

LINGKUNGAN DAN PEMUKIMAN ZAMAN KERAJAAN MAJAPAHIT DALAM CGI (COMPUTER GENERATED IMAGERY)

Ardiyansah¹; Ardiyan²; Satrya Mahardhika³

^{1,2,3} Jurusan Desain Komunikasi Visual, Fakultas Komunikasi dan Multimedia,
Bina Nusantara University, Jln. K.H. Syahdan No. 9, Kemanggisan Jakarta Barat sah@binus.ac.id,
iyan@binus.ac.id, sat@binus.ac.id

ABSTRACT

Majapahit is believed to be a great civilization that once have been victorious in our archipelago. Although much is known about the Majapahit, but it turns out more obscure facts have not been revealed and need to be explored in more depth. One is how the people of Majapahit live their life, how they built the civilization by building houses and how they manage their social environment. Using CGI (Computer Generated Imagery) Technology a "replica" Majapahit life can be built by combining the findings of archaeological and engineering-based digital animation 3d.

Keywords: Majapahit, CGI, 3D Animation, Reconstruction

ABSTRAK

Majapahit diyakini sebagai sebuah peradaban besar yang pernah berjaya di bumi nusantara. Meskipun banyak hal telah diketahui tentang Majapahit, tetapi ternyata lebih banyak fakta-fakta kabur yang belum terungkap dan perlu digali lebih dalam. Salah satunya adalah bagaimana penduduk Majapahit hidup ketika itu, bagaimana mereka membangun peradaban dengan mendirikan rumah-rumah dan bagaimana mereka mengelola lingkungan sosialnya. Teknologi CGI (Computer Generated Imagery) memungkinkan membangun "replika" kehidupan Majapahit dengan memadukan temuan-temuan arkeologis dan rekayasa digital berbasis animasi 3d.

Kata kunci: Majapahit, CGI, Animasi 3D, Rekonstruksi

PENDAHULUAN

Majapahit adalah sebuah kerajaan yang didirikan oleh Raden Wijaya pada tahun 1290 M dikawasan Hutan Tarik –kini Mojokerto. Nama Majapahit sendiri diambil dari nama buah yang banyak dijumpai di hutan tersebut, yaitu buah “maja”, yang berasa “pahit”. Ada dua sumber utama yang menjadi rujukan para sejarawan dalam menelusuri sejarah kerajaan yang beribukota di Trowulan ini, yaitu: Pararaton dan Negara Kertagama. Pararaton (Kitab Raja-raja) adalah sebuah kitab sastra yang ditujukan menyampaikan puja dan puji terhadap raja-raja terutama pada masa Ken Arok (pendiri Kerajaan Singhasari), serta memuat beberapa bagian pendek yang menceritakan awal mula berdirinya Kerajaan Majapahit.

Sementara itu, Negara Kertagama adalah kitab yang berisi puisi berbahasa Jawa Kuno yang ditulis pada masa keemasan Kerajaan Majapahit di bawah pemerintahan Hayam Wuruk. Selain dari dua sumber yang oleh beberapa kalangan diragukan objektivitasnya ini –karena kedua kitab tersebut memuat elemen-elemen non historis dan mitos, sejarah Kerajaan Majapahit banyak diturunkan dari prasasti-prasasti dan catatan-catatan sejarah yang berasal dari negeri manca (dalam hal ini catatan sejarah terutama yang berasal dari Tiongkok sering menjadi sumber konfirmasi atas sejarah Majapahit yang kabur).

Bukti lain eksistensi Kerajaan Majapahit adalah dengan ditemukannya bangunan-bangunan candi yang diyakini merupakan representasi peradaban Hindu-Budha di era Majapahit. Candi dan artefak bangunan profan yang diyakini merupakan reruntuhan pemukiman penduduk di masa itu, merupakan bukti awal yang jika ditelusuri lebih lanjut diharapkan mampu memberikan gambaran bagaimana penduduk Majapahit mengelola kehidupan sosialnya. Dari puing yang ditinggalkan oleh suatu peradaban, kita bisa melihat kualitas kehidupan suatu bangsa di masa lampau.

