



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat

Ade Surahman, Agung Deni Wahyudi, Ade Dwi Putra, Sanriomi Sintaro, Idrajat Pangestu

Universitas Teknokrat Indonesia, Jl. ZA. Pagar Alam NO. 9-11 Kedaton Bandar Lampung 35132, Indonesia

KEYWORDS

Fotogrametri Jarak Dekat, 3D Objek, Tugu Budaya, Saibatin

CORRESPONDENCE

Phone: +62 (0751) 12345678

E-mail: adesurahman@teknokrat.ac.id

ABSTRACT

The Cultural Statistics in 2019 recorded the number of traditional bridal clothing in Lampung province, the Saibatin wedding dress. The wedding dress of Saibatin in the city of Bandar Lampung was made a monument so that it has become a cultural heritage recorded by the Ministry. Therefore, preservation is necessary to protect the monument building. To preserve the steps that will be carried out by this research are reconstruction and conservation, this process is in the form of documentation that is making 3D modeling of objects and shows that the visualization quality of the cultural monument of Saibatin with the technique of making 3D objects with CRF or Close Distance Photogrammetry produces visualization. very good saibatin cultural monument with a record of the number of photos used 400 pictures with a combination of 900 and 450 shots.

ABSTRAK

Statistik Kebudayaan pada tahun 2019 mencatat jumlah pakaian pengantin tradisional provinsi Lampung pakaian pengantin Saibatin. Pakaian pengantin Saibatin di kota bandar Lampung dibuatkan tugu sehingga sudah menjadi warisan budaya yg dicatat oleh Kementerian. Oleh karena itu, perlu dilakukan pelestarian untuk menjaga bangunan tugu. Dalam upaya pelestarian langkah yang akan dilakukan oleh penelitian ini adalah rekonstruksi dan konservasi, proses ini adalah berupa dokumentasi yang dilakukan adalah membuat pemodelan 3D objek, dan memperlihatkan bahwa kualitas visualisasi tugu budaya saibatin dengan teknik pembuatan 3D Objek dengan CRF atau Fotogrametri Jarak Dekat menghasilkan visualisasi tugu budaya saibatin yang sangat baik dengan catatan jumlah foto yang digunakan 400 buah gambar dengan kombinasi pengambilan gambar 900 dan 450.

INTRODUCTION

Kekayaan budaya berupa peninggalan budaya material dan takbenda memiliki potensi untuk dikembangkan. Cagar budaya berwujud saat ini menghadapi kendala dalam pelestarian dan pengembangannya. Salah satu upaya untuk melindungi dan mengembangkan kekayaan atau warisan budaya ini adalah dengan menyajikannya dalam bentuk yang menarik dan tidak membosankan, terutama bagi generasi muda yang mulai melupakannya. Oleh karena itu, perlu dibangun sistem yang memadukan sejarah dan teknologi untuk mewujudkan budaya. Kekayaan tidak terakumulasi. Melalui perkembangan teknologi yang pesat [1], peneliti mengkaji cagar budaya yang berada di propinsi Lampung, tepatnya di kota bandar Lampung yaitu terdapat tugu budaya pakai adat pengantin saibatin.

Tugu Budaya Saibatin adalah tugu yang dibuat di tengah kota bandar Lampung yang berada di koordinat (-5.4211374,

105.2522991), tugu tersebut adalah patung budaya pengantin adat saibatin, pakaian Lampung saibatin menggunakan warna merah dan mahkota siger dengan 7 lekukan, keterangan tersebut berdasarkan pencatatan oleh kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang di informasikan melalui Statistik Kebudayaan pada tahun 2019 diterbitkan oleh Pusat Data dan Statistik Pendidikan dan Kebudayaan. Tugu budaya Saibatin merupakan objek cagar budaya dimana objek tersebut harus dilakukan pelestarian, sesuai dengan [2] yang menyatakan kebudayaan harus dilestarikan dengan cara pelestarian tradisi, perlindungan, pengembangan, dan pemanfaatan. Upaya pelestarian tradisi merupakan upaya perlindungan, pengembangan dan pemanfaatan suatu kebiasaan dari kelompok masyarakat pendukung kebudayaan yang penyebaran dan pewarisannya berlangsung secara turun-menurun.

