

**PEMODELAN DATA ARKEOLOGI BERBASIS ANIMASI  
MENGUNAKAN TEKNIK FOTOGRAFI 360 DERAJAT  
(Studi Kasus : Jurusan Arkeologi, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada)**

**Yogi Piskonata\*<sup>1</sup>, M Suyanto, Amir Fatah Sofyan**

<sup>1,2,3</sup>Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta  
E-mail: \*<sup>1</sup> [yogi.piskonata@gmail.com](mailto:yogi.piskonata@gmail.com).<sup>2</sup> [yanto@amikom.ac.id](mailto:yanto@amikom.ac.id),  
<sup>3</sup> [amir@amikom.ac.id](mailto:amir@amikom.ac.id)

**Abstrak**

Di dunia arkeologi pengambilan gambar baik foto maupun sketsa gambar pada temuan artefak harus dilakukan. Pengambilan gambar penting dilakukan karena sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam sebuah penelitian untuk merunut kembali atau merekonstruksi kembali sisa-sisa peninggalan pada masa lampau.

Untuk menampilkan contoh fisik dari sebuah temuan arkeologi dalam proses pembelajaran, ternyata menjadi sebuah permasalahan tersendiri. Permasalahan yang dihadapi diantaranya sedikitnya alat temuan yang dikoleksi, foto, maupun sketsa gambar. Keterbatasan inilah yang menjadikan tidak maksimalnya dalam proses penyampaian materi perkuliahan.

Pembentukan citra mosaic panoramik 360°, pada dasarnya adalah proses penggabungan beberapa citra yang satu memiliki beberapa kesamaan objek dengan citra yang lain, sehingga dari hasil penggabungan tersebut diperoleh citra baru dengan sudut pandang yang lebih luas. Dengan pemodelan alat batu masa prasejarah berbasis animasi menggunakan teknik fotografi 360° derajat, diharapkan dapat mempermudah proses penyampaian materi perkuliahan.

Kata Kunci : Pemodelan Data Arkeologi, Fotografi 360°, Alat Peraga

***Abstract***

*In the archaeological world shooting both photos and sketch drawings on the findings of the artifacts to be done. Filming is important because as one of the conditions kelengkapan in a study to trace back or reconstruct the remnants of the past.*

*To display a physical example of an archaeological findings in the learning process, it turned out to be a problem in itself. Problems faced by them at least a tool that collected findings, photographs, drawings and sketches. Limitations is what makes no maximum in the process of delivering the lecture material.*

*Formation of 360 ° panoramic mosaic image, is basically the process of combining multiple images of the object has some similarities with the image of the other, so that the incorporation of the results obtained with the new image a wider perspective. By modeling the prehistoric stone tool-based animation using 360 ° degree photographic techniques, is expected to ease the process of delivery of lecture material.*

*Keywords: Modeling of Data Archaeology, Photography Techniques 360 °, Props in Learning*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di dunia arkeologi pengambilan gambar baik foto maupun sketsa gambar pada temuan artefak harus dilakukan. Pengambilan gambar penting dilakukan karena sebagai salah satu kelengkapan dalam sebuah penelitian. Tanpa perekaman data yang baik dan lengkap, maka penelitian arkeologi sama halnya dengan perusakan terhadap sumber daya arkeologi. Pengambilan gambar dalam penelitian merupakan data tingkat kedua (data sekunder) yang akan menjadi sumber bagi peneliti berikutnya. Menurut (Sektiadi, 2000) <sup>[1]</sup> bentuk dari dokumentasi sebuah penelitian dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu dokumentasi verbal, seperti catatan harian, deskripsi, label, table dan dokumentasi piktoral seperti peta, denah, gambar atau sketsa, dan foto. ( Riyanto, 2003 : 135) <sup>[2]</sup>

Di dalam sebuah proses perkuliahan, untuk menampilkan contoh fisik dari sebuah temuan alat (artefak), tidak selalu dilakukan. Hal ini mengingat jumlah koleksi artefak yang dipunyai pihak institusi tidak banyak. Dari sebuah temuan yang bisa dibbilang temuan penting (*masterpeace*), pada akhirnya harus berada di lokasi tertentu sehingga untuk memberikan gambaran bentuk fisik menjadi kendala. Oleh karena itu untuk member gambaran artefak hanya dengan menampilkan *image* foto, sketsa maupun gambar.

