

EVALUASI PENGGUNAAN APLIKASI MUSEUM SANGIRAN BERBASIS AUGMENTED REALITY DALAM MENARIK MINAT PENGUNJUNG

Sutrima¹, Sutanto¹, Palgunadi², Mohtar Y², Fendi A.P²

¹Jurusan Matematika FMIPA UNS

²Program Diploma III Teknik Informatika FMIPA UNS

Jl. Ir. Sutami 36A Ketingan Jebres Solo

Email : zutrima@yahoo.co.id¹, sutanto@uns.ac.id², palgunadi@uns.ac.id³,
mohtar_yunianto@mipa.uns.ac.id⁴, fendi_aji@mipa.uns.ac.id⁵

Abstrak

Museum Purbakala Sangiran merupakan salah satu museum yang menyimpan benda purbakala. Keberadaan museum tersebut perlu dilestarikan sehingga dapat dijadikan media pembelajaran bagi masyarakat akan sejarah yang telah terjadi. Digitalisasi objek purbakala merupakan salah satu usaha pelestarian yang dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan digitalisasi benda-benda purbakala di ruang pameran Museum Sangiran secara 3D visual dengan menggunakan teknologi Augmented reality (AR).

Metodologi penelitian dalam pengembangan Augmented reality untuk Museum Sangiran menggunakan metode water fall, yaitu tahap analisis, perancangan, desain & script, serta pengujian dilakukan melalui survey kuisioner. Aplikasi Museum Sangiran ini dibuat dengan menggunakan tool Total Imersion untuk komputer PC. Analisis pengujian aplikasi terhadap daya tarik pengunjung dilakukan berbasis angket kuisioner dengan skala butir pertanyaan menggunakan skala Likert dalam 6 skala nilai yaitu sangat setuju (6), setuju (5), agak setuju (4), agak tidak setuju (3), tidak setuju (2) dan sangat tidak setuju (1).

Hasil analisis berupa validitas dan realibilitas menghasilkan alpha cronbach 0,87 sehingga semua butir pertanyaan dinyatakan valid dan reliable. Tanggapan responden terhadap aplikasi Museum Sangiran diwujudkan dalam 7 aspek yaitu aspek kejelasan tujuan pembelajaran bernilai setuju-sangat setuju 46%-96%, aspek ketepatan penggunaan strategi pembelajaran bernilai setuju-sangat setuju 80%-88%, aspek pemberian motivasi belajar bernilai setuju-sangat setuju 42% - 86%, aspek kedalaman materi bernilai setuju-sangat setuju 66% - 82%, aspek komunikatif & kreatif bernilai setuju-sangat setuju 68% - 86% dan aspek desain aplikasi menarik bernilai setuju-sangat setuju 60% - 90%. Hasil dari aplikasi Museum Sangiran memuat tentang informasi benda purbakala Museum Sangiran berupa audio, video dan animasi 3D yang dikemas menggunakan teknologi Augmented reality.

Kata kunci : Benda purbakala, 3D visual, Augmented reality

1. Pendahuluan

Sangiran adalah sebuah situs purbakala yang mempunyai banyak sejarah-sejarah kehidupan pada jaman lebih dari 2 juta tahun yang lalu. Secara stratigrafis situs purbakala Sangiran merupakan situs manusia purba yang terlengkap di Asia yang kehidupannya dapat dilihat secara berurutan tanpa terputus sejak 2 juta tahun yang lalu yaitu sejak kala Pliosen Akhir hingga akhir Pleistosen Tengah [1]. Hal yang sangat menarik adalah berdasarkan penelitian bahwa manusia purba jenis Homo Erectus yang ditemukan di wilayah Sangiran sekitar lebih dari 100 individu yang mengalami masa evolusi tidak kurang dari 1 juta tahun. Dan ternyata jumlah ini mewakili 65% dari seluruh fosil manusia purba yang ditemukan di Indonesia dan merupakan 50% dari jumlah fosil sejenis yang ditemukan di dunia[2]. Keberadaan peninggalan bersejarah benda purbakala di Museum Sangiran semakin lama termakan waktu semakin tidak terawat dan mengalami kepunahan. Upaya pelestarian sudah dilakukan tetapi masih dalam media cetak atau dalam bentuk gambar, dan untuk mengakses informasi tersebut masyarakat harus datang ke lokasi. Alternatif supaya peninggalan manusia purba di Museum Sangiran dapat dikenal masyarakat yaitu perlu konsep digitalisasi objek purbakala yang efisien dan efektif sehingga masyarakat dapat melihat replikanya secara langsung tanpa harus datang ke lokasi Museum.

