

PENGGUNAAN KONSEP AUGMENTED REALITY DALAM PROMOSI SITUS PURBAKALA LEMBAH BADA SULAWESI TENGAH

Siti Sofyawati*¹, Ema Utami², Armadyah Amborowati³

^{1,2,3}Magister Teknik Informatika Program Pascasarjana STMIK AMIKOM Yogyakarta
E-mail : ¹*chopiesmadina@gmail.com, ²emma@nrar.net, ³armadyah.a@amikom.ac.id

ABSTRAKS

Negara Indonesia sangat kaya akan keragaman budaya, khususnya tinggalan situs cagar budaya. Diantaranya situs megalitik purbakala yang terletak di daerah Lembah Bada kabupaten Poso propinsi Sulawesi Tengah. Namun belum dimanfaatkan secara maksimal karena kurangnya informasi tentang situs disebabkan lokasi situs yang sulit dicapai.

Tujuan penelitian ini adalah merancang sebuah konsep augmented reality berbasis website yang dijalankan melalui perangkat mobile untuk mempromosikan situs purbakala Lembah Bada tersebut.

Pembuatan prototype sistem dalam penelitian ini menggunakan teknik markerless dan natural feature tracking untuk menampilkan informasi dari situs purbakala tersebut. Media Peta Propinsi Sulawesi Tengah digunakan sebagai image marker dan multimedia interaktif sebagai hasil dari pelacakan marker.

Pada penelitian ini, ujicoba dilakukan menggunakan teknik blackbox. Ujicoba difokuskan pada pelacakan marker dan fungsi dari tombol-tombol yang terdapat pada prototype. Untuk pelacakan marker, dilakukan dua tahap pengujian, tahap pertama pengujian terhadap tingkat kecerahan warna dan kontras marker dengan skala persentase kecerahan (0%-100%) berbanding kontras (0%), tahap kedua perbedaan warna marker mulai dari warna asli (original), sephia, greyscale, washout, dan black and white. Hasil ujicoba menunjukkan bahwa sistem masih dapat melacak marker dengan tingkat kecerahan (brightness) 0%-45% serta kontras warna (contrast) sebesar 0%. Sedangkan mulai tingkat 50% - 100%, sistem sudah tidak dapat melacak marker, karena pola serta bentuk marker sudah menghilang. Pelacakan berdasarkan perbedaan warna marker menunjukkan bahwa sistem masih dapat melacak marker dalam mode greyscale (abu-abu) dan sephia. Sedang ketika marker dalam mode washout dan black and white, sistem tidak dapat melacak marker. Tombol-tombol dalam prototype sistem dapat berfungsi dan menampilkan informasi tentang situs purbakala Lembah Bada.

Kelebihan dari sistem yang dikembangkan, dapat diakses dari manapun karena berbasis website dan mobile device, dikembangkan menggunakan perangkat lunak yang mudah digunakan oleh user. Informasi yang ditampilkan berupa foto, informasi serta video tentang situs purbakala Lembah Bada. Sistem belum menampilkan informasi dalam bentuk objek 3D, serta belum menampilkan semua objek yang ada dilokasi situs purbakala Lembah Bada.

Kata kunci: Augmented Reality, Situs Purbakala Lembah Bada, teknik markerless, natural feature tracking

PENDAHULUAN

Indonesia adalah sebuah negara yang kaya akan keragaman budaya dan tinggalan situs cagar budaya, salah satu provinsi yang mempunyai sebaran cagar budaya yang beragam adalah Sulawesi Tengah, khususnya di Kabupaten Poso. Kabupaten Poso adalah salah satu kabupaten yang berada di Propinsi

Sulawesi Tengah yang kaya akan tinggalan situs cagar budaya, salah satunya adalah situs purbakala Lembah Bada. Situs purbakala yang berada di Lembah Bada dicirikan oleh bentuk-bentuk tinggalan megalit berupa tempayan batu raksasa yang disebut *Kalamba*. Ciri khas utama megalit di wilayah ini adalah bentuk-berbentuk kalamba dengan berbagai variasi yang ditunjukkan oleh

penampang lintang melingkar seperti seperti bentuk tong sebagai wadah dengan sebuah lempengan batu sebagai penutupnya. Kadang-kadang baik bagian wadah maupun tutupnya dihiasi dengan bentuk ukiran dan tonjolan berupa hewan dan manusia. Disamping tong-tong batu, ciri kelokalan lain yang ada berbentuk arca-arca dengan teknik pengerjaan statis dan kaku. Umumnya ukirannya tidak dipahatkan secara keseluruhan, kadang-kadang hanya bagian kepala dengan mata, hidung, mulut dan telinga dan digambarkan tanpa kaki, tetapi dengan kemaluan yang menonjol [1]

