuis yang disediakan dan akan muncul 3d *background* , 3d karakter, keterangan jumlah bintang yang didapat serta jumlah *turn* (giliran) yang tersisa.

3.6. Pengujian Sistem

Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

3.6.1. Pengujian Fungsional (*Alpha*)

Metode pengujian yang digunakan adalah metode pengujian *blackbox*, pengujian *blackbox* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar.

Tabel 3 Pengujian Aplikasi Dengan *Blackbox*

| Masukan | Keluaran yang diharapkan | Hasil Pengujian |
|--|---|-----------------|
| Memilih Menu Petunjuk | Sistem menampilkan tampilan Petunjuk | Sesuai |
| Memilih Menu ARACMA | Sistem menampilkan tampilan ARACMA | Sesuai |
| Mengarahkan kamera pada <i>marker</i> | Tampil objek 3d dan tombol sesuai <i>marker</i> | Sesuai |
| Menekan tombol ARKUIS | Sistem menampilkan Petunjuk Menu ARKUIS | Sesuai |
| Mengarahkan kamera pada <i>marker</i> ARKUIS | Sistem menampilkan 3d <i>background</i> , 3d karakter, keterangan jumlah bintang yang didapat dan jumlah <i>turn</i> (giliran) yang tersisa | Sesuai |

3.6.2. Pengujian *Beta*

Pengujian beta ini dilakukan terhadap 30 orang siswa SMA Arjuna yang telah menggunakan aplikasi. Kuesioner untuk pengguna terdiri dari 10 pertanyaan dan menggunakan Skala Likert (Sugiyono, 2012) jawaban 1 sampai dengan 4.

Hasil perhitungan persentase masing-masing nilai jawaban yang didapat dari 30 responden yang telah menggunakan aplikasi *Augmented Reality* pengenalan candi-candi di Malang berbasis *android* adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Pengujian *Beta* Dengan Kuesioner

| Instrumen | Presentase Jawaban |
|--|--------------------|
| Aplikasi mudah digunakan | 82,5% |
| Instruksi pada aplikasi jelas dan mudah dimengerti | 80% |
| Aplikasi berjalan dengan lancar | 81,6% |
| Aplikasi menyenangkan digunakan | 85,8% |
| Aplikasi menampilkan output sesuai navigasi | 81,6% |
| Desain UI aplikasi menarik dan komunikatif | 90% |
| Media pada aplikasi (video, animasi, 3D) menarik | 85,8% |
| Aplikasi membantu pembelajaran tentang Candi | 87,5% |
| Materi dan soal pada game kuis jelas dan sesuai | 87,5% |
| Aplikasi memotivasi belajar sejarah Candi-candi Di Malang Raya | 89,1% |
| Presentase Rata - Rata | 85,14% |

4. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian aplikasi *Augmented Reality* pengenalan candi-candi di Malang Raya berbasis android ini adalah sebagai berikut :

- Berdasarkan pada hasil pengujian *blackbox* dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai dengan desain dan perancangan sistem.
- Berdasarkan hasil pengujian *beta* pada siswa-siswi SMA Arjuna Malang, dapat disimpulkan bahwa aplikasi dengan teknologi *Augmented Reality* membantu mereka untuk mempelajari candi-candi di Malang Raya.

5. Saran

Adapun saran – saran untuk penggunaan dan pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut :

- Aplikasi sebaiknya digunakan di tempat dengan cahaya yang cukup untuk menghasilkan deteksi *marker* yang baik.
- Penambahan fitur *map* dengan memanfaatkan teknologi GPS, untuk mengetahui lokasi candi.
- Penambahan fitur *share media social*, agar para pengguna aplikasi dapat *sharing* hasil nilai kuis atau hasil *screenshot* pada aplikasi ke media social

DAFTAR PUSTAKA

Azuma, Ronald T. 1997. *A Survey Of Augmented Reality. Teleoperator and Virtual Environments* (355-385), Hughes Research Laboratories, Dept Of Computer Science UNC, Los Angles, US.

Maryanto, Agus D. 2007. *Mengenal Candi. Klaten Intan Sejati. Klaten*

Murya, Yosef. 2014. *Pemrograman Android Black box. Jasakom. Jakarta*

Perpusnas RI, *Kepustakaan Candi*. <http://www.candi.perpusnas.go.id>. Diakses :1 Oktober 2015

Santoso, M. & Gook, L.B. 2012. *ARkanoid: Development of 3D Game and Handheld Augmented Reality*, Visual Content Department, Dongseo University, South Korea

Sugiyono, 2012. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabetha. Bandung*

Sunyoto, Agus. 2001. *Pesona Wisata Sejarah Kabupaten Malang. Pemkab Malang. Malang*

Vuforia, *Developer Guide* <https://developer.vuforia.com>. Diakses 5 September 2015