

MEDIA INFORMASI SEJARAH VIRTUAL TOUR 3D CANDI SINGOSARI KABUPATEN MALANG

Dyah Ayu Irawati

Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno-Hatta no 9, Malang
e-mail : dyah.ayu@polinema.ac.id

Abstrak

Sebagai salah satu situs wisata sejarah, penting bagi usaha pelestarian situs sejarah untuk dibangun sebuah media informasi sejarah mengenai Candi Singosari agar situs sejarah yang semakin lama mengalami kerusakan dapat terdokumentasi dengan baik secara virtual, selain itu kandungan informasi sejarah dapat disajikan dengan dukungan visualisasi 3D yang menarik akan membuat pengguna mendapatkan gambaran sesuai dengan keadaan sebenarnya mengenai Candi Singosari. Virtual Tour 3D Candi Singosari menampilkan pemandangan objek Candi Singosari dalam bentuk 3D sebagai representasi objek candi dan arca-arca serta objek-objek di dalam lingkungan candi, selain itu juga memberikan rincian informasi tentang masing-masing arca yang terdapat dalam lingkungan candi. Pembangunan virtual tour dalam aplikasi ini menggunakan Unity 3D sebagai alat untuk menyajikan pemandangan obyek wisata sejarah Candi Singosari dalam bentuk virtual 3D yang interaktif.

Kata Kunci : 3D, Virtual Tour, Candi Singosari

1. PENDAHULUAN

Mengunjungi berbagai situs sejarah khususnya situs sejarah Candi Singosari sangat penting bagi pelestarian situs sejarah di Indonesia. Situs sejarah Candi Singosari merupakan salah satu objek wisata sejarah yang dimiliki oleh Kabupaten Malang sebagai bagian dari wisata di daerah Malang Utara. Candi Singosari memiliki nilai sejarah yang sangat tinggi karena di dalam lingkungan Candi Singosari terdapat arca-arca dan bangunan yang merupakan bukti sejarah kehidupan raja-raja di Jawa Timur, sehingga penting untuk menyampaikan informasi sejarah yang ada dalam arca-arca dan Candi agar nilai budaya dan sejarah selalu terjaga.

Banyak hal yang menjadi kendala dalam penyampaian pelajaran sejarah, di antaranya yaitu penyampaian yang monoton dan tanpa visualisasi sehingga masyarakat tidak dapat bereksplorasi dengan materi yang disampaikan. Oleh karena itu, Visualisasi 3D dan Virtual Tour Candi Singosari sangat berguna bagi pembelajaran sejarah, karena melalui media ini, pengguna dapat menggunakan lingkungan virtual yang sesuai keadaan sebenarnya secara interaktif dan mendapatkan informasi lengkap mengenai keterangan berbagai macam arca dan bangunan yang ada di dalam situs candi tersebut. Virtual tour juga dilengkapi *background* dan *dubbing* yang berisi penjelasan mengenai Candi Singosari secara keseluruhan sehingga pengguna mendapatkan deskripsi Candi Singosari yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran sejarah yang berkaitan dengan Candi Singosari.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian pendahulu yang dijadikan acuan dalam penelitian ini yang pertama adalah penelitian oleh Richard Allan Bartle pada tahun 2004 yang dimuat dalam bukunya *Designing Virtual Worlds*. Dalam buku tersebut dikatakan bahwa dunia virtual sekarang memiliki banyak aplikasi selain menjadi produk hiburan, dunia virtual mulai digunakan sebagai permainan komputer, sehingga manusia yang berinteraksi dengan lingkungan simulasi lebih dikenal sebagai pemain daripada pengguna, pengenalan tujuan lingkungan permainan untuk pemain ini disebut *gameplay*, dan aktivitas berinteraksi dengan lingkungan virtual disebut sebagai bermain (*playing*).

Penelitian berikutnya adalah yang berjudul *A Virtual Tour of the Ibero-Armorican Orocline* yang dilaksanakan oleh Daniel Pastor-Galán dkk pada tahun 2012. Dalam penelitian tersebut telah berhasil dibangun sebuah representasi 3D yang digabungkan dengan animasi dan video sebagai alat untuk menjelaskan proses geologis yang dinamis.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Nurul Mizaanatul pada tahun 2013 dengan judul Prototype Virtual Tour Museum pada E-Supermuseum untuk Mengenalkan Budaya Batik Jawa Tengah dan DIY. Pada penelitian ini berhasil dibangun prototype virtual tour untuk melengkapi supermuseum batik Jawa Tengah yang dapat membantu pengunjung website dalam memperkenalkan koleksi motif – motif batik yang terdapat pada museum.