Digitalisasi objek benda purbakala dapat menggunakan teknologi Augmented reality dalam 3D visual. Teknologi AR adalah sebuah teknologi visual yang menggabungkan objek atau dunia virtual ke dalam tampilan dunia nyata secara real time [3]. Teknologi AR telah dikembangkan dalam berbagai bidang seperti militer, kedokteran, pendidikan, teknik, industri hingga hiburan. Hal ini disebabkan oleh keunggulan teknologi AR yang memungkinkan user untuk melakukan interaksi menggunakan gerak tubuhnya secara alami. Kamera sebagai 'mata' dari teknologi AR mengambil gambar dari marker tersebut secara berkelanjutan, memproses dan kemudian menghasilkan interaksi virtual yang tampak pada tampilan dunia nyata baik pada layar maupun Head Mounted Display (HMD).

Beberapa sistem AR yang telah dikembangkan didasarkan pada kemudahan untuk *tracking marker*, biasanya tercetak pada kertas. Teknik *computer vision* dapat digunakan secara akurat untuk menentukan posisi dan orientasi kartu serta memungkinkan sistem AR untuk menempatkan objek virtual pada kartu tersebut. *Marker* merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z. *Marker Based Tracking* ini sudah lama dikembangkan sejak tahun 80an dan pada awal 90an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented reality* [4].

Dalam penelitian ini akan dikembangkan aplikasi *Augmented reality* untuk Museum Sangiran. Aplikasi yang dibuat melibatkan interaktivitas pengunjung dalam memunculkan objek virtual. Objek virtual yang akan dibuat merupakan benda purbakala koleksi Museum Sangiran yang berada di Ruang Pamer Utama. Pengembangan aplikasi tersebut menggunakan metode waterfall yang dimulai dengan inisialisasi, perancangan, pembuatan desain, script dan pengujian. Pengujian dilakukan secara white box yaitu menelusuri script dalam kemunculan objek virtual dan black box yaitu mengujikan terhadap *tracking marker* yang telah ditentukan dengan variasi jarak dan sudut *marker* terhadap webcam. *Marker* yang digunakan berupa template reference atau gambar 2D objek purbakala tersebut. Sebagai analisis kemanfaatan dilakukan penyebaran angket kuisisioner terhadap pengunjung dengan aspek penilaian meliputi aspek penyampaian informasi, aspek desain visual dan aspek pengembangan rekayasa perangkat lunak. Dalam mempertahankan nilai kelayakan butir pertanyaan pada kuisisioner dilakukan uji validitas dan realibilitas terhadap data hasil kuisisioner.

Validitas adalah tingkat kehandalan dan kesahihan alat ukur yang digunakan. Instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang dipergunakan untuk mendapatkan data itu valid atau dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya di ukur [5]. Dengan demikian, instrumen yang valid merupakan instrumen yang benar-benar tepat untuk mengukur apa yang hendak di ukur.

Uji reliabilitas berguna untuk menetapkan apakah instrumen yang dalam hal ini kuisisioner dapat digunakan lebih dari satu kali, paling tidak oleh responden yang sama akan menghasilkan data yang konsisten. Dengan kata lain, reliabilitas instrumen mencirikan tingkat konsistensi. Banyak rumus yang dapat digunakan untuk mengukur reliabilitas diantaranya adalah Rumus Alpha cronbach sebagai berikut:

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{s_y^2 - \sum s_i^2}{s_x^2} \right) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :
 α = koefisien reliabilitas alpha cronbach

$$K = \text{Jumlah item pertanyaan yang diuji}$$

$$\sum s_i^2 = \text{jumlah varian skor item}$$

$$s_x^2 = \text{varian skor - skor tes (seluruh item K)}$$

Jika nilai alpha > 0,7 artinya reliabilitas mencukupi (sufficient reliability) sementara jika alpha > 0,80 ini mensugestikan seluruh item reliabel dan seluruh tes secara konsisten secara internal karena memiliki reliabilitas yang kuat.[6]