Perkembangan teknologi digital, terutama pencitraan 3D dewasa ini, memungkinkan dilakukannya rekayasa untuk ‘membangun kembali’ puing-puing sisa peradaban Majapahit kedalam format digital. Dengan menggunakan software 3D seperti Maxon Cinema 4D, rekonstruksi dilakukan berdasarkan hasil pemetaan arkeologis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan melakukan studi terhadap hasil penelitian arkeologis yang dilakukan oleh ilmuwan terkait yang kompeten. Diikuti dengan serangkaian studi literatur dan informasi yang mendukung. Sehingga kemudian diperoleh data-data yang diperlukan untuk pembuatan model atau replika digital dari objek-objek yang relevan dalam konteks penelitian ini.

PEMBAHASAN

Tujuan Rekonstruksi

Secara umum penelitian dan pembuatan rekonstruksi digital ini bertujuan; 1) Membuat replika bangunan suci dan profan yang pernah berdiri di zaman Majapahit, serta menatanya seakurat mungkin berdasarkan temuan-temuan arkeologis; 2) Mendapatkan gambaran tentang kondisi pemukiman di zaman Majapahit, serta bagaimana masyarakat ketika itu mengelola kehidupan sosialnya; 3) Mendapatkan gambaran tentang kualitas peradaban Majapahit secara umum; 4) Mengemas dokumentasi arkeologis ke dalam bentuk animasi 3D yang lebih mudah dipahami oleh *audience*.

Batasan Rekonstruksi

Batasan dalam rekonstruksi dan simulasi ini meliputi; 1) Rekonstruksi dilakukan di sebuah kawasan penelitian arkeologis yang diyakini merupakan bekas pemukiman penduduk pada zaman Majapahit; 2) Rekonstruksi dilakukan sebatas kehidupan masyarakat di pemukiman. Tidak meliputi kehidupan didalam istana; 3) Bangunan-bangunan suci semacam candi ditampilkan dalam konteks fungsinya dalam masyarakat sebagai tempat yang berkaitan erat dengan kehidupan sosial ketika itu. Tidak menjelaskan fungsinya secara spesifik sebagai tempat pemujaan kepada dewa maupun raja atau ratu.

Data Arkeologis

Sejarah Singkat

Penelitian terhadap Kerajaan Majapahit bahkan telah dimulai sejak masa sebelum Indonesia merdeka. Di abad ke-19, ilmuwan-ilmuwan Belanda gemar mengeksplorasi sejarah nusantara, termasuk Kerajaan Majapahit yang berada di Pulau Jawa. Meskipun demikian, sumber referensi sejarah Kerajaan Majapahit justru banyak ditemukan di luar Pulau Jawa, terutama Bali dan Lombok. Selain itu, catatan sejarah dari Tiongkok yang mendokumentasikan kehidupan masyarakat nusantara juga merupakan sumber rujukan sejarah Majapahit.

Nama yang dianggap pertama kali mengungkapkan kebesaran Kerajaan Majapahit adalah J.L.A Brandes, seorang ilmuwan Belanda yang menulis Babad Tanah Jawi pada tahun 1888 dan kemudian disempurnakan setelah penemuan Pararaton pada tahun 1896. Babad Tanah Jawi, betapapun isinya banyak berisi materi-materi non historis dan mitos, tetap dianggap sebagai sumber utama penulisan sejarah (di) Jawa, dan khususnya Kerajaan Majapahit.

Selain Babad Tanah Jawi, Pada tahun 1902. Brandes juga menerbitkan sebagian isi dari Negara Kertagama yang pertama kali ditemukan di Puri Cakranegara, Lombok. Berturut-turut kemudian terbit karya-karya besar mengenai Majapahit yang ditulis oleh ilmuwan-ilmuwan asing. Diantara yang menonjol adalah: *De Nagarakretagama. Oud Javaansch lofdicht op Koning Hayam Wuruk van Majapahit* yang ditulis oleh H. Kern pada tahun 1903.

Dari fakta tersebut kita mafhum bahwa sejarah Majapahit yang kini banyak diketahui publik adalah produk tafsir dari ilmuwan-ilmuwan asing atas naskah-naskah kuno yang ditemukan di berbagai tempat yang justru berada di luar wilayah yang diyakini sebagai pusat Kerajaan Majapahit di masa lalu.