### 1.2. Identifikasi Masalah

Dengan keterbatasan inilah yang menjadikan tidak maksimalnya proses penyampaian materi perkuliahan. Dengan hanya mengandalkan informasi berupa gambar, sketsa maupun *image* foto dari artefak, proses perkuliahan tidak maksimal. Oleh karena itu, perlu adanya model atau visual alat peraga baru dalam penyampaian materi perkuliahan.

### 1.3. Rumusan Masalah

Dari identifikasi yang telah dilakukan terhadap proses pembelajaran di Jurusan Arkeologi, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1.3.1 Apakah hasil dari pemodelan alat batu berbasis animasi dapat digunakan sebagai alat peraga di materi perkuliahan?
- 1.3.2 Apakah hasil dari pemodelan alat peraga berbasis animasi tersebut dapat membantu dosen dalam memberikan materi perkuliahan?

#### **1.4. Batasan Penelitian**

Mengingat permasalahan yang tercakup dalam penelitian sangat luas, maka penulis membatasi penelitian sebagai berikut :

- 1.4.1 Responden penelitian adalah Mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pengantar Prasejarah, di Jurusan Arkeologi, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada.
- 1.4.2 Sampel penelitian adalah alat batu pada masa prasejarah, yang terdiri dari Kapak Perimbis, Batu Inti, dan Beliung Setengah Jadi.
- 1.4.3 Pengambilan gambar pada sampel, menggunakan kamera DSLR.
- 1.4.4 Pengambilan gambar dengan teknik fotografi 360° pada sampel penelitian, dibagi menjadi 3 (tiga) sudut pengambilan, yaitu 90° derajat, 45° derajat, dan 22,5° derajat.
- 1.4.5 Kamera DSLR diletakkan pada sebuah tripod, dalam kondisi diam (still).
- 1.4.6 Sampel alat diletakkan pada sebuah alas datar, diberi as pada sumbunya, sehingga bisa diputar secara 360° derajat.

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Untuk memberi arahan yang jelas tentang maksud dari penelitian yang diajukan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.5.1 Model atau visual alat batu berbasis animasi dapat digunakan mahasiswa dalam mendapatkan bahan alat peraga untuk menunjang perkuliahan.
- 1.5.2 Model atau visual alat batu berbasis animasi, dapat membantu dosen sebagai alat peraga dalam perkuliahan

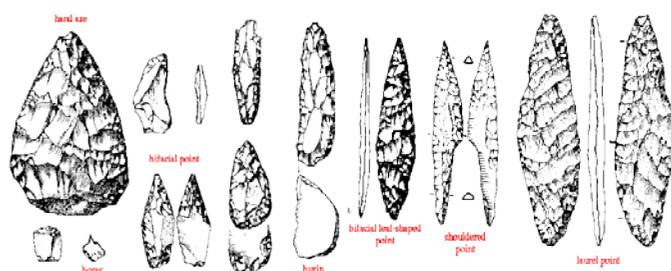
#### **1.6. Hasil dan Pembahasan**

Menurut (Yunita Syahfitri; 2011) <sup>[3]</sup> animasi dibangun berdasarkan manfaat sebagai perantara atau media yang digunakan untuk memenuhi sebuah kebutuhan. Manfaat dari animasi adalah sebagai berikut :