2. Pembahasan

a. Tahap perancangan

Dalam tahap ini ditentukan jenis hardware maupun software serta desain perancangan system untuk aplikasi *Augmented reality* Museum Sangiran. Hardware untuk menjalankan minimal dengan spesifikasi Processor Intel Dual Core (or core 2 duo) 2.4 GHz atau AMD yang setara, RAM : 2GB, VGA : Nvidia, ATI (256 MB), Webcam 3MP. Software yang digunakan untuk membuat adalah 3D Studio Max 2010 untuk menghasilkan file 3D .fbx, DFusion Exporter Maya 2011 untuk mengubah file 3D .fbx menjadi file 3D *.scene dan *.mesh dan DFusion Studio untuk menggabungkan file 3D, gambar, animasi, video, suara dan file script sehingga menjadi aplikasi *augmented reality*. Perancangan system *tracking marker* seperti Gambar 1.



Gambar 1. Perancangan penggunaan aplikasi *Augmented reality* Museum Sangiran

b. Tahap Pembuatan

Pembuatan objek 3D dilakukan dengan bantuan software 3D Studio Max, dengan menyesuaikan bentuk dari berbagai posisi. Kemudian untuk tekstur material dibuat dengan mencuplik gambar aslinya kemudian dijadikan material pada objek 3D. Pembuatan objek 3D benda purbakala seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Objek 3D babi purba lengkap dengan materialnya

Pembuatan *marker* bertujuan sebagai template reference kemunculan objek virtual 3D. *Marker* yang digunakan bersifat *markerless* yaitu berupa gambar 2D benda purbakala yang bersangkutan, seperti Gambar 3.



Gambar 3. Desain *Marker* babi purba untuk memunculkan objek virtual babi purba

c. Tahap script

Dalam tahap script dilakukan untuk mengatur keselarasan kemunculan objek virtual dengan *marker* yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini terdapat 20 halaman *marker* dan 20 objek virtual dalam 3D. Masing-masing halaman *marker* dilengkapi tombol interaksi berupa tombol putar ke kanan maupun ke kiri untuk objek virtual dan tombol info untuk mengaktifkan keterangan teks beserta suara yang berisi penjelasan benda purbakala.

d. Tahap pengujian

Dalam tahap pengujian dilakukan dengan variasi sudut dan jarak *marker* terhadap kamera untuk kemunculan objek virtual, disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian untuk variasi jarak terhadap sudut kemiringan dalam kemunculan objek virtual

jarak (cm)	sudut (derajad)								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	1	1	1	1	1	1	1
30	0	0	0	1	1	1	1	1	1
40	0	0	0	0	1	1	1	1	1
50	0	0	0	0	0	1	1	1	1
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan : 1 → objek virtual 3D dapat muncul,
 0 → objek virtual 3D tidak muncul

Dalam pengujian terhadap jarak dan sudut kemiringan *marker* terhadap webcam, objek virtual dapat muncul pada jarak minimal 20 cm dan maksimal 50 cm dan dengan sudut kemiringan terkecil 30° dan sudut kemiringan terbesar 90°.



Gambar 4. Pengujian aplikasi *augmented reality* Museum Sangiran dengan variasi jarak dan sudut

e. Hasil pengolahan angket kuisioner

Survey kuisioner dilakukan terhadap 50 responden, yang terdiri dari 3 responden berpendidikan SD, 2 responden berpendidikan SMP, 9 responden berpendidikan SMA, 26 responden berpendidikan D3, 8 responden berpendidikan S1 dan 2 responden berpendidikan S2. Pengambilan kuisioner dilakukan di tempat umum dengan disediakan aplikasi yang telah dibuat. Data hasil kuisioner digali dengan menggunakan instrumen angket. Angket terdiri atas beberapa pertanyaan berikut:

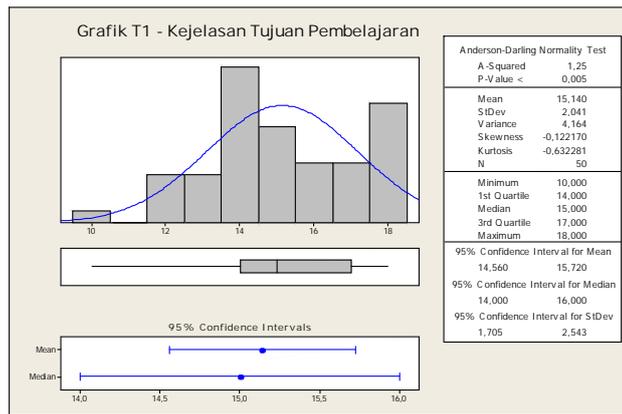
1. Kejelasan tujuan pembelajaran (3 pertanyaan)
2. Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran (3 pertanyaan)
3. Pemberian motivasi belajar (4 pertanyaan)
4. Kedalaman materi (4 pertanyaan)
5. Komunikatif & Kreatif (5 pertanyaan)
6. Desain aplikasi menarik (8 pertanyaan)
7. Efektif & efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media (3 pertanyaan)

Skala penilaian dalam butir pertanyaan menggunakan skala Likert dengan 6 skala nilai, yaitu sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), agak tidak setuju (3), agak setuju (4), setuju (5) dan sangat setuju (6).

Hasil perhitungan analisis validitas dan reliabilitas angket disajikan menggunakan program Excel. Dari perhitungan validitas butir pertanyaan ditunjukkan bahwa semua butir pertanyaan yang diajukan dinyatakan valid karena semua koefisien korelasi produk momen tiap butir pertanyaan diatas nilai 0.54, sedangkan analisis reliabilitas ditunjukkan dengan nilai *alpha cronbach* sebesar 0.87. Dengan demikian instrumen angket dinyatakan sudah valid dan reliable

Selanjutnya tanggapan responden dalam menanggapi aplikasi Augmented Reality Museum Sangiran untuk nilai prosentase setuju (S) dan sangat setuju (SS) sebagai berikut :

1. Kejelasan tujuan pembelajaran (3 pertanyaan)



Gambar 5. Grafik analisis dalam aspek kejelasan tujuan pembelajaran dalam aplikasi Museum Sangiran

Responden memberikan nilai rerata skor kejelasan tujuan pembelajaran sebesar 15,140 (dari max 18) dengan nilai terendah 10. Hal ini menunjukkan bahwa responden menyatakan bahwa Aplikasi AR Museum Sangiran dinyatakan memiliki tujuan pembelajaran yang sangat baik.

Tabel 2. Prosentase tanggapan responden dalam aspek kejelasan tujuan pembelajaran aplikasi Museum Sangiran

Pertanyaan	S-SS (%)
Museum Sangiran sebagai tempat penyimpanan penemuan benda purbakala di Indonesia	94
Museum Sangiran sebagai media untuk mengetahui informasi tentang benda purbakala	96
Untuk mengetahui wujud penemuan benda purbakala maka harus datang ke Museum Sangiran	46

2. Ketepatan Penggunaan Strategi Pembelajaran (3 pertanyaan)



Gambar 6. Grafik analisis aspek ketepatan penggunaan strategi pembelajaran dalam aplikasi Museum Sangiran

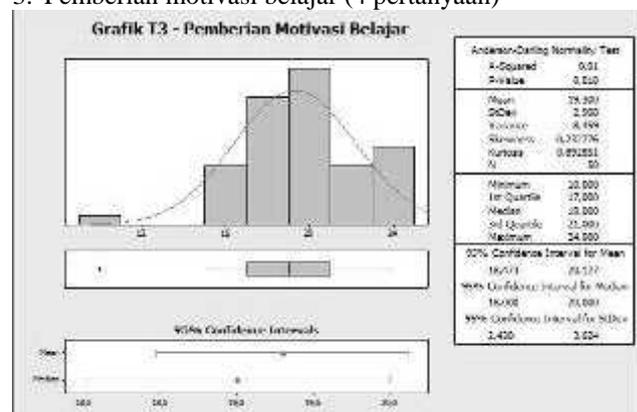
Responden memberikan nilai rerata skor ketepatan penggunaan strategi pembelajaran sebesar 15,680 (dari max 18) dengan nilai terendah 10. Hal ini menunjukkan

bahwa responden menyatakan penggunaan strategi pembelajaran benda purbakala di Museum Sangiran menggunakan teknologi AR sangat bagus.