Penelitian Arkeologis

Dalam tulisan ini sumber data sebagian besar berasal dari penelitian yang dilakukan oleh Bapak Oesriful, beliau adalah peneliti senior yang ditugasi merekonstruksi kembali temuan-temuan arkeologis di kawasan Trowulan – Mojokerto, yang diyakini sebagai bekas pemukiman penduduk di era Kerajaan Majapahit.

Data-data yang diperoleh untuk mendukung proses rekonstruksi antara lain meliputi: foto situs arkeologis yang diyakini sebagai bekas pemukiman di era Kerajaan Majapahit. Peta kawasan di situs bekas pemukiman Majapahit tersebut lengkap dengan plan rekonstruksi. Sampel berbagai material yang ditemukan di kawasan arkeologis tersebut meliputi batu bata, serpihan kerikil dan gerabah. Foto pemukiman di daerah yang pada masa lampau diduga memiliki hubungan historis dengan Kerajaan Majapahit. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan referensi terdekat tentang tata lingkungan sosial Kerajaan Majapahit. Daerah yang dijadikan referensi terutama adalah Bali, dimana disana terdapat

komunitas yang diyakini merupakan keturunan penduduk Majapahit yang memilih bermigrasi akibat tekanan politik maupun yang ingin mempertahankan keyakinannya di tengah geliat keyakinan baru ketika itu. Bali dipilih juga karena perubahan sosial masyarakatnya tidak destruktif, sehingga warisan budayanya relatif lebih terjaga.

Data-data inilah yang kemudian di-*breakdown* menjadi daftar yang memuat komponen-komponen yang dibutuhkan dalam rekonstruksi digital yang kemudian dibuat di *software* 3D. Komponen-komponen itu meliputi: 3D Objects: Data digital yang memuat informasi dimensi dan koordinat sebuah objek sehingga menyerupai objek sebenarnya. Objek 3D yang dibuat adalah bangunan, elemen fisik yang terdapat dalam situs yang direkonstruksi, dan sebagian elemen organik seperti pohon atau tumbuhan tertentu. Material: Data-data foto atau *image* untuk melapis sebuah objek 3D sehingga memiliki permukaan dan tekstur sesuai dengan aslinya. Misalnya: Tekstur batu bata, kayu, atau tanah. Matte Painting: Data hasil pengolahan foto yang berfungsi sebagai background sehingga mampu memberikan kesan faktual atau sesuai dengan kondisi lingkungan sekitarnya.

Konversi Data Arkeologis Kedalam Format 3D

Kawasan Arkeologis

Objek pertama yang dikonversi kedalam format 3D adalah lansekap geografis kawasan sebagai objek penelitian. Hal ini dilakukan supaya nantinya bisa mendapatkan akurasi terutama yang berkaitan dengan dimensi, jarak, dan komparasi antar objek nantinya.

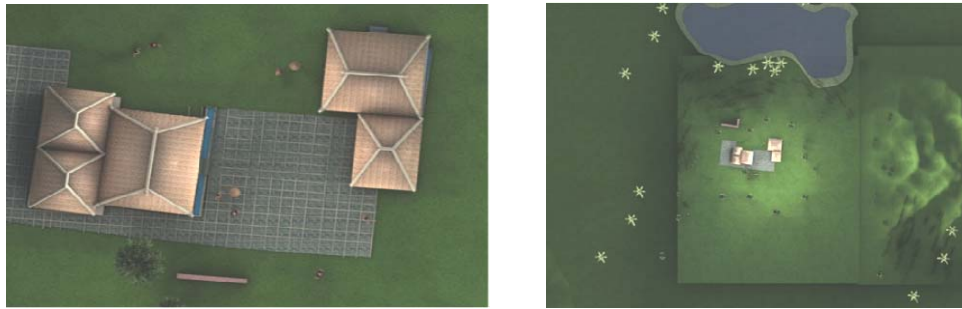
Dalam membuat lansekap kawasan tersebut, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah diantaranya: 1) Luas atau dimensi kawasan yang ingin ditampilkan; 2) Kontur atau topologi kawasan secara geografis; 3) Bagian-bagian yang menjadi *point of interest* dalam presentasi rekonstruksi tersebut. Hal ini berkaitan dengan efisiensi dalam proses pengerjaannya, agar bagian-bagian tertentu saja objek 3D yang perlu di-detail, tidak perlu semua.