Penelitian berikutnya yang juga menjadi bahan acuan adalah penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh Fatchur,R.A., Muhtadin dan Ahmad Zaini pada tahun 2014 yang berjudul Visualisasi Objek Dimensi Tiga pada Virtual Touring Panorama 360°. Dalam penelitian tersebut dihasilkan sebuah aplikasi virtual tour untuk Museum Tugu Pahlawan Surabaya yang dilengkapi dengan pemandu tour virtual.

3. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada metodologi yang dikemukakan oleh Cathie Sherwood dan Terry Rout dalam jurnal yang berjudul "A Structured Methodology for Multimedia Product and Systems Development". Penjabaran dari metodologi yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Inisiasi atau Perencanaan

Fase inisiasi berfokus pada perencanaan yang diperlukan untuk pengembangan produk. Pada fase ini ditentukan deskripsi aplikasi yaitu Media Pembelajaran Sejarah dengan Virtual Tour 3D Candi Singosari Kabupaten Malang adalah aplikasi berbentuk 3D tentang Candi Singosari. Di dalam aplikasi ini user dapat menjelajahi lingkungan virtual di dalam candi menggunakan navigasi arah pada keyboard dan mouse serta dapat mengakses informasi mengenai arca-arca dan bangunan lain di dalam area candi. Informasi disajikan ketika pengguna menabrak objek yang disediakan dalam lingkungan virtual candi, selain itu aplikasi ini dilengkapi *background* dan *dubbing* berisi informasi mengenai Candi Singosari dan sejarahnya

2. Spesifikasi

Pada fase ini dikemukakan keseluruhan rincian spesifikasi fungsional aplikasi yang akan dibangun. Spesifikasi fungsional dari aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut;

a) Virtual 3D situs sejarah Candi Singosari

Di dalam *virtual* 3D akan ditampilkan objek wisata sejarah Candi Singosari dalam bentuk 3D di mana pengguna dapat mengelilingi *virtual* 3D situs sejarah Candi Singosari dengan menggunakan navigasi arah untuk melihat dan berkeliling di kawasan objek wisata Candi Singosari.

b) Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak minimum yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini disajikan dalam tabel 1.1.

Tabel 1.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Pembuatan Virtual Tour 3D Candi Singosari

Perangkat Lunak	Keterangan
Windows XP Profesional	Sistem operasi yang digunakan untuk mengakses aplikasi
3D Studio Max	Aplikasi yang digunakan untuk membuat Objek 3 Dimensi.
Unity3D	Sebuah Game Engine yang digunakan untuk membuat virtual 3D atau game

c) Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini disajikan dalam tabel 1.2.

Tabel 1.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras	Keterangan
Prosesor	Intel Dual Core, clock speed 2.1 GHz / AMD Phenom II atau di atasnya
RAM	1GB atau di atasnya
VGA	512 MB atau di atasnya
Harddisk	Kapasitas kosong minimal 20GB atau di atasnya