Dalam beberapa dasawarsa terakhir, situasi dunia mengalami perubahan yang sangat cepat. Kemajuan di bidang teknologi komputasi memicu penyebarluasan penggunaan komputer. sebuah konsep baru dalam interaksi manusia dan komputer. Konsep baru tersebut bernama *Augmented Reality*. Teknologi ini merupakan perpaduan dunia nyata dan dunia maya. *Augmented Reality* atau dikenal sebagai 'realitas tertambah' termasuk salah satu teknologi yang sedang populer di bidang multimedia [2]. Ronald T. Azuma dalam Yudiandika, Sulistyono & Hantono (2014) AR didefinisikan sebagai teknologi yang dapat menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya, bersifat interaktif menurut waktu nyata (*real time*), dan berbentuk animasi 3D. Dengan memadukan ke dua dunia diharapkan informasi yang diberikan dapat mudah dipahami oleh pengguna [3] serta memiliki potensi untuk mengubah cara dan

pengalaman seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungan hidup sekitarnya.

Beragamnya sebaran tinggalan cagar budaya yang terdapat di Kabupaten Poso, sehingga diperlukan penanganan untuk pelestarian sebagaimana mestinya, untuk menghindari kerusakan, kehilangan, dan kemusnahan. Namun karena keterbatasan informasi tentang situs purbakala Lembah Bada serta meletusnya konflik masyarakat pada tahun 1998 hingga 2003 menjadikan kawasan ini jarang dikunjungi selain itu kondisi geografis Lembah Bada dengan jalur transportasi yang belum memadai sehingga lebih menyulitkan untuk mengakses kawasan ini juga menjadi alasan tersendiri[5].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dihadapi penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah rancangan konsep untuk mempromosikan situs purbakala Lembah Bada dengan menggunakan teknologi informasi?
2. Bagaimana menerapkan teknik *markerless* dan *natural feature tracking* dalam teknologi *augmented reality* untuk mempromosikan situs purbakala Lembah Bada?

Tujuan dari penelitian penggunaan konsep *augmented reality* dalam promosi situs purbakala lembah bada, adalah :

1. Mengetahui tentang rancangan konsep *augmented reality* untuk mempromosikan situs purbakala Lembah Bada

2. Mengetahui tentang penerapan teknik *Markerless dan Natural Feature Tracking* dalam mempromosikan situs purbakala Lembah Bada
3. Membuat prototype sistem dengan konsep *augmented reality* untuk promosi situs purbakala Lembah Bada

Berikut merupakan beberapa penelitian yang terkait dengan judul penelitian yang diambil penulis dalam menunjang referensi yang ada, sebagai berikut :

- 1) Penggunaan Teknologi *Augmented reality* dalam proses distribusi serta promosi budaya Thailand yaitu instrumen musik tradisional Thailand seperti Pong Lang, Phin, Wode dan Kaen pada kartu pos (*Postcard*). Informasi yang ditampilkan dalam penelitian ini berupa bentuk tiga dimensi serta suara asli dari alat musik tersebut dengan menggunakan *trigger image* pada kartu pos yang dirancang khusus, menggunakan *smart device* yang mereka miliki [6].
- 2) Digitalisasi benda-benda purbakala di ruang pameran Museum Sangiran secara 3D visual dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality (AR)*. Sangiran merupakan situs manusia purba yang terlengkap di Asia yang kehidupannya dapat dilihat secara berurutan tanpa terputus sejak dua juta tahun yang lalu sejak kala Pliosen Akhir hingga akhir Pleistosen Tengah. Aplikasi yang dikembangkan dibuat melibatkan interaktivitas pengunjung

dalam memunculkan objek virtual. Objek virtual tersebut merupakan benda purbakala koleksi Museum Sangiran yang berada di ruang Pamer utama [7].