Gambar 1 Berikut adalah peta kawasan arkeologis:



Gambar 1 Peta kawasan arkeologis

Gambar 2 berikut adalah *blocking* pengolahan kawasan dengan menggunakan software 3D:



Gambar 2 Simulasi Area Pemukiman dan Lansekap

Bangunan Rumah dalam Pemukiman

Seperti yang sudah disinggung sebelumnya, bentuk bangunan rumah mengacu pada kondisi reruntuhan yang terdapat di situs peninggalan Majapahit yang menjadi objek penelitian. Selain itu, bentuk bangunan juga dipertimbangkan dari referensi bentuk bangunan di daerah-daerah yang diyakini memiliki keterkaitan historis dengan Majapahit, atau daerah yang diduga kebudayaannya berakar pada peradaban Kerajaan Majapahit di masa lampau. Bangunan rumah penduduk pada masa Kerajaan Majapahit memiliki fondasi dari batu bata. Hal ini masih bisa disaksikan pada reruntuhan situs peninggalan Majapahit di daerah Trowulan. Batu bata dan bahan baku pembuatan batu bata memang mudah dijumpai di daerah sekitar Trowulan –bahkan hingga saat ini. Hal ini juga dikaitkan dengan kondisi industri gerabah yang cukup maju pada jaman Kerajaan Majapahit.

Selain batu bata, rumah di jaman Kerajaan Majapahit tersusun dari beberapa material utama seperti kayu sebagai tiang dan penopang konstruksi utama, serta *gedhek* atau anyaman kulit bambu sebagai dinding. Penggunaan batu andesit atau batu gunung sebagai lantai juga dijumpai di beberapa reruntuhan rumah, tetapi yang terbanyak lantai disusun atas sebaran kerikil atau dibiarkan sebagai tanah telanjang. Atap rumah-rumah jaman Majapahit tersusun atas sirap atau ijuk. Untuk membuat objek 3D rumah-rumah Majapahit tersebut, yang diperlukan hanya menyusun beberapa box atau objek-objek primitif dalam akurasi tertentu sehingga menyerupai bangunan rumah. Skala dan proporsi disesuaikan dengan peta dan hasil kajian arkeologis. Selanjutnya susunan objek tersebut ‘dilapis’ material sesuai dengan kebutuhan.

Gambar 3 berikut adalah beberapa gambar yang terkait dengan bentuk rumah pada jaman Majapahit.





Gambar 3 Reruntuhan pemukiman Majapahit di daerah Trowulan:

Gambar 4 berikut mengandung referensi yang dianggap representatif terhadap bentuk rumah di jaman Kerajaan Majapahit.

