

Pemodelan Benda Budaya Di Museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat Menggunakan Teknik Sub Object Modeling

Artikel Ilmiah

Diajukan Kepada Program Studi Desain Komunikasi Visual, Fakultas
Teknologi Informasi guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk
mencapai gelar Sarjana Desain



Peneliti:

Nat Wahyu Srikuning

T. Arie Setiawan P., S.T., M.Cs.

Michael Bezaleel Wenas., S.Kom., M.Cs.

1956

**PROGRAM STUDI DESAIN KOMUNIKASI VISUAL
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
SALATIGA
2013**

**Perancangan Iklan Kebudayaan dan Pariwisata Kota Salatiga
Dengan Animasi 3D *Motion Graphic*
Studi Kasus Dinas Perhubungan, Komunikasi, Kebudayaan dan
Pariwisata Bagian Pariwisata**

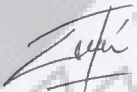
Oleh

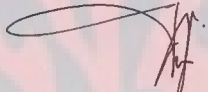
Estria Herdani
NIM : 692009065

Artikel Ilmiah


Dijadikan Kepada Program Studi Desain Komunikasi Visual, Fakultas Teknologi Informasi
guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Desain

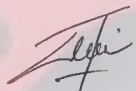
Disetujui oleh,


T. Arie Setiawan P., S.T., M.Cs.
Pembimbing 1


Michael Bezaleel Wenas, S.Kom., M.Cs.
Pembimbing 2

Diketahui oleh,


Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.
Dekan

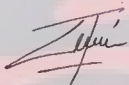

T. Arie Setiawan P., S.T., M.Cs.
Ketua Program Studi


**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
SALATIGA
2013**

Lembar Pengesahan


Judul Tugas Akhir : Pemodelan Benda- Benda Budaya di Museum
Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat
Menggunakan Teknik *Sub Object Modeling*
Nama Mahasiswa : Nat Wahyu Srikuning
NIM : 692009005
Program Studi : Desain Komunikasi Visual
Fakultas : Teknologi Informasi


Menyetujui,


T. Arie Setiawan P., S.T., M.Cs.
Pembimbing 1


Michael Bezaleel Wenas, S.Kom., M.Cs.
Pembimbing 2

Diketahui oleh,


Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.
Dekan


T. Arie Setiawan P., S.T., M.Cs.
Ketua Program Studi

Dinyatakan Lulus Ujian tanggal: 12 September 2013

Penguji:

1. Frederik Samuel Papilaya, S.Kom., M.Cs.
2. Jasson Prestiliano, S.T., M.Cs.



PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT DAN PERSETUJUAN AKSES

Sebagai sivitas akademik Universitas Kristen Satya Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NAT WAHYU SRIKUNING
NIM : 69 2009 005 Email : NAT.WAHYU@GMAIL.COM
Fakultas : FTI Program Studi : DKV
Judul tugas akhir : PEMODELAN BENDA BUDAYA DI MUSEUM KERATON KASUNANAN
SURAKARTA HADININGRAT MENGGUNAKAN TEKNIK SUB OBJECT MODELING

Dengan ini menyerahkan karya tersebut di atas untuk disimpan dalam Koleksi Digital Perpustakaan Universitas dengan ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Koleksi Digital Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA.
 b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Koleksi Digital Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA. *

* poin b harus dilampiri dengan surat dari Dekan/ Kaprodi atau pembimbing TA dengan diketahui oleh pimpinan fakultas yang menjelaskan alasan pilihan. Yang akan ditampilkan adalah halaman judul + abstrak.

Dengan ini saya juga menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/ terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/ implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
5. Saya menyerahkan hak non-eksklusif kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik di atas dan norma hukum yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Tanggal penyerahan

T. Ari Setiawan
Tanda tangan & nama terahg pembimbing I

Mengetahui,

NAT WAHYU SRIKUNING
Tanda tangan & nama terahg mahasiswa

Tanda tangan & nama terahg pembimbing II



FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
 UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
 Jalan Diponegoro 52 – 60
 Phone (0298) 321212 (Hunting)
 Fax (0298) 321433
 E-mail fti@uksw.edu
 Salatiga 50711 – INDONESIA



LEMBAR PERSETUJUAN PUBLISH JURNAL

Dengan mempertimbangkan isi dari jurnal mahasiswa :

Nama Mahasiswa : Nat Wahyu Srikuning
 NIM : 692009 005

Maka jurnal ini dinyatakan :

LAYAK TERBIT / TIDAK LAYAK TERBIT

Menyetujui,

Pembimbing

(.....)

Pembimbing 2

(.....)

Mengetahui,

Penguji 1

(.....)

Penguji 2

(.....)

Pemodelan Benda Budaya Di Museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat Menggunakan Teknik Sub Object Modeling

¹Nat Wahyu Srikuning, ²T. Arie Setiawan Prasida ³Michael Bezaleel Wenas

Fakultas Teknologi Informasi
Program Desain Komunikasi Visual
Universitas Kristen Satya Wacana

Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Indonesia

¹Nat.Wahyu@gmail.com, ² arie.setiawan@staff.uksw.edu,
³michael.bezaleel@staff.uksw.edu

Abstract

Kasunanan Surakarta Hadiningrat Palace Museum which placed in Solo had so many things contained a lot of Javanese culture. In contrast, limited of access and also the amount of price, people faced difficulties to go to the museum to see that things inside the museum directly. Through the virtual museum which based on web that contains all models in Kasunanan Surakarta Hadiningrat Palace Museum, hoped it will make people become easier in accessing to see that things and it will make easy too in taking care of that things. Threating 3D models in virtual museum is helping to serve a lot of knowledge and also informations about Javanese culture things in that palace with more interactive and attracting ways.