Tabel 3. Prosentase tanggapan responden dalam aspek penggunaan strategi pembelajaran dalam aplikasi Museum Sangiran

Pertanyaan	S-SS (%)
Perkembangan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan untuk mengetahui benda purbakala di Museum Sangiran dari jarak jauh	86
Multimedia interaktif dapat digunakan sebagai pembelajaran benda purbakala di Museum Sangiran	88
Media interaktif tersebut harus mengemas informasi & wujud benda 3D sesuai di Museum Sangiran	80

3. Pemberian motivasi belajar (4 pertanyaan)



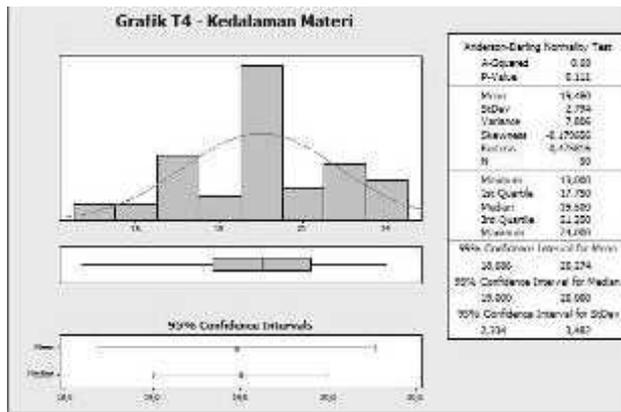
Gambar 7. Grafik analisis aspek motivasi pembelajaran dalam aplikasi Museum Sangiran

Responden memberikan nilai rerata skor motivasi belajar sebesar 19,300 (dari max 24) dengan nilai terendah 10. Hal ini menunjukkan bahwa responden menyatakan aplikasi AR Museum Sangiran memberikan motivasi pembelajaran yang sangat baik .

Tabel 4. Prosentase tanggapan responden dalam aspek motivasi pembelajaran dalam aplikasi Museum Sangiran

Pertanyaan	S-SS (%)
Penggunaan media interaktif supaya kita dapat memilih informasi yang kita inginkan	80
Penggunaan media sederhana berupa gambar dan teks sudah cukup untuk mempelajari benda purbakala	42
Penggunaan media lain yang mampu memberikan informasi dalam bentuk audio, video dan animasi lebih anda sukai	86
Inovasi penggunaan media memotivasi Anda untuk belajar	84

4. Kedalaman Materi (4 pertanyaan)



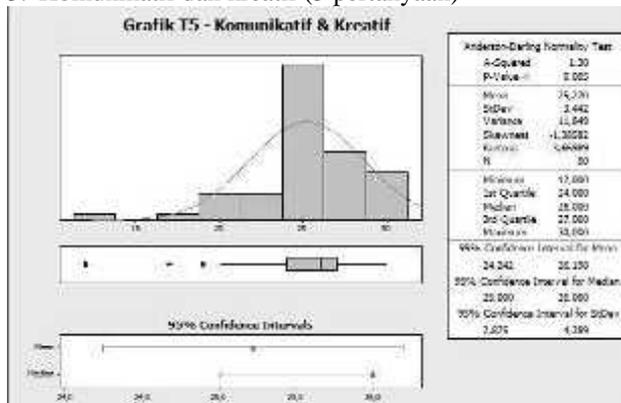
Gambar 8. Grafik analisis aspek kedalaman materi dalam aplikasi Museum Sangiran

Responden memberikan nilai rerata skor kedalaman materi sebesar 19,480 (dari max 24) dengan nilai terendah 13. Hal ini menunjukkan bahwa responden menyatakan aplikasi AR Museum Sangiran mempunyai kedalaman materi yang baik.

Tabel 5. Prosentase tanggapan responden dalam aspek kedalaman materi dalam aplikasi Museum Sangiran

Pertanyaan	S-SS (%)
Dalam aplikasi media yang telah dibuat telah menyajikan informasi secara lengkap	78
Dalam aplikasi media tersebut Anda hanya mendapat informasi tentang wujud benda purbakala dan sedikit informasi penjelasan	66
Wujud 3D benda purbakala dalam aplikasi tersebut sudah mewakili dengan wujud aslinya di museum sangiran	70
Dengan hadirnya media interaktif tersebut menjadikan Anda mudah dalam memahami informasi benda purbakala	82

5. Komunikatif dan kreatif (5 pertanyaan)



Gambar 9. Grafik Analisis aspek komunikatif dan kreatif dalam aplikasi Museum Sangiran