- 3) Pengembangan multimedia interaktif untuk sistem pemandu (*guide system*) artefak purbakala pada museum sejarah Koahsiung dengan memasukkan unsur teknologi *augmented reality* ke dalamnya sehingga para pengunjung memiliki pengalaman berinteraksi yang lebih intuitif dan nyata. Aplikasi yang digunakan dalam mengembangkan sistem ini adalah ARToolkit, menggunakan brosur pengunjung museum sebagai marker. Kamera akan menangkap gambar dua dimensi (2D) dari Artefak yang berada di brosur tersebut dengan membaca serta menganalisa gerakan tangan pengguna dan menyesuaikannya dengan gambar yang ada . Gambar objek yang ditampilkan berupa multimedia yang berupa *movie clips*, gambar 2D, teks, model 3D, serta file suara [8]

e. Augmented Reality

Augmented Reality atau dikenal sebagai 'realitas ditambah' termasuk salah satu teknologi yang sedang populer di bidang multimedia. Ada banyak definisi dari *augmented reality* seperti menurut Ronald dalam Prihantono (2013) yang menyatakan bahwa *augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya dilingkungan nyata. Hasilnya ditampilkan secara interaktif dalam bentuk dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D), kemudian di

proyeksikan secara *real time*. Seperti halnya menurut Mukhlis dalam Saputra, Utami dan Sunyoto (2013) yang juga menyatakan augmented reality sebagai upaya penggabungan dunia nyata dengan dunia virtual yang dibuat melalui komputer sehingga batas antara keduanya sangat tipis

f. Teknik markerless

Pelacakan merupakan suatu metode yang diperlukan untuk mengaktifkan pengukuran yang akurat mengenai bagaimana dan darimana konten tertambah harus diberikan. Teknologi augmented reality melibatkan pelacakan dari sudut pandang pengguna[9].

Secara umum, aplikasi augmented reality dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu *marker-based* dan *markerless*. *Augmented reality* berbasis *marker* (*marker-based*) menggunakan *fiducial marker* untuk menentukan titik tujuan yang dapat membantu sistem untuk mengestimasi posisi kamera. Sedangkan *markerless* menggunakan bagian dari gambar atau lokasi asli sebagai *marker* alami [10]. *Markerless augmented reality* menganalisa struktur lingkungan yang terlihat dari kamera untuk memperkirakan posisi dan orientasi kamera

tersebut terhadap lingkungan disekitarnya [11]