Key: Cultural Javanese, Moseoum, Keraton Surakarta, Modelling 3D, Sub object modeling

Abstrak

Museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat adalah museum yang terletak di Solo menyimpan banyak benda-benda warisan kebudayaan Jawa. Namun keterbatasan waktu, biaya dan lokasi menyebabkan tidak semua orang dapat melihat secara langsung benda-benda tersebut sehingga akses terhadap benda-benda tersebut menjadi terbatas.

Dengan adanya virtual museum berbasis web yang mencangkup isi content pemodelan benda budaya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat diharapkan aksesibilitas terhadap benda budaya tersebut menjadi lebih mudah dan membantu dalam pelestariannya. Penerapan modeling 3D dalam virtual museum tersebut menunjang penyajian berbagai informasi dan pengetahuan tentang benda bersejarah kebudayaan Jawa yang ada di Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat, dengan lebih menarik dan interaktif.

Kata kunci: Kebudayaan Jawa, Museum, Keraton Surakarta, Modeling 3D, Sub object modeling.

¹ Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Desain Komunikasi Visual, Universitas Kristen Satya Wacana

² Staff Pengajar Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana

³ Staff Pengajar Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana

1. Pendahuluan

Kekayaan budaya, baik yang berbentuk artefak-kebendaan (tangible) maupun non-kebendaan (intangible), menyimpan potensi untuk dikembangkan. Tantangan yang dihadapi oleh warisan budaya yang bersifat tangible sekarang ini adalah tentang pelestarian dan pengembangannya. Salah satu usaha pelestarian dan pengembangan benda warisan budaya adalah dengan menyajikannya dalam museum sehingga dapat diakses dan dikenal oleh masyarakat. Museum telah memberikan kontribusi dalam pendidikan dengan menyediakan kesempatan belajar langsung dari objek, menstimulasi rasa keingintahuan dan ketertarikan, serta mengenalkan cara belajar independen [1].

Museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat merupakan salah satu museum yang kental kaitannya dengan budaya Jawa. Museum tersebut menyimpan berbagai benda dengan nilai sejarah dan budaya Jawa yang tinggi. Namun, untuk melihat berbagai benda-benda tersebut, pengunjung harus datang ke Solo dan mengunjungi museum tersebut sehingga akses terhadap benda-benda tersebut menjadi terbatas baik dari segi waktu, biaya, maupun lokasi. Diperlukan sebuah fasilitas yang dapat meningkatkan aksesibilitas masyarakat terhadap benda-benda bersejarah di museum tersebut sekaligus sebagai media pembelajaran dan penyampaian informasi yang menarik dan interaktif dalam rangka pelestarian dan pengembangan warisan budaya Jawa.

Virtual museum adalah pameran dari sekumpulan koleksi digital yang diakses melalui media elektronik. Virtual museum bertujuan agar pengunjung dapat mengeksplorasi setiap benda yang dipamerkan sesuai dengan ketertarikan masing-masing pengunjung dan berinteraksi untuk mendapatkan informasi berkaitan dengan benda yang dipamerkan. Virtual museum harus dapat memberikan pengalaman yang berbeda bagi pengunjung dalam menggali berbagai informasi yang disajikan.

Modeling 3D adalah proses pemodelan benda dari objek dua dimensi menjadi objek tiga dimensi. Objek modeling 3D dibuat sebagai isi content dari objek budaya pada ruang arca di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat yang akan dimasukkan ke dalam website virtual museum. Keunggulan dari modeling 3D adalah dapat menampilkan atau memiliki bentuk mendekati objek aslinya, yang dibuat secara tiga dimensi. Sehingga dari pembuatan objek kebudayaan pada ruang arca dalam bentuk modeling 3D, diharapkan mampu menarik minat masyarakat untuk mempelajari benda-benda kebudayaan pada ruang arca di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat dan sebagai media informasi kepada masyarakat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dibuat pemodelan benda-benda budaya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat yang menyajikan modeling objek budaya pada ruang arca di museum dalam bentuk 3D. Dengan adanya pemodelan objek budaya dalam bentuk 3D diharapkan aksesibilitas terhadap benda budaya tersebut menjadi lebih mudah dan membantu dalam pelestariannya. Penerapan modeling 3D dalam pembuatan objek kebudayaan akan menunjang penyajian berbagai informasi dengan lebih menarik dan interaktif.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian tentang virtual museum pernah dilakukan dengan judul Virtual Galeri Museum Gunungapi Merapi Sleman oleh Nofitasari dan Nugroho. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa dibutuhkan sebuah media informasi yang efektif bagi pengunjung Museum Gunungapi Merapi Sleman. Untuk itu, dikembangkan sebuah virtual museum sebagai media informasi untuk menyajikan berbagai informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengunjung Museum Gunungapi Merapi Sleman. Virtual museum yang dibangun berbasis desktop dengan menggunakan 3D Studio Max, Adobe Photoshop CS3, Adobe After Effect CS3, dan Macromedia Director MX. Virtual museum dikembangkan dalam bentuk 3 dimensi yang dilengkapi dengan sistem navigasi dan dapat menampilkan objek yang dipamerkan dalam bentuk foto. Hasil dari penelitian ini adalah dengan adanya Virtual Galeri Museum Gunungapi Merapi Sleman, pengunjung dapat memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan [2].