- 1.6.1 Media Hiburan, animasi sebagai media hiburan digarap dengan serius, karena sebagai produk dagangan yang memiliki harga jual. Sebagai media hiburan, animasi yang digarap sebagai project, seperti Film, Video Klip, dan Games
- 1.6.2 Media Presentasi, Sebagai media presentasi, animasi digunakan untuk membuat menarik perhatian para peserta presentasi, terhadap materi yang disampaikan oleh narasumber. Dengan penambahan animasi diharapkan dapat tercapai penyampaian informasi atau terjadinya komunikasi yang baik dalam kegiatan presentasi.
- 1.6.3 Media Ilmu Pengetahuan, Sebagai media ilmu pengetahuan, animasi memiliki kemampuan untuk dapat memaparkan sesuatu yang rumit atau kompleks atau sulit untuk dijelaskan. Dengan kemampuan ini, maka animasi dapat digunakan untuk menjelaskan suatu materi yang secara nyata tidak dapat terlihat oleh mata. Dengan cara melakukan visualisasi, maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan.

## 1.7 Pembelajaran di Jurusan Arkeologi

Di dalam menyampaikan sebuah perkuliahan di Jurusan Arkeologi Universitas Gadjah Mada, terkadang, untuk menunjukkan alat secara fisik, masih terkendala dari koleksi yang dimiliki oleh Jurusan Arkeologi. Bahkan untuk menampilkan alat batu secara fisik, dengan jumlah yang banyak, jadi kendala juga. Selain harus membawa, waktu yang diperlukan menjadi lama. Pada kelanjutannya permasalahan berkembang dan memicu munculnya masalah – masalah baru, seperti informasi yang tidak efektif. Untuk ini penulis melakukan sebuah pengembangan atau sebuah rekayasa terhadap pemodelan alat batu masa prasejarah berbasis animasi untuk menunjang media perkuliahan.



Gambar 1 Sumber Perkuliahan Menggunakan Gambar

Sumber : Koleksi Jurusan Arkeologi, UGM

Sementara itu foto yang digunakan dalam perkuliahan harus diikuti dengan penjelasan. Hal ini dimaksudkan untuk menjelaskan bentuk fisik suatu alat sehingga dikenal atau dicerna.



Gambar 2 Sumber Perkuliahan Menggunakan Image Foto

Sumber : Koleksi Jurusan Arkeologi, UGM



Gambar 3 Sumber Perkuliahan Menggunakan Teks

Sumber : Koleksi Jurusan Arkeologi, UGM

### 1.8. Perkuliahan Berbasis Multimedia

Penggunaan perangkat lunak multimedia dalam proses perkuliahan meningkatkan efisiensi, meningkatkan motivasi dan memfasilitasi perkuliahan secara aktif. Menurut (M. Suyanto)<sup>[4]</sup> terdapat empat komponen penting dalam multimedia. Ke-4 komponen tersebut adalah :

- 1.8.1 Computer, yang berfungsi untuk mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar, serta berinteraksi dengan user.
- 1.8.2 Link, yang menghubungkan user dengan informasi yang ada dalam program multimedia.
- 1.8.3 Alat navigasi, yang berguna untuk memandu user dalam menjelajah informasi.
- 1.8.4 Ruang, yang berguna untuk mengumpulkan, memproses, dan mengkomunikasikan gagasan user.

Motivasi merupakan dorongan untuk melakukan atau mengikuti kegiatan perkuliahan. Motivasi tersebut dapat berasal dari dalam diri maupun dari luar diri peserta didik (Abdul Gafur, 2007: 20)<sup>[5]</sup> Untuk menghasilkan media perkuliahan yang baik perlu dilakukan dengan

menempuh prosedur yang benar dalam proses pengembangannya. Sunaryo Sunarto (2002)<sup>[6]</sup> menjelaskan bahwa tahapan pengembangan media khususnya yang berbantuan komputer meliputi *plan, development, dan evaluation*. Menurut (William W Lee, 2004: 161)<sup>[7]</sup> dalam bukunya *Multimedia Based Instructinal Design* menguraikan lima tahap prosedur pengembangan media yang meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

## 1.9. Perancangan Perkuliahan Berbasis Animasi

### 1.9.1 Bahan Penelitian

1.9.1.1 Alat batu masa prasejarah, yaitu batu inti, kapak perimbas dan beliung setengah jadi. (koleksi Jurusan Arkeologi, Universitas Gadjah Mada.