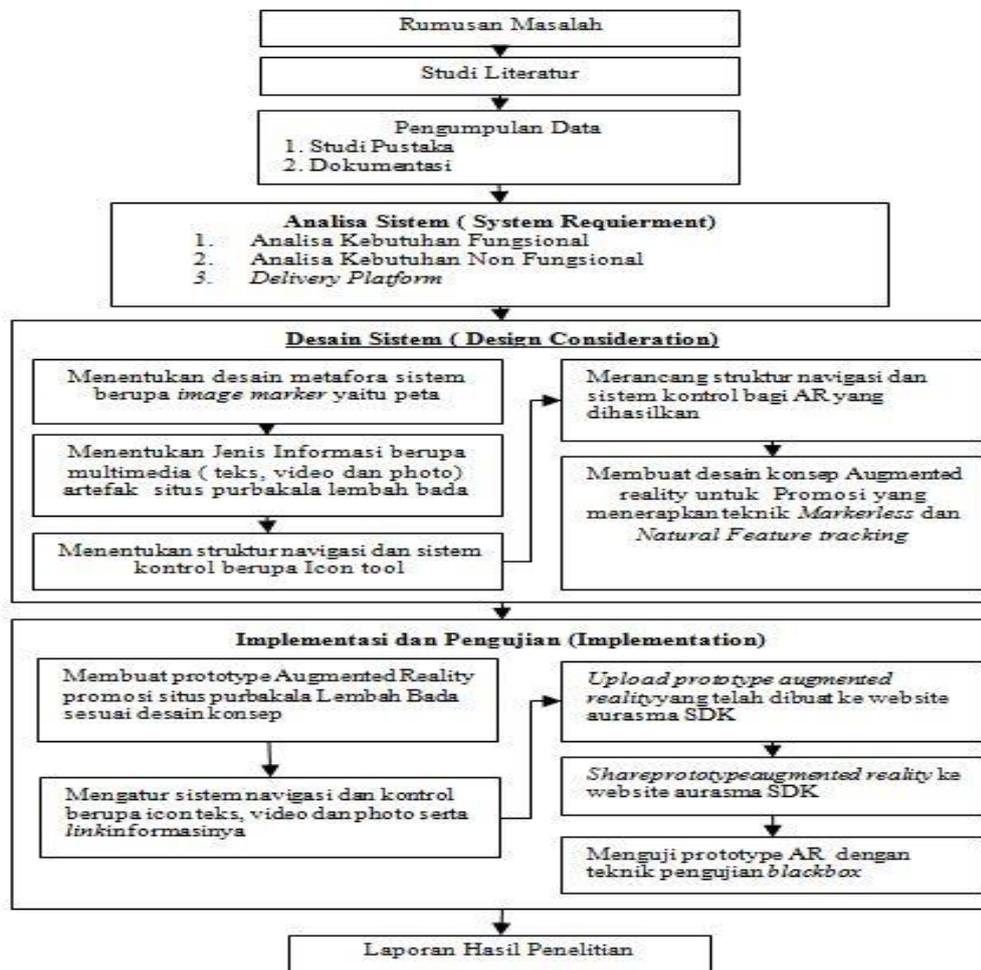
g. Natural Feature Tracking

Natural Feature Tracking merupakan teknik pelacakan berdasarkan gambar yaitu dengan mendeteksi dan melacak bentuk-bentuk alami (natural) yang terdapat di dalam gambar itu sendiri. Seperti sudut-sudut, tepian, ataupun gumpalan, serta lain sebagainya tanpa menggunakan *marker* yang dirancang secara khusus[12]. Karena *marker* yang baik itu memiliki tekstur yang rumit, artinya *marker* memiliki banyak bagian, bagian-bagian yang terdistribusi secara merata diseluruh gambar, jarak antar bagian kecil atau nol, obyek-obyek yang membentuk gambar yang memiliki sisi-sisi yang jelas dan kontras sekitar gambar tinggi [13]

PEMBAHASAN

a. Alur penelitian

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan langkah-langkah yang sistematis dan terstruktur agar hasil penelitian dapat menjawab permasalahan yang ada. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambaran Alur Penelitian

a) Tahap Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder yang diperoleh dari Buku, jurnal, Laporan Penelitian serta website badan cagar budaya pemerintah.

Pengumpulan data yang dilakukan menggunakan metode studi literatur serta metode dokumentasi yakni mengumpulkan buku-buku referensi, jurnal, laporan penelitian serta situs

yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

b) Tahap Analisis Sistem

Tahap Analisa kebutuhan sistem yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *prototype*. Dalam tahapan penelitian ini kebutuhan sistem yang harus di analisa mulai dari kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional serta menentukan *delivery platform* dari *prototype* yang dibuat. Dengan

mencermati latar belakang serta gambaran objek penelitian serta tujuan dari penelitian ini maka

c) Tahapan Desain Sistem

Tahapan desain sistem pada penelitian ini adalah dimulai dari menentukan desain metafora sistem sampai dengan merancang konsep augmented reality.

d) Tahap Implementasi dan Pengujian

Tahap implementasi merupakan penerapan hasil analisa sistem ke dalam bentuk aplikasi. Dalam Tahap ini dilakukan setelah tahapan desain selesai dilakukan.

Tahapan pengujian dilakuakn setelah tahapan implementasi dilakukan, pengujian prototype yang dilakukan dengan teknik *blackbox*.

a. **Analisa Dan rancangan sistem**

Sistem yang dirancang berupa rancangan yang dapat digunakan sebagai acuan untuk promosi situs purbakala dengan konsep *augmented reality* serta dapat juga digunakan sebagai media pembelajaran bagi masyarakat dalam mengenali potensi pariwisata sejarah. Sistem yang dibangun menghasilkan sebuah prototype yang dikembangkan menggunakan Aurasma SDK

Perancangan sistem ini menggunakan pendekatan interaktif multimedia system design and development (IMSDD) yang telah disesuaikan dengan konsep penelitian

Kebutuhan Sistem (System Requirement)