Penelitian lain yang pernah dilakukan adalah Membangun Aplikasi Virtual 3D Museum Prasejarah Buwono Keling pada Dinas Kebudayaan, Pariwisata, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Pacitan oleh Famukhit dan Sukadi tahun 2012. Penelitian tersebut dilatarbelakangi oleh belum begitu dikenalnya Museum Prasejarah Buwono Keling oleh pelajar dan masyarakat. Hal tersebut dikarenakan kurang lengkapnya media informasi yang digunakan. Maka dibuatlah media informasi digital berbentuk aplikasi virtual 3D melalui penelitian ini. Aplikasi virtual 3D berbasis desktop ini dibuat agar pengguna dapat menjelajahi museum secara virtual reality yaitu kondisi yang mirip dengan keadaan aslinya, dimana pengguna dapat berwisata di dalam komputer. Ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat media informasi berbasis multimedia yang sekaligus dapat digunakan sebagai media pengenalan benda-benda purbakala kepada pelajar dan masyarakat. Metode yang digunakan dalam pembuatan media informasi berbasis multimedia adalah, metode observasi, wawancara, pustaka, analisis, perancangan, pemrograman, pengujian dan implementasi. Dengan adanya aplikasi virtual 3D Museum Prasejarah Buwono Keling ini pelajar dan masyarakat dapat memperoleh informasi tentang Museum Prasejarah Buwono Keling [3].

Pada penelitian pemodelan benda-benda budaya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat ini menggunakan teknik sub-object modelling. Keunggulan dari teknik ini adalah keleluasaan dalam mengontrol jumlah poly, vertex, dan edge. Sehingga ukuran file project modeling lebih kecil dibanding menggunakan teknik sculpting modeling, teknik spline based modeling dan surface modeling.

Kebudayaan adalah keseluruhan kecakapan-kecakapan (adat, akhlak, kesenian, ilmu, dan lain-lain) yang dimiliki manusia sebagai subjek masyarakat. Dari segi sejarah, kebudayaan merupakan warisan sosial atau tradisi. Dari segi antropologi, kebudayaan dapat diartikan sebagai tata hidup, way of life, kelakuan. Maka dapat disimpulkan, kebudayaan adalah semua hal yang berkaitan dengan hasil ciptaan manusia sebagai subjek masyarakat termasuk bahasa, berbagai benda yang diciptakan dan dipakai manusia, tata krama, dan sebagainya. Pada

umumnya, kebudayaan dilestarikan dengan cara diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya.

Beragam wujud warisan kebudayaan Jawa memberi kesempatan kepada masyarakat untuk mempelajari kearifan lokal dalam mengatasi masalah-masalah yang dihadapi di masa lalu untuk kemudian dilihat relevansinya dengan masa sekarang. Namun, kearifan lokal seringkali diabaikan dengan alasan tidak ada relevansi dengan masa sekarang. Dampaknya adalah banyak warisan budaya yang lapuk dimakan usia, terlantar, terabaikan, bahkan dilecehkan keberadaannya [4].

Kota Surakarta atau lebih dikenal dengan nama kota “SALA” atau “SOLO” berada pada dataran rendah Jawa Tengah yang terletak di provinsi Jawa tengah bagian selatan, merupakan penghubung antara provinsi Jawa timur dan daerah istimewa Yogyakarta. Popularitas Kota Surakarta semakin menanjak dengan banyaknya nama, disebut didalam perjalanan sejarah Indonesia sebagai pusat kebudayaan Jawa maupun kesenian serta berbagai sektor kehidupan lainnya, baik ditingkat nasional maupun internasional yang disimpan didalam museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat. Museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat menyimpan benda-benda kuno yang bersejarah antara lain kereta kencana, keris, wayang kulit, dandang besar atau alat untuk menanak nasi dan lain-lain. Benda-benda kuno bersejarah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Benda-benda kuno di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat

Perkembangan teknologi dan komputer membuat modeling 3D semakin berkembang dan maju pesat. Modeling 3D adalah suatu proses pembuatan modeling dari 2D menjadi 3D. Dalam pembuatan 3D modeling terdapat teknik yang dipakai, antara lain [5]:

a. Primitive Based Modeling

Teknik ini menggunakan objek primitive sebagai dasar pemodelan objek. Objek primitive adalah objek yang sudah disediakan oleh cinema 4D R14. Dalam teknik ini objek dasar dapat dimodifikasi dengan diputar, diperbesar, dan diperkecil, menggunakan modifier contohnya bend, melt, twice, bulge, taper, squeeze, stretch atau dengan menggunakan operasi boolean.

b. Spline Based Modeling

Sesuai dengan namanya dalam penggunaannya teknik ini menggunakan sebuah atau beberapa garis 2D yang dinamakan spline atau shape. Teknik ini

menggunakan berbagai modifier contohnya bevel, extrude, extrude NURB dan masih banyak lagi.

c. Sub Object Modeling

Dalam penggunaannya teknik ini memanipulasi objek 3D, yaitu vertex, edge, border, face, polygon dan element. Karena itu teknik ini sering disebut juga teknik sub-object modeling. Teknik sub-object modeling sangat populer di kalangan artist 3D untuk membuat modeling low poly di industri game, teknik ini disebut low poly modeling.

d. Surface Modeling

Prinsip dari teknik ini adalah memodelkan objek dengan membuat bagian-bagian permukaan suatu objek yang halus secara langsung. Pada teknik ini menggunakan patch dan NURBS.

e. Sculpting

Dalam penggunaannya teknik ini memanipulasi objek dengan membuat bagian-bagian permukaan objek menjadi melengkung. Dalam teknik ini membutuhkan vertex, edge, dan face yang banyak sehingga objek yang dibuat menjadi detail dan halus.