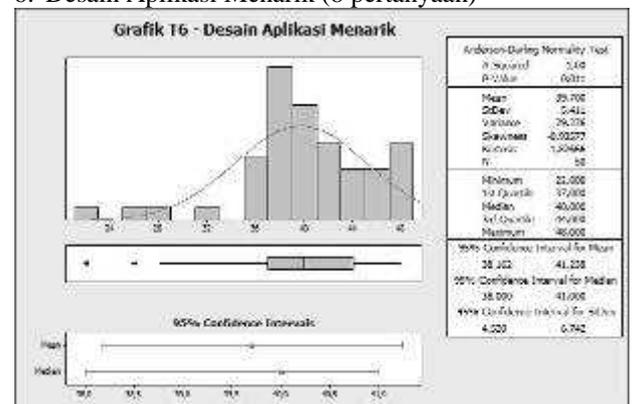
Responden memberikan nilai rerata skor komunikatif dan kreatif sebesar 25,220 (dari max 30) dengan nilai terendah 12. Hal ini menunjukkan bahwa responden

menyatakan Aplikasi AR Museum Sangiran mempunyai aspek nilai komunikatif dan kreatifitas yang sangat baik.

Tabel 6. Prosentase tanggapan responden dalam aspek komunikatif dan kreatif dalam aplikasi Museum Sangiran

Pertanyaan	S-SS (%)
Aplikasi tersebut mudah Anda gunakan dengan melihat panduan singkat yang disajikan	84
Media aplikasi tersebut baru Anda jumpai saat ini	74
Penggunaan media aplikasi tersebut sangat kreatif	86
Media aplikasi tersebut disajikan dalam bentuk sederhana	68
Media aplikasi tersebut menarik untuk digunakan	84

6. Desain Aplikasi Menarik (8 pertanyaan)



Gambar 10. Grafik analisis aspek desain aplikasi Museum Sangiran

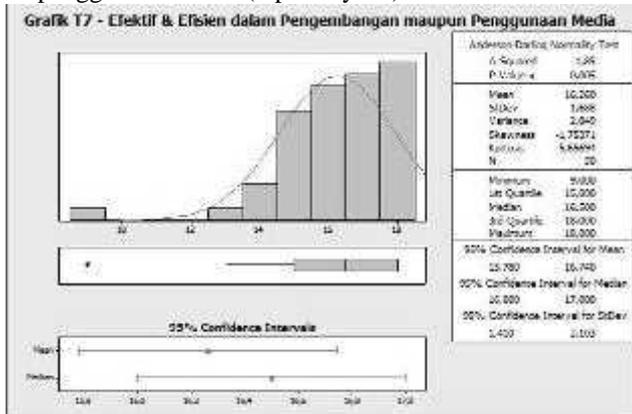
Responden memberikan nilai rerata skor desain aplikasi menarik sebesar 39,700 (dari max 48) dengan nilai terendah 22. Hal ini menunjukkan bahwa responden menyatakan Aplikasi AR Museum Sangiran mempunyai desain visual yang baik.

Tabel 7. Prosentase tanggapan responden dalam aspek desain aplikasi Museum Sangiran

Pertanyaan	S-SS (%)
Audio dalam aplikasi tersebut dapat Anda dengar dengan jelas	62
Audio yang disajikan sudah memberikan informasi dengan jelas	60
Desain tampilan dalam aplikasi tersebut sudah bagus	76
Penggunaan objek dan background dalam aplikasi tersebut dapat mengilustrasikan sesuai tujuannya	80
Animasi maupun video yang disajikan sudah mengilustrasikan benda purbakala	84
Media bergerak yang disajikan menarik	90
Interaktif media yang disajikan dalam sebuah halaman buku mudah digunakan	88

Simbol button/navigasi dalam buku tersebut mudah dipahami	84
---	----

7. Efektif & efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media (3 pertanyaan)



Gambar 11. Grafik analisis aspek efektif dan efisien media dalam penggunaannya untuk aplikasi Museum Sangiran

Responden memberikan nilai rerata skor penggunaan media yang efektif dan efisien sebesar 16,260 (dari max 18) dengan nilai terendah 9. Hal ini menunjukkan bahwa responden menyatakan aplikasi AR Museum Sangiran memiliki sifat efektif dan efisien yang sangat baik dalam pengembangan dan penggunaan media tersebut.

