

PEMBUATAN RUANG PAMER 3 MUSEUM SANGIRAN MENGUNAKAN TEKNOLOGI *VIRTUAL REALITY* BERBASIS *ANDROID*

Fendi Aji Purnomo*¹, Eko Harry Pratisto² dan Roni Abdul Yasir³

^{1,2,3}Jurusan D3 Teknik Informatika, Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Jl. Ir. Sutami 36A Jebres 57126 Telp 0271 663450
Email: fendi_aji@mipa.uns.ac.id

Abstrak

Virtual Reality (VR) merupakan teknologi yang menggabungkan objek tiga dimensi (3D) dipadukan dengan pendengaran dan pengelihatannya yang menghasilkan efek pengguna seakan sedang berada dalam lingkungan virtual. Pengenalan wisata Museum Sangiran dengan memasukkan materi kedalam sebuah lingkungan berteknologi VR dapat menjadikan pengenalan semakin menarik serta visual dan sampai saat ini aplikasi media pengenalan dan informasi wisata Museum Sangiran belum ada yang menerapkan konsep Virtual Reality dalam pengembangannya. Berdasarkan hal tersebut maka dibuat aplikasi 3D Virtual Reality Ruang Pamer 3 Museum Sangiran berbasis android. Virtual ruang pameran 3 Museum Sangiran merupakan lingkungan virtual yang ada di Museum Sangiran dengan studi kasus di Ruang Pamer 3 yang dikembangkan menggunakan Unity 3D. Metode pengembangan aplikasi menggunakan Software Development Life Cycle (SDLC) waterfall yang dimulai dari inialisasi, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi Virtual museum Sangiran berbentuk file .apk yang dapat dijalankan pada perangkat android dengan dukungan sensor gyroscope. Virtual Reality Ruang Pamer 3 Museum Sangiran diharapkan mampu menciptakan gambaran visual terhadap salah satu ruang yang ada di Museum Sangiran, sehingga dapat dijadikan sebagai media pengenalan wisata dan juga sebagai sarana informasi yang interaktif. Minimum perangkat untuk menjalankan aplikasi ini adalah prosesor Quad-core 1.2 GHz, 512GB RAM dan dukungan sensor gyroskop.

Kata kunci: *virtual museum; android; Sangiran*

Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, telah banyak sumber warisan budaya yang tersedia berkat penggunaan *Information and Communication Technology (ICT)*, hal tersebut dapat diimplementasikan berupa realisasi dan pembuatan objek virtual dari hasil kebudayaan [1]. Pertumbuhan tersebut cenderung lebih disukai dalam hal rekonstruksi 3D [2], teknologi multimedia, komputer grafis dan virtual reality juga menyebabkan konsep baru dalam penyajian virtual heritage. Fenomena tersebut mengacu pada penggunaan sistem maya untuk membuat, bernavigasi, dan mengeksplorasi terhadap rekonstruksi lingkungan dari ketertarikan budaya [3]. Pengguna dapat menikmati secara efektif untuk mengenal warisan budaya melalui pengalaman baru yang formatif dan mengasikkan dalam waktu yang bersamaan [4], terutama bagi kalangan muda [5]. Dalam kenyataannya, kemungkinan untuk kunjungan digital terhadap situs arkeologi (pengalaman dalam rekonstruksi secara interaktif) menjadikan pengalaman lebih menarik, memperkaya budaya dan menghibur bagi pengunjung.

Sebuah proyek *virtual museum* memang menarik seperti yang diidentifikasi penting dalam menciptakan pengalaman baru melalui pengemasan konten baru atau penguatan gagasan sudah menjadi bagian dari misi virtual museum. Ketika dihadapkan pada produk digital, pengguna memiliki kesempatan untuk berpengalaman dalam konteks pembelajaran informal, di mana proses kognitif (yaitu perhatian, menghafal, pengenalan pola, dll) berlangsung [6]. Perwujudan edukasi melalui proyek *virtual museum* tetap dalam kemampuan untuk mengakomodasi hasil kebudayaan, pemberian aksesibilitas dan kepuasan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengalaman atau pengalaman pengguna bukan tentang teknologi, desain, atau interface tapi tentang menciptakan momen yang handal melalui alat yang nyata.