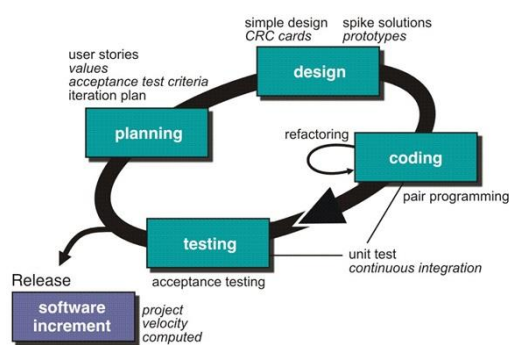
Pemodelan 3D objek atau visual 3D objek dapat digunakan untuk pengalaman pengguna yang lebih baik dalam pengetahuan suatu objek [3], pemodelan 3D objek juga digunakan untuk membantu

upaya pelestarian karena pelestarian sangat penting karena sesuai dengan edaran peraturan Permendikbud tahun 2014, berbagai pihak harus melakukan terobosan dan upaya pelestarian sehingga warisan budaya Indonesia terjaga dan sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan yang dapat menimbulkan kerusakan, kerugian, atau kepunahan budaya. Dalam bagian objek, edaran peraturan tersebut menuliskan bahwa pakaian tradisional yang dimaksud adalah budaya yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari lingkungan alam, serta memiliki nuansa kedaerahan yang menjadi ciri khas atau identitas bagi masyarakat pendukungnya. Oleh karena itu, peneliti melakukan upaya pelestarian dengan melakukan pemodelan bentuk 3D dengan bantuan teknik fotogrametri jarak dekat.

Forogrametri adalah teknik untuk memperoleh informasi tentang posisi, ukuran, dan bentuk suatu objek dengan mengukur gambarnya, bukan dengan mengukur secara langsung. Istilah “fotogrametri jarak dekat” digunakan untuk menggambarkan teknik ketika luasnya objek yang akan diukur kurang dari sekitar 100 meter dan kamera diposisikan dekat padanya [4], selanjutnya dengan teknik fotogrametri jarak dekat peneliti mengambil gambar sebanyak 400 gambar dimana posisi dilakukan dari berbagai sudut pandang, dimana gambar dari sudut pandang yang berbeda mempengaruhi kualitas visualisasi 3D. Objek tugu budaya Saibatin, serta jumlah gambarpun dibandingkan untuk mengetahui kualitas 3D objek Tugu Budaya Saibatin yang dapat dilihat berupa website yang dapat diakses oleh siapapun.

METHOD

Metode yang digunakan adalah metode pengembangan perangkat lunak *extreme programming* (XP) dikenal dengan metode atau “*technical how to*” bagaimana suatu tim teknis mengembangkan suatu perangkat lunak yang secara efisien melalui berbagai suatu prinsip dan teknik praktis pengembangan perangkat lunak. XP menjadi dasar bagaimana tim bekerja sehari-hari [5].



Gambar 1. *Extreme Programming*

Terbagi empat tahapan yang harus dikerjakan pada metode *extreme programming* (xp) yaitu pertama tahap perencanaan dimulai dari pengumpulan kebutuhan yang membantu tim teknikal untuk memahami konteks bisnis dari sebuah aplikasi. Selain itu pada tahap ini juga mendefinisikan output yang akan dihasilkan, fitur yang dimiliki oleh aplikasi dan fungsi dari aplikasi yang dikembangkan, selanjutnya *design* (perancangan) sebagai desain aplikasi yang sederhana, untuk mendesain aplikasi dapat menggunakan *Class-Responsibility - Collaborator* (CRC)

Cards yang mengidentifikasi dan mengatur class pada object-oriented, tahapan selanjutnya yaitu *coding* (pengkodean) dimana Konsep utama dari tahapan pengkodean pada *Extreme Programming* adalah *Pair Programming*, melibatkan lebih dari satu orang untuk menyusun kode, tahapan akhirnya adalah testing (pengujian) sebagai pada tahapan ini lebih fokus pada pengujian fitur dan fungsionalitas dari aplikasi.