3. Metode Penelitian

Metode pemodelan benda budaya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat, untuk menyelesaikan penelitian ini menggunakan metode cyclic strategy. Pada dasarnya Metode ini memiliki prinsip yang sama dengan linear strategy, hanya pada strategi ini ada kalanya suatu tahap perlu di ulang kembali untuk menampung umpan balik (feed back) sebelum tahap berikutnya dilanjutkan. Pengulangan tahap ini lazim disebut loop [6]. Metode cyclic strategy dapat dilihat pada Gambar 2.



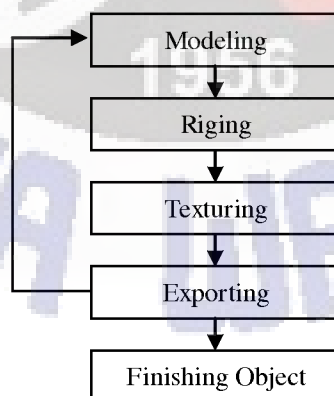
Gambar 2. Tahapan Penelitian Metode cyclic strategy

Tahap pertama yaitu melakukan observasi lapangan di museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta. Dari hasil wawancara kepada Kanjeng Luki, diperlukan sebuah fasilitas yang dapat meningkatkan aksesibilitas masyarakat terhadap benda bersejarah di museum dimana pengunjung tidak harus datang ke Solo untuk mengunjungi museum. Sehingga akses terhadap benda budaya di museum menjadi terbatas baik dari segi waktu atau biaya.

Tahap kedua yaitu studi kepustakaan, yang dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai referensi dari buku, jurnal, artikel, yang berhubungan dengan 3D modeling, meliputi teknologi atau teknik yang digunakan dalam pemodelan objek yang nantinya akan di masukan dalam website virtual museum.

Tahap ketiga yaitu tahap analisis masalah. Tahap ini dilakukan dengan mengidentifikasi masalah dan mengusulkan pemecahan masalah yang ada di Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat. Dalam pengidentifikasian masalah ini akan menghasilkan masalah-masalah yang dihadapi oleh Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat dalam mengelola museum. Kemudian dilakukan penyelesaian pemecahan masalah yang dilakukan dengan diskusi mendalam dengan bapak Heru dan Kanjeng Wirabhumi sebagai perwakilan dari pihak Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat untuk merumuskan pemecahan masalah dalam rangka mengatasi permasalahan yang ada agar sesuai dengan kebutuhan Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat. Hasil yang diperoleh dari tahap ini adalah rumusan pemecahan masalah untuk merancang pemodelan benda budaya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat menggunakan teknik sub object modeling.

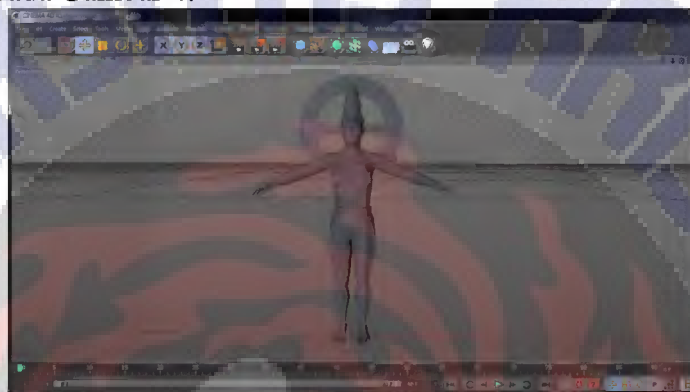
Tahap keempat yaitu perancangan pemodelan benda budaya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat menggunakan teknik sub object modeling, seluruh desain benda budaya di museum dibangun untuk kemudian diintegrasikan menjadi sebuah virtual museum. Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam mengerjakan pemodelan benda budaya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan, terlebih dahulu dilakukan pengukuran skala pada tiap objek untuk mengetahui ukuran objek pada ruang arca di Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat. Setelah didapat hasil pengukuran skala, dilakukan tahap

modeling objek menggunakan teknik sub object modeling. 3D Modeling adalah Modeling 3D adalah proses pembuatan benda 3 dimensi berdasarkan objek nyata maupun tidak. Pada perancangan ini menggunakan teknik sub-object modeling. Teknik sub object modeling adalah teknik memanipulasi objek 3D yaitu vertex, edge, border, face, polygon dan element. Proses modeling dimulai dengan membuat karakter pria dan wanita yang kemudian akan dimodifikasi menjadi karakter lain berdasarkan aksesoris yang ada pada di setiap karakter objek, mulai dari bagian kepala, badan, tangan, kaki, dan aksesoris objek. Modeling objek dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Objek modeling 3D