Kebutuhan sistem ini bertujuan untuk memetakan apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem promosi situs purbakala

Lembah Bada menggunakan konsep *augmented reality*. *Augmented reality* yang dikembangkan diharapkan memenuhi konsep promosi situs purbakala Lembah Bada, yaitu :

1. Augmented reality yang mudah digunakan dan mudah dipahami namun menarik perhatian.
2. Berplatform mobile device
3. Mampu menyediakan informasi yang bersifat promosi namun mengandung unsur ilmu pengetahuan
4. Berbasis website

Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional

Tahapan analisis sistem dilakukan sebagai upaya awal untuk melihat sistem seperti apa yang ingin dibuat dengan tentunya memanfaatkan teknologi *augmented reality*. Adapun kebutuhan fungsional dari pengembangan prototype sistem promosi ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem dapat melacak Marker berupa peta
2. Sistem dapat menampilkan objek 2D berupa photo
3. Sistem dapat Menampilkan video tentang situs purbakala lembah bada serta artefak-artefaknya seperti kalamba dan arca.
4. Sistem dapat Menampilkan teks berisi penjelasan tentang situs purbakala ataupun artefaknya
5. Sistem dapat Menampilkan *virtual button* berupa icon gambar

6. Sistem dapat menampilkan informasi berupa video yang berisi penjelasan tentang Situs Purbakala Lembah Bada dengan menggunakan navigasi yang telah dibuat

Kebutuhan Non Fungsional

Untuk dapat merancang modeling artefak berupa kalamba dan arca virtual pada bidang marker dibutuhkan perangkat keras (*hardware*) serta perangkat lunak (*software*) sebagai kebutuhan non fungsional.

Adapun spesifikasi dari kebutuhan non fungsional adalah sebagai berikut :

a. Perangkat Lunak

1. Photoshop CS3, untuk merancang marker
2. Aurasma SDK, sebagai *Software Development Kit* berbasis website.

b. Perangkat Keras

Perangkat Pengembangan Prototype :

1. Komputer atau Laptop yang terkoneksi dengan jaringan internet

Perangkat Pengujian Prototype :

Mobile device berupa smartphone, dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Lenovo
 - a. Type: S660
 - b. Sistem Operasi : Android 4.2
 - c. CPU : MTK 6582m 1.3 GHz Quad Core
 - d. Camera : CMOS 8 MP
 - e. Display : 960 x 540 pixel, screen : Multi-touch display
 - f. Wireless Communication : WLAN 802.11, WCDMA, GSM
2. Samsung
 - a. Type : Galaxy Core Duos
 - b. Sistem Operasi : Android
 - c. Processor : Quad-core 1.2Ghz
 - d. Camera : AF 5 MP
 - e. Connectivity : HSPA+ 21,1 Mbps Tri band, Wifi

Delivery Platform

Berdasarkan Konsep dan tujuan bahwa sistem dapat berjalan dalam platform berikut antara lain *smart phone, iPad, iPhone* dengan sistem operasi Android dan iOS yang disesuaikan dengan standar dari *software development kit* yang digunakan.

Pertimbangan Perancangan

1. Menentukan Format dan Jenis Informasi

Dalam penelitian ini, berdasarkan tujuan yang telah disebutkan di bab pertama bahwa penelitian ini digunakan untuk mempromosikan situs purbakala Lembah Bada yang berada di propinsi Sulawesi Tengah maka informasi yang akan ditampilkan berupa video dan gambar dua dimensi.

2. Struktur Navigasi dan Sistem Kontrol

Struktur navigasi dalam penelitian ini menggunakan *virtual button* dalam bentuk icon gambar yaitu teks, photo, dan video. Icon-icon tersebut akan mengendalikan informasi yang ingin ditampilkan oleh pengguna (*user*) sehingga tidak tumpang tindih. Icon teks akan menampilkan teks penjelasan tentang situs purbakala Lembah Bada beserta artefak-artefaknya, Icon video akan menampilkan informasi berupa video yang berekstensi .mp4, sedang icon gambar akan menampilkan gambar-gambar artefak yang berada disitus purbakala Lembah Bada

3. Menentukan Metafora

Prototype yang dirancang hanya ditekankan pada bagian interaksi, sehingga mengesampingkan fungsi GUI dan jumlah objek yang dibuat.