RESULTS AND DISCUSSION

A. Planning (Perencanaan)

Penelitian dilakukan dengan cara studi literatur dari beberapa penelitian terdahulu diantaranya penelitian yang dilakukan oleh [1], yaitu peneliti membuat *virtual tour* untuk cagar budaya taman sari dengan menggunakan *Augmented Reality* hasilnya berupa aplikasi yang berguna bagi pengelola SKPD terkait khususnya Dinas Pariwisata Yogyakarta juga akan mendapatkan kemudahan untuk mengelola informasi detail tentang objek-objek cagar budaya Taman Sari secara virtual dan aplikasi ini berupa *virtual Tamansari* yang dapat dipasang pada PC di anjungan *lobby* pendaftaran pintu Taman Sari untuk memudahkan pengunjung melihat secara virtual sebelum memasuki artefak-artefak Taman Sari yang wilayahnya cukup luas dan beberapa artefak terpisah-pisah dengan jarak cukup jauh dan Sistem aplikasi ini dapat juga diletakkan di Gedung Taman Pintar Yogyakarta sebagai salah satu wahana pembelajaran sejarah. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh [6], peneliti membuat *virtual tour* untuk situs purbakala pugung raharjo lampung timur sehingga Aplikasi *virtual tour* 3D Situs Purbakala Pugung Raharjo yang telah dibuat dapat digunakan sebagai media promosi objek wisata situs purbakala Pugung Raharjo kabupaten Lampung Timur. Kemudian penelitian terdahulu tentang konsep objek 3D pariwisata maupun media pembelajaran berupa obyek 3D dilakukan oleh beberapa peneliti seperti [7], [8], [9], [10], dan [11], dari semua penelitian yang sudah dilakukan memiliki kegunaan diantaranya sebagai bentuk objek 3D yang menjadikan visualisasi suatu tempat atau bentuk bangunan maupun pengetahuan yang dapat dilihat oleh orang lain secara virtual dengan mengakses website seperti isyarat dapat dibantu dengan adanya alat bantu pembelajaran daur hidup hewan berbasis multimedia yang membantu memvisualkan proses yang terjadi dalam metamorfosis hewan, kemudian pemodelan 3 dimensi yang disajikan dalam aplikasi dapat membantu memberikan gambaran bagaimana proses pembuatan babi guling serta dapat memberikan informasi mengenai alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan bumbu babi guling, perbedaan dengan penelitian terdahulu terletak pada proses pembuatan 3D objek dimana beberapa peneliti menggunakan alat bantu *software* seperti *blender*, akan tetapi peneliti yang dilakukan sekarang menggunakan teknik CRF atau fotogrametri jarak dekat dengan menggunakan bantuan sebuah drone.

B. Design (Perencanaan)

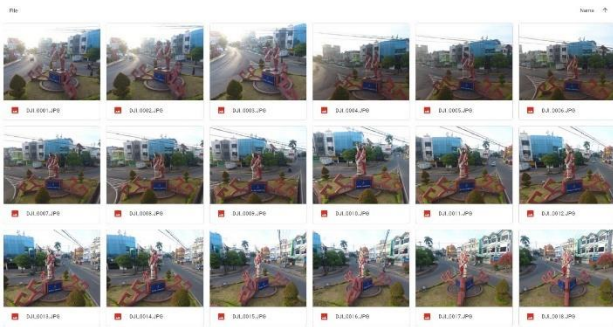
Dalam perancangan sebuah perangkat lunak, salah satu tahapan yang paling penting adalah membuat *CRC Card*. *CRC Card* berfungsi untuk mendeskripsikan kelas apa saja yang akan dipakai beserta fungsionalitas yang dibutuhkan dan hubungannya dengan kelas lain. Terlihat pada tabel 1 untuk *CRC Card* untuk menampilkan objek 3D.

Table 1. CRC Card 3D Objek Tugu Saibatin

Clas Tampil 3D Objek Tugu	
Responsibilities	Colaborator
Menampilkan	
Perbandingan	25 foto, 50 foto, 100 foto,
Tugu Foto	200 foto, dan 400 foto
Saibatin	

Posisi Pengambilan Foto 90°

Berikut ini contoh pengambilan foto dengan sudut 90° terlihat pada gambar 2 secara memutar dengan posisi tugu saibatin.