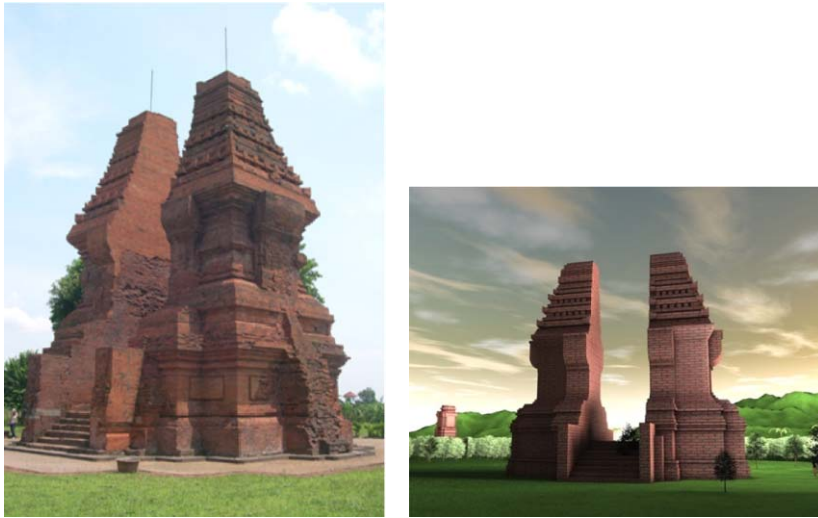


Gambar 4 Representasi bentuk rumah di jaman Majapahit

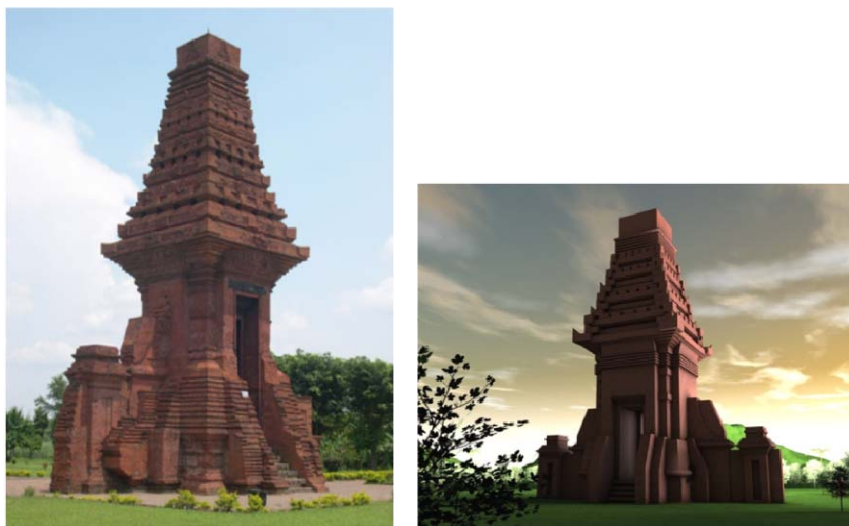
Bangunan Suci sebagai Pusat Kegiatan Sosial Masyarakat

Diawal tulisan ini, penulis sudah membatasi materi tulisan hanya pada bangunan profan milik penduduk sebagai bagian dari pemukiman di kawasan tersebut. Tetapi mengingat agama dan kepercayaan ketika itu memegang peranan penting dalam kehidupan sosial masyarakat –juga sebagai alat legitimasi kekuasaan politik, maka mau tidak mau objek berupa bangunan-bangunan suci harus ditampilkan. Tidak untuk di-ekspos atau dirinci, tetapi lebih sebagai penambah nuansa belaka bahwa kehidupan masyarakat ketika itu tak bisa lepas dari agama dan spiritualitas. Beberapa bangunan suci yang dibuat adalah berupa candi-candi Hindu-Budha yang terdapat di sekitar kawasan yang menjadi situs peninggalan Kerajaan Majapahit, diantaranya adalah Candi Waringin Lawang, Candi Bajang Ratu, dan Candi Brahu.

Gambar 5 dan 6 berikut adalah foto candi yang didapat dari berbagai sumber dengan perwujudan bentuk 3 dimensinya.



Gambar 5 Gb. Candi Waringin Lawang dan representasi 3 dimensinya



Gambar 6 Gb. Candi Bajang Ratu dan representasi 3 dimensinya

Atribut dan Objek-objek Pendukung

Selain lansekap/ topologi kawasan dan bangunan, ada komponen yang tidak boleh dilupakan untuk mendukung kekuatan animasi sebagai media rekonstruksi dan simulasi, yaitu atribut dan objek-objek sekunder yang mendukung supaya animasi tampak realistis dan faktual.

Objek-objek yang dimaksud meliputi objek organik misalnya tanaman dan manusia (khusus untuk manusia akan dijelaskan lebih terperinci secara terpisah), serta atribut dan properti tambahan seperti gerabah, peralatan rumah tangga, dan benda-benda yang dianggap mendukung suasana pada jaman Kerajaan Majapahit. Meskipun objek-objek tersebut bersifat sekunder, tetapi dalam konteks animasi 3 dimensi tetap harus di-model, dan diperlakukan sama seperti objek utama, bedanya hanya pada *level of detail*.