Tabel 8. Prosentase tanggapan responden dalam aspek efektif dan efisien media dalam penggunaannya untuk aplikasi Museum Sangiran

Pertanyaan	S-SS (%)
Berdasar informasi yang disajikan menurut Anda aplikasi yang digunakan mampu mengemas komponen teks, gambar, audio, video dan animasi 3D	96
Menurut Anda penggunaan media tersebut dapat digunakan untuk kasus lain yang menekankan interaktifitas pengguna	92
Aplikasi tersebut akan lebih menarik lagi apabila dikemas dalam media mobile seperti smartphome, ipad atau android	94

3. Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan telah menghasilkan aplikasi *Augmented reality* Museum Sangiran yang mengemas digitalisasi benda purbakala dalam bentuk 3D. Aplikasi mampu melakukan *tracking marker* dalam jarak terpendek 30 cm dengan sudut kemiringan minimal 20° dan jarak terpanjang 50 cm dengan sudut kemiringan minimal 50°. Hasil analisis validitas dan realibilitas menghasilkan *alpha cronbach* 0,87 sehingga semua butir pertanyaan dinyatakan valid dan reliable. Tanggapan responden terhadap aplikasi Museum Sangiran diwujudkan dalam 7 aspek yaitu aspek kejelasan tujuan pembelajaran bernilai setuju-sangat setuju 46%-96%,

aspek ketepatan penggunaan startegi pembelajaran bernilai setuju-sangat setuju 80%-88%, aspek pemberian motivasi belajar bernilai setuju-sangat setuju 42% - 86%, aspek kedalaman materi bernilai setuju-sangat setuju 66% - 82%, aspek komunikatif & kreatif bernilai setuju-sangat setuju 68% - 86% dan aspek desain aplikasi menarik bernilai setuju-sangat setuju 60% - 90%.

Daftar Pustaka

- [1] H. Widiyanto, *Jejak Langkah Setelah Sangiran*, Cetakan 1, Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran, 2010.
- [2] Widiyanto, H dan Simanjuntak, T., *Sangiran Menjawab Dunia*, Cetakan 2. Balai Pelestarian Situs Manusia Purba Sangiran, 2009.
- [3] Rekimoto, J and Ayatsuka, Y., *Cybercode: Designing Augmented reality Environments with Visual Tags*, Proceedings of Designing Augmented reality Environments, 2000.
- [4] Lazuardi, Senja, *Augmented reality : Masa Depan Interaktivitas*, 09/04/2012 [Online] <http://teknokompas.com/read/2012/04/09/12354384/Augmented.Reality.Masa.Depan.Interaktivitas>. [23 mei 2012]
- [5] Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta, 2007.
- [6] Sebastian Rainsch, *Dynamic Strategic Analysis: Demystifying Simple Success Strategies* (Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2004) p.167.

Biodata Penulis

Biodata Penulis

Sutrima, Memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (Drs.), Jurusan Pendidikan Matematika UNS, lulus tahun 1996. Memperoleh gelar Master Sains (M.Si) Matematika Universitas Gajah Mada, lulus tahun 1995. Saat ini menjadi dosen di Jurusan Matematika, FMIPA UNS.

Sutanto, Memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si), Jurusan Matematika FMIPA UNS. Memperoleh gelar S2/S3 di Universitas Bordeaux I, lulus tahun 2001. Saat ini menjadi dosen di Jurusan Matematika, FMIPA UNS.

Palgunadi, Memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (Drs.), Jurusan Pendidikan Matematika UNS. Memperoleh gelar Master Science (M.Sc) School of Computer Science, University of New Brnswick, Canada. Saat ini menjadi dosen di Informatika FMIPA UNS.

Mohtar Yuniyanto, Memperoleh gelar Sarjana Sains(S.Si), Jurusan Fisika FMIPA UNS, lulus tahun 2003. Memperoleh gelar Master Sains (M.Si) Jurusan Fisika FMIPA UNS, lulus tahun 2006. Saat ini menjadi dosen di Jurusan Fisika FMIPA UNS.

Fendi Aji Purnomo, memperoleh gelar Sarjana Science (S.Si), Jurusan Fisika FMIPA UNS Surakarta, lulus tahun 2008. Melanjutkan studi S2 Program Pasca Sarjana Magister Teknologi Informatika Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Saat ini menjadi Dosen di Program Diploma III Teknik Informatika FMIPA UNS.