Ketika melakukan proses modeling objek 3D kendala terbesar adalah pada jumlah vertex pada objek 3D karena mempengaruhi ukuran file objek 3D. Semakin banyak jumlah vertex pada masing masing objek maka semakin besar juga ukuran file tersebut, tetapi objek 3D yang dibuat dapat semakin halus. Teknik sub object modeling digunakan, karena pada teknik ini memiliki kemiripan dan kelengkapan pada objek aslinya, tanpa mempengaruhi size pada objek modeling. Objek modeling yang dibuat, akan dimasukkan dalam website virtual museum, maka dibutuhkan size yang kecil tidak lebih dari tiga ratus kilobyte. Adapun teknik-teknik modeling 3D pada pembuatan objek arca, yang sudah dilakukan dapat dilihat pada tabel 1.

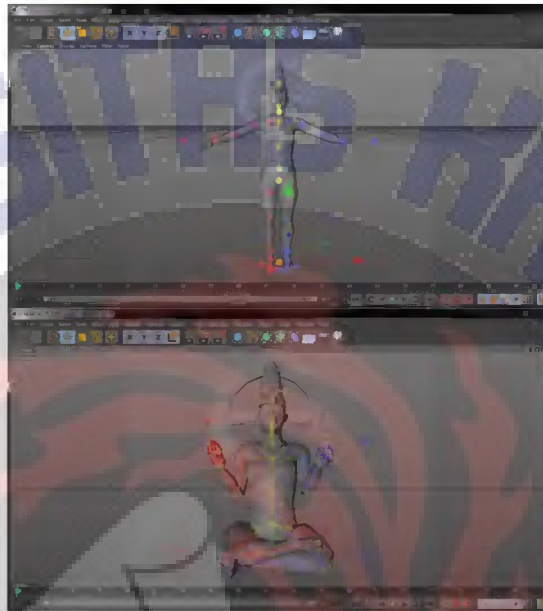
Tabel 1

Perbandingan teknik sub object modeling dengan teknik modeling lainnya berdasarkan kemiripan dan ukuran size tidak lebih dari tiga ratus kilobyte.

No	Nama Teknik	Kemiripan	Ukuran file
1	Teknik Sub object modeling	Tinggi	290 kilobyte
2	Teknik Primitive based modeling	Rendah	240 kilobyte
3	Teknik Spline based modeling	Rendah	5,2 megabyte
4	Teknik Surface modeling	Rendah	6,7 megabyte
5	Sculpting	Tinggi	20 megabyte

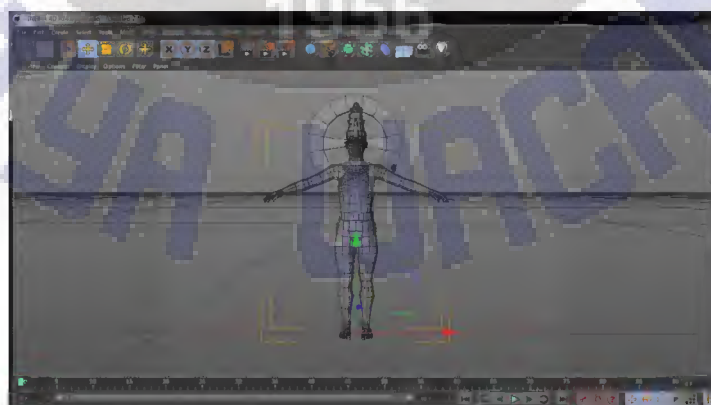
Setelah tahap pemodelan selesai, selanjutnya dilakukan proses riging. Riging adalah proses pemberian tulang dan pengaturan posisi pada objek 3D. Pada saat proses riging terdapat tiga tahapan utama. Tahapan pertama adalah penyesuaian tulang pada objek 3D. Tahap kedua yaitu menggabungkan tulang agar menempel pada objek. Tahap terakhir adalah memanipulasi posisi objek 3D ke posisi yang sesuai dengan masing-masing karakter arca, pada museum Keraton

Kasunanan Surakarta Hadiningrat. Tahapan tersulit pada proses riging adalah pada saat penyesuaian tulang pada objek 3D karena posisi tulang harus sesuai dengan topologi penulangan manusia. Proses riging dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses riging objek

Tahap ketiga adalah tahap texturing. Texturing atau coloring digunakan untuk memberi karakteristik ataupun warna pada objek 3D. Textur yang digunakan adalah textur batu, textur perunggu dan textur tembaga, sesuai dengan objek benda pada ruang arca di museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta. Proses texturing atau coloring dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses texturing atau coloring

Tahap terakhir yang dilakukan adalah tahap exporting. Tahap exporting adalah tahap terakhir setelah objek modeling 3D dikerjakan. Dalam perancangan

ini, objek disimpan dalam bentuk format .dae, agar hasil modeling 3D dapat dimasukkan ke dalam website virtual museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta.

Dari seluruh proses perancangan objek 3D museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta, secara keseluruhan berhasil atau tidaknya mengacu pada hasil akhir ukuran file objek 3D dan bentuk objek 3D itu sendiri. Ukuran file objek 3D tidak boleh melebihi tiga ratus kilobyte namun bentuk objek 3D masih menyerupai bentuk arca pada ruang arca, yang terdapat di museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta.