Manusia Zaman Kerajaan Majapahit

Majapahit merupakan kerajaan Hindu-Budha dengan kondisi sosial masyarakat yang heterogen. Pengaruh Hindu dapat dilihat dari sistem pembagian kelas sosial masyarakat ke dalam beberapa strata. Hal ini masih bisa kita saksikan di Bali yang sebagian masyarakatnya menganggap diri mereka sebagai penerus kejayaan peradaban Majapahit. Majapahit seperti halnya Indonesia, merupakan sebuah entitas yang tersusun atas berbagai elemen kebudayaan seperti suku bangsa, bahasa, dan agama. Itulah kenapa ketika itu dijumpai kalimat yang kemudian dikutip kedalam lambang negara Indonesia berbunyi, "Bhinneka Tunggal Ika, Tan Hana Dharma Mangrwa."

Dari uraian singkat diatas, dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan ikon manusia Majapahit bukanlah hal mudah. Hal ini karena Majapahit tersusun atas berbagai elemen kebudayaan yang tidak tunggal, sehingga dalam proses pembuatan animasi untuk simulasi ini, objek manusia Majapahit ditentukan dalam 'format' paling umum, dalam konteks bahwa Majapahit adalah sebuah kerajaan Hindu-Budha yang berlokasi di Jawa (Timur). Sehingga atribut manusia-manusianya dibuat berdasarkan referensi budaya di wilayah tersebut.

Setelah seluruh objek 3D telah selesai dibuat, maka objek-objek tersebut ditata dalam lansekap sesuai dengan peta dan kajian arkeologis. Hal ini merupakan proses yang penting karena membutuhkan akurasi dan kecermatan, serta harus berada dalam pengawasan tim arkeologi. Rekonstruksi meliputi tata letak, dimensi, skala dan proporsi antar objek. Setelah selesai proses penataan lingkungan secara digital. Hal selanjutnya yang perlu dilakukan adalah mengimplementasikan aspek-aspek sinematografis untuk mendukung sebuah animasi yang informatif, komunikatif, dan sekaligus menghibur. Aspek sinematografis yang diimplementasikan dalam animasi ini meliputi, camera blocking, rule of third, dan berbagai permainan angle camera.

Bagian terakhir dari proses ini adalah menganimasikan objek-objek 3D yang telah tertata tersebut sehingga memberi kesan bergerak dan mampu menggambarkan susana pemukiman secara lebih hidup. Animasi dibuat secara *walkthrough*, yaitu animasi kamera yang dibuat untuk memberi kesan sudut pandang seseorang (POV/ *Point of View*) sedang berjalan mengamati kondisi pemukiman.

PENUTUP

Kebesaran Majapahit sebagai inspirasi persatuan nusantara memang masih diperdebatkan. Hal ini terutama karena sumber-sumber sejarah Majapahit banyak bercampur dengan data-data non historis, mitos, dan unsur-unsur subjektif golongan tertentu. Meskipun demikian, penelitian yang dilakukan disitus peninggalan Kerajaan Majapahit di Trowulan ini menunjukkan bahwa pernah terdapat sebuah peradaban yang relatif maju yang pernah hidup di Indonesia. Penemuan saluran air, aneka gerabah dan produk rumah tangga batu bata lengkung yang menandai penguasaan terhadap matematika, menunjukkan bahwa ketika itu manusia (Majapahit) telah berada dalam taraf atau kualitas kehidupan yang relatif baik. Rekonstruksi dan simulasi ini dimaksudkan bukan hanya untuk mengingatkan kembali kebesaran Kerajaan Majapahit di masa lampau, tetapi lebih sebagai bahan renungan dan inspirasi untuk bekerja lebih keras untuk mencapai kejayaan di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Brandes, J.L.A. (1888). *Babad Tanah Jawi*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Kern, H. (1903). *De Nagarakretagama. Oud Javaansch lofdicht op Koning Hayam Wuruk van Majapahit*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sarris, N. (2005). *3d Modeling and Animation: Synthesis and Analysis Techniques for the Human Body*. London: IRM Press.
- Scott, L. M. (2003). *Persuasive Imagery: A Consumer Response Perspective*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Watkins, A. (2001). *3D Animation: From Models to Movies*. Massachusetts: Charles River Media, Inc.