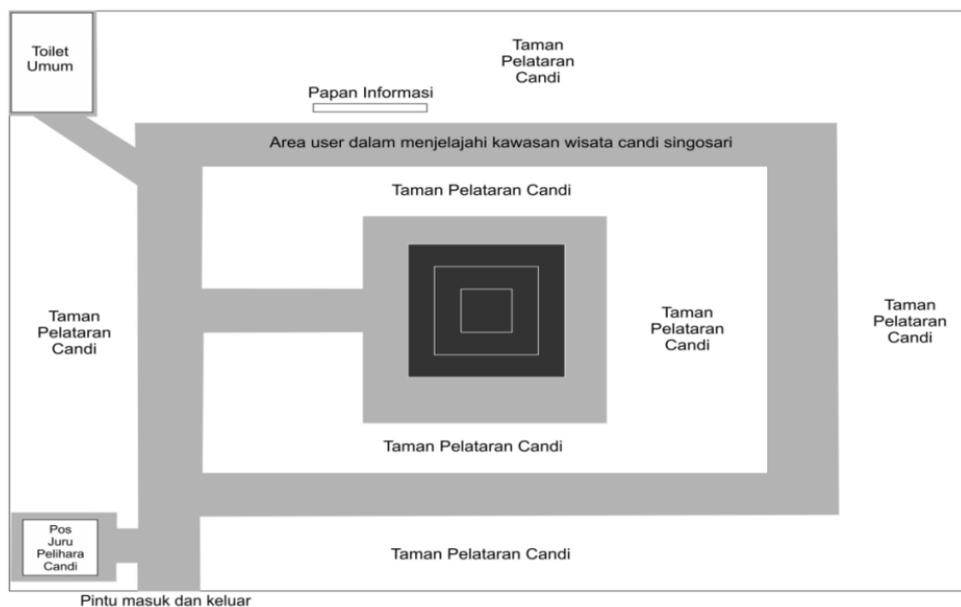
3. Perancangan Desain

Pada fase perancangan desain aplikasi ini disesuaikan dengan data dan informasi yang telah didapatkan serta keperluan yang diperlukan oleh pengguna sehingga mendapatkan manfaat dari penggunaan aplikasi ini. Manfaat dari aplikasi ini adalah memperkenalkan dan mempromosikan situs sejarah Candi Singosari sebagai objek wisata sejarah. Pengenalan yang dilakukan dalam aplikasi ini adalah dengan menampilkan objek wisata situs sejarah Candi Singosari dalam bentuk *virtual 3D* dan informasi tentang situs sejarah Candi Singosari. Dokumen yang muncul pada fase ini meliputi rancangan pemodelan objek 3D dan rancangan lingkungan *virtual 3D*.

a. Rancangan Pemodelan Objek 3D

Pada pemodelan objek 3 dimensi akan dilakukan pemodelan objek- objek yang ada di objek wisata Candi Singosari ke dalam bentuk 3 dimensi. Objek-objek benda nyata yang akan dibentuk menjadi objek 3 dimensi diantaranya adalah Candi Singosari, pos juru pelihara candi, fasilitas toilet, dan pelataran Candi Singosari. Pemodelan objek nyata ke dalam objek 3 dimensi dilakukan dengan membuat ulang objek nyata dalam bentuk 3 dimensi dengan beberapa pembatasan seperti kemiripan objek, skala objek dan detail objek. Objek 3 dimensi dibuat semirip mungkin dengan objek nyatanya dengan skala yang disesuaikan tetapi untuk tingkat kedetailannya akan dikurangi pada objek-objek tertentu. Pengurangan dilakukan agar saat akan dijalankan tidak terlalu banyak membebani *resource* komputer.

b. Rancangan Lingkungan Virtual 3D



Gambar 1.1 Rancangan lingkungan virtual Candi Singosari

Pada gambar 1.1 menjelaskan tentang rancangan virtual 3D Candi Singosari yang akan dibuat. Pada aplikasi virtual 3D, pengguna dapat menjelajahi kompleks Candi Singosari dengan area yang sesuai dengan gambar 3.1.

4. Produksi

Pada fase produksi dilakukan pemodelan 3D objek wisata situs sejarah Candi Singosari dan pembuatan *virtual 3D* situs sejarah Candi Singosari.

4.1. Pemodelan 3D Komponen Objek Wisata Candi Singosari

Pemodelan obyek nyata menjadi obyek 3 dimensi pada kawasan wisata situs Candi Singosari dilakukan dengan membuat obyek 3 dimensi yang meniru obyek nyata. Bahan pemodelan adalah data foto obyek wisata Candi Singosari yang diperoleh dari pengambilan gambar seperti Candi Singosari, pos juru pelihara, fasilitas toilet, dan beberapa obyek yang ada dipelataran candi yang masing-

masing tampak dari sebelah kiri, kanan, atas dan bawah. Setelah mendapatkan gambar yang sesuai untuk pemodelan kemudian melakukan pemodelan dengan aplikasi 3ds Max 2009.