Implementasi

Melakukan implementasi marker dan objek situs purbakala yang telah dirancang ke Aurasma. Implementasi berisi kegiatan seperti perancangan marker, perancangan objek, perancangan navigasi dan control sistem, membuat prototype system, pengujian sistem

3.3.1 Perancangan Marker

Marker yang dibuat berfungsi untuk memanggil objek berupa video artefak situs purbakala lembah Bada agar dapat muncul dilayar device yang menjadi delivery platformnya. Software development kit untuk penelitian adalah Aurasma menggunakan teknik natural feature tracking serta patternimage targetdalam penelitian adalah berupa peta Adminstrasi propinsi Sulawesi Tengah. Peta ini diolah menggunakan Photoshop sehingga menjadi image target yang



Gambar 2. Image Trigger atau marker

Sehingga ketika implementasi telah dilakukan, informasi yang akan ditampilkan oleh sistem setelah marker dapat dilacakan seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3. Informasi yang ditampilkan

3.3.2 Pengujian Prototype

Pengujian blackbox prototype sistem tersebut dapat dilihat dalam tabel-tabel dibawah ini.

Tabel 3.1 Pengujian pelacakan marker berdasarkan warna

No .	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Gambar pengujian	Hasil Pengujian	Hasil	Keterangan
1.	Warna asli	Marker dapat terbaca ketika dilacak		Marker dapat dilacak (AR dapat tampil)	AR dapat ditampilkan	Berhasil

2.	Grayscale	Marker tidak dapat terbaca		Marker dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil
3.	Sephia	Marker tidak dapat terbaca		Marker dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil
4.	Black and White	Marker tidak dapat terbaca		Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
5.	Wash out	Marker tidak dapat terbaca		Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil

Tabel 3.2 Pengujian pelacakan marker berdasarkan tingkat Brightness dan Contrast pada warna (Brightness 0% - 100%) /Contrast 0%

N o.	Pengujian warna	Brightness	Contrast	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji	Keterangan
1		0%	0%	Marker dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Berhasil
2		10%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil
3		15%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil
4		20%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil
5		25%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil
6		30%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil
7		35%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil

8		40%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil
9		45%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR dapat ditampilkan	Tidak berhasil
10		50%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
11		60%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
12		65%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
13		70%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
14		75%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
15		80%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
16		85%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
17		90%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
18		95%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil
19		100%	0%	Marker tidak dapat dilacak (AR dapat ditampilkan)	AR tidak dapat ditampilkan	Berhasil

Tabel 3.3 Pengujian fungsi icon dan tombol pada prototype promosi situs purbakala lembah bada

No.	Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Keterangan Gambar yang ditampilkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Membaca marker peta	Ketika marker terbaca akan tampil gambar intro, icon video, icon text		Tampil gambar intro, icon text, dan icon video	Berhasil
2	Ketuk (<i>tap</i>)satu kali gambar icon text dan gambar	Akan tampil empat gambar arca (patung), arca tinoe, arca loga, arca bulawa, arca palindo		Tampil arca palindo, tinoe, loga dan bulawa	Berhasil
3	Ketuk (<i>tap</i>) dua kali gambar palindo	Gambar intro akan menghilang dari layar		Gambar intro hilang, yang tersisa gambar icon text dan icon video	Berhasil
4	Ketuk (<i>tap</i>) gambar arca palindo satu kali	Tampil informasi mengenai arca palindo		Informasi tentang arca palindo tampil	Berhasil
5	Ketuk (<i>tap</i>) gambar arca loga satu kali	Tampil informasi mengenai arca loga		Informasi tentang arca loga tampil	Berhasil
6	Ketuk (<i>tap</i>) gambar arca bulawa satu kali	Tampil informasi mengenai arca bulawa		Informasi tentang arca bulawa tampil	Berhasil
7	Ketuk (<i>tap</i>) gambar arca tinoe satu kali	Tampil informasi mengenai arca tinoe		Informasi tentang arca Tinoe tampil	Berhasil