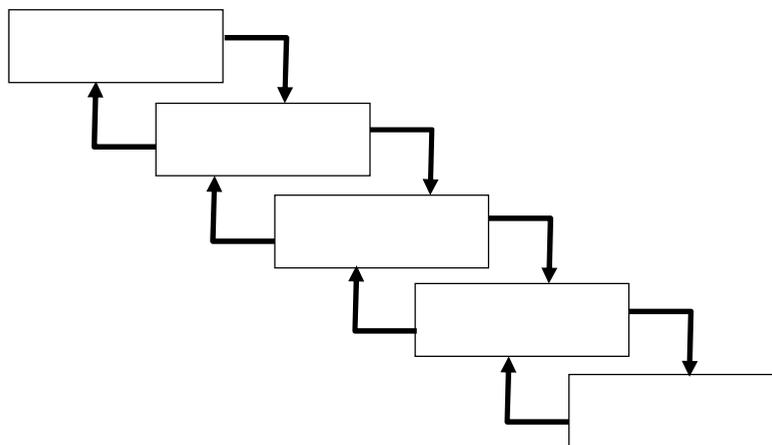
Aplikasi *Virtual museum* telah dikembangkan oleh [7] dengan judul *The Virtual Museums of Caen: A case study on modes of representation of digital historical content*. Diantara model penyampaian digital *virtual museum* yang telah dikembangkan, bahwa penggunaan model dengan oculus (kacamata VR) menawarkan pengalaman yang sangat fantastis dengan bidang pandang yang landscape dan eksplorasi bentuk secara bebas. Hal tersebut

menciptakan pengalaman pendidikan yang menarik yang dikemas dalam sebuah aplikasi dan dapat diakses melalui situs. *Virtual museum* yang menyajikan rekonstruksi 3D juga telah dikembangkan oleh [8] dengan judul penelitian *Virtual museums and Calabrian Cultural Heritage: projects and challenges*. Rekonstruksi objek 3D yang disajikan melalui teknologi web base dan CD ROOM tersebut menjadikan pengalaman baru bagi pengguna untuk mengeksplorasi hasil kebudayaan.

Dalam penelitian ini akan dikembangkan *virtual museum* dalam mengenal warisan budaya perkembangan kehidupan manusia purba yang dikemas dalam aplikasi mobile menggunakan teknologi virtual reality sehingga pengunjung dapat dinikmati dengan bantuan oculus VRBOX dalam mengeksplorasi objek pameran yang disajikan.

Metode

Metode pengembangan aplikasi game yang digunakan adalah *Software Development Life Cycle (SDLC) Water Fall* dimulai dari analisis, perancangan, pembuatan, pengujian dan pemeliharaan.



Gambar 1. Metode *Software Development Life Cycle (SDLC) Water Fall* dalam pengembangan aplikasi *Virtual museum* Sangiran

➤ **Tahap Analisis**

Analisis dilakukan melalui observasi langsung ke Museum Sangiran yang beralamat di Sangiran, Kalijambe Kabupaten Sragen. Dalam observasi telah ditentukan bahwa untuk pengalaman eksplorasi museum lebih dimungkinkan pada ruang pameran ketiga, hal tersebut karena ruang pameran tiga lebih luas seperti ruangan *hall* sehingga pengunjung hanya dapat menikmati dari jarak jauh objek pameran. Melalui *virtual museum* ini pengunjung dapat lebih detail lagi dalam mengeksplorasi objek pameran.

➤ **Tahap Perancangan**

Dalam tahap ini aplikasi *virtual museum* disajikan melalui aplikasi *android .APK* yang kemudian diinstal pada perangkat *smartphone* yang dilengkapi sensor *gyroscop* dan sebagai kontrol button digunakan *gamepad bluetooth* untuk berinteraksi dalam mengeksplorasi ruang virtual museum. Pemanfaatan sensor gyro dalam penentuan arah orientasi dapat digunakan sebagai penentu posisi kamera dalam sebuah simulasi 3 Dimensi, dengan begitu dalam perancangan aplikasi dapat juga diimplementasikan sebagai alat melakukan interaksi pada Virtual Reality Ruang Pamer 3 Museum Sangiran.