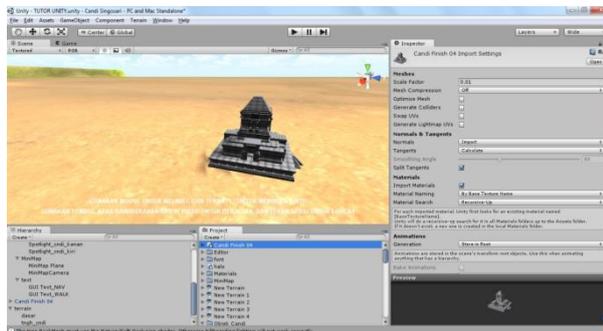
Gambar 1.2 Pemodelan Objek 3D Pos depan dan Candi Utama

Hasil pemodelan dari pos juru pelihara dan bangunan candi utama yang sudah jadi adalah seperti gambar 1.2. Pemodelan juga dilakukan pada obyek yang nyata lainnya seperti Candi Singosari, fasilitas toilet, papan pengumuman dan obyek pada kawasan obyek wisata Candi Singosari.

4.2. Pembuatan Lingkungan Virtual 3 D

- Importing Objek 3D ke Unity 3D

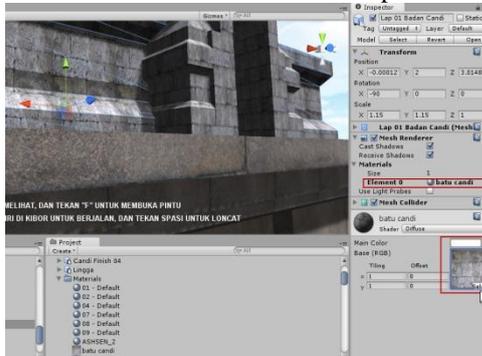
Untuk memasukkan Objek 3D yang sebelumnya telah dibuat menggunakan 3D Studio Max adalah dengan meng-*export* object 3D tersebut ke dalam ekstensi .FBX. setelah objek 3D telah berekstensi *.fbx, selanjutnya adalah *mengimport* objek tersebut ke dalam lingkungan virtual dengan memilih *asset* *import new asset* pilih *file* 3d yang berekstensi .FBX *import*, maka setelah objek berhasil *ter-import*, objek tersebut akan masuk ke dalam *tab Project*, dan untuk meletakkan ke *terrain*, cukup dengan *mendrag file* 3D pada *project* ke dalam *terrain* yang hasilnya seperti gambar 1.3.



Gambar 1.3 Import Objek 3D ke Unity 3D

- Penambahan Tekstur

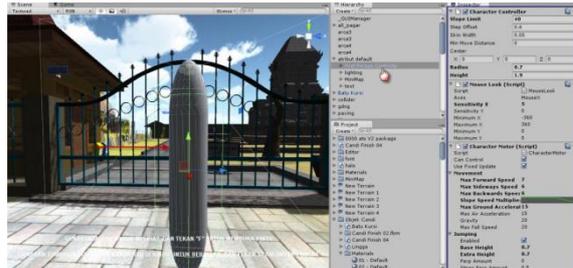
Texturing Objek 3D ini adalah memberikan tekstur warna atau tekstur 2D pada objek 3D agar memberi kesan lebih realistis. Gambar 1.4 adalah contoh dari pemberian *texture* pada Candi Singosari.



Gambar 1.4 Hasil Penambahan Tekstur

- **Pemrograman Virtual 3D**

Pada pembuatan Virtual 3D Candi Singosari, bahasa pemrograman yang digunakan adalah JavaScript dan C#. *First Person Controller* adalah suatu fitur yang disediakan oleh unity yang berfungsi sebagai *player* untuk dapat menjelajahi *terrain* pada suatu *scene* yang dibuat. Untuk menggunakan fitur ini, pengguna cukup dengan meng-*import asset character controller*. Kemudian men-drag *package first personal controller* yang terdapat pada *tab project* ke dalam area *terrain*. Dalam *package first person controller*, terdapat 3 buah script yang berfungsi untuk menggerakkannya, seperti *MouseLook.cs*, *CharacterMotor.js* dan *FPS Input Controller*. Untuk mengkonfigurasi *first person controller* yaitu mulai dari sensitifitas *mouse*, *movement speed*, *jump height* dan lain- lain terdapat pada *tab inspector*, seperti pada gambar 1.5