Setelah tahap perancangan selesai, dilakukan tahap implementasi, dimana pada tahap ini dilakukan pengecekan ukuran file dan tingkat kemiripan objek 3D. Apabila pada tahap ini, ukuran file melebihi tiga ratus kilobyte dan tingkat kemiripan rendah. Maka akan kembali lagi pada tahap perancangan untuk dilakukan tahap perancangan awal.

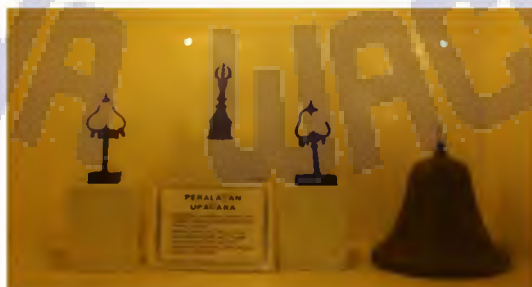
Tahap keenam adalah tahap pengujian yang dilakukan evaluasi, terhadap perancangan modeling 3D yang dibangun. Evaluasi dilakukan dengan mengujikan 52 objek modeling 3D kepada wakil dari Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta yaitu Bapak Heru dan Bapak Pramudjiyanto. Evaluasi dilakukan untuk mendapatkan feed back tentang 52 objek modeling yang dibuat apakah sudah mirip dengan objek aslinya atau belum. Apabila 52 objek modeling yang dibuat belum menyerupai objek aslinya, maka dilakukan perbaikan untuk kemudian dievaluasi kembali sampai 52 objek modeling yang dibuat memiliki kemiripan yang tinggi dengan objek aslinya.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari perancangan pemodelan benda budaya di museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta berjumlah 52 objek, yang dibagi menjadi dua kategori. Objek benda budaya pada lemari kaca dan objek benda budaya pada luar lemari kaca. Adapun beberapa hasil pemodelan benda budaya antara lain:

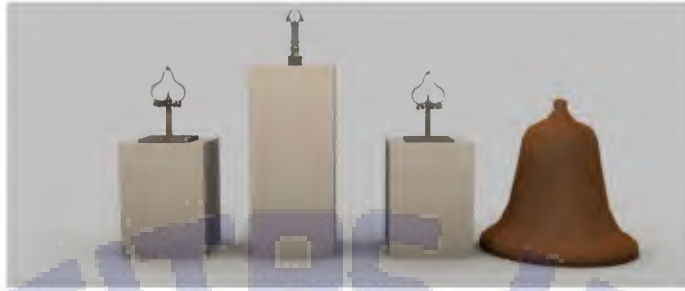
a. Peralatan Upacara

Benda budaya yang ada pada ruang arca adalah peralatan upacara yang dipakai sebagai alat upacara pada ritual budaya Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta. Peralatan Upacara dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Peratan Upacara

Hasil perancangan modeling alat upacara dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Objek modeling peratan upacara

Pada perancangan peralatan upacara menggunakan material granite dan ceramic (tera cotta brown). Modeling peralatan upacara ini memiliki size dan bentuk yang sama seperti objek aslinya.

b. Talam Perunggu

Talam Perunggu merupakan salah satu artefak ideoteknik (benda untuk keperluan keagamaan) pada ruang arca di museum. Talam perunggu dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Talam Perunggu

Hasil modeling objek Talam Perunggu dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Modeling objek Talam Perunggu

Pemodelingan talam perunggu menggunakan material granite yang mempunyai size dan bentuk yang menyerupai benda talam perunggu aslinya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat.

c. Prasasti Perunggu

Prasasti yang ditinggalkan baik pada batu atau perunggu merupakan salah satu benda penting bagi prasejarah. Adapun prasasti perunggu di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Prasasti Perunggu

Hasil modeling objek Prasasti Perunggu dapat dilihat pada Gambar 12.

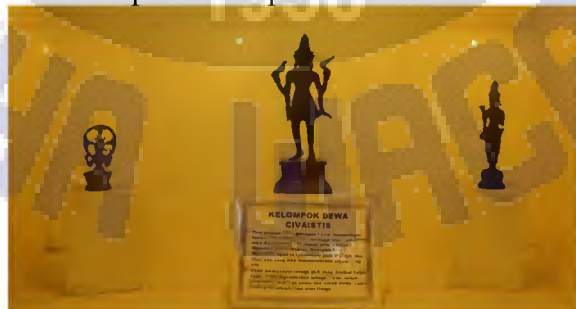


Gambar 12. Modeling objek Prasasti Perunggu

Prasasti perunggu dibuat menggunakan material granite yang mempunyai bentuk sama seperti objek aslinya.

d. Kelompok Dewa Civaitis

Salah satu benda budaya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat adalah benda budaya kelompok Dewa Civaitis. Para pemuja Civa, golongan Calva, berpendapat bahwa Civa adalah Dewa tertinggi atau Mahadewa atau Mahecwara. Civa dipuja sebagai Mahakala (Dewa Waktu), Mahaguru atau Mahayogi atau Agastya (pemimpin para petapa dan Bhairawa yang siapa membinasakan segala yang ada. Kelompok Dewa Civaitis mempunyai tenaga gaib yang disebut Cakti. Cakti, yang digambarkan sebagai Dewi, inilah yang bertindak atas nama dan untuk Dewa. Cakti Dewa Civa adalah Uma atau Durga. Gambar Kelompok Dewa Civaitis dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Kelompok Dewa Civaitis

Hasil modeling objek Talam Perunggu dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Modeling objek Dewa Civaitis

Tiga modeling kelompok Civaitis menggunakan material granite yang mempunyai warna dan bentuk sama seperti objek aslinya di museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta.