Gambar 2. Foto tugu dengan sudut 90°

Contoh tampilan yang dihasilkan dari kamera *drone* seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Contoh Foto Tugu dengan sudut 90°

Posisi Pengambilan Foto 45°

Posisi selanjutnya adalah menggunakan sudut 45° hasilnya seperti pada gambar 4, dimana untuk memperlihatkan contoh hasil dari kamera drone terlihat pada gambar 5.



Gambar 4. Foto tugu dengan sudut 45°



Gambar 5. Contoh Foto tugu dengan sudut 45°

C. Coding (Pengkodean)

Pengkodean dilakukan dengan koneksi internet sebagai akses ke *library CopperCube 6* kemudian disertai dengan perangkat *software* dan *hardware* yaitu *Software* yang dibutuhkan adalah *Web Browser*, *Visual Studio Code* v1.48.0, *Xampp* v3.2.4, bahasa pemrograman *php*, *library bootstrap* 4.0 dan *Hardware* yang dibutuhkan adalah laptop dengan prosesor minimal *core i3*, *HDD* 250 GB, *RAM* 4 GB.

Berikut ini adalah hasil setelah di implementasikan berupa website seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Imlementasi Website

Terlihat pada gambar 6 terdapat navigasi untuk melihat perbandingan kualitas 3d objek yang dihasilkan berdasarkan jumlah dan kombinasi sudut pengambilan, berikut hasilnya.

Foto 25 Buah Dan Lama Waktu Yang dibutuhkan

Terlihat pada gambar 7 untuk hasil objek 3D yang dihasilkan dengan jumlah foto 25 buah, kemudian lama waktu yang dibutuhkan untuk menyajikan objek 3D 25 buah terlihat pada gambar 8.



Gambar 7. Kualitas 3D Objek 25 buah

Data 25 Foto
Total Waktu Rendering foto ke 3d Objek
20 Menit

Gambar 8. Lama Waktu Pembuatan 3D Objek 25 buah

Foto 50 Buah Dan Lama Waktu Yang dibutuhkan

Terlihat pada gambar 9 untuk hasil objek 3D yang dihasilkan dengan jumlah foto 50 buah, kemudian lama waktu yang dibutuhkan untuk menyajikan objek 3D 50 buah terlihat pada gambar 10.



Gambar 9. Kualitas 3D Objek 50 buah

Data 50 Foto
Total Waktu Rendering foto ke 3d Objek
1 jam 10 Menit

Gambar 10. Lama Waktu Pembuatan 3D Objek 50 buah

Foto 100 Buah Dan Lama Waktu Yang dibutuhkan

Terlihat pada gambar 11 untuk hasil objek 3D yang dihasilkan dengan jumlah foto 100 buah, kemudian lama waktu yang dibutuhkan untuk menyajikan objek 3D 100 buah terlihat pada gambar 12.



Gambar 11. Kualitas 3D Objek 100 buah

Data 100 Foto
Total Waktu Rendering foto ke 3d Objek
2 jam 40 Menit

Gambar 12. Lama Waktu Pembuatan 3D Objek 100 buah

Foto 200 Buah Dan Lama Waktu Yang dibutuhkan

Terlihat pada gambar 13 untuk hasil objek 3D yang dihasilkan dengan jumlah foto 200 buah, kemudian lama waktu yang dibutuhkan untuk menyajikan objek 3D 200 buah terlihat pada gambar 14.



Gambar 13. Kualitas 3D Objek 200 buah



Gambar 14. Lama Waktu Pembuatan 3D Objek 200 buah

Foto 400 Buah Dan Lama Waktu Yang dibutuhkan

Terlihat pada gambar 15 untuk hasil objek 3D yang dihasilkan dengan jumlah foto 400 buah, kemudian lama waktu yang dibutuhkan untuk menyajikan objek 3D 400 buah terlihat pada gambar 16.



Gambar 15. Kualitas 3D Objek 400 buah



Gambar 16. Lama Waktu Pembuatan 3D Objek 400 buah

Berdasarkan implementasi dan proses *rendering* dari foto yang diambil maka dapat dilihat pada table 2.