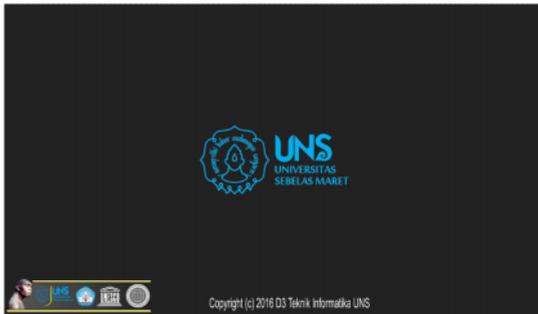
Kebutuhan bahan hardware yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *virtual museum* adalah komputer dengan *processor core i3 2,1 GHz*, RAM 6 GB, VR BOX Case, dan gamepad bluetooth. Sedangkan perangkat lunak yang dibutuhkan adalah Unity 3D dan 3D Studio max untuk membuat modeling. Perangkat yang dibutuhkan untuk pengujian aplikasi dengan spesifikasi pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi perangkat untuk pengujian aplikasi virtual museum

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Smartfreen Andromax G	Prosesor : Dual-core 1.2 GHz, GPU : Adreno 203, 512 MB RAM
2	Xiaomi Redmi 2	Prosesor : Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53, GPU : Adreno 306, 2 GB RAM
3	Asus Zenfone 2 ZE551ML	Prosesor : Quad-core 1.8 GHz, GPU : PowerVR G6430, 2 GB RAM
4	Xiaomi Note 2	Prosesor : Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53, GPU : PowerVR G6200, 2 GB RAM

➤ **Tahap Pembuatan**

Aplikasi *virtual museum* Sangiran dibuat dengan *storyboard* aplikasi yang ditunjukkan pada gambar berikut di bawah ini.



Gambar 2. Tampilan *spalsh screen* awal



Gambar 3. Tampilan menu utama aplikasi



Gambar 4. Tampilan menu petunjuk penggunaan



Gambar 5. Tampilan menu info aplikasi



Gambar 6. Tampilan stereoskopis 360° ruang 3



Gambar 7. Tampilan stereoskopis 360° objek pameran

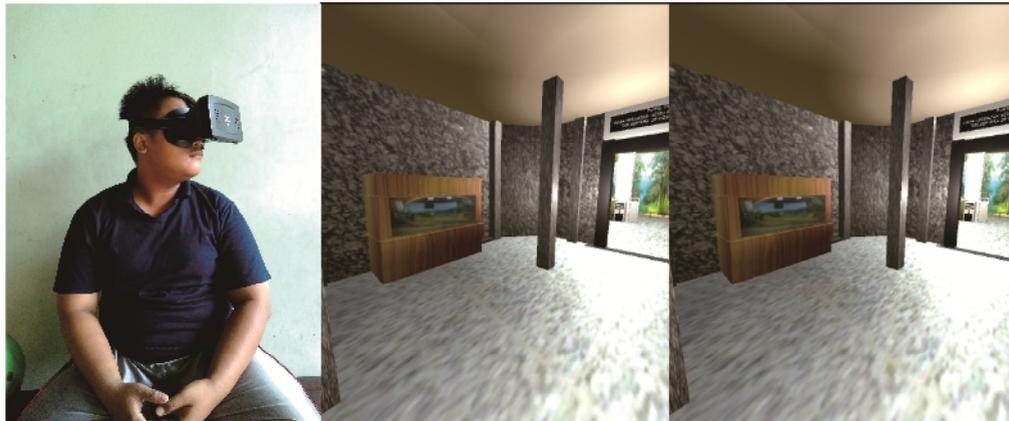
Aplikasi yang telah dibuat menggunakan Unity 3D selanjutnya diekspor dalam APK dan diujikan pada perangkat HP dengan dukungan sensor *gyroscop* supaya interaksi 360° dapat dinikmati pengguna.

➤ Tahap Pengujian

Tahap pengujian dalam aplikasi *virtual museum* ini dilakukan melalui pengujian fungsionalitas sistem navigasi, pengujian aplikasi terhadap perangkat *android* dengan variasi RAM yang ditentukan, dan pengujian kemanfaatan *virtual museum* melalui kuisisioner terhadap pengguna. Aspek yang dinilai melalui kuisisioner yaitu aspek kebaikan rekonstruksi objek manusia purba, aspek user interface, aspek kejelasan audio dan aspek penyampaian informasi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pembuatan aplikasi *virtual museum* Sangiran telah menghasilkan file APK dengan ukuran 54MB. Selanjutnya aplikasi dipasang pada perangkat *android* dan untuk melihat stereoskopis 360° objek pameran harus dengan bantuan oculus VR BOX, yaitu kaca mata untuk melihat aplikasi *virtual reality*. Dan untuk bereksplorasi menjelajahi digunakan *gamepad bluetooth* yang sudah terkoneksi antara perangkat *android* dan *gamepad* tersebut. Ilustrasi penggunaan aplikasi *virtual museum* ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil implementasi *virtual museum* dengan dukungan sensor *gyroscop* dan *gamepad bluethooth* sehingga pengguna dapat bereksplorasi