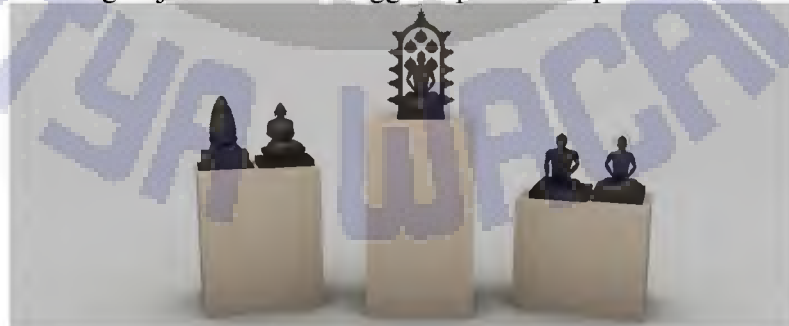
e. Dhyani Buddha

Benda budaya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat adalah Dhyani Budha. Dhyani Buddha adalah buddha yang tanpa awal dan akhir. Dhyani Buddha berada di langit dan selalu dalam sikap samadi (Dhyani yang artinya samadi). Dhyani Buddha berjumlah 5 dan masing-masing menempati mata angin yaitu Aksobhya di Timur, Ratnasambhawa di Selatan, Amithaba di Barat, Amoghasiddhi di Utara dan Wairocana di Tengah atau pusat. Adapun Dhyani Buddha dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Dhyani Buddha

Hasil modeling objek Talam Perunggu dapat dilihat pada Gambar 16.

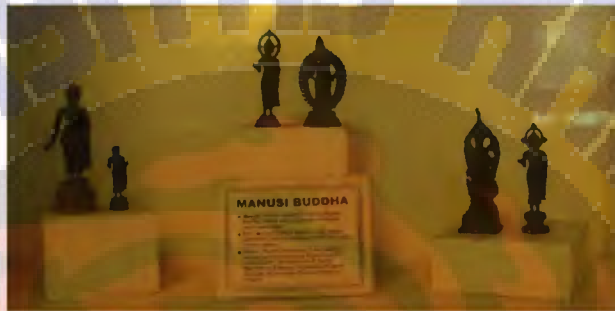


Gambar 16. Modeling objek Dhyani Buddha

Lima modeling Dhyani Buddha menggunakan material granite yang mempunyai warna dan bentuk sama seperti aslinya di museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta.

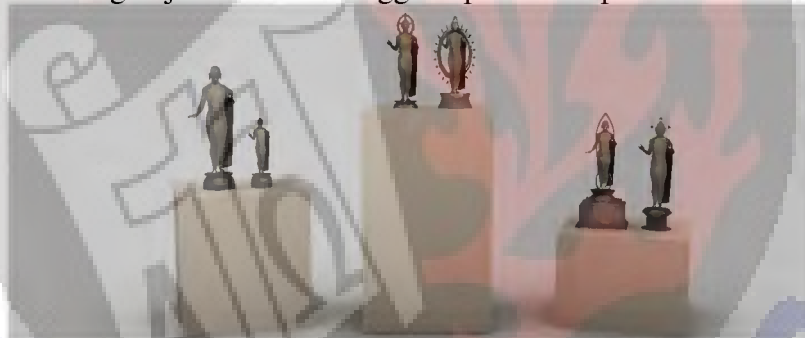
f. Manusi Buddha

Manusi Buddha merupakan salah satu benda kebudayaan di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat. Manusi Buddha adalah pancaran dari Dhyani Buddha dalam bentuk manusia sehingga dapat meninggal. Manusi Buddha digambarkan sangat sederhana, hanya memakai jubah dan tanpa hiasan apapun. Manusi Buddha berjumlah 5 dan masing-masing menempati mata angin, yaitu Kanakamuni di Timur, Maltreys di Selatan, Cakyamuni di Barat, Kacypa di Utara dan Krakucchenda di Tengah. Manusi Buddha dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Manusi Buddha

Hasil modeling objek Talam Perunggu dapat dilihat pada Gambar 18.

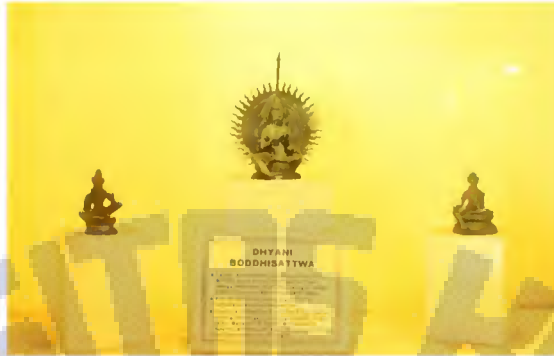


Gambar 18. Modeling objek Manusi Buddha

Enam modeling Manusi Buddha menggunakan material granite yang mempunyai warna dan bentuk sama seperti aslinya di museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta.