Table 2. Perbandingan Hasil Objek 3D dan Lama Waktu

Jumlah Foto	Kualitas	Lama Waktu
25	Tugu Tidak Utuh	20 menit
50	Tugu Utuh tapi Detail Kurang	1 jam 10 menit
100	Tugu Utuh tapi masih terdapat lose pixel	2 jam 50 menit
200	Tugu utuh dengan detail yang baik	4 jam 50 menit
400	Tugu Utuh dengan detail sangat bagus	7 jam 50 menit

D. Testing dengan CopperCube

Terlihat dengan bantuan library copperCube visualisasi tugu budaya saibatin dengan jumlah 400 foto menghasilkan kualitas sangat tinggi dalam hal detail tugu. Terlihat seperti pada gambar 17.



Data 400 Foto, dengan kapasitas tinggi

Bantuan :
Gerakkan kamera dengan menggunakan mouse dan gunakan arah panah pada keyboard anda untuk bergerak secara bebas
Dibuat dengan menggunakan : CopperCube

Gambar 17. Visualisasi dengan *library CopperCube*

CONCLUSIONS

Berdasarkan Tabel 2 yang sudah di perlihatkan pada tahapan sebelumnya memperlihatkan bahwa kualitas visualisasi tugu budaya saibatin dengan teknik pembuatan 3D Objek dengan CRF atau Fotogrametri Jarak Dekat menghasilkan visualisasi tugu budaya saibatin yang sangat baik dengan catatan jumlah foto yang digunakan 400 buah gambar dengan kombinasi pengambilan gambar 90° dan 45°.

REFERENCES

- [1] U. Lestari and E. Trisanjaya, "Virtual Tour Cagar Budaya Taman Sari Dengan Menggunakan Metode Augmented Reality Guna Mendukung Yogyakarta Sebagai Heritage Cities," *Semnastikom*, no. 28–29, pp. 1–7, 2016.
- [2] "PP No. 79 Thn 2014." Persiden Republik Indonesia, Jakrta, p. 36, 2014.
- [3] A. Surahman, A. Deni Wahyudi, and S. Sintaro, "Implementasi Teknologi Visual 3D Objek Sebagai Media Peningkatan Promosi Produk E-Marketplace," *J. Buana Inform.*, vol. 11, no. 2, p. 122, 2020, doi: 10.24002/jbi.v11i2.3701.
- [4] K. B. Atkinso, *Close Range Photogrammetry and Machine Vision*. Scotland, UK: Whittles Publishing, 1996.
- [5] R. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi)*. Yogyakarta: Andi, 2012.
- [6] P. B. Wintoro, I. Irmawan, D. Budiyanto, and R. A. Pradipta, "Virtual Tour 3D Situs Purbakala Pugung Raharjo Lampung Timur," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 145, 2020, doi: 10.20527/klik.v7i2.318.
- [7] R. A. Fauzi, L. R. Anuggilarso, A. R. Hardika, and D. I. S. Saputra, "Penggunaan Konsep Flat Design pada Markers Semaphore Augmented Reality," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 42–46, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1375.
- [8] S. H. Putra and E. Afri, "Penerapan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pengembangan Pariwisata pada Kabupaten Langkat," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 1, 2020.
- [9] B. J. Prawira and D. Effendi, "Rancangan Alat Bantu Pembelajaran Daur Hidup Hewan Untuk Siswa SLB Bagian B Tunarungu Berbasis Multimedia," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 5, no. 122–131, 2020.
- [10] I. M. P. Mertha, V. Simadiputra, E. Setyawan, and S. Suharjito, "Implementasi WebGIS untuk Pemetaan Objek Wisata Kota Jakarta Barat dengan Metode Location Based Service menggunakan Google Maps API," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 21–28, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1486.
- [11] A. Ghana Putra Partama, A. A. K. Oka Sudana, and N. P. Sutramiani, "Aplikasi Pembelajaran Proses Pembuatan Babi Guling dengan Objek 3D Berbasis Android," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 7, no. 2, p. 125, 2019, doi: 10.24843/jim.2019.v07.i02.p04.