8	Ketuk (<i>tap</i>) satu kali pada gambar informasi arca palindo	Gambar akan berubah menjadi <i>fullscreen</i>		Gambar informasi Palindo berubah menjadi <i>fullscreen</i> pada layar device	Berhasil
9	Ketuk (<i>tap</i>) satu kali pada gambar informasi arca tinoe	Gambar akan berubah menjadi <i>fullscreen</i>		Gambar informasi Arca Tinoe berubah menjadi <i>fullscreen</i> pada layar device	Berhasil
10	Ketuk (<i>tap</i>) satu kali pada gambar informasi arca bulawa	Gambar akan berubah menjadi <i>fullscreen</i>		Gambar informasi Arca Bulawa berubah menjadi <i>fullscreen</i> pada layar device	Berhasil
11	Ketuk (<i>tap</i>) satu kali pada gambar informasi arca loga	Gambar akan berubah menjadi <i>fullscreen</i>		Gambar informasi Loga berubah menjadi <i>fullscreen</i> pada layar device	berhasil
12	Ketuk (<i>tap</i>) icon video	Ketika mengetuk (<i>tapping</i>) icon video akan tampil video destinasi wisata sejarah		Video berhasil tampil di layar device	Berhasil
13	Ketuk (<i>tap</i>) katuk 2 kali pada video	Ketika video diketuk (<i>tapping</i>) icon video akan tampil secara <i>fullscreen</i> .		Video berubah menjadi full screen pada layar device	berhasil

Pengujian dengan teknik *black box* (uji coba fungsional) terhadap prototype sistem dibagi menjadi dua pengujian, yaitu :

1. Pengujian pelacakan marker berdasarkan warna.

a. Pelacakan warna marker menurut kecerahan dan kontras (*brightness and contrast*) dengan perbandingan tingkat kecerahan (*Brightness*) : kontras (*Contrast*), 0 – 100% / 0%. Hasil pengujian pelacakan marker berdasarkan tingkat kecerahan dan kontras pada marker, menunjukkan bahwa sistem masih dapat membaca marker dari tingkat kecerahan (*brightness*) 0% sampai dengan tingkat kecerahan 45% serta kontras warna (*contrast*) sebesar 0%. Sedangkan mulai tingkat 50% sampai dengan 100%, sistem sudah tidak dapat melacak *marker*, karena pola serta bentuk marker sudah menghilang

b. Pelacakan warna berdasarkan perbedaan warna marker menunjukkan bahwa sistem masih dapat melacak *marker* dalam mode *greyscale* (abu-abu) dan *sephia*. Sedang ketika marker dalam mode *washout* dan *black and white*, sistem tidak dapat melacak *marker*. Hal ini disebabkan karena sistem masih dapat membaca bentuk dari

marker yang berupa peta propinsi Sulawesi Tengah

2. Pengujian terhadap fungsi icon atau tombol. Hasil pengujian menunjukkan fungsi icon dan tombol yang terdapat pada prototype, semua icon serta tombol link berfungsi dengan baik, informasi yang terdapat di setiap tombol dapat ditampilkan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian Penggunaan Konsep Augmented Reality Dalam Promosi Situs Purbakala Lembah Bada Propinsi Sulawesi Tengah ini adalah sebagai berikut :

1. Konsep promosi yang ditawarkan oleh peneliti adalah memanfaatkan teknologi *augmented reality* sebagai media promosi untuk situs purbakala Lembah Bada yang berada dipropinsi Sulawesi Tengah. Oleh karena itu konsep sistem yang ditawarkan berupa sistem promosi yang sederhana namun menarik serta mudah dipahami dan digunakan oleh masyarakat walaupun teknologi ini belum dikenal luas oleh masyarakat
2. Prototype sistem yang dibuat menggunakan Aurasma sebagai aplikasinya. Aurasma SDK berbasis website yang memberikan kemudahan dalam pengembangan prototype serta mendukung penggunaan teknik *markerless*,

natural feature tracking dan multimedia interaktif. Serta aplikasi ini tidak menggunakan script dalam pengembangan augmented realitinya.