g. Dhyani Boddhisattwa

Benda budaya di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat adalah Dhyani Boddhisattwa. Dhyani Boddhisattwa adalah pancaran dari Dhyani Buddha yang berbentuk dalam wujud Dewa yang bertugas sebagai wakil dari Dhyani Buddha dalam berhubungan dengan dunia serta umat sampai akhir zaman. Para Boddhisattwa digambarkan berpakaian kebesaran seperti raja. Dhyani Boddhisattwa berjumlah 5 dan menempati arah mata angin yaitu Warjrapani di Timur, Wiemapani di Selatan, Awalokita di Barat, Ratnapani di Utara dan Samantabhadra di Tengah. Gambar Dhyani Boddhisattwa dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Dhyani Boddhisattwa

Hasil modeling objek Talam Perunggu dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Modeling objek Dhyani Boddhisattwa

Tiga modeling Dhyani Boddhisattwa menggunakan material granite yang mempunyai warna dan bentuk sama seperti aslinya di museum Keraton Kasunanan Hadiningrat Surakarta.

Rencana implementasi dari hasil perancangan akan ditampilkan dalam website virtual museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat. Untuk mempermudah mengakses warisan kebudayaan Jawa dan sebagai media informasi yang menarik dan interaktif, Rencana implementasi dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Rencana Implementasi

Sumber: website virtual museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat

Pengujian objek modeling 3D dilakukan oleh pihak Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat dengan cara uji coba dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 12 Juli 2013 di Sasana Wilapa, yaitu Kanjeng Wirabumi selaku keluarga Keraton dan Bapak Pramudjianto selaku staff Sasana Wilapa yang menangani benda-benda museum. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sudah memenuhi kebutuhan atau belum. Pengujian dilakukan dengan tiga indikator, yaitu visualisasi objek, skala dan material objek. Pada setiap indikator telah disiapkan pertanyaan yang mewakili, guna melihat apakah objek 3D sudah memenuhi kebutuhan dari pihak Keraton Surakarta Hadiningrat. Pada pengujian indikator pertama, diajukan pertanyaan mengenai kemiripan objek 3D yang disajikan, kemiripan objek 3D yang disajikan dengan yang dimiliki museum Keraton Surakarta Hadiningrat dan objek 3D dengan kebutuhan Keraton Surakarta Hadiningrat. Dari hasil wawancara, didapati bahwa data visualisasi object sudah cukup mewakili, sesuai dengan yang dimiliki Keraton Surakarta dan sudah sesuai dengan yang dibutuhkan Keraton Surakarta Hadiningrat. Pada pengujian indikator kedua, diajukan pertanyaan mengenai skala objek 3D apakah sudah sesuai dengan benda asli yang terdapat di museum Kasunanan Keraton Surakarta. Dari hasil wawancara, didapati bahwa skala objek modeling 3D sudah sesuai dengan yang diharapkan dan dibutuhkan Keraton. Pada pengujian indikator ketiga, diajukan pertanyaan mengenai material objek 3D. Dari hasil wawancara, didapati bahwa material objek 3D sesuai dengan yang material benda asli yang dimiliki Keraton Surakarta dan sudah sesuai dengan yang dibutuhkan Keraton Surakarta Hadiningrat.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa untuk visualisasi object, skala dan material sudah sesuai dengan apa yang dibutuhkan dan diharapkan oleh pihak Keraton Surakarta, guna mewakili benda-benda budaya pada ruang arca yang terdapat di museum Kasunanan Keraton Surakarta Hadiningrat.

Dengan adanya pemodelan objek modeling 3D yang mencakup benda-benda kebudayaan di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat diharapkan dapat menjadi media pembelajaran dan media informasi terhadap benda kebudayaan yang ada di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian pemodelan benda-benda budaya pada ruang arca di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat. Objek 3D modeling yang digunakan sebagai isi content dari website virtual museum sudah memenuhi kebutuhan sebagai perwakilan objek asli pada ruang arca di museum Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat, khususnya adalah benda-benda arca. Selain itu objek 3D dirancang sebagai media pembelajaran masyarakat yang menarik dan interaktif bagi masyarakat untuk mengunjungi museum Kasunanan Keraton Surakarta Hadiningrat. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan isi content dari virtual museum mencakup secara keseluruhan Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat.

6. Pustaka

- [1] Yasin, M., Tanaamah, A. R., dan Bezaleel, M., 2011, Perancangan Knowledge Management Kebudayaan Keraton Surakarta Berbasis Web, Salatiga: Skripsi FTI UKSW.
- [2] Nugroho, F. & Nofitasari, 2011, Virtual Galeri Museum Gunungapi Merapi Sleman, Yogyakarta: AMIKOM.
- [3] Famukhit, M. L. & Sukadi, 2012, Membangun Aplikasi Virtual 3D Museum Prasejarah Buwono Keling pada Dinas Kebudayaan, Pariwisata, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Pacitan, Surakarta: Seruni FTI UNSA 2012 Volume 1.
- [4] Tanaamah, A.R, Nugroho, A., dan Bezaleel, M., 2012, Usulan Program IPTEK Bagi Masyarakat, Salatiga: FTI UKSW.
- [5] Permanahadi, Indra. 2007. Total Training Max Modeling. Kota: Escaeva.
- [6] Jonathan, Sarwono., & Hary, Lubis., 2007, Metode Riset Untuk Desain Komunikasi Visual, Yogyakarta: C.V Andi Offset.