1.9.1.2 Kamera DSLR (Digital Single-Lens Reflex).

1.9.1.3 Meja putar, yang bisa diputar secara 360° derajat.

1.9.1.4 Tripod kamera.

1.9.1.5 Lampu LED, 2 watt, berjumlah 3 (tiga) buah

1.9.1.6 Studio mini, penulis membuat studio mini sederhana.

### 1.9.2 Fotografi Panorama

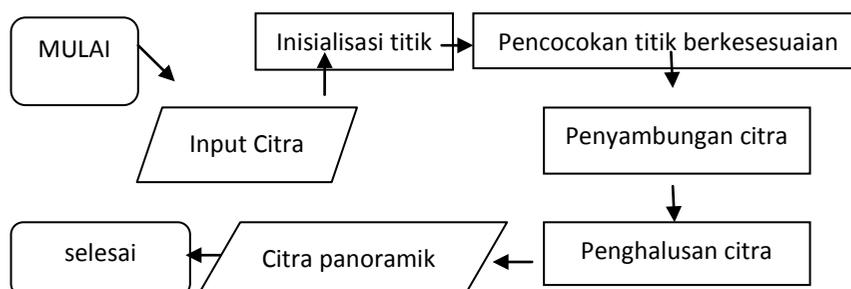
Foto panorama telah menjadi sangat populer dalam beberapa tahun terakhir terutama untuk fotografi yang bertujuan menyajikan seperti lanskap, ruangan sebuah museum atau untuk menampilkan sebuah benda dalam bentuk animasi. Manfaat dari metode rekaman panorama menawarkan resolusi tinggi dan merekam secara 360° derajat dari objek dengan mengambil beberapa gambar. (Danilo Schneider, Ellen Schwalbe : 2005)<sup>[8]</sup>

Dalam pembuatan foto 360° derajat dibutuhkan sebuah software yang bisa dengan mudah untuk menggabungkan beberapa foto menjadi sebuah foto panorama. Beberapa *software* yang biasa digunakan untuk membuat panorama diantaranya adalah *autostich, Color Autopano Giga, 3D Photo Builder*.

Secara umum konsep kerja citra panoramik dimulai dengan pengumpulan data citra yang memiliki kesamaan titik, selanjutnya dilakukan pelipatan pada titik sudut yang berkesesuaian dari citra-citra pembentuknya. Untuk kegiatan tersebut

diperlukan suatu metode pelipatan dan penggabungan citra berdasarkan konsep transformasi geometri. (Reyza Rizki Mahaputra dan Karmilasari; 2010)<sup>[9]</sup>

Panoramik 360° derajat adalah panoramik yang memiliki sudut putar 360° silinder sehingga bisa melihat sekeliling gambar sepanjang 360 derajat. (Radiansyah; jurnal tesis : 2010)<sup>[10]</sup>



Gambar 4 Diagram Alur Pembentukan Citra Panoramik

### 1.9.3 Fotografi Berbasis 3 Dimensi

Ketersediaan pemodelan yang inovatif atau bentuk-based metodologi dapat memberikan pengetahuan baru dan wawasan baru. Selain itu kegunaan model 3D sebagai media dukungan untuk arsip pengetahuan. Peneliti dapat menggunakan model digital 3D untuk memvisualisasikan karya seni. (Geerten Jansen : 2012)<sup>[11]</sup>

Pemodelan yang ditangkap tiga-dimensi (3D) merupakan persyaratan mendasar untuk virtual reality. Selain itu, ada beberapa situasi pemodelan yang dihasilkan, tidak relevan karena gambar diberikan secara sintetis tidak terlihat serealistik foto-foto yang nyata. (Brahim Nini : 2011)<sup>[12]</sup>

Salah satu cara untuk mendapatkan gambaran 3D, dengan menggunakan metode struktur linear. Objek ditempatkan pada meja putar tepat diatas as sumbu putar. Kamera tetap menunjuk ke arah sampel, kemudian diputar sesuai dengan arah lintang. sehingga serangkaian gambar tiap masing-masing gerakan dapat ditangkap ketika dibuat rotasi lengkap. (Brahim Nini : 2011)<sup>[13]</sup>