Dalam pengujian fungsional aplikasi dilakukan melalui pengujian tombol tiap menu aplikasi dan apabila menemui kesalahan untuk selanjutnya diperbaiki. Hasil pengujian button navigasi bahwa button berfungsi normal dan menyajikan informasi sesuai perancangan. Informasi yang disajikan yaitu informasi rekonstruksi 3D ruang pameran beserta objek pameran Homo Sapien, Tanduk Kerbau Purba dan dilengkapi informasi audio sebagai penjelasan.

Pengujian terhadap perangkat *smartphone* juga dilakukan dengan kriteria pengujian pada Tabel 2.

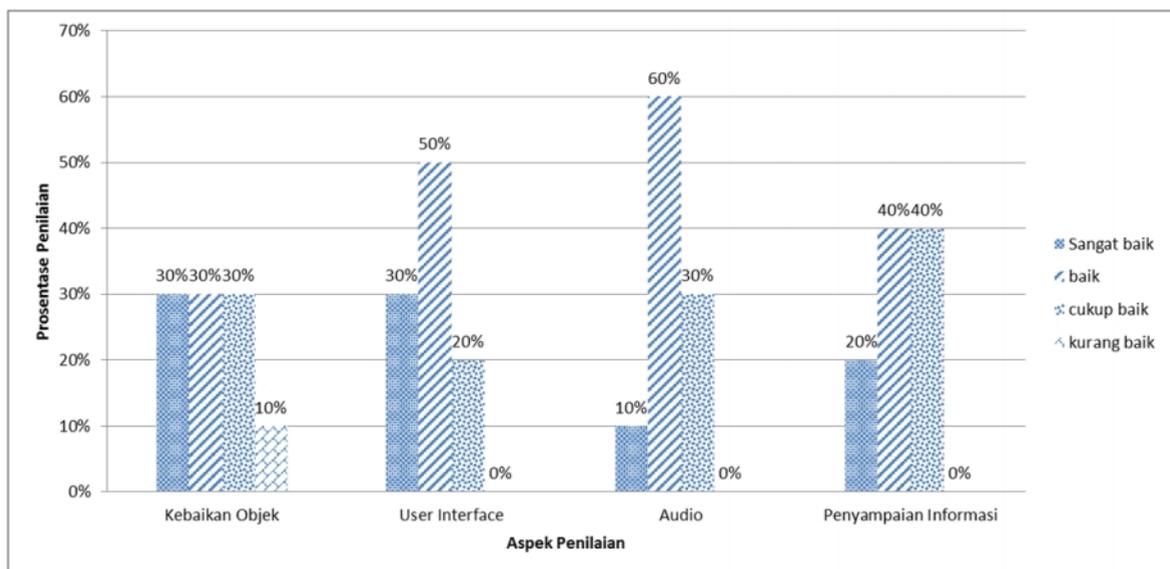
Tabel 2. Hasil pengujian aplikasi *virtual museum* pada perangkat yang berbeda

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Dapat dijalankan	Kelancaran saat dijalankan (1-5)	Navigasi menggunakan akan kontroller	Navigasi menggunakan akan sensor gyro	Dapat dimainkan dengan kacamata VR BOX	Keterangan
1	Smartfreen Andromax G	Prosesor : Dual-core 1.2 GHz GPU : Adreno 203 512 MB RAM	v	2	v	x	v	Aplikasi dapat dipasang dan dijalankan namun karena kapasitas RAM dan Prosesor yang kecil maka aplikasi sangat berat ketika dijalankan dan juga ketidakhadiran sensor gyroskope dalam <i>smartphone</i> ini menjadikannya tidak dapat menggunakan navigasi.
2	Xiaomi Redmi 2	Prosesor : Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53 GPU : Adreno 306 2 GB RAM	v	4	v	v	v	Aplikasi dapat dipasang dan dijalankan untuk digunakan pada aplikasi <i>virtual reality</i> .
3	Asus Zenfone 2 ZE551ML	Prosesor : Quad-core 1.8 GHz GPU : PowerVR G6430 2 GB RAM	v	5	v	v	v	Aplikasi dapat dipasang dan dijalankan pada perangkat ini keunggulan ada pada prosesor yang lebih high dari pengujian sebelumnya
4	Xiaomi Note 2	Prosesor : Octa-core 2.0 GHz	v	5	v	v	v	Aplikasi dapat dipasang dan dijalankan pada perangkat ini.kelancaran