3. Pada penelitian ini, Pengujian dilakukan dengan teknik *black box* (uji coba fungsional) dan terdiri atas tiga pengujian, yaitu (1) Pengujian pelacakan marker berdasarkan warna; (2) Pelacakan warna marker menurut kecerahan dan kontras (*brightness and contrast*) dengan perbandingan tingkat kecerahan (*Brightness*) : kontras (*Contrast*), 0 – 100% / 0%, (3) Pengujian terhadap fungsi icon atau tombol.
4. Hasil Pengujian blackbox pelacakan marker berdasarkan perbedaan warna, menunjukkan bahwa sistem masih dapat membaca *marker* ketika berwarna *grey* (abu-abu) dan berwarna *sephia*. Hal ini disebabkan karena sistem masih dapat membaca bentuk dari marker yang berupa peta propinsi Sulawesi Tengah. pengujian blackbox pelacakan marker berdasarkan tingkat kecerahan dan kontras pada marker, menunjukkan hasil yang bahwa sistem masih dapat membaca marker dari tingkat kecerahan (*brightness*) 0% sampai dengan tingkat kecerahan 45% serta kontras warna (*contrast*) sebesar 0%. Sedangkan mulai tingkat 50% sampai dengan 100%, sistem sudah tidak dapat melacak *marker*, karena pola serta bentuk marker sudah menghilang. pengujian *Blackbox* fungsi

icon dan tombol yang terdapat pada prototype, semua icon serta tombol link berfungsi dengan baik, informasi yang terdapat di setiap tombol dapat ditampilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tanudirdjo, Daud Aris; Zaim, Yahdi; Prasetyo, Bagyo; Aziz, Fachroel; Ardika, I Wayan; Sulistyanto, Bambang;. (2012). *Indonesia dalam Arus Sejarah*. Jakarta: Ichtiar Baru van Hoeve
- [2][9] Yudiantika, A.R., Sulistyanto, S., Hantono, B.S. (2014) Evaluasi metode pelacakan tanpa marker pada Metaio SDK Untuk Pengembangan Aplikasi Kuis berbasis Augmented reality di Museum. *Semnastekom 2014*, 1.10-7- 1.10-12
- [3] Martono, K. T. (2011). Augmented Reality sebagai metafora baru dalam teknologi informasi dan komputer. *Sistem Komputer*, 1 (2), 60-64
- [4] Wang, X., Kim, M. J., Love, P. E., & Kang, S. C. (2013, February 28). Augmented Reality in Built environment : Classification and implications for future research. *Elsevier*, 1-13.
- [5] Mashuri. (2011). Konsep pelestarian pusaka saujana di kawasan Lembah Bada. *MEKTEK*, XIII (1), 23-30.
- [6] Phunsa, S. (2014). Applying Augmented Reality Technology to Promote Traditional Thai Folk Musical Instrument on Postcard. *International Conferences on Computer Graphics, Multimedia and Image processing* (pp. 64-68). Kuala Lumpur: SDWIC.
- [7] Sutrima, Sutanto, Palgunadi, Y, M., & A.P, F. (2014). Evaluasi Penggunaan Aplikasi Museum Sangiran berbasis Augmented reality dalam menarik minat pengunjung. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 9-12). Yogyakarta: STMIK Amikom Yogyakarta
- [8] Chen, C. Y., Chang, B. R., & Huang, P. S. (2014). *Multimedia Augmented Reality*

Informationm System for Museum Guidance. *Springer* (18), 315 - 322.

[10]Souza, A.C.S., Macedo, M.C.F., Apolinario Jr, A.L. (2014). *Multi-frame Adaptive Non-rigid registration for markerless augmented reality*.ACM (pp 7-16). VRCAI 2014, Shenzen, China.

[11]Saputra, D.I.S., Utami, E.,Sunyoto.A., (2013). Penerapan Mobile Augmented Reality Berbasis Cloud Computing pada Harian Umum Radar Banyumas. (pp.A-1 – A-8). *Seminar Nasional Informatika 2013*. Yogyakarta: UPN Veteran Yogyakarta

[12]Cukovic, S., Gattulo, M., Pankratz, F., Devedzic, G.,Carabba, E., Baizid, K., (2015). *Marker Based vs Natural feature tracking Augmented Reality Visualization of the 3D foot phantom*. *Proceedings of the International Conference on Electrical and Bio-Medical Engineering, Clean Energy and Green Computing*. (pp. 24-31). Dubai, UAE

[13]Setiawanto, Irwan & Winarno, Wing Wahyu (2015). Analisis Perancangan Permainan Kuartet Dalam Pengenalan Hewan Berbasis *Augmented Reality*. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015* (pp.5.8-7-5.8-11). Yogyakarta : STMIK Amikom Yogyakarta