### 1.9.4 Image Sticking

Secara sederhana, *photo image sticking* atau dikenal juga dengan *image sticking* adalah sebuah tehnik fotografi yang bertujuan untuk membuat gambar ukuran sangat besar dengan memanfaatkan gambar-gambar kecil yang memiliki area yang saling bertumpukan. Untuk mendapatkan hasil baik, kamera diletakkan

dalam format berdiri (*potrait*). Format *potrait* ini untuk menghasilkan resolusi lebih tinggi dan lebih banyak menyisakan *space* untuk area atas dan bawah foto yang seringkali harus di *crop* ketika proses *stiching*. ([Parmadi Budiprasetyo](#) : 2012 )<sup>[14]</sup>

#### 1.9.5 Paralaks

Karena foto yang diambil lebih dari satu, maka penting untuk meminimalisir kesalahan paralaks. Kesalahan paralaks adalah pergeseran yang tampak dari suatu obyek terhadap latar belakang yang disebabkan oleh perubahan posisi pengamat. Dalam konteks panorama 360 ° derajat, kesalahan paralaks menyebabkan perbedaan posisi garis dan jarak dari satu foto ke foto lainnya. Kesalahan paralaks yang terlalu besar akan menimbulkan masalah dalam proses penggabungan. ([Parmadi Budiprasetyo](#) : 2012 )<sup>[15]</sup>

### 1.10 Metodologi Penelitian

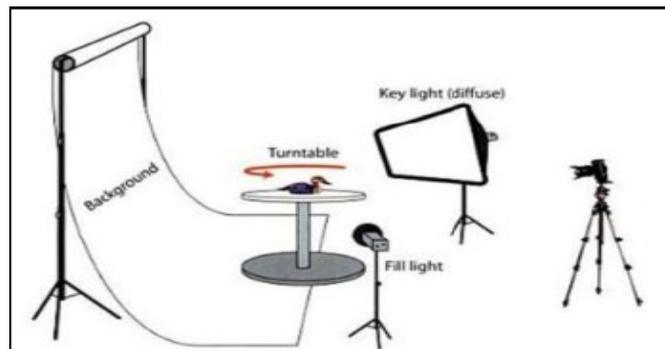
Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengangkat fakta, keadaan, variable, dan fenomena-fenomena yang terjadi saat sekarang. Penelitian kuantitatif ini menggunakan pola berpikir deduktif yang mempelajari sebuah objek dengan menggunakan konsep umum untuk mendapatkan konsep-konsep yang lebih khusus atau terperinci. Studi kuantitatif merupakan metode untuk mengukur dan menampilkan fakta melalui teknik *survey*, *test*, *interview* dan angket. Desain Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Develop-ment* ). Menurut Borg and Gall (1979:626)<sup>[16]</sup> penelitian dan pengembangan pendidikan adalah suatu strategi untuk mengembangkan produk pendidikan yang lebih efektif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran.

### 1.10 Hasil Penelitian

#### 1.10.1 Teknik Fotografi 360° Derajat

*Photo Spin 360° Rotation* (Scott, 2010: 219)<sup>[17]</sup> adalah teknik foto yang merotasi objek foto, dan biasanya dilakukan 360 derajat secara penuh, dengan frame terakhir melakukan perulangan menuju awal ke frame pertama untuk digunakan efek berputar terus menerus. “*Single-row*” film, adalah objek diputar di depan kamera. Lebih mudah menggunakan “*single-row*” daripada “*multirow*”,

dikarenakan sebuah meja putar memungkinkan fotografer untuk memindahkan objek di depan kamera, daripada memindahkan kamera di sekitar objek.