		Cortex-A53 GPU : PowerVR G6200 2 GB RAM						aplikasi pada perangkat ini pun juga sangat baik.
--	--	---	--	--	--	--	--	---

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilakukan analisis bahwa aplikasi *virtual museum* yang telah dibangun untuk *android* OS dapat berjalan apabila terdapat dukungan sensor *gyroscop* dan bantuan navigasi *gamepad bluetooth*. Semakin besar *processor*, memori RAM dan GPU aplikasi semakin lancar dijalankan dan sebaliknya.

Pengujian kemanfaatan aplikasi juga telah dilakukan melalui penyebaran kuisioner terhadap pengguna dengan sample 10 responden. Hasil kuisioner dirangkum pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik hasil kuisioner uji kemanfaatan aplikasi terhadap responden

Hasil kuisioner berdasar Gambar 9 menyebutkan bahwa aspek kebaikan rekonstruksi objek manusia purba bernilai baik dan sangat baik sejumlah 60%, aspek user interface aplikasi *virtual museum* Sangiran bernilai baik dan sangat baik sejumlah 80%, aspek kejelasan audio dalam aplikasi bernilai baik dan sangat baik sejumlah 70% dan aspek penyampaian informasi melalui aplikasi VR museum bernilai baik dan sangat baik sejumlah 60%. Hasil tersebut menyatakan walaupun rekonstruksi objek 3D manusia purba belum maksimal diwujudkan akan tetapi peran audio dubbing dalam menjelaskan sejarah manusia purba dapat dijadikan sebagai nilai lebih dalam pengemasan aplikasi *virtual museum* tersebut.

Kesimpulan

Hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi *virtual museum* telah berhasil dibuat, studi kasus dalam penelitian ini adalah ruang pameran 3 Museum Sangiran yang menyajikan informasi sejarah manusia purba Homo Sapien. Pengalaman pengguna dalam mengeksplorasi aplikasi *virtual museum* dapat dilakukan dengan kontrol *gamepad* dan menghasilkan nilai yang dominan baik dan sangat baik dalam penyampaian informasi. Aplikasi ini minimal dapat berjalan pada perangkat *android* dengan spesifikasi *processor dualcore* 1,2 GHz, 512 MB RAM dan dukungan sensor gyroskop.

Daftar Pustaka

A. Adamo, P.A. Bertacchini, E. Bilotta, P. Pantano & Tavernise A. "Connecting Art And Science For Education: Learning by an Advanced Virtual Theatre with 'Talking Heads'". Leonardo, 43(5),442-448,2010.
 John McCaffery, Alan Miller, Anna Vermehren t, Adeola Fabola, "The Virtual Museums of Caen: A case study on modes of representation of digital historical content. ", IEEE Digital Heritage, 2015
 L. Gomes, O. R. Pereira Bellon, L. Silva. "3D reconstruction methods for digital preservation of cultural heritage: A survey", Pattern Recognition Letters, 50, 3-14, 2014.
 M. Mortara, C. E. Catalano, F. Bellotti, G. Fiucci, M. HouryPanchetti, P. Petridis. "Learning cultural heritage by serious games", Journal of Cultural Heritage, 15,318-325,2014.

- Matlin M., “*Cognition*”, Holboken, NJ, John Wiley & Sons, Inc., 2009.
- N. Rodrigues, L. Magalhaes, J. Moura, A. Chalmers. "*Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*" 1, 92-102. 2014.
- R. Stone, T. Ojika. "*Virtual Heritage: What Next?*" IEEE Multimedia, 73-74, 2002
- Simona Giglio, Lorella Gabriele, Assunta Tavemise, Pietro Pantano, Eleonora Bilotta, Francesca Bertacchini, "*Virtual museums and Calabrian Cultural Heritage: projects and challenges* ", IEEE Digital Heritage, 2015