Gambar 1.5 Edit First Person Controller

- **Pemberian Informasi pada Arca**

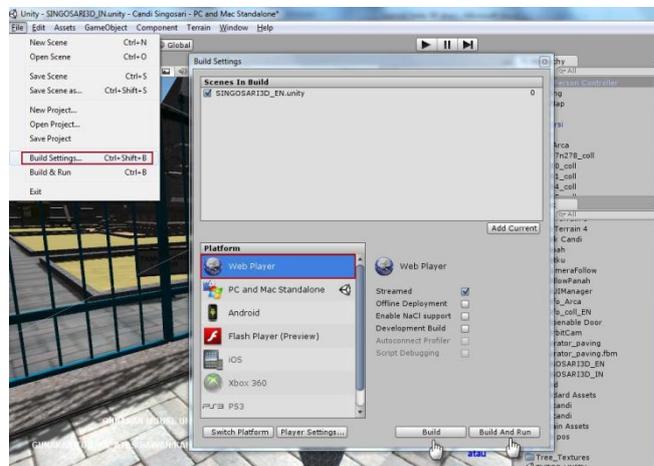
Pada setiap arca maupun bagian bangunan diberikan informasi seperti ditunjukkan pada gambar 1.6



Gambar 1.6 Pemberian Informasi pada Arca

- **Building Aplikasi Virtual**

Setelah semua objek 3D dimasukkan dan diberikan interaksi terhadap pengguna, proses terakhir adalah mem-*build* aplikasi *virtual 3D* Candi Singosari ke dalam format *web player* dengan ekstensi program **.unity3d* untuk *file virtual 3D* dan *.html* sebagai perantara aplikasi *virtual 3D* dengan *web browser*. Pada gambar 1.7 menunjukkan tahapan proses *building*.



Gambar 1.7 Build Aplikasi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan sistem yang telah dilakukan adalah sebuah aplikasi yang dapat berjalan di lingkungan Windows ataupun MacOS. Pengguna aplikasi ini dapat menjelajah lingkungan virtual Candi Singosari tersebut dengan menggunakan keyboard dan mouse. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai alat peraga untuk menyampaikan sejarah dan budaya yang tersimpan di Candi Singosari, karena selain menjelajah lingkungan virtual yang disediakan, pengguna dapat memperoleh informasi yang ada dalam setiap arca dan bangunan yang telah dimodelkan sebagai objek 3D.

Pengujian aplikasi dilakukan kepada 27 responden yang diambil secara random dari mahasiswa Politeknik Negeri Malang. Pengujian kepada user dilakukan dengan dua cara yaitu dengan kuisioner dan wawancara. Menurut hasil pengujian, dari 27 orang responden, 18 orang telah mengenal atau mengetahui Candi Singosari, 9 orang belum pernah mengetahui tentang Candi Singosari. Pada tabel 1.3 disajikan hasil respon pengguna terhadap aplikasi.

Tabel 1.3 Hasil Respon Pengguna terhadap Aplikasi

No	Keterangan	Hasil
1	Sudah mengenal/mengetahui situs sejarah Candi Singosari ?	Ya 63%
		Tidak 33%
		Tidak Jawab 4%
2	Jika belum mengetahui situs sejarah Candi Singosari, apakah aplikasi ini membuat pengguna mengetahui tentang Candi Singosari?	Ya 96%
		Tidak 4%
		Tidak Jawab 0%
3	Apakah Informasi yang ada dalam aplikasi Virtual Tour 3D Candi Singosari sudah lengkap?	Ya 93%
		Tidak 7%
		Tidak Jawab 0%
4	Apakah kali ini kali pertama Anda menggunakan/ memainkan aplikasi virtual tour semacam ini?	Ya 56%
		Tidak 44%
		Tidak Jawab 0%
5	Tingkat kesulitan pengoperasian aplikasi ini apakah bisa mengakomodasi pengguna yang baru pertama kali mengoperasikan aplikasi semacam ini?	Ya 93%
		Tidak 7%
		Tidak Jawab 0%
6	Apakah desain aplikasi ini menarik?	Ya 93%
		Tidak 4%
		Tidak Jawab 3%
7	Apakah lingkungan virtual yang diberikan sudah dapat memberikan visualisasi lingkungan di Candi Singosari?	Ya 78%
		Tidak 18%
		Tidak Jawab 4%

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian sistem dan implementasi terhadap pengguna, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Virtual Tour 3D Candi Singosari ini telah dapat memberikan visualisasi mengenai Candi Singosari dan dapat memberikan informasi berkaitan dengan arca-arca dan bangunan yang terdapat di lingkungan candi.