Gambar 5 Sketsa Studio, untuk proses photo spin 360°

### 1.10.2 3D Photo Builder

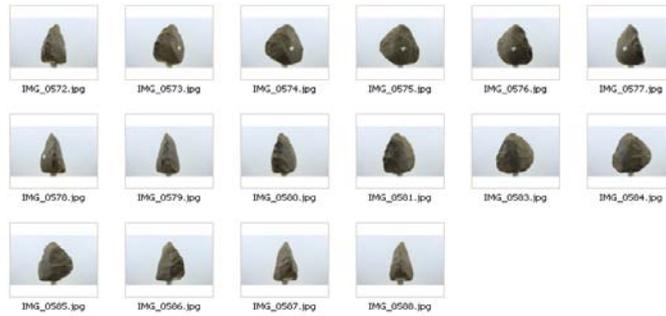
3D Photo Builder adalah suatu aplikasi software yang digunakan untuk membuat objek 2 dimensi menjadi 3 dimensi. Software ini sudah *open source* dan support pada *windows*. Data dapat disimpan dalam sistem sebagai Panorama 3D, 3D image, Slide Show atau gambar yang ditetapkan. format gambar tambahan (SWF, AVI) yang tersedia dalam



Gambar 6 3D Photo Builder versi profesional.

### 1.10.3 Penganimasian Alat Batu Menggunakan 3D Photo Builder

Di dalam penelitian ini, jumlah foto alat batu dibagi menjadi 3 (tiga) bagian yaitu satu file terdiri dari 16 frame, 8 frame, dan 4 frame.



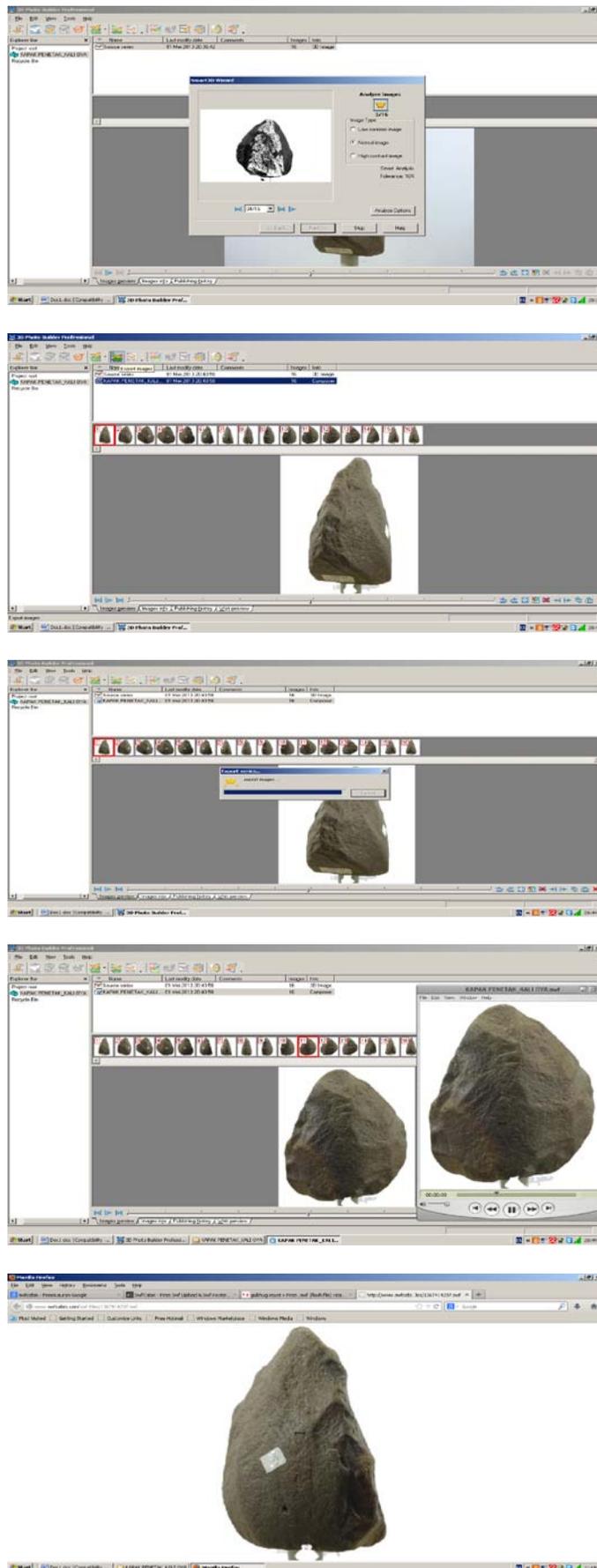
Gambar 7 File Yang Terdiri Dari 16 Frame Alat Batu