Dari hasil respon pengguna setelah menggunakan aplikasi ini, 96% dari pengguna yang belum mengetahui tentang Candi Singosari menjadi mengetahui tentang informasi candi tersebut. Mengenai kelengkapan informasi yang disampaikan dalam aplikasi, dari 27 respon pengguna, 93% di antaranya menjawab setuju, sedangkan 7% di antaranya mengatakan tidak lengkap karena pencahayaan pada bangunan candi kurang tepat sehingga bangunan candi terlihat gelap, selain itu, alasan lainnya adalah

mengenai petunjuk permainan menggunakan warna putih dengan background transparan, hal ini menyulitkan bagi pengguna untuk membaca petunjuk tersebut.

Pengguna yang belum pernah menggunakan aplikasi semacam ini sebanyak 56% dari 27 pengguna dan 93% dari jumlah tersebut menyatakan bahwa aplikasi ini cukup *user friendly* bagi pengguna yang baru pertama kali menggunakan aplikasi semacam ini, tetapi 7 % dari mereka menyatakan masih perlu waktu adaptasi lebih lama dalam menggunakan navigasi dan mouse secara terpisah. Menurut mereka, akan lebih baik jika piranti interaktif yang digunakan adalah *joystick* seperti yang digunakan pada game-game yang banyak beredar.

Mengenai desain aplikasi, 93% dari 27 orang menyatakan bahwa desain yang ditampilkan menarik karena mereka merasa menjelajah lingkungan candi yang sebenarnya, tetapi 4% menjawab tidak menarik karena pada beberapa arca yang ditampilkan masih menggunakan teksturing foto yang ditempelkan pada objek berbentuk plane, sehingga masih terlihat seperti 2D.

Virtual Tour 3D Candi Singosari telah dapat memberikan visualisasi mengenai lingkungan candi yang sebenarnya. Hal ini berdasarkan respon pengguna sebanyak 78% dari 27 pengguna menyatakan bahwa lingkungan virtual yang dibangun sudah sesuai dengan aslinya. Sedangkan 18% yang menyatakan tidak sesuai karena berkaitan dengan kekurangan pada desain aplikasi yang masih terlihat seperti 2D.

DAFTAR PUSTAKA

- Afida, R.M., Basuki, A., Hakkun, R.Y., 2014, 3D Virtual Tour Situs Sejarah Candi Jago Kabupaten Malang Berbasis Android, Jurnal Informatika dan Komputer PENS, vol 1, No. 1, www.jurnalpa.eepis-its.edu
- Alhabso, F.R., Muhtadin, Zaini, A., 2014, Visualisasi Objek Dimensi Tiga pada Virtual Touring Panorama 360°, Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Bartle, Richard A., 2003, *Designing Virtual Worlds*, Chicago : New Riders Games
- Hookham, G., Nesbitt, K., Cooper, J., Rasiyah, R., 2014, Developing a Virtual Tour of a Community Pharmacy for Use in Education, *Proceedings of IT in Industry* vol 2 no 1, pp 33-37.
- Lozar, F., Clari, P., Dela Pierre, F., Natalicchio, M., Bernardi, E., Violanti, D., Costa, E., Glardino, M., 2014, Virtual Tour of Past Environmental and Climate Change: The Messinian Succession of The Tertiary Piedmont Basin (Italy), *Proceedings of The European Association for Conservation of The Geological Heritage 2014*, Springer.
- Nurul, A.M., 2013, Prototype Virtual Tour Museum pada E-Supermuseum untuk Mengenalkan Budaya Batik Jawa Tengah dan DIY, Skripsi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Pastor-Galan, Daniel., Gutierrez-Alonso, G., Weil, A.B., Fernandez-Suarez, J., Johnston, S.T., Murphy, J.B., 2012. A Virtual Tour of The Ibero-Armorican Orocline, *Journal of the Virtual Explorer*, Electronic Edition, ISSN 1441-8142, volume 43, paper 2 In: (Eds.) Stephen Johnston and Gideon Rosenbaum, *Oroclines*
- Sherwood, C., Rout, T., 1998, A Structured Methodology for Multimedia Product and Systems Development, *Proceedings of The Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE)*, pp 617-625.
- Swink, S., 2009, *Game Feel: A Game Designer's Guide to Virtual Sensation*, Oxford : Elsevier Press.