Gambar 8 File Yang Terdiri Dari 8 Frame Alat Batu

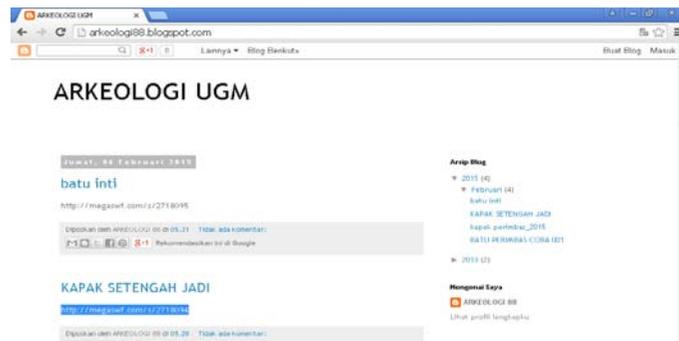


Gambar 9 File Yang Terdiri Dari 4 Frame Alat Batu



Gambar 10 Proses Stitching dengan aplikasi 3D Photo Builder

Output file dari 3D photo Builder (format SWF atau HTML) kemudian di-linkkan ke BLOG atau WEB



Gambar 11 contoh : <http://www.arkeologi88.blogspot.com>

## 1.12 Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas atas maka hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat disimpulkan bahwa :

- 1.12.1 Pemodelan atau visual data arkeologi berbasis animasi dapat diterapkan sebagai alat peraga dalam menunjang materi perkuliahan.
- 1.12.2 Pemodelan atau visual data arkeologi berbasis animasi dapat membantu dosen dalam menyampaikan materi perkuliahan, sehingga lebih efisien dan efektif.

## 1.13 Saran

Mengingat ini adalah penelitian awal dan masih jauh dari kesempurnaan, maka perlu adanya kajian baru dan penelitian lebih lanjut untuk menjadikan tesis ini lebih sempurna.

## 1.14 Daftar Pustaka

### Pustaka Buku

Abdul Gafur, 2007 Pengembangan media perkuliahan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

### **Pustaka Majalah, Jurnal Ilmiah Atau Prosiding**

- Riyanto, Sugeng, 2003 “*Pemasyarakatan hasil Penelitian Arkeologi : Sebuah Kerangka,*”  
Berkala Arkeologi, Tahun XVIII, Edisi No.1 / Mei, Yogyakarta, Balai Arkeologi  
Yogyakarta, Hlm. 132-145
- Yunita Syahfitri, 2011 *Teknik Film Animasi dalam Dalam Dunia Komputer,*  
Jurnal SAINTIKOM, Vol. 10 / No. 3 / September
- Suyanto, M, 2003 *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing,* Andi  
Offset, Yogyakarta
- Brahim Nini, 2011 “*Full Control of Virtual Objects Manipulation Based on the Images of  
Real Ones*”, *The International Journal of Virtual Reality*, Larbi Ben M'hidi  
University, Constantine road, PB No 358, Oum El-Bouaghi, 04000 Algeria. 51-60
- Brahim Nini, 2011 “*Full Control of Virtual Objects Manipulation Based on the Images of  
Real Ones*”, *The International Journal of Virtual Reality*, Larbi Ben M'hidi  
University, Constantine road, PB No 358, Oum El-Bouaghi, 04000 Algeria. 51-60
- [Parmadi Budiprasetyo](#), 2012 Membuat foto panorama dengan Photo Stitching,  
[Photography](